Environmental and Social Impact Assessment (Draft)

Part 2 of 5

January 2019

THA: Eastern Economic Corridor Independent Power Project

Appendixes 3A – 4E

Prepared by Gulf PD Company Limited for the Asian Development Bank.

The environmental and social impact assessment report is a document of the borrower. The views expressed herein do not necessarily represent those of ADB's Board of Directors, Management, or staff, and may be preliminary in nature. Your attention is directed to the Term of Use section of this website. In preparing any country program or strategy, financing any project, or by making any designation of or reference to a particular territory or geographic area in this document, the Asian Development Bank does not intend to make any judgments as to the legal or other status of any territory or area.

A MEMBER OF TEAM GROUP ISO 9001 : 2008 CERTIFIED

Gulf PD Co., Ltd

Environmental Report for submission to ADB

Pluak Daeng Power Plant Project (Appendix)

TEAM CONSULTING ENGINEERING AND MANAGEMENT PCL
151 Nuan Chan Rd., Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Tel.(662) 509-9000 Ext. 3307 Fax (662) 509-9047

January 2019

ENVIRONMENTAL REPORT FOR SUBMITTAL TO ADB
PLUAK DAENG POWER PLANT PROJECT

Table of Content

APPENDIX

3A Plots of land with legal land title deeds

3B Letter no. 8000052/35/2559 dated 7th March 2016 from PTT Plc. to inform Gulf PD Co.,Ltd. of the branch point of IPP power plant

3C Calculation sheets of the project's natural gas and diesel oil pipeline thickness

3D Letter to assure the capability of water supplying and effluent receiving for hydrostatic test

3E The Appendix of Notice of The Department of Energy Business on Determination of Diesel Oil Characteristic and Quality B.E.2556 (2013) Dated November 8, 2013

3F Material Safety Data Sheet (MSDS)

3F -1 MSDS from chemical substance management program "Chem Track" of Center of Excellence on Hazardous Substance Management, Chulalongkorn University

3F -2 MSDS of Polymer

3F -3 MSDS of RO Antiscalant

3F -4 MSDS of Oxygen Scavenger (Elimin-OX)

3F -5 MSDS of Scale and Corrosion Inhibitor

3G Energy Network System Boundary Announcement

3H Details of the raw water pond and the water treatment system of Pluak Daeng Industrial Park

3I Water spray rate from National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Mining version 3.1, 2012

3J Letter from Eastern Water Resources Development and Management Plc. (East Water) to assure the capability of water allocation to the project

3K Calculation sheet of the raw water pond of the project

3L Calculation sheets of the project's pre water treatment, demineralized water system, neutralization system and domestic water treatment system

3M Calculation sheets of the project's domestic water tank, demineralized water tank and water supply tank

APPENDIX (CONT'D)

3N Calculation sheets of the project's storm drain system and storm retention pond
3O Calculation sheets of storm drainage rate from the project area and capability of storm drainage system of Pluak Daeng Industrial Park
3P Calculation sheets of dike capacity at oil contaminated area
3Q Flood study report for water resources receiving effluent from Pluak Daeng Power Plant
3R Example of regulation of workers camp
3S Letter to assure the Pluak Daeng Industrial Park's carrying capacity of air pollution from the project
3T Environmental mitigation and monitoring measures from environmental impact assessment report of Pluak Daeng Industrial Park (First extension phase)
3U Details of Dry Low NOx Combustion and Water Injection technologies
3V Certificate of air pollution abatement efficiency from the manufacturer
3W Letter from Pluak Daeng Industrial Park to assure ability of management of wastewater from Pluak Daeng Power Plant
3X Calculation sheets of the project's wastewater holding pond and cooling water holding pond
3Y Details of wastewater management system of Pluak Daeng Industrial Park
3Z Details of water drainage system and flood control of Pluak Daeng Industrial Park
3AA Calculation sheets of fire water tank and pumping rate of fire pumps
3AB Safety Procedure regarding spill prevention and control plan
3AC Emergency plan of Pluak Daeng Industrial Park

4A Statistics of seismic affecting Thailand
4B Analysis results of chemical and physical properties of soil from study area and project area
4C Calibration certificates of air quality sampling and noise sampling
4D The results of ambient air quality measurement
4D-1 1st results of ambient air quality measurement
- Project site
- Village no. 2 Ban Noen Sawan, Map Yang Phon Sub-district
- Prasittharam temple
- Ban Map Toei school

APPENDIX (CONT'D)

- Western community of the project site, village no. 5, Map Yang Phon Sub-district

4D-2 2nd results of ambient air quality measurement
- Project site
- Village no. 2 Ban Noen Sawan, Map Yang Phon Sub-district
- Prasittharam temple
- Ban Map Toei school
- Western community of the project site, village no. 5, Map Yang Phon Sub-district

4E The result of noise level measurement
- Project site
- Village no. 2 Ban Noen Sawan, Map Yang Phon Sub-district
- southern community of the project site, Village no. 5, Map Yang Phon sub-district
- northeastern community of the project site, Village no. 2, Map Yang Phon sub-district

4F The result of surface water quality measurement

4F-1 Report on impact assessment from cooling water of power plant project in Pluak Daeng Industrial Park regarding BOD and TDS (December, 2015)

4F -2 The results of surface water quality in rainy season

4F-3 The results of surface water quality in dry season

4G New method of water quality index calculation

4H The results of ground water quality measurement

4H -1 The results of groundwater quality in rainy season

4H -2 The results of groundwater quality in dry season

4I Analysis method of bacteria referred to Standard Method for the Examination of Water and Wastewater

4J Letter to inform of conformity of project site with Pluak Daeng comprehensive plan

4K The Order of the Head of the National Council for Peace and Order No. 4/2559 re: the exception to enforcement the Ministerial regulations of comprehensive plans for some types of business

4L Letter to inform of conformity of the project site with the Draft Ministerial Regulation on Designation of Pluak Daeng, Ban Khai and Nikhom Phatthana Districts, Rayong Province as the Environmental Protection Zone

4M Results of traffic volume count

APPENDIX (CONT'D)

4N Socio-economic Questionnaires
- Questionnaire for community leaders, sensitive group and government agency
- Questionnaire for households
- Questionnaire for people using water from Huai Phu Sai

4O Results of interview on socio-economic
- Interview result of community leaders
- Interview result of households located within 0-3 kilometer radius from the project site
- Interview result of households located within 3-5 kilometer radius from the project site
- Interview result of people using water from Huai Phu Sai

4P Depth interview form for public health officer

5A Air quality impact assessment

5A-1 The Land Development Department's data on land cover classification in Rayong Province to those applicable to USGS NLCD92 (National Land Cover Dataset 1992)

5A-2 Meteorological data of the areas with Land utilization included values of Surface roughness length, bowen ratio And albedo

5A-3 The contour map of pollutant concentration (construction phase)

5A-4 Controlled emission rate of cogeneration power plant of Glow Hemaraj Power Co., Ltd. located in Hemaraj Eastern Seaboard Industrial Estate (Rayong Province)

5A-5 The contour map of pollutant concentration (operation phase)

5B Calculation of noise annoyance from electricity generating activity of Pluak Daeng Power Plant

5C Monitoring report of rainwater quality within the area of responsibility of 1st-16th Regional Environmental Office (August-September 2015)

7A First public participation

7A-1 Example of invitation letter and requesting courtesy letter for posting meeting schedule

APPENDIX (CONT'D)

7A-2 Meeting document
- Presentation
- Meeting Document
- Questionnaire on participants' opinion

7A-3 List of participants
- Provincial level
- Sub-district level
- Dok Krai fisheries resource management group

7A-4 Opinion of participants from questionnaire
- Provincial level
- Sub-district level

7A-5 Summary from the meeting

7A-6 Example of requesting courtesy letter for posting summary from the meeting

7B The regulation of Energy Regulatory Committee on power development fund for develop or rehabilitate localities affected by power plant operation (B.E. 2553)

7C Opinion of participants visiting Kaeng Khoi 2 Power Plant at Saraburi Province

7D Second public participation

7D-1 Example of invitation letter and requesting courtesy letter for posting meeting schedule

7D-2 Meeting document
- Presentation
- Booklet of project information
- Questionnaire on participants' opinion

7D-3 List of participants
- Provincial level
- Sub-district level
- Dok Krai fisheries resource management group

7D-4 Opinion of participants from questionnaire
- Provincial level
- Sub-district level
- Dok Krai fisheries resource management group

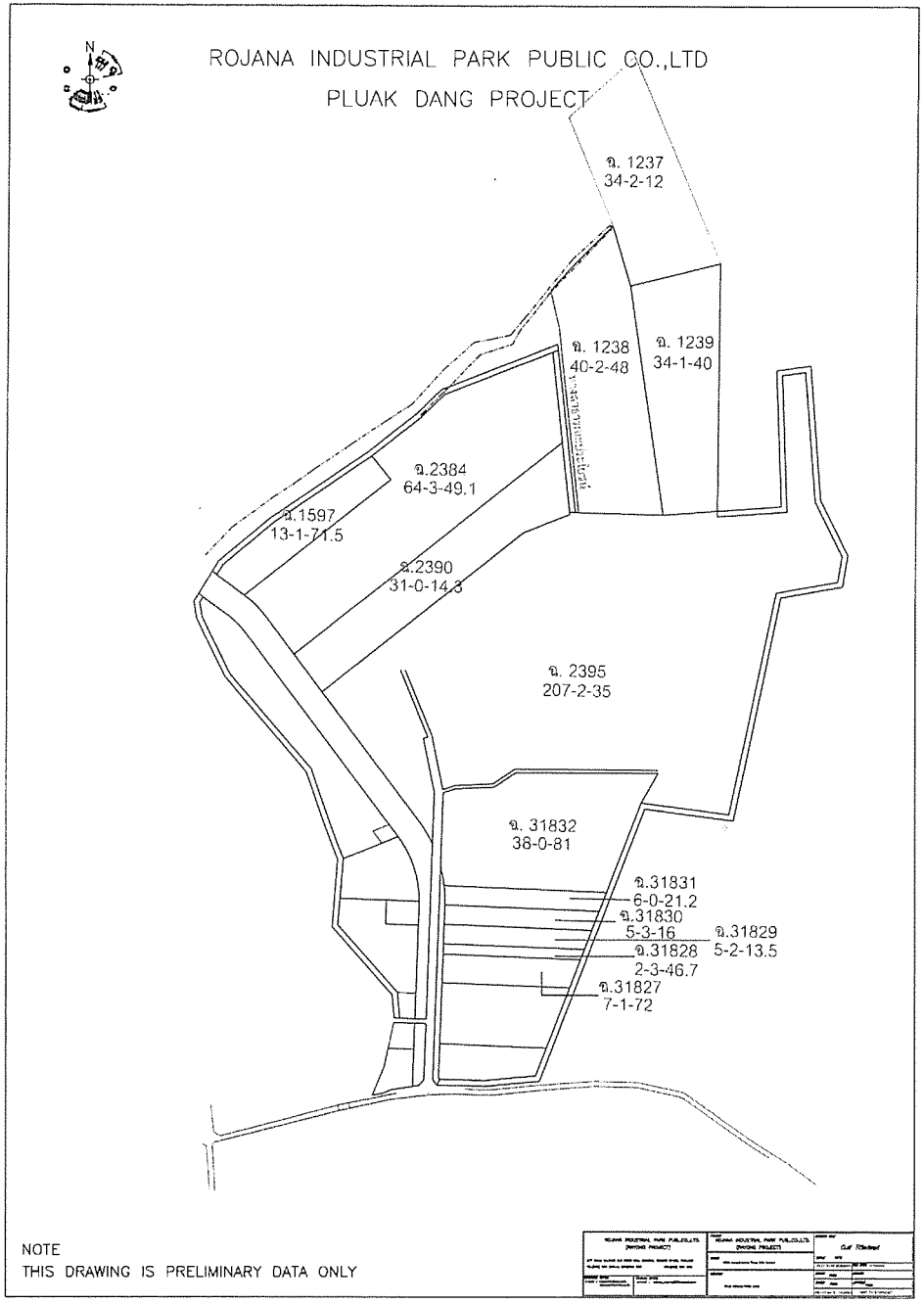
7D-5 Summary from the meeting

7D-6 Example of requesting courtesy letter for posting summary from the meeting

APPENDIX

APPENDIX 3A

PLOTS OF LAND WITH LEGAL LAND TITLE DEEDS



ท.ค.๑๗

หนังสือสัญญาซื้อขายที่ดิน รวมสามโฉนด

ที่ดิน

โฉนดที่ 1237, 1238, 1239 เล่มที่ 5, 6, 7 หน้าสำรวจ 790, 791, 792

ตำบล มาบยางพร อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

หนังสือสัญญานี้ได้ทำขึ้น วันที่ 18 เดือน ธันวาคม พุทธศักราช 2556

ณ จังหวัด ระยอง สาขาปลวกแดง

ระหว่าง { บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง จำกัด (โดย นายเมธัส หวังดี แทน) } ผู้ขาย อายุ ... ปี

สัญชาติ ไทย บิดา-มารดาชื่อ ... กับ ... อยู่ที่บ้านเลขที่ ... หมู่ที่ ... ถนน ... ตรอก/ซอย ... ตำบล/แขวง ... อำเภอ/เขต ... จังหวัด ... โทร ...

กับ { บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด (โดย นางสาวเยาวภา พรรหมเกิด แทน) } ผู้ซื้อ อายุ ... ปี

สัญชาติ ไทย บิดา-มารดาชื่อ ... กับ ... อยู่ที่บ้านเลขที่ 87/2 หมู่ที่ ... ถนน ... ตรอก/ซอย ... ตำบล/แขวง หมากแข้ง อำเภอ/เขต ปทุมวัน จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทร ...

ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงทำสัญญาซื้อขายกันต่อไปนี้

ข้อ ๑. ผู้ขายยอมขายที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ติดกรรมสิทธิ์ทั้งหมดให้แก่ผู้ซื้อตามโฉนดที่ดินข้างต้นนี้ และผู้ซื้อตกลงซื้อจากผู้ขาย ในราคาเงิน 280,000,000.00 บาท (สองร้อยแปดสิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน ...

ข้อ ๒. ผู้ขายได้รับเงินค่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในข้อ ๑ นั้นจากผู้ขาย ... ซึ่งได้ชำระและผู้ขายได้รับเงินค่าที่ดินรายนี้ ... ไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้อ ๓. ขายที่ดินและสิ่งปลูกสร้างไม่มีสิ่งปลูกสร้างไม่มีผู้เช่า

ข้อ ๔. ผู้ขายได้ชำระภาษีโรงเรือนและที่ดินประจำปี พ.ศ.2555 ไม่ค้างชำระภาษีบำรุงท้องที่

ข้อ ๕. ผู้ขายได้รับชำระเงินค่าที่ดินครบถ้วนแล้ว

ข้อ ๖. ผู้ซื้อซื้อไว้เป็นที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้า

หนังสือสัญญานี้ได้ทำเป็นสองฉบับ มีข้อความตรงกัน สำหรับสำนักงานที่ดินหนึ่งฉบับ ผู้ซื้อถือไว้หนึ่งฉบับ (ฉบับนี้สำหรับ ผู้ซื้อ)

ทั้งสองฝ่ายได้ตรวจดูหนังสือสัญญาซื้อขายและเข้าใจข้อความตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ หรือพิมพ์ลายนิ้วมือไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และ

(ลงลายมือชื่อผู้ขาย) ... (แทนตามมอบ ลว. 17 ธ.ค.56)

(ลงลายมือชื่อผู้ซื้อ) ... (แทนตามมอบ ลว. 16 ธ.ค.2556)

(ลงลายมือชื่อพยาน) ... (นางวรรณี ทองมงคลเลิศยร)

(ลงลายมือชื่อพยาน) ...

หนังสือสัญญาฉบับนี้ได้ทำต่อหน้า ... (นายปรเมศวร์ ... (ลงชื่อ)) ประทับตรา (ถ้ามี) (ถ้ามีให้เป็นตัวอย่าง) ... ผู้เขียน ... ผู้พิมพ์

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด SEP Siam Eastern Power Company Limited

(น.ส.๔จ)

โฉนดที่ดิน

ตราครุฑ

เล่มที่ ๑๓ หน้า ๓๗

ตำบล มาบยางพร อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

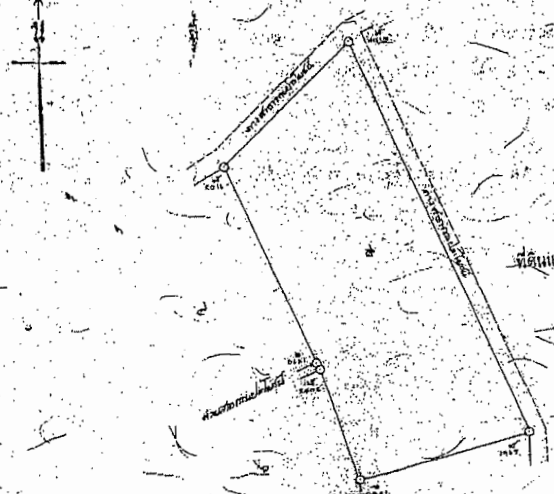
ให้แก่ ๒. นางธรรรัฐกา บุญคริง สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒ หมู่ที่ ๑

ถนน ตำบล พิมพา อำเภอ นางประกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา

ซอย

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๙ ไร่ ๓ งาน ๑๐ ตารางวา

ตารางวาละ ๒,๕๐๐ บาท รูปแผนที่ มูลค่าล้าน ๑,๔๐๐ บาท



ที่ดินแปลงนี้ได้รูปแผนที่โดยคล

(นายประสิทธิ์ ...)

เจ้าพนักงานที่ดิน

ออก ณ วันที่ สิบสี่ เดือน ...

(นายประสิทธิ์ ...)

เจ้าพนักงานที่ดิน

ผู้เขียน ...

ผู้ทาน ...

ช. ๓๔

SEP Siam Eastern Power Company Limited

รายการจดทะเบียน

ลำดับที่	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ทำนิติกรรม	ผู้รับประโยชน์	เนื้อที่ตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ตามหลักฐาน ไร่	งาน	ตารางวา	ราคาที่ดิน	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ
วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2556	ขายฝาก	นางสาว [illegible]	[illegible]	[illegible]		06	-	-	-		
วันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙	จำนอง รวมทั้งสิ้น โอนต	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง ๒ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2556	ปลอดจำนอง	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง 2 จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	34	2	12	-	-	-		
วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2556	ขายรวม สามโฉนด	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	34	2	12	-	-	-		
วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2556	จำนองรวม สิบสามโฉนด	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพลเวอร์ จำกัด	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	34	2	12	-	-	-		

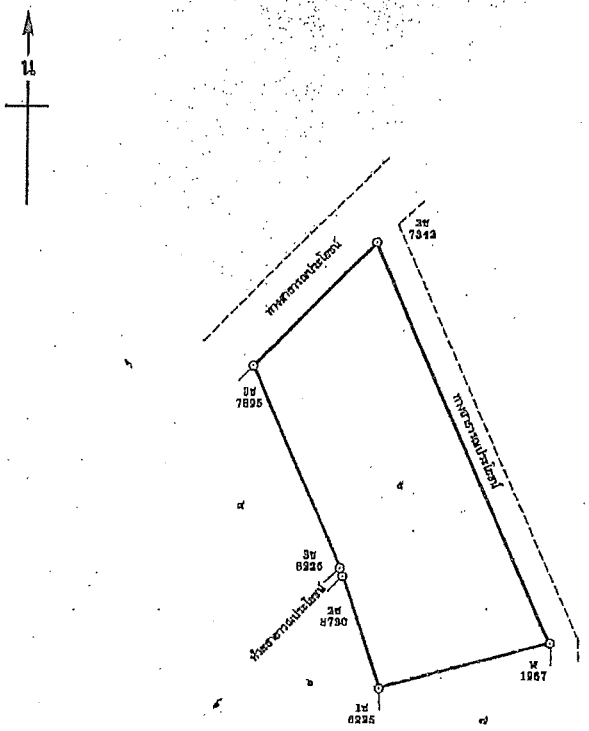
SEP Siam Eastern Power Company Limited

รูปแผนที่ (ใบต่อ)

ที่ดินระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน ๕ หน้าสำรวจ ๗๔๐ โฉนดที่ดินเ

ตำบล มาบยางพร อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

มาตราส่วน ๑ : ๔๐๐๐



บริษัท สยาม อีสเทิร์น พาวเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

ตัวอย่างหน้าที่ดิน

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกให้ไว้อาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

ให้แก่ จ่าง... เมียน โฉมยงค์ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒ หมู่ที่ ๒

ถนน ซอย ตำบล พิมพา อำเภอ บางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๔๐ ไร่ ๒ งาน ตารางวา

มาตราส่วนเฉพาะส่วน ๑:๔๐๐๐ รูปแผนที่ มาตราส่วน ๑:๔๐๐๐

น

ที่ดินแปลงนี้ใช้รูปแผนที่ใบต่อ

(นายปานศิลป์ ศรีวิชา)

เจ้าพนักงานที่ดิน

ออก ณ วันที่ สิบสี่ เดือน พ.ศ.

สยามอีสเทิร์นพาวเวอร์ จำกัด

บริษัท สยาม อีสเทิร์น พาวเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

พนักงานเดินหน้า

ผู้ช่วยเจ้าพนักงาน

ส่วนที่ ๒ ข้อตกลงและเงื่อนไข

ลำดับที่	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่คำนวณค่าเช่า ไร่	งาน	ตารางวา	ระยะเวลาการเช่า	ค่าตอบแทน
วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ.2559	ขอต่อสัญญาเช่าใหม่	[illegible] เป็นผู้ให้เช่าแทน	[illegible] ผู้รับเช่า	๔๐	๒	๗๘	-	-	-	[illegible]	[illegible]
วันที่ ๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๕	จำนอง รวมสิ่งปลูกสร้างโฉนด	บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	๔๐	๒	๗๘	-	-	-	[illegible]	[illegible]
วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ 2556	ไถ่ถอนจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด	40	2	48	-	-	-	-	(นายชูศักดิ์ ชาญ
วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2556	รายรวมสามโฉนด	บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	40	2	48	-	-	-	-	(นายชูศักดิ์ ชาญ
วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2556	จำนองรวมสิบสามโฉนด	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	40	2	48	-	-	-	-	(นายชูศักดิ์ ชาญ

บริษัท สยาม อีสเทิร์น-เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

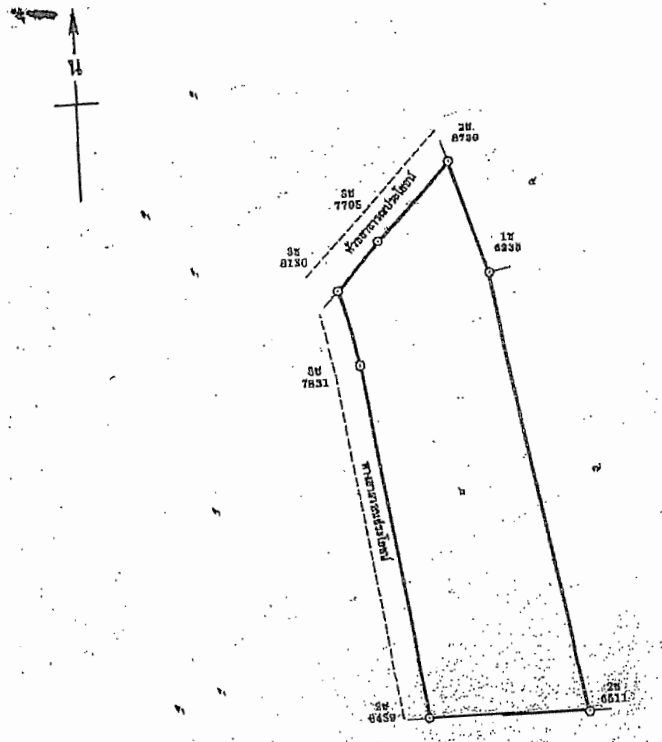
แผ่นที่ 2

รูปแผนที่ (ใบต่อ)

ที่ดินระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน ๖ หน้าสำรวจ ๗๙๑ โฉนดที่ดินเลขที่ ๑๒๓๘

ตำบล มาบยางพร อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

มาตราส่วน ๑ : ๔๐๐๐



บริษัท สยาม อีสเทิร์น-เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

หัวหน้าการ
นายเฉลิมชัย บุตรทองศิริวงศ์

เจ้าพนักงานที่ดิน
(นายประพิษฐ์ ศิริวงศ์)

สำหรับโฉนดฉบับเจ้าของที่ดิน

4-13-C-1-6

(น.ส.๔ จ.)

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 5230 IV 3452

เลขที่ดิน ๗

หน้าสำรวจ ๑๕๒

ตำบล มาบข่าพร

โฉนดที่ดิน

เลขที่ [redacted]

เล่ม ๑๓ หน้า ๓๙

จำเภอ ปลวกแดง

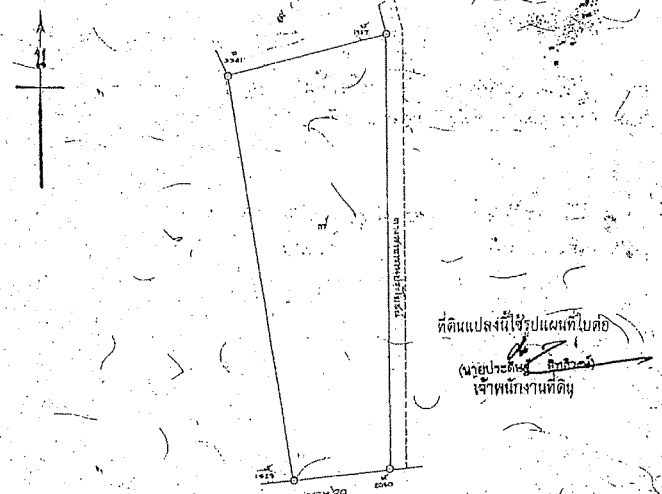
จังหวัด ระยอง

ให้แก่ นางพุ่ง มีมีมโนยงค์ สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒ หมู่ที่ ๑

ถนน - ตำบล พังหา อำเภอ บางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๓๙ ไร่ ๑ งาน ๖๐ ตารางวา

มาตราส่วนในระวาง ๑: ๔๐๐๐ **รูปแผนที่** มาตราส่วน ๑: ๔๐๐๐


N
๑๕๐
๑๕๐
๑๕๐

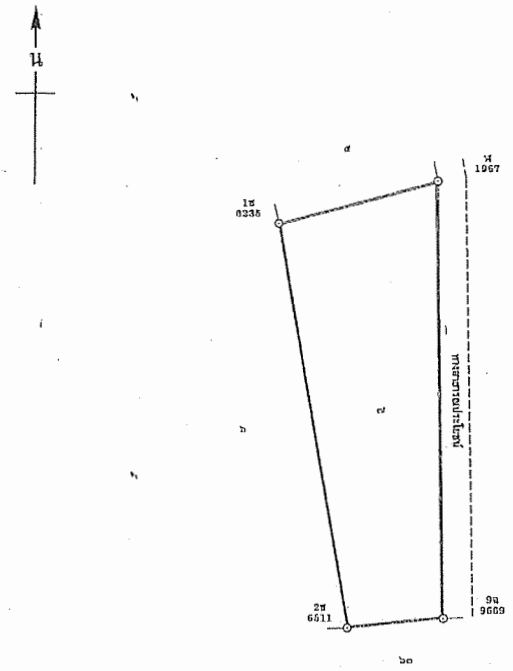
รูปแผนที่ (ใบต่อ)

แผ่นที่ ๒

ที่ดินระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน ๗ หน้าสำรวจ ๗๙๒ โฉนดที่ดินเลขที่ ๑๒๓๙

ตำบล มาบยางพร อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

มาตราส่วน ๑ : ๔๐๐๐



หัวหน้าการ
นายเชิดชล บุตรทองคำวงษ์

เจ้าพนักงานที่ดิน
(นายประสิทธิ์ สิมเรืองฤทธิ์)

สำหรับโฉนดฉบับเจ้าของที่ดิน

ท.ด.๑๓

หนังสือสัญญาขายที่ดิน รวมสิบโฉนด

สำนักงานที่ดิน ฟังสิ้น สิบ โฉนด (ตามรายละเอียดแนบท้าย)

โฉนดที่ 1597 เลขที่ดิน 24 หน้าสำรวจ 10346

ตำบล มาบยางพร อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

หนังสือสัญญานี้ได้ทำเมื่อวันที่ 18 เดือน ธันวาคม พุทธศักราช 2556

ณ จังหวัดระยอง สาขาปลวกแดง

ระหว่าง บริษัทสยามอีสเทิร์นเพาเวอร์ จำกัด (โดย นายนรงค์ หวังดีแทน) ผู้ขาย อายุ ... ปี

กับ บริษัทสยามอีสเทิร์นเพาเวอร์ จำกัด (โดย นางสาวเยาวภา พรหมเกิดแทน) ผู้ซื้อ อายุ ... ปี

สัญชาติ ไทย มีความสามารถทำนิติกรรมได้ กับ สัญชาติ ไทย มีความสามารถทำนิติกรรมได้

บ้านเลขที่ 87/2 หมู่ที่ ... ถนน ตรอก/ซอย ... ตำบล/แขวง ... อำเภอ/เขต ... จังหวัด ... ไทย

ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ผู้ขายตกลงขายและผู้ซื้อตกลงซื้อที่ดินโฉนดดังกล่าวข้างต้นนี้ ซึ่งแยกผู้ซื้อในราคาเงิน 842,145,000 บาท (แปดร้อยสี่สิบสองล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน) ในวันทำสัญญานี้ ผู้ขายได้รับเงินจำนวนดังกล่าวนี้ไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้อ ๒ ผู้ขายรับรองว่าที่ดินรายนี้ ... ไม่มีการจำนอง ... ไม่มีการจำนำ ... ไม่มีการติดภาระผูกพันกับบุคคลภายนอก ... ไม่มีการเช่าหรือให้บุคคลอื่นใช้สิทธิครอบครองในลักษณะใดๆ ทั้งสิ้น

ข้อ ๓ ผู้ขายได้ชำระภาษีที่ดินและสิ่งปลูกสร้างถึงปี พ.ศ. 2556 ไม่ค้างชำระภาษีใดๆ ทั้งสิ้น

ข้อ ๔ ผู้ขายได้รับทราบว่าที่ดินรายนี้ ... ไม่อยู่ในเขตที่ราชการจะเวนคืน ... ตามหนังสือกรมทางหลวง ที่ ทล 0026/ว 6511 ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2550

ข้อ ๕ ผู้ขายได้รับทราบว่าที่ดินรายนี้ ... ไม่อยู่ในเขตที่สาธารณประโยชน์ ... ตามหนังสือกรมการปกครอง ที่ มท 0313.2/ว 1967 ลงวันที่ 4 มิถุนายน 2550

ข้อ ๖ ผู้ขายยืนยันว่าที่ดินรายนี้ ... ไม่อยู่ในเขตที่สำหรับก่อสร้างโรงไฟฟ้า

หนังสือสัญญานี้ได้ทำเป็นสองฉบับ มีข้อความตรงกันทุกประการ สำหรับคู่สัญญาที่ดินหนึ่งฉบับ ผู้ซื้อถือไว้หนึ่งฉบับ (ฉบับนี้สำหรับ ผู้ซื้อ)

ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและรับรองหนังสือสัญญาซื้อขายและเข้าใจข้อความตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ หรือพิมพ์ลายนิ้วมือไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และ

(ลงลายมือชื่อผู้ขาย) ... (แทนคามมอบ ตว. ... ธ.ค.56)

(ลงลายมือชื่อผู้ซื้อ) ... (แทนคามมอบ ตว. ... ธ.ค.56)

(ลงลายมือชื่อพยาน) ... (นางวรนี ทองมานะเลิศ)

(ลงลายมือชื่อพยาน) ...

หนังสือสัญญาฉบับนี้ได้ทำต่อหน้า ... เรียน ... ตรวจ ... (นายประสิทธิ์ สิมเรืองฤทธิ์)

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

ที่ดิน จำนวน สิบ แปลง

1. ตำแหน่งที่ดิน ที่นา เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3232 เลขที่ดิน 24
หน้าสำรวจ 10946 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 1597 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 13 ไร่ 1 งาน 71.5 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

2. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3232 เลขที่ดิน 25
หน้าสำรวจ 10947 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 2384 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 64 ไร่ 3 งาน 49.1 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

3. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 161
หน้าสำรวจ 655 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 2390 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 31 ไร่ - งาน 14.3 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

4. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 60
หน้าสำรวจ 711 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 2395 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 207 ไร่ 2 งาน 35 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

5. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 64
หน้าสำรวจ 13635 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 31827 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 7 ไร่ 1 งาน 72 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

6. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 80
หน้าสำรวจ 13636 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 31828 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 2 ไร่ 3 งาน 46.7 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

7. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 81
หน้าสำรวจ 13637 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 31829 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 5 ไร่ 2 งาน 13.5 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

8. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร
ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 239
หน้าสำรวจ 13638 ตำบล มาบยางพร
โฉนดเลขที่ 31830 อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง
จำนวนที่ดิน 5 ไร่ 3 งาน 16 ตารางวา
ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

ใบแนบ ท.ด.๓๗

๙. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร

ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 240

หน้าสำรวจ 13639 ตำบล มาบยางพร

โฉนดเลขที่ 31831 อำเภอ ปลวกแดง

จังหวัด ระยอง

จำนวนที่ดิน ๖ ไร่ - งาน 21.2 ตารางวา

ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

---

๑๐. ตำแหน่งที่ดิน ที่สวน/ที่ไร่ เขต อบต. มาบยางพร

ระวาง 5234IV3432 เลขที่ดิน 241

หน้าสำรวจ 13640 ตำบล มาบยางพร

โฉนดเลขที่ 31832 อำเภอ ปลวกแดง

จังหวัด ระยอง

จำนวนที่ดิน ๓๕ ไร่ - งาน 81 ตารางวา

ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง

ผู้ขาย จำนวน หนึ่ง ราย

1. บริษัทสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

อายุ ปี สัญชาติ ไทย สถานภาพ:_____ บุคล

(โดย นายหนรงค์ หงังดี แทน)

อยู่ที่ บ้าน/หมู่บ้าน บ้านเลขที่ 60/50 หมู่ที่ 3

ถนน _____ ตรอก/ซอย _____ ตำบล/แขวง มาบยางพร

อำเภอ/เขต ปลวกแดง จังหวัด ระยอง ไทร์ _____

ผู้ซื้อ จำนวน หนึ่ง ราย

1. บริษัทสยามอีสทีร์นเพาเวอร์ จำกัด

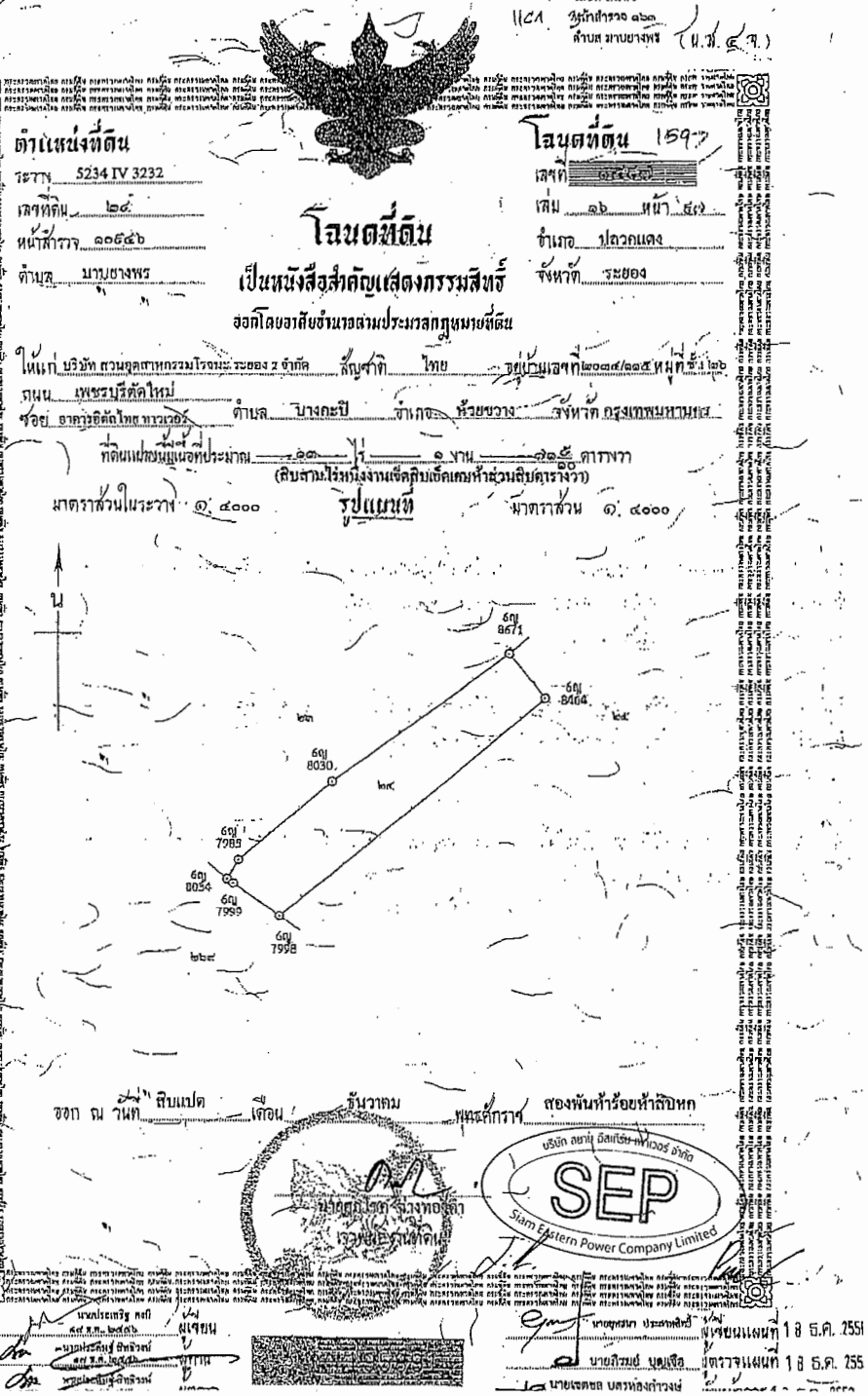
อายุ ปี สัญชาติ ไทย สถานภาพ:_____ บุคร

(โดย นางสาวยาภา พรหมเกิด แทน)

อยู่ที่ บ้าน/หมู่บ้าน _____ บ้านเลขที่ 87/2 หมู่ที่ _____

ถนน วิทยุ ตรอก/ซอย _____ ตำบล/แขวง ทุ่งพึ่นี

อำเภอ/เขต ปทุมวัน จังหวัด กรุงเทพมหานคร ไทร _____



สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

2556 จดทะเบียน ครั้งที่ ... เดือน ปี	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดิน โฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดิน ลงลายมือชื่อ-ประทับตรา
วันที่ ๔	จำนองรวม	บริษัทสวนอุตสาหกรรม -	ธนาคารไทยพาณิชย์	๑๓	๑	๗๑ ๕/๑๐	-	-	-		(ลงชื่อ นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
ธันวาคม	สิบโฉนด	โรจนะ-ระยอง 2 จำกัด	จำกัด-(มหาชน)	การจำนองตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ. ๒๕๕๕	(ครอบจำนอง)	(	... (ผู้รับจำนอง)	ลงวันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๕๕							
.....	.....										
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๐/๒๕๕๙									
		ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๒๑,๙๕๓,๓๖๐.- บาท									
		(ยี่สิบเอ็ดล้านเก้าแสนห้าหมื่นสามร้อยหกสิบบาทถ้วน)									
			(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)								
			เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์	บริษัท สวนอุตสาหกรรม	13	1	71 5/10	-	-	-	-	(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
ธันวาคม		จำกัด (มหาชน)	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	ที่ดินแปลงนี้พ้นจากการเป็นของตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ 2556		(ผู้รับจำนอง)		ลงวันที่ 4 ม.ค. 56 ลงชื่อ [illegible]							
				ลบล้างนิติกรรมจำนองลงวันที่ 18 ธ.ค. 56							
วันที่ 18	ขายรวม	บริษัท สวนอุตสาหกรรม	บริษัท สยามอีสเทิร์น	13	1	71 5/10	-	-	-	-	(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
ธันวาคม	สิบโฉนด	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	เพาเวอร์ จำกัด								
พ.ศ 2556											
วันที่ 18	จำนองรวม	บริษัท สยามอีสเทิร์น	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด	13	1	71 5/10	-	-	-		(นายชูศักดิ์ ล่ำจงทองคำ)
ธันวาคม	สิบสามโฉนด	เพาเวอร์ จำกัด	(มหาชน)								
พ.ศ 2556			(ผู้รับจำนอง)								

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

แยกจากโฉนดที่ดิน เลขที่ ๑๕๑๐ หน้าสำรวจ ๑๒๓ ตำบล มาบยางพร (น.ส. ๔ จ.)

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์ ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

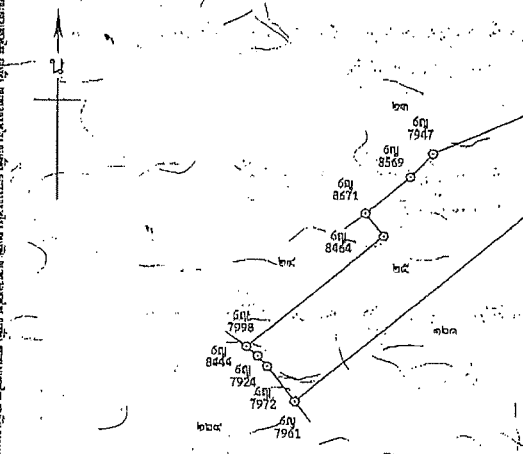
ตำแหน่งที่ดิน ระวาง 5234 IV 3232,3432 เลขที่ดิน ๒๕ หน้าสำรวจ ๑๐๕๔๗ ตำบล มาบยางพร

โฉนดที่ดิน ๒๖๒๔ เล่ม ๒๖๔ หน้า ๘๔ อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

ให้แก่ บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง 2 จำกัด สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒๑๘๙/๒๑๕ หมู่ที่ ๑๖ ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ ซอย อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ ตำบล บางกะปิ อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่ดินแปลงนี้เนื้อที่ประมาณ ๖๔ ไร่ ๑ งาน ๔๘ ๕/๑๐ ตารางวา (หกสิบสี่ไร่สามงานสี่สิบแปดตารางวาครึ่งหนึ่งส่วนสิบตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑:๔๐๐๐ **รูปแผนที่** มาตราส่วน ๑:๘๐๐๐



ออก ณ วันที่ สิบแปด เดือน ธันวาคม พุทธศักราช สองพันห้าร้อยห้าสิบหก

นายชูศักดิ์ ล่ำจงทองคำ
เจ้าพนักงานที่ดิน

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์ ผู้เขียน เขียนแผนที่ 18 ธ.ค. 2556
นายสิทธเดช บุญเจือ ตรวจแผนที่ 18 ธ.ค. 2556
นายเฉลิมชัย บุตรทองคำวงษ์ ตรวจรางวา 18 ธ.ค. 2556

สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

ลำดับที่จดทะเบียน วัน เดือน ปี	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดินโฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ ๔	จำนองรวม	บริษัทสวนอุตสาหกรรม -	ธนาคารไทยพาณิชย์	๖๔	๓	๔๙ ๓/๑๐	-	-	-		(ลงชื่อ นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
ธันวาคม	สี่สิบโฉนด	ใจจินะ ระยอง 2 จำกัด	จำกัด (มหาชน)	การจำนองคงมีอยู่ตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ. ๒๕๕๕	(ครอบจำนอง)		(ผู้รับจำนอง)	ฉบับลงวันที่ ๔ ธันวาคม ๒๕๕๕							
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๑/๒๕๕๔									
		ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๑๕๕,๐๑๔,๐๐๐.- บาท									
		(หนึ่งร้อยห้าสิบเจ็ดหมื่นเปลี่ยนแปลงสิบหกล้านบาทถ้วน)									
			(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)								
			เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์	บริษัท ส่วนอุตสาหกรรม	64	3	49 1/10	-	-	-	-	
ธันวาคม		จำกัด (มหาชน)	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	ที่ดินแปลงนี้ผู้รับจำนองได้ปลอดจำนองตามสัญญาฉบับลงวันที่ ๑๖ ธ.ค. ๒๕๕๖							
พ.ศ 2556		(ผู้รับจำนอง)		ตามหนังสือปลอดจำนองฉบับลงวันที่ 16 ธ.ค. 56							
วันที่ 18	ขายฝาก	บริษัท สวนอุตสาหกรรม	บริษัท สยามอีสเทิร์น	64	3	49 1/10	-	-	-	-	
ธันวาคม	สิบโฉนด	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	เพาเวอร์ จำกัด								
พ.ศ 2556											
วันที่ 18	จำนองรวม	บริษัท สยามอีสเทิร์น	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด	64	3	49 1/10	-	-	-	-	(นายศุภโชค จิรุงทองกำ)
ธันวาคม	สิบสามโฉนด	เพาเวอร์ จำกัด	(มหาชน)								
พ.ศ 2556			(ผู้รับจำนอง)								

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

แยกจากโฉนดที่ดิน
เลขที่ ๑๕๑๐
หน้าสำรวจ ๑๖๓
ตำบล มาบยางพร (น.ส.๔ จ.)

ตราแผ่นที่ดิน

ระวาง 5234 IV 3232,3432
เลขที่ดิน ๑๖๑
หน้าสำรวจ ๖๕๕
ตำบล มาบยางพร

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

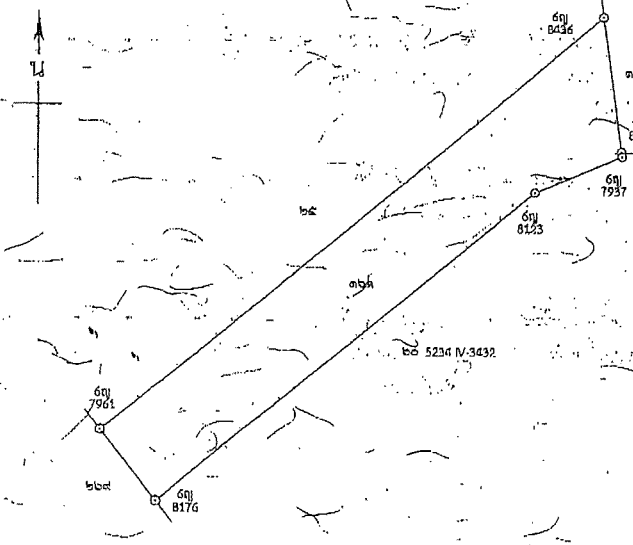
โฉนดที่ดิน ๒๓๑๐
เลขที่ [redacted]
เล่ม ๒๔ หน้า ๖๐
อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖

ให้แก่ บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒๐๓๔/๑๐๔๕ หมู่ที่ ๑๖
ถนน เพชรเกษม ตำบล บางกะปิ อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร
ซอย อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๓๑ ไร่ ๓ งาน ๔๙ ๓/๑๐ ตารางวา
(สามสิบเอ็ดไร่สิบสามส่วนสิบตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑: ๔๐๐๐ รูปแผนที่ มาตราส่วน ๑: ๔๐๐๐



จดจาก ณ วันที่ สิบแปด เดือน ธันวาคม พุทธศักราช สองพันห้าร้อยห้าสิบหก

นายชูชาติ ประสิทธิ์ ผู้ช่วยนายช่างรังวัด

นายชูชาติ ประสิทธิ์ ผู้ช่วยนายช่างรังวัด ๑ ขี ธ.ค. 2556
นายวิรัช บุญเรือง ผู้ตรวจแผนที่ ๑ ขี ธ.ค. 2556
นายเฉลิมชัย บุตรทองกำจง ผู้ [illegible]

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

ลำดับที่จดทะเบียน ปี พ.ศ. เดือน	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดิน โฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ 15	จำนองรวม	บริษัท สวนอุตสาหกรรม -	ธนาคารไทยพาณิชย์	๓๑	-	๑๔ ๓/๑๐	-	-			(ลงชื่อ) นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์
ธันวาคม	สิบโฉนด	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	จำกัด (มหาชน)	การจำนองหนึ่งสัญญาตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ. ๒๕๕๕	(ครอบจำนอง)		(ผู้รับจำนอง)	ลงวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๕๕							
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๑/๒๕๕๗									
		ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๕๐,๒๐๖,๐๐๐.- บาท									
		(ห้าสิบล้านสองแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)									
			(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)								
			เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์	บริษัท สวนอุตสาหกรรม	31	-	14 3/10	-	-	-	-	
ธันวาคม		จำกัด (มหาชน)	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	ที่ดินแปลงนี้พ้นจากภาระจำนองตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ.2556		(ผู้รับจำนอง)		รับจดวันที่ 18 ธ.ค. 56 ตามบันทึกข้อตกลง							
				ถอดจำนองตามบันทึกข้อตกลงฉบับลงวันที่ 18 ธ.ค. 56							
วันที่ 18	ขายฝาก-	บริษัท สวนอุตสาหกรรม-	บริษัท สยาม-อีสเทิร์น	31	-	14 3/10	-	-	-	-	
ธันวาคม	สิบโฉนด	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	เพาเวอร์ จำกัด								
พ.ศ.2556											
วันที่ 18	จำนองรวม	บริษัท สยาม อีสเทิร์น	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด	31	-	14 3/10	-	-	-	-	
ธันวาคม	สิบสามโฉนด	เพาเวอร์ จำกัด	(มหาชน)								
พ.ศ.2556			(ผู้รับจำนอง)								





แยกจากโฉนดที่ดิน เลขที่ ๑๕๑๐ หน้าสำรวจ ๔๖๓ ตำบล มาบยางพร (น.ส. ๔ จ.)

โฉนดที่ดิน

ตำแหน่งที่ดิน ระวาง 5234 IV 3432,3232 เลขที่ดิน ๖๐ หน้าสำรวจ ๗๖๑ ตำบล มาบยางพร

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

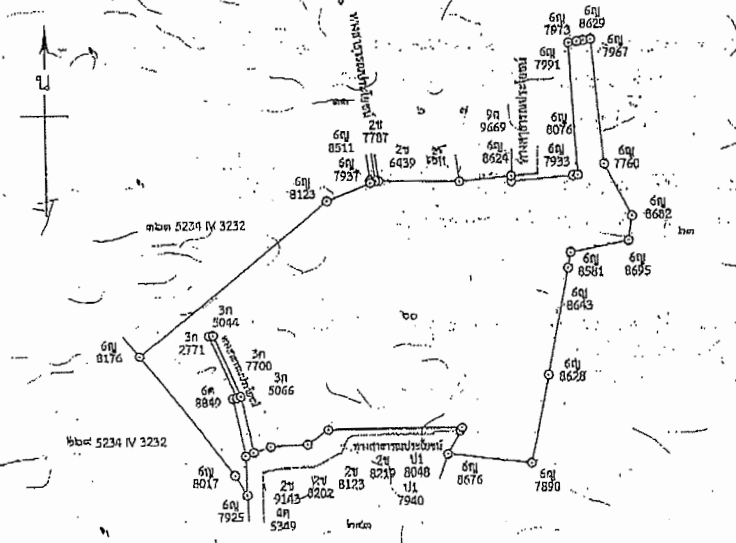
ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

โฉนดที่ดิน ๒๓๙๕ เลขที่ [redacted] เล่ม ๒๔ หน้า ๕๙ อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

ให้แก่ บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒๐๓๔/๑๐๕ หมู่ที่ ๑๖ ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ ตำบล บางกะปิ อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร ซอย อาคารอิลิต ไทยทาวเวอร์

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๑๔๐๗ ไร่ ๒ งาน ๓๕ ตารางวา (สองร้อยเจ็ดไร่สองงานสามสิบห้าตารางวา)

รูปแผนที่ มาตราส่วนในระวาง ๑ : ๔๐๐๐ มาตราส่วน ๑ : ๘๐๐๐



รอก ณ วันที่ สิบแปด เดือน ธันวาคม พุทธศักราช สองพันห้าร้อยห้าสิบหก

นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์ เจ้าพนักงานที่ดิน



นายประเสริฐ ลาภเจริญ ผู้เขียน ๑๙ ธ.ค. ๒๕๕๖

นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์ ผู้ตรวจ ๑๙ ธ.ค. ๒๕๕๖

นายอุทัย ประสาทสิทธิ์ ผู้เขียนแผนที่ ๑๘ ธ.ค. 2556

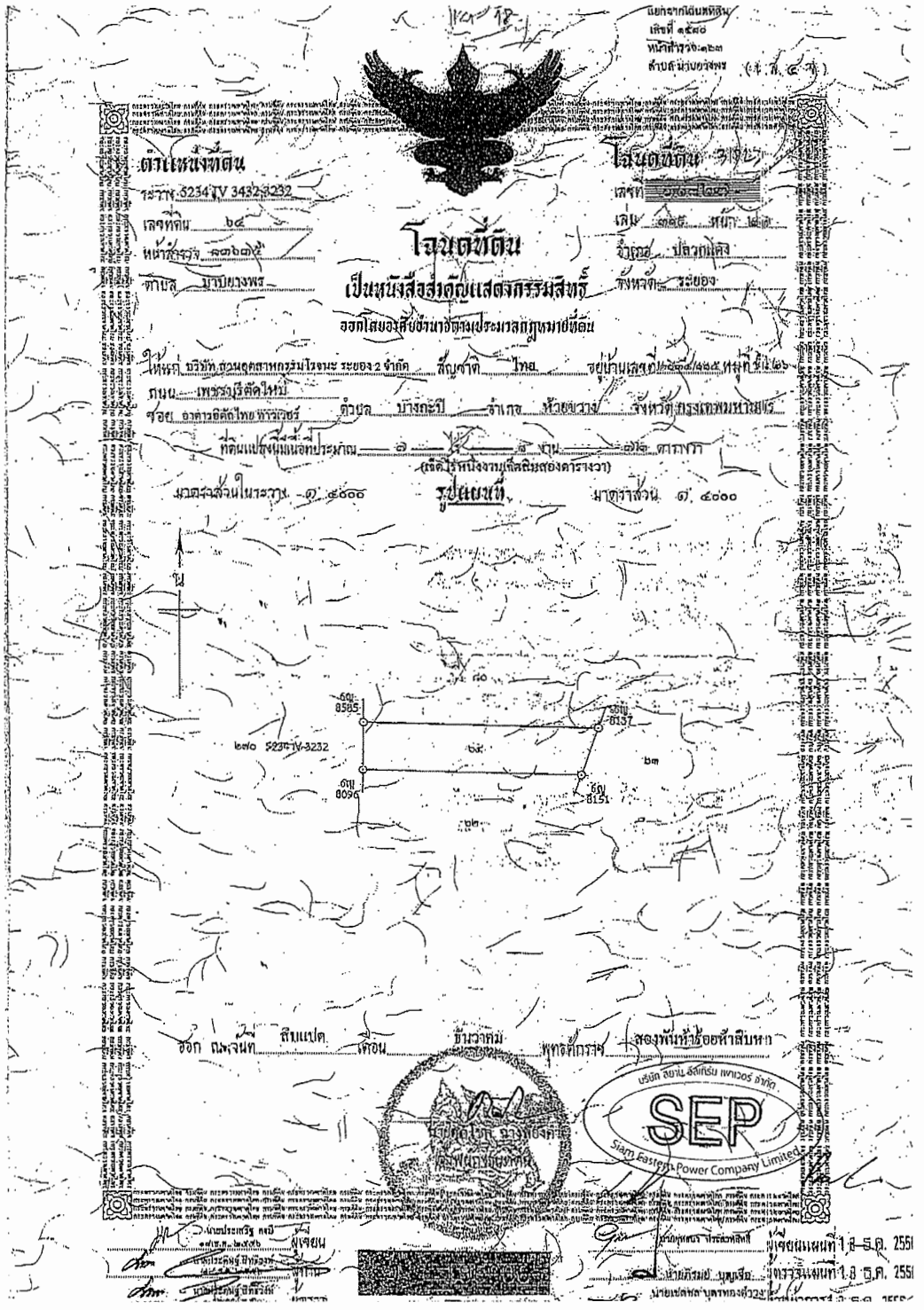
นายไพรัช บุญเรือน ผู้ตรวจแผนที่ ๑๘ ธ.ค. 2556

นายแสงชล บุตรทองคำวงษ์ หัวหน้างาน ๑๘ ธ.ค. 2556

สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

ลำดับที่จดทะเบียน	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดินโฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ ๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕	จำนองรวม ๑๐ ปี (ครบจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรม - ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	๖๘๗	๒	๓๕	-	-	-		(ลงชื่อ นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดที่ดินตามโครงการจัดที่ดินเพื่อการเกษตร ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๓๓๕,๕๕๕,๓๐๐.- บาท (สามร้อยสามสิบห้าล้านห้าแสนห้าพันแปดร้อยสามสิบบาทถ้วน)									
			(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์) เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ 2556	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	207	2	35	-	-	-		ได้แก้ไขเปลี่ยนแปลงนี้พิมพ์จากหนังสือรับรองการจำนองตามเลขที่รับลงวันที่ 4 ธ.ค. 55 ตามบันทึกข้อตกลงจดจำนองฉบับลงวันที่ 14 ธ.ค. 55
วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ 2556	จำนองรวม ๑๐ ปี (ครบจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	207	2	35	-	-	-		
วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ 2556	จำนองรวม ๑๐ ปี (ครบจำนอง)	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	207	2	35	-	-	-	-	(นายคุมโชค ฉางเจริญ)



สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ.....

ลำดับที่	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดิน โฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ ๘	จำนองร่วม	บริษัท สวนอุตสาหกรรม-	ธนาคารไทยพาณิชย์	๗	๑	๗๒	-	-			(ดูรายชื่อ ชลยุ ประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
เดือนวาคม	สัญญาโฉนด	โรงนะ ระยอง 2 จำกัด	จำกัด (มหาชน)	การจำนองนี้ได้มีขึ้นตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ. ๒๕๕๕	(ครอบจำนอง)		(ผู้รับจำนอง)	ลงวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๕๕							
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๐/๒๕๕๑									
		ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๑ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๑๒,๐๐๐,๐๐๐.- บาท									
		(สิบสองล้านบาทถ้วน)									
			(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)								
			เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18	ปลอดจำนอง	ธนาคาร ไทยพาณิชย์	บริษัท สวนอุตสาหกรรม-	๗	๑	๗๒	-	-			
เดือนวาคม		จำกัด (มหาชน)	โรงนะ ระยอง 2 จำกัด	ที่ดินแปลงนี้ได้จดทะเบียนจำนองตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ.2556		(ผู้รับจำนอง)		ลงวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๕๖ เพื่อเป็นหลักประกัน							
				วงเงินจำนองไม่เกิน ๑๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท							
วันที่ 18	ขายร่วม	บริษัท สวนอุตสาหกรรม-	บริษัท สยาม อีสเทิร์น	๗	๑	๗๒	-	-	-		
เดือนวาคม	จำนองโฉนด	โรงนะ ระยอง 2 จำกัด	เพาเวอร์ จำกัด								
พ.ศ.2556											
วันที่ 18	จำนองร่วม	บริษัท สยาม อีสเทิร์น	ธนาคารแห่งประเทศ จำกัด	๗	๑	๗๒	-	-	-		
เดือนวาคม	สัญญาโฉนด	เพาเวอร์ จำกัด	(มหาชน)								
พ.ศ.2556			(ผู้รับจำนอง)								

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

ตำแหน่งที่ดิน
ระวาง 5234 IV 3432 3232
เลขที่ดิน ๘๐
หน้าสำรวจ ๑๓๖๓๖
ตำบล บ้านยางพร้อ

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

จังหวัดระยอง ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

โฉนดที่ดิน 31222
เลขที่ ๗๗๕๕
เล่ม ๗๗๕ หน้า ๒๘
ตำบล ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง

ให้แก่ บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรงนะ ระยอง 2 จำกัด สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒๑๑๑/๑๘๕ หมู่ที่ ๑๖
ถนน เทพรัตน์ตัดใหม่ ตำบล นางกะปิ อำเภอ หัวหมาก จังหวัด กรุงเทพมหานคร
ซอย อาคารอิตัลไทยทาวเวอร์
ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๒ ไร่ ๒ งาน ๘๖๑ ตารางวา
(สองไร่สามงานแปดร้อยหกสิบเอ็ดตารางวา)

มาตราส่วนเมื่อพิมพ์ที่ ๑ : ๔๐๐๐ รูปแผนที่ มาตราส่วน ๑ : ๔๐๐๐



ขอก ณ วันที่ สิงหาคม เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช สองพันห้าร้อยห้าสิบหก

นายทะเบียน

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

ผู้เขียนแผนที่ 18 ธ.ค. 255
ผู้ตรวจแผนที่ 18 ธ.ค. 255

สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

ลำดับที่จดทะเบียน	วัน เดือน ปี จดทะเบียน	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดิน (ตามสัญญา) ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ราคาเฉพาะที่ดินโฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดิน ลงลายมือชื่อ ประทับตรา
๑	วันที่ ๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๔	จำนองพร้อมสิ่งปลูกสร้าง (ครอบจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	๒	๓	๖๖ ๗/๑๐					(ลงชื่อ นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
			ที่ดินแปลงนี้ยังอยู่ภายใต้การจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๓/๒๕๕๗ ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๔,๖๔๔,๑๓๕.- บาท (สี่ล้านหกแสนสี่หมื่นสี่พันหนึ่งร้อยสามสิบห้าบาทถ้วน)									
				(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์) เจ้าพนักงานที่ดิน								
๑	วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ 2556	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	2	3	46 3/10	-	-	-	-	
				ที่ดินแปลงนี้ได้จดทะเบียนจำนองตามสัญญาฉบับนี้ ไว้แล้วรวมกับแปลงที่ ๔ ตามบันทึกเลขที่ ๑๐๐๐

สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

ลำดับที่จดทะเบียน วัน เดือน ปี	ประเภทภาระจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดินโฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ ๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕	จำนองรวมสิบโฉนด (ครั้งนี้จำนอง)	บริษัทสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด (มหาชน)	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	๕	๒	๑๓ ๕/๑๐	-	-	-		(ลงชื่อ) นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดการที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๑/๒๕๕๓ ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๖ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๗,๘๖๕,๖๗๕.- บาท (เจ็ดล้านแปดแสนหกหมื่นสี่พันหกร้อยเจ็ดสิบห้าบาทถ้วน)	(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์) เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2556	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง2 จำกัด	5	2	13 5/10	-	-	-		ปลดแปลงนี้พ้นจากการเป็นหลักประกันตามสัญญาจำนองตามหนังสือที่ ... ลงวันที่ ... ถูกจำนองตามบันทึกลงวันที่ ...
วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2556	ขายรวมสิบโฉนด	บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด	บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	5	2	13 5/10	-	-	-		
วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2556	จำนองรวมสิบสำนโฉนด	บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	5	2	13 5/10	-	-	-		นายศุภโชค ตำทองคำ

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

แยกจากโฉนดที่ดิน เลขที่ ๑๕๑๑ หน้าสำรวจ ๑๒๒ ตำบล มาบยางพร (น.ส. ๔ จ.)

ตำแหน่งที่ดิน

ระวาง 5234-IV 3432,3232
เลขที่ดิน ๒๓๕
หน้าสำรวจ ๑๗๖๒๕
ตำบล มาบยางพร

โฉนดที่ดิน

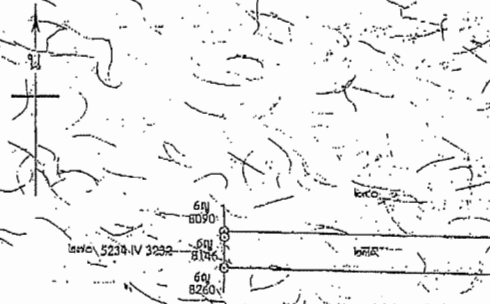
เลขที่ ๓๑๕๔
เล่ม ๓๑๕ หน้า ๙๙
อำเภอ ปลวกแดง
จังหวัด ระยอง

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโฉนดอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

ให้แก่ บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒๑๔/๑๐๕ หมู่ที่ ๒๖
ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ ซอย อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ ตำบล บางกะปิ อำเภอ ห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร
ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๕ ไร่ ๒ งาน ๑๖ ตารางวา
(ห้าไร่สองงานสิบหกตารางวา)
ราคาประเมินเฉพาะที่ดิน ๑ ล้าน ๕๐๐ บาท ราคาประเมินรวมสิ่งปลูกสร้าง ๑ ล้าน ๕๐๐ บาท



ออก ณ วันที่ สิบแปด เดือน ธันวาคม พุทธศักราช สองพันห้าร้อยห้าสิบหก

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

ผู้เขียน ..... ผู้ตรวจแผนที่ 1 ธ.ค. 25
ผู้ตรวจแผนที่ 1 ธ.ค. 255
นายประดิษ สิทธิวงษ์ ตำแหน่ง 1 ธ.ค. 2556

สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

ลำดับที่	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดินโฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ ๑๘	จำนองจาก	บริษัทสวนอุตสาหกรรม-	ธนาคารไทยพาณิชย์	๕	๓	๖๒	-	-	-		(ลงชื่อ) นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์
ระยอง-๒๕๕๖	สัญญาจำนอง	โรงนะ-ระยอง-2-จำกัด	จำกัด (มหาชน)	การจำนองเต็มจำนวนตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ. ๒๕๕๖	ทรัพย์จำนอง		(ผู้รับจำนอง)	ลงวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๕๖							
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๑/๒๕๕๗ ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๖ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๕,๓๐๕,๘๐๐ บาท (ห้าล้านสามแสนเจ็ดหมื่นห้าพันแปดร้อยบาทถ้วน)									
			(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์) เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18 ขันวาคม พ.ศ 2556	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรงนะ ระยอง 2 จำกัด	5	3	16	-	-	-		ที่ดินแปลงนี้พ้นภาระผูกพันของตามสัญญาจำนอง (ปลดจำนอง) ตามใบที่กข้อตกลงฯ ฉบับจำนองฉบับเลขที่ ..... ลงวันที่ .....
วันที่ 18 ขันวาคม พ.ศ 2556	ขายฝาก	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรงนะ ระยอง 2 จำกัด	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	5	3	16	-	-	-		
วันที่ 18 ขันวาคม พ.ศ 2556	จำนองจาก	บริษัท สยามอีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	5	3	16	-	-	-		(ลงชื่อ) นายศุภโชค ปานทองคำ เจ้าพนักงานที่ดิน

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

แยกจากโฉนดที่ดิน เล่มที่ ๓๕๑๙ หน้าสำรวจ ๑๖๓ ตำบล บ้านยางพร (น.ส. ๕ จ.)

ตำแหน่งที่ดิน ระวาง 5234 IV 3452,3232 เลขที่ดิน ๒๔๔๐ หน้าสำรวม ๒๑๖๓๘

ตำบล บ้านยางพร

โฉนดที่ดิน

เป็นหนังสือสำคัญแสดงกรรมสิทธิ์

ออกโดยอาศัยอำนาจตามประมวลกฎหมายที่ดิน

โฉนดที่ดิน ๓๖๒๖๑

เล่ม ๓๖๙ หน้า ๔๑

จังหวัด ระยอง

ให้แก่ บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรงนะ ระยอง 2 จำกัด สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ ๒๑๒๒/๑๐๕ หมู่ที่ ๖๑

ถนน เพชรบุรีตัดใหม่

ซอย ธนาคารไทยพาณิชย์ ตำบล บางกะปิ อำเภอ เหมืองขาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ที่ดินแปลงนี้มีเนื้อที่ประมาณ ๕ ไร่ ๓ งาน ๑๖ ตารางวา (ห้าไร่สามงานสิบหกตารางวา)

มาตราส่วนในระวาง ๑/ ๔๐๐๐ รูปแผนที่ มาตราส่วน ๑/ ๔๐๐๐

ทิศเหนือ

๖๗ 3645 ๖๗ 8498 ๖๗ 7993 ๖๗ 8095 ๖๗ 8495

๒๓๐ 5234 IV 3232

๒๓๐

๒๓๑

๒๓๑๐

ออก ณ วันที่ สิบแปด เดือน ธันวาคม พุทธศักราช สองพันห้าร้อยห้าสิบหก

นายศุภโชค ปานทองคำ เจ้าพนักงานที่ดิน

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์ ผู้แทน

นายศุภโชค ปานทองคำ ผู้ตรวจแผนที่ 18 ธ.ค. 25

นายเชิดชาย บุตรทองคำ ผู้ตรวจแผนที่ 18 ธ.ค. 25

สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... ตำบล/แขวง อำเภอ

ลำดับที่จดทะเบียน / วัน เดือน ปี	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินของเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดิน โฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดิน ลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ ๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕	จำนองรวม สัญญาเลขที่ (ครอบจำนอง)	บริษัทสวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง ๒ จำกัด	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	๖	-	๒๑๒	-	-	-		(ลงชื่อ) (นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
วันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๖	ปลอดจำนอง สัญญาเลขที่ (ครอบจำนอง)	ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง ๒ จำกัด	๖	-	๒๑๒ ๑๐	-	-	-		
วันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ. 2556	ขายรวม จำนองรวม สัญญาเลขที่ ปลอดจำนอง	บริษัท สวนอุตสาหกรรม โรจนะ ระยอง ๒ จำกัด	บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	๖	-	๒๑๒ ๑๐	-	-	-		
วันที่ ๑๘ ธันวาคม พ.ศ.2556	จำนองรวม สัญญาเลขที่ ปลอดจำนอง	บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (ผู้รับจำนอง)	๖	-	๒๑๒ ๑๐	-	-	-		(ลงชื่อ) (นายศุภโชค ชานทยากิจ)

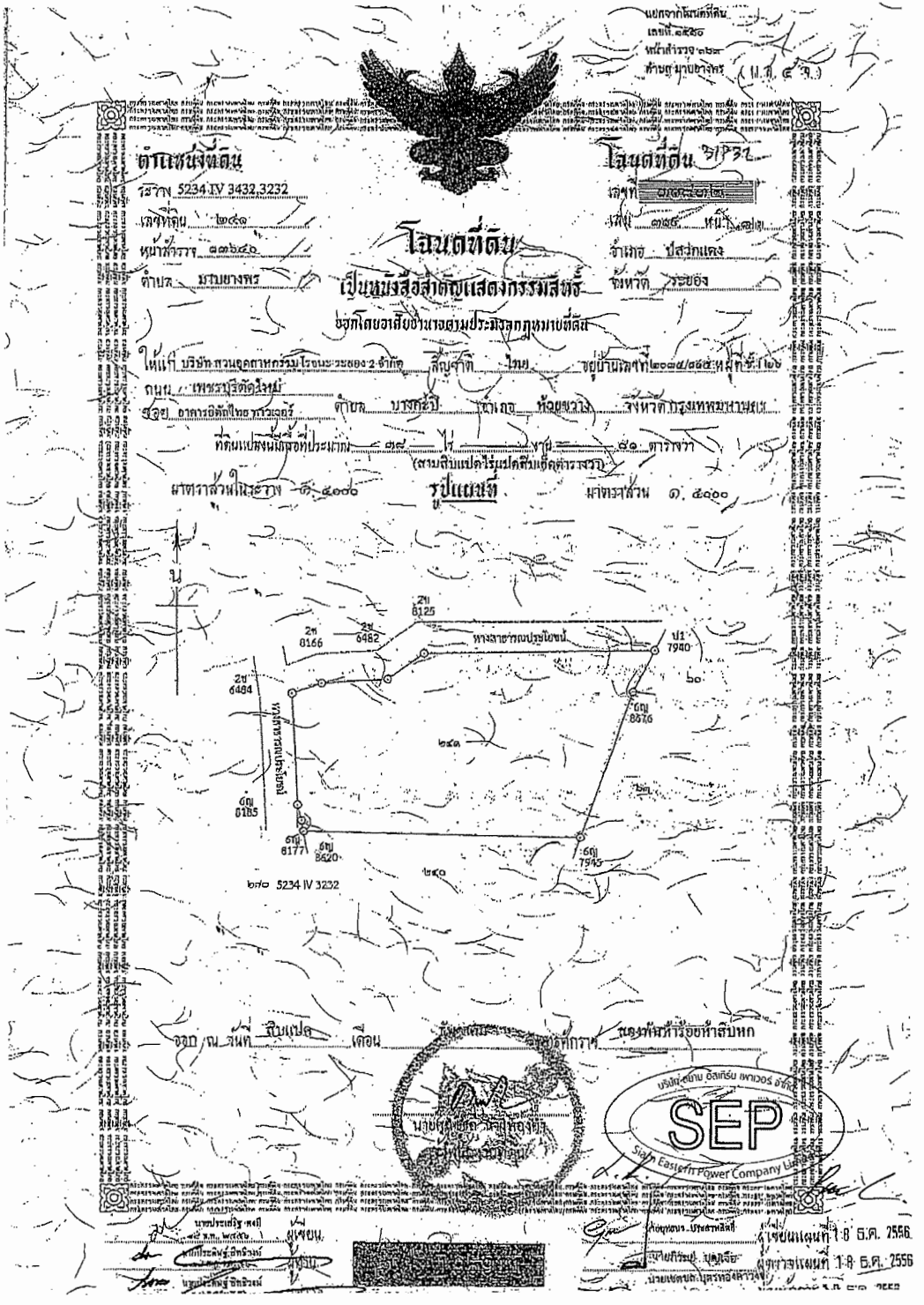
ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๖๕/๒๕๕๑ ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๓ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๒,๖๕๔,๘๖๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนห้าพันแปดร้อยหกสิบบาทถ้วน)

(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
เจ้าพนักงานที่ดิน

ที่ดินแปลงนี้ได้จดทะเบียนจำนองตามสัญญาจำนอง ลงวันที่ ..... ตามบันทึกข้อตกลงต่อท้ายสัญญาจำนองฉบับลงวันที่ .....

(นายศุภโชค ชานทยากิจ)





สารบัญจดทะเบียน

โฉนดที่ดินเลขที่ ..... อำเภอ .....

ลำดับที่จดแจ้งในสารบัญจดทะเบียน ประจำปี	ประเภทการจดทะเบียน	ผู้ให้สัญญา	ผู้รับสัญญา	เนื้อที่ดินตามสัญญา ไร่	งาน	ตารางวา	เนื้อที่ดินคงเหลือ ไร่	งาน	ตารางวา	ระวางเลขที่ดิน โฉนดที่ดินใหม่	เจ้าพนักงานที่ดินลงลายมือชื่อ ประทับตรา
วันที่ ๕	จำนองรวม	บริษัทสวนอุตสาหกรรม -	ธนาคารไทยพาณิชย์	๓๘	-	๘๑	-	-	-		(ลงชื่อ นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)
ธันวาคม	สิบโฉนด	โรจนะ ระยอง 2 จำกัด	จำกัด (มหาชน)	การจำนองลงชื่อผู้ครอบสัญญาจำนอง							
พ.ศ. ๒๕๕๕	(ครอบจำนอง)		(ผู้รับจำนอง)	ฉบับลงวันที่ ๕ ธันวาคม ๒๕๕๕							
		ที่ดินแปลงนี้อยู่ภายใต้การจัดสรรที่ดินตามใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเลขที่ ๑๗/๒๕๕๑									
		ออกให้ ณ วันที่ ๑๖ ตันวาคม ๒๕๕๑ และรับภาระหนี้เป็นเงินจำนวน ๖๗,๐๐๓,๒๐๐.- บาท									
		(หกสิบเจ็ดล้านสามพันสองร้อยบาทถ้วน)									
			(นายประดิษฐ์ สิทธิวงษ์)								
			เจ้าพนักงานที่ดิน								
วันที่ 18	ปลอดจำนอง	ธนาคารไทยพาณิชย์	บริษัท สวนอุตสาหกรรม	38	-	81	-	-	-		
มีนาคม		จำกัด (มหาชน)	โรจนะ ระยอง 2 จำกัดที่	ที่ดินแปลงนี้พ้นจากการเป็นของตามสัญญาจำนอง							
พ.ศ. 2556		(ผู้รับจำนอง)		ปลดจำนองวันที่ 18 มีนาคม 2556 ตามใบเสร็จรับเงินที่ 48							
วันที่ 18	ขายรวม	บริษัท สวนอุตสาหกรรม	บริษัท สยามอีสเทิร์น	38	-	81	-	-	-		
มีนาคม	สิบโฉนด	โรจนะ ระยอง-2 จำกัด	โพเวอร์ จำกัด								
พ.ศ. 2556											
วันที่ 18	จำนองรวม	บริษัท สยามอีสเทิร์น	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด	38	-	81	-	-	-		
มีนาคม	สิบสามโฉนด	(โพเวอร์ จำกัด	(มหาชน)								(นายชูศักดิ์ ชำนิทองคำ)
พ.ศ 2556			(ผู้รับจำนอง)								

บริษัท สยาม อีสเทิร์น เพาเวอร์ จำกัด
SEP
Siam Eastern Power Company Limited

APPENDIX 3B

LETTER NO. 8000052/35/2559 DATED 7th MARCH 2016 FROM PTT PLC. TO INFORM GULF PD CO.,LTD. OF THE BRANCH POINT OF IPP POWER PLANT

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์: +66 (0) 2537 2000
โทรสาร : +66 (0) 2537 3498-9
www.pttplc.com

PTT Public Company Limited
555 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak,
Bangkok 10900 THAILAND
Tel : +66 (0) 2537 2000
Fax : +66 (0) 2537 3498-9
www.pttplc.com

ที่ 80000502/35/2559

7 มีนาคม 2559

เรื่อง แจ้งตำแหน่งจุดเชื่อมต่อสำหรับโรงไฟฟ้า IPP บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการ
บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด

อ้างถึง สัญญาซื้อขายก๊าซธรรมชาติ ระหว่าง บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด และ ปตท. ลงวันที่ 8 มกราคม 2557

สิ่งที่ส่งมาด้วย ตำแหน่งจุดเชื่อมต่อบนแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5

ตามที่ สัญญาซื้อขายก๊าซธรรมชาติ ระหว่าง บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด และ ปตท. ลงวันที่ 8 มกราคม 2557 กำหนดให้ ปตท. ต้องแจ้งตำแหน่งจุดเชื่อมต่อของท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้า กับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ของ ปตท. ให้บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด (บริษัทฯ) ทราบ ภายในวันที่ 31 มีนาคม 2561 ตามอ้างถึง นั้น

ปตท. ขอแจ้งพิกัดและตำแหน่งจุดเชื่อมต่อของท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าบริษัทฯ กับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ระบบท่อฯ เส้นที่ 5) รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อย่างไรก็ตาม พิกัดและตำแหน่งดังกล่าว เป็นตำแหน่งที่ขึ้นอยู่กับการประกาศเขตระบบท่อฯ เส้นที่ 5 จากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ซึ่งคาดว่าจะประกาศเขตระบบท่อฯ เส้นที่ 5 แล้วเสร็จประมาณไตรมาสที่ 3 ของปี 2559

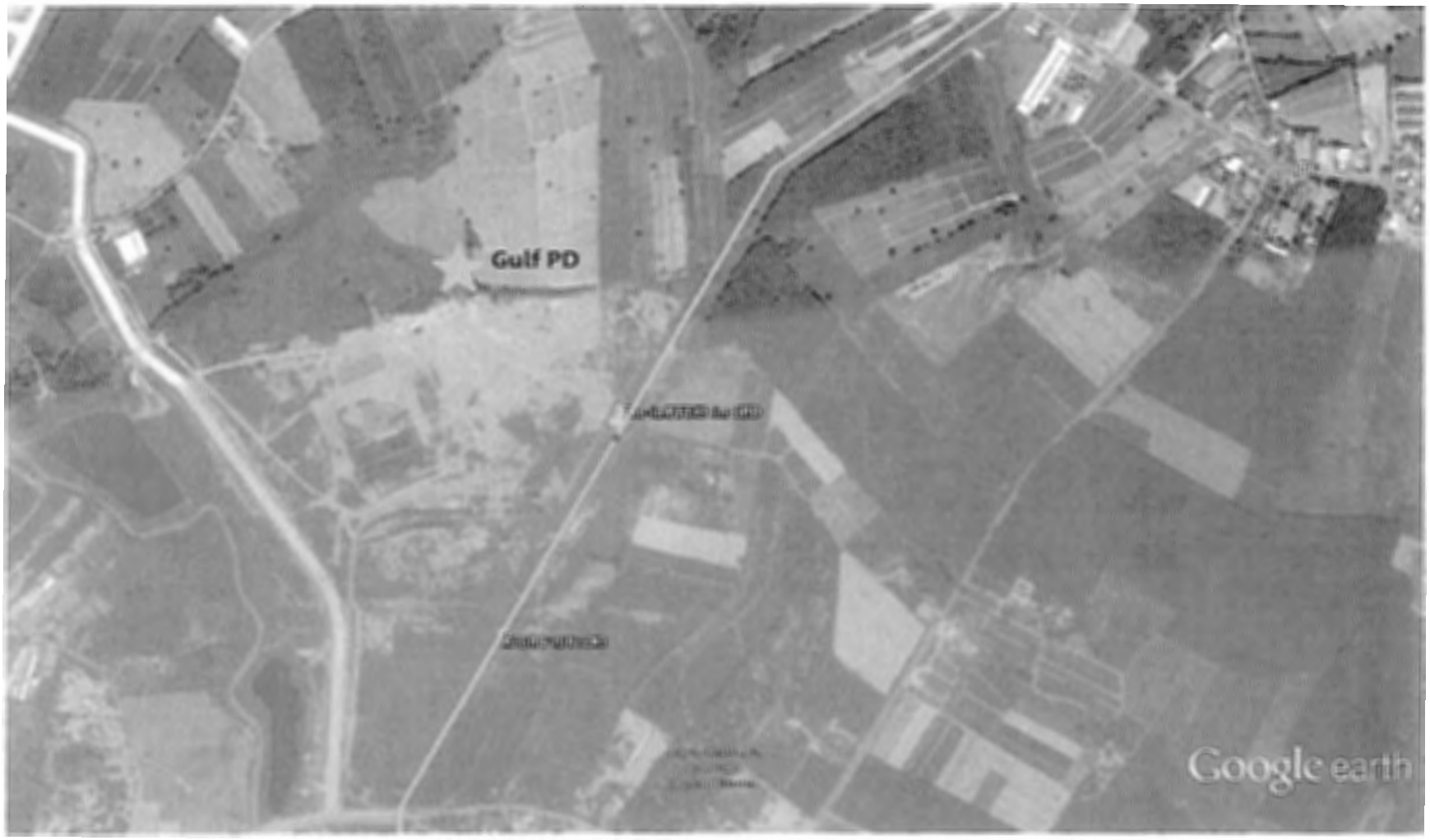
ดังนั้น เพื่อให้การเชื่อมต่อเป็นไปอย่างถูกต้องตามมาตรฐานและข้อกำหนด ปตท. จึงใคร่ขอให้มีการประสานงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด สำหรับการออกแบบและวางระบบท่อฯ เส้นที่ 5 ไปยังโรงไฟฟ้าของบริษัทฯ และหากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งจุดเชื่อมต่อของบริษัทฯ ปตท. จะแจ้งให้ทราบต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายลือชัย สุดสาคร)
ผู้จัดการฝ่ายตลาดค้าส่งก๊าซธรรมชาติ

Gulf PD พิกัด 47 P, 734110.00 m E, 1433041.00 m N



APPENDIX 3C

CALCULATION SHEETS OF THE PROJECT'S NATURAL GAS AND DIESEL OIL PIPELINE THICKNESS

GPD - fuel gas pipeline and fuel oil pipeline
Pipe thickness calculation

Fuel gas pipeline summary

Pipe ID no.	Service	Route	Pipe Diameter (inch)	Pressure (barg) Design	Temperature (°C) Design	material	tm - the minimum required wall thickness (inch)	pipe schedule	pipe wall thickness (inch)	ok/not
A	NG Pipeline	วางออกจากสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (Gas Metering Station) ไปยังเครื่องอัดก๊าซ (Gas Compressor)	18	50	50	A106 Gr.B	0.429	S80S	0.500	ok
B	NG Pipeline	วางออกจากเครื่องอัดก๊าซ (Gas Compressor) ไปยังจุดแยกเพื่อแยกเข้าสู่ท่อขนาด 12 นิ้ว ไปยังถังหันก๊าซแต่ละตัว	18	60	150	A106 Gr.B	0.513	S40	0.562	ok
C	NG Pipeline	วางออกจากจุดแยกปลายท่อ 18 นิ้ว ไปยังเครื่องวัดการไหล (Flow Meter) ก่อนเข้าถังหันก๊าซแต่ละตัว	12	60	150	A106 Gr.B	0.363	S40	0.406	ok
D	NG Pipeline	วางออกจาก Flow Meter เพื่อผ่านเข้าสู่ Fuel Gas Heater และเข้าสู่ถังหันก๊าซแต่ละตัว	12	60	360	A106 Gr.B	0.397	S40	0.406	ok

Fuel oil pipeline summary

Pipe ID no.	Service	Route	Pipe Diameter (inch)	Pressure (barg) Design	Temperature (°C) Design	material	tm - the minimum required wall thickness (inch)	pipe schedule	pipe wall thickness (inch)	ok/not
J	Fuel Oil Pipeline	วางออกจากถังเก็บน้ำมันดีเซลไปยังเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump)	12	4	50	A106 Gr.B	0.025	S40S	0.375	ok
K	Fuel Oil Pipeline	จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่ถังหันก๊าซแต่ละตัว	12	16	50	A106 Gr.B	0.098	S40S	0.375	ok
L	Fuel Oil Pipeline	จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่ถังหันก๊าซแต่ละตัว	10	16	50	A106 Gr.B	0.083	S40S	0.365	ok
M	Fuel Oil Pipeline	จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่ถังหันก๊าซแต่ละตัว	8	16	50	A106 Gr.B	0.067	S40S	0.322	ok
N	Fuel Oil Pipeline	จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่ถังหันก๊าซแต่ละตัว	6	16	50	A106 Gr.B	0.051	S40S	0.280	ok
O	Fuel Oil Pipeline	จากเครื่องสูบจ่ายน้ำมันเข้าสู่ถังหันก๊าซ (Main Fuel Oil Pump) ไปยังถังหันก๊าซ	5	120	50	A106 Gr.B	0.311	S80S	0.375	ok

A 18" NG Pipeline วางออกจากสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (Gas Metering Station) ไปยังเครื่องอัดก๊าซ (Gas Compressor)

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	50	C	122	F
P design =	50	barg	725	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	725	17100	1	0.14	0.4	0.018	0.0000	0.020	0.020	0.508
20	0.75	1.05	725	17100	1	0.18	0.4	0.022	0.0000	0.025	0.025	0.635
25	1	1.315	725	17100	1	0.22	0.4	0.027	0.0000	0.031	0.031	0.796
40	1.5	1.9	725	17100	1	0.32	0.4	0.040	0.0000	0.045	0.045	1.150
50	2	2.375	725	17100	1	0.40	0.4	0.050	0.0000	0.057	0.057	1.437
65	2.5	2.875	725	17100	1	0.48	0.4	0.060	0.0000	0.068	0.068	1.740
80	3	3.5	725	17100	1	0.58	0.4	0.073	0.0000	0.083	0.083	2.118
100	4	4.5	725	17100	1	0.75	0.4	0.094	0.0000	0.107	0.107	2.723
150	6	6.625	725	17100	1	1.10	0.4	0.138	0.0000	0.158	0.158	4.009
200	8	8.625	725	17100	1	1.44	0.4	0.180	0.0000	0.205	0.205	5.219
250	10	10.75	725	17100	1	1.79	0.4	0.224	0.0000	0.256	0.256	6.505
300	12	12.75	725	17100	1	2.13	0.4	0.266	0.0000	0.304	0.304	7.715
350	14	14	725	17100	1	2.33	0.4	0.292	0.0000	0.334	0.334	8.472
400	16	16	725	17100	1	2.67	0.4	0.334	0.0000	0.381	0.381	9.682
450	18	18	725	17100	1	3.00	0.4	0.375	0.0000	0.429	0.429	10.892
500	20	20	725	17100	1	3.33	0.4	0.417	0.0000	0.476	0.476	12.102
600	24	24	725	17100	1	4.00	0.4	0.500	0.0000	0.572	0.572	14.523
700	28	28	725	17100	1	4.67	0.4	0.584	0.0000	0.584	0.584	14.825
750	30	30	725	17100	1	5.00	0.4	0.625	0.0000	0.625	0.625	15.884
900	36	36	725	17100	1	6.00	0.4	0.750	0.0000	0.750	0.750	19.061
1050	42	42	725	17100	1	7.00	0.4	0.876	0.0000	0.876	0.876	22.238

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

where the nomenclature used above is

(A.1) t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.1.1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.1	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	16.3	14.8	12.0	C	

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	150	C	302	F
P design =	60	barg	870	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref, Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	870	17100	1	0.14	0.4	0.021	0.0000	0.024	0.024	0.608
20	0.75	1.05	870	17100	1	0.18	0.4	0.026	0.0000	0.030	0.030	0.760
25	1	1.315	870	17100	1	0.22	0.4	0.033	0.0000	0.037	0.037	0.952
40	1.5	1.9	870	17100	1	0.32	0.4	0.047	0.0000	0.054	0.054	1.375
50	2	2.375	870	17100	1	0.40	0.4	0.059	0.0000	0.068	0.068	1.719
65	2.5	2.875	870	17100	1	0.48	0.4	0.072	0.0000	0.082	0.082	2.081
80	3	3.5	870	17100	1	0.58	0.4	0.087	0.0000	0.100	0.100	2.533
100	4	4.5	870	17100	1	0.75	0.4	0.112	0.0000	0.128	0.128	3.257
150	6	6.625	870	17100	1	1.10	0.4	0.165	0.0000	0.189	0.189	4.795
200	8	8.625	870	17100	1	1.44	0.4	0.215	0.0000	0.246	0.246	6.242
250	10	10.75	870	17100	1	1.79	0.4	0.268	0.0000	0.306	0.306	7.780
300	12	12.75	870	17100	1	2.13	0.4	0.318	0.0000	0.363	0.363	9.227
350	14	14	870	17100	1	2.33	0.4	0.349	0.0000	0.399	0.399	10.132
400	16	16	870	17100	1	2.67	0.4	0.399	0.0000	0.456	0.456	11.579
450	18	18	870	17100	1	3.00	0.4	0.449	0.0000	0.513	0.513	13.027
500	20	20	870	17100	1	3.33	0.4	0.499	0.0000	0.570	0.570	14.474
600	24	24	870	17100	1	4.00	0.4	0.598	0.0000	0.684	0.684	17.369
700	28	28	870	17100	1	4.67	0.4	0.698	0.0000	0.698	0.698	17.731
750	30	30	870	17100	1	5.00	0.4	0.748	0.0000	0.748	0.748	18.998
900	36	36	870	17100	1	6.00	0.4	0.898	0.0000	0.898	0.898	22.797
1050	42	42	870	17100	1	7.00	0.4	1.047	0.0000	1.047	1.047	26.597

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thicknesses.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding										Grade	Spec. No.
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800		
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	16.3	14.8	12.0	C	

C 12" NG Pipeline วางออกจากจุดแยกปลายท่อ 18 นิ้ว ไปยังเครื่องวัดการไหล (Flow Meter) ก่อนเข้ากังหันก๊าซแต่ละตัว

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	150	C	302	F
P design =	60	barg	870	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) Minimum Wall Thickness. The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6		inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	870	17100	1	0.14	0.4	0.021	0.0000	0.024	0.024	0.608
20	0.75	1.05	870	17100	1	0.18	0.4	0.026	0.0000	0.030	0.030	0.760
25	1	1.315	870	17100	1	0.22	0.4	0.033	0.0000	0.037	0.037	0.952
40	1.5	1.9	870	17100	1	0.32	0.4	0.047	0.0000	0.054	0.054	1.375
50	2	2.375	870	17100	1	0.40	0.4	0.059	0.0000	0.068	0.068	1.719
65	2.5	2.875	870	17100	1	0.48	0.4	0.072	0.0000	0.082	0.082	2.081
80	3	3.5	870	17100	1	0.58	0.4	0.087	0.0000	0.100	0.100	2.533
100	4	4.5	870	17100	1	0.75	0.4	0.112	0.0000	0.128	0.128	3.257
150	6	6.625	870	17100	1	1.10	0.4	0.165	0.0000	0.189	0.189	4.795
200	8	8.625	870	17100	1	1.44	0.4	0.215	0.0000	0.246	0.246	6.242
250	10	10.75	870	17100	1	1.79	0.4	0.268	0.0000	0.306	0.306	7.780
300	12	12.75	870	17100	1	2.13	0.4	0.318	0.0000	0.363	0.363	9.227
350	14	14	870	17100	1	2.33	0.4	0.349	0.0000	0.399	0.399	10.132
400	16	16	870	17100	1	2.67	0.4	0.399	0.0000	0.456	0.456	11.579
450	18	18	870	17100	1	3.00	0.4	0.449	0.0000	0.513	0.513	13.027
500	20	20	870	17100	1	3.33	0.4	0.499	0.0000	0.570	0.570	14.474
600	24	24	870	17100	1	4.00	0.4	0.598	0.0000	0.684	0.684	17.369
700	28	28	870	17100	1	4.67	0.4	0.698	0.0000	0.698	0.698	17.731
750	30	30	870	17100	1	5.00	0.4	0.748	0.0000	0.748	0.748	18.998
900	36	36	870	17100	1	6.00	0.4	0.898	0.0000	0.898	0.898	22.797
1050	42	42	870	17100	1	7.00	0.4	1.047	0.0000	1.047	1.047	26.597

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	18.3	14.8	12.0	C	

D 12" NG Pipeline วางออกจาก Flow Meter เพื่อผ่านเข้าสู่ Fuel Gas Heater และเข้าสู่กังหันก๊าซแต่ละตัว

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	360	C	680	F
P design =	60	barg	870	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	15.6	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness
P - internal design gage pressure
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

for t<D/6
Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows

$$t_m = \frac{PD}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	870	15600	1	0.14	0.4	0.023	0.0000	0.026	0.026	0.665
20	0.75	1.05	870	15600	1	0.18	0.4	0.029	0.0000	0.033	0.033	0.831
25	1	1.315	870	15600	1	0.22	0.4	0.036	0.0000	0.041	0.041	1.041
40	1.5	1.9	870	15600	1	0.32	0.4	0.052	0.0000	0.059	0.059	1.504
50	2	2.375	870	15600	1	0.40	0.4	0.065	0.0000	0.074	0.074	1.880
65	2.5	2.875	870	15600	1	0.48	0.4	0.078	0.0000	0.090	0.090	2.276
80	3	3.5	870	15600	1	0.58	0.4	0.095	0.0000	0.109	0.109	2.771
100	4	4.5	870	15600	1	0.75	0.4	0.123	0.0000	0.140	0.140	3.563
150	6	6.625	870	15600	1	1.10	0.4	0.181	0.0000	0.207	0.207	5.246
200	8	8.625	870	15600	1	1.44	0.4	0.235	0.0000	0.269	0.269	6.829
250	10	10.75	870	15600	1	1.79	0.4	0.293	0.0000	0.335	0.335	8.512
300	12	12.75	870	15600	1	2.13	0.4	0.348	0.0000	0.397	0.397	10.095
350	14	14	870	15600	1	2.33	0.4	0.382	0.0000	0.436	0.436	11.085
400	16	16	870	15600	1	2.67	0.4	0.436	0.0000	0.499	0.499	12.669
450	18	18	870	15600	1	3.00	0.4	0.491	0.0000	0.561	0.561	14.252
500	20	20	870	15600	1	3.33	0.4	0.546	0.0000	0.623	0.623	15.836
600	24	24	870	15600	1	4.00	0.4	0.655	0.0000	0.748	0.748	19.003
700	28	28	870	15600	1	4.67	0.4	0.764	0.0000	0.764	0.764	19.399
750	30	30	870	15600	1	5.00	0.4	0.818	0.0000	0.818	0.818	20.784
900	36	36	870	15600	1	6.00	0.4	0.982	0.0000	0.982	0.982	24.941
1050	42	42	870	15600	1	7.00	0.4	1.146	0.0000	1.146	1.146	29.098

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	18.3	14.8	12.0	C	

J 12" Fuel Oil Pipeline วางออกจากถังเก็บน้ำมันดีเซลไปยังเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump)

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)

T design =	50	C	122	F
P design =	4	barg	58	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	58	17100	1	0.14	0.4	0.001	0.0000	0.002	0.002	0.041
20	0.75	1.05	58	17100	1	0.18	0.4	0.002	0.0000	0.002	0.002	0.052
25	1	1.315	58	17100	1	0.22	0.4	0.002	0.0000	0.003	0.003	0.065
40	1.5	1.9	58	17100	1	0.32	0.4	0.003	0.0000	0.004	0.004	0.093
50	2	2.375	58	17100	1	0.40	0.4	0.004	0.0000	0.005	0.005	0.117
65	2.5	2.875	58	17100	1	0.48	0.4	0.005	0.0000	0.006	0.006	0.141
80	3	3.5	58	17100	1	0.58	0.4	0.006	0.0000	0.007	0.007	0.172
100	4	4.5	58	17100	1	0.75	0.4	0.008	0.0000	0.009	0.009	0.221
150	6	6.625	58	17100	1	1.10	0.4	0.011	0.0000	0.013	0.013	0.326
200	8	8.625	58	17100	1	1.44	0.4	0.015	0.0000	0.017	0.017	0.424
250	10	10.75	58	17100	1	1.79	0.4	0.018	0.0000	0.021	0.021	0.529
300	12	12.75	58	17100	1	2.13	0.4	0.022	0.0000	0.025	0.025	0.627
350	14	14	58	17100	1	2.33	0.4	0.024	0.0000	0.027	0.027	0.688
400	16	16	58	17100	1	2.67	0.4	0.027	0.0000	0.031	0.031	0.787
450	18	18	58	17100	1	3.00	0.4	0.030	0.0000	0.035	0.035	0.885
500	20	20	58	17100	1	3.33	0.4	0.034	0.0000	0.039	0.039	0.983
600	24	24	58	17100	1	4.00	0.4	0.041	0.0000	0.046	0.046	1.180
700	28	28	58	17100	1	4.67	0.4	0.047	0.0000	0.047	0.047	1.204
750	30	30	58	17100	1	5.00	0.4	0.051	0.0000	0.051	0.051	1.291
900	36	36	58	17100	1	6.00	0.4	0.061	0.0000	0.061	0.061	1.549
1050	42	42	58	17100	1	7.00	0.4	0.071	0.0000	0.071	0.071	1.807

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.11) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	18.3	14.8	12.0	C	

K 12" Fuel Oil Pipeline จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่กังหันก๊าซแต่ละตัว

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	50	C	122	F
P design =	16	barg	232	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm	DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm			inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.84	232	17100	1	0.14	0.4	0.006	0.0000	0.006	0.006	0.165	15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	1.05	232	17100	1	0.18	0.4	0.007	0.0000	0.008	0.008	0.206	20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	1.315	232	17100	1	0.22	0.4	0.009	0.0000	0.010	0.010	0.268	25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	1.9	232	17100	1	0.32	0.4	0.013	0.0000	0.015	0.015	0.372	40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	2.375	232	17100	1	0.40	0.4	0.016	0.0000	0.018	0.018	0.465	50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	2.875	232	17100	1	0.48	0.4	0.019	0.0000	0.022	0.022	0.563	65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	3.5	232	17100	1	0.58	0.4	0.024	0.0000	0.027	0.027	0.685	80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	4.5	232	17100	1	0.75	0.4	0.030	0.0000	0.035	0.035	0.881	100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	6.625	232	17100	1	1.10	0.4	0.045	0.0000	0.051	0.051	1.298	150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	8.625	232	17100	1	1.44	0.4	0.058	0.0000	0.067	0.067	1.689	200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	10.75	232	17100	1	1.79	0.4	0.073	0.0000	0.083	0.083	2.105	250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	12.75	232	17100	1	2.13	0.4	0.086	0.0000	0.098	0.098	2.497	300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	14	232	17100	1	2.33	0.4	0.094	0.0000	0.108	0.108	2.742	350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	16	232	17100	1	2.67	0.4	0.108	0.0000	0.123	0.123	3.134	400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	18	232	17100	1	3.00	0.4	0.121	0.0000	0.139	0.139	3.525	450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	20	232	17100	1	3.33	0.4	0.135	0.0000	0.154	0.154	3.917	500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	24	232	17100	1	4.00	0.4	0.162	0.0000	0.185	0.185	4.701	600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	28	232	17100	1	4.67	0.4	0.189	0.0000	0.189	0.189	4.798	700	28	0.375	0.500			
750	30	30	232	17100	1	5.00	0.4	0.202	0.0000	0.202	0.202	5.141	750	30	0.375	0.500			
900	36	36	232	17100	1	6.00	0.4	0.243	0.0000	0.243	0.243	6.169	900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	42	232	17100	1	7.00	0.4	0.283	0.0000	0.283	0.283	7.198	1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.1	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	16.3	14.8	12.0	C	

L 10" Fuel Oil Pipeline จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่กังหันก๊าซแต่ละตัว

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	50	C	122	F
P design =	16	barg	232	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref, Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	232	17100	1	0.14	0.4	0.005	0.0000	0.006	0.006	0.165
20	0.75	1.05	232	17100	1	0.18	0.4	0.007	0.0000	0.008	0.008	0.206
25	1	1.315	232	17100	1	0.22	0.4	0.009	0.0000	0.010	0.010	0.258
40	1.5	1.9	232	17100	1	0.32	0.4	0.013	0.0000	0.015	0.015	0.372
50	2	2.375	232	17100	1	0.40	0.4	0.016	0.0000	0.018	0.018	0.465
65	2.5	2.875	232	17100	1	0.48	0.4	0.019	0.0000	0.022	0.022	0.563
80	3	3.5	232	17100	1	0.58	0.4	0.024	0.0000	0.027	0.027	0.685
100	4	4.5	232	17100	1	0.75	0.4	0.030	0.0000	0.035	0.035	0.881
150	6	6.625	232	17100	1	1.10	0.4	0.045	0.0000	0.051	0.051	1.298
200	8	8.625	232	17100	1	1.44	0.4	0.058	0.0000	0.067	0.067	1.689
250	10	10.75	232	17100	1	1.79	0.4	0.073	0.0000	0.083	0.083	2.105
300	12	12.75	232	17100	1	2.13	0.4	0.086	0.0000	0.098	0.098	2.497
350	14	14	232	17100	1	2.33	0.4	0.094	0.0000	0.108	0.108	2.742
400	16	16	232	17100	1	2.67	0.4	0.108	0.0000	0.123	0.123	3.134
450	18	18	232	17100	1	3.00	0.4	0.121	0.0000	0.139	0.139	3.525
500	20	20	232	17100	1	3.33	0.4	0.135	0.0000	0.154	0.154	3.917
600	24	24	232	17100	1	4.00	0.4	0.162	0.0000	0.185	0.185	4.701
700	28	28	232	17100	1	4.67	0.4	0.189	0.0000	0.189	0.189	4.798
750	30	30	232	17100	1	5.00	0.4	0.202	0.0000	0.202	0.202	5.141
900	36	36	232	17100	1	6.00	0.4	0.243	0.0000	0.243	0.243	6.169
1050	42	42	232	17100	1	7.00	0.4	0.283	0.0000	0.283	0.283	7.198

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	18.3	14.8	12.0	C	

M 8" Fuel Oil Pipeline จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่ถังหันก๊าซแต่ละตัว

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	50	C	122	F
P design =	16	barg	232	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	232	17100	1	0.14	0.4	0.006	0.0000	0.006	0.006	0.165
20	0.75	1.05	232	17100	1	0.18	0.4	0.007	0.0000	0.008	0.008	0.206
25	1	1.315	232	17100	1	0.22	0.4	0.009	0.0000	0.010	0.010	0.258
40	1.5	1.9	232	17100	1	0.32	0.4	0.013	0.0000	0.015	0.015	0.372
50	2	2.375	232	17100	1	0.40	0.4	0.016	0.0000	0.018	0.018	0.465
65	2.5	2.875	232	17100	1	0.48	0.4	0.019	0.0000	0.022	0.022	0.563
80	3	3.5	232	17100	1	0.58	0.4	0.024	0.0000	0.027	0.027	0.685
100	4	4.5	232	17100	1	0.75	0.4	0.030	0.0000	0.035	0.035	0.881
150	6	6.625	232	17100	1	1.10	0.4	0.045	0.0000	0.051	0.051	1.298
200	8	8.625	232	17100	1	1.44	0.4	0.058	0.0000	0.067	0.067	1.689
250	10	10.75	232	17100	1	1.79	0.4	0.073	0.0000	0.083	0.083	2.105
300	12	12.75	232	17100	1	2.13	0.4	0.086	0.0000	0.098	0.098	2.497
350	14	14	232	17100	1	2.33	0.4	0.094	0.0000	0.108	0.108	2.742
400	16	16	232	17100	1	2.67	0.4	0.108	0.0000	0.123	0.123	3.134
450	18	18	232	17100	1	3.00	0.4	0.121	0.0000	0.139	0.139	3.525
500	20	20	232	17100	1	3.33	0.4	0.135	0.0000	0.154	0.154	3.917
600	24	24	232	17100	1	4.00	0.4	0.162	0.0000	0.185	0.185	4.701
700	28	28	232	17100	1	4.67	0.4	0.189	0.0000	0.189	0.189	4.798
750	30	30	232	17100	1	5.00	0.4	0.202	0.0000	0.202	0.202	5.141
900	36	36	232	17100	1	6.00	0.4	0.243	0.0000	0.243	0.243	6.169
1050	42	42	232	17100	1	7.00	0.4	0.283	0.0000	0.283	0.283	7.198

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	16.3	14.8	12.0	C	

N 6" Fuel Oil Pipeline จากเครื่องสูบส่งน้ำมัน (Fuel Oil Transfer Pump) ไปยังจุดแยกเข้าสู่ถังหัวฉีดแต่ละตัว

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	50	C	122	F
P design =	16	barg	232	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness — for t<D/6
P - internal design gage pressure — Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	232	17100	1	0.14	0.4	0.006	0.0000	0.006	0.006	0.165
20	0.75	1.05	232	17100	1	0.18	0.4	0.007	0.0000	0.008	0.008	0.206
25	1	1.315	232	17100	1	0.22	0.4	0.009	0.0000	0.010	0.010	0.258
40	1.5	1.9	232	17100	1	0.32	0.4	0.013	0.0000	0.015	0.015	0.372
50	2	2.375	232	17100	1	0.40	0.4	0.016	0.0000	0.018	0.018	0.465
65	2.5	2.875	232	17100	1	0.48	0.4	0.019	0.0000	0.022	0.022	0.563
80	3	3.5	232	17100	1	0.58	0.4	0.024	0.0000	0.027	0.027	0.685
100	4	4.5	232	17100	1	0.75	0.4	0.030	0.0000	0.035	0.035	0.881
150	6	6.625	232	17100	1	1.10	0.4	0.045	0.0000	0.051	0.051	1.298
200	8	8.625	232	17100	1	1.44	0.4	0.058	0.0000	0.067	0.067	1.689
250	10	10.75	232	17100	1	1.79	0.4	0.073	0.0000	0.083	0.083	2.105
300	12	12.75	232	17100	1	2.13	0.4	0.086	0.0000	0.098	0.098	2.497
350	14	14	232	17100	1	2.33	0.4	0.094	0.0000	0.108	0.108	2.742
400	16	16	232	17100	1	2.67	0.4	0.108	0.0000	0.123	0.123	3.134
450	18	18	232	17100	1	3.00	0.4	0.121	0.0000	0.139	0.139	3.525
500	20	20	232	17100	1	3.33	0.4	0.135	0.0000	0.154	0.154	3.917
600	24	24	232	17100	1	4.00	0.4	0.162	0.0000	0.185	0.185	4.701
700	28	28	232	17100	1	4.67	0.4	0.189	0.0000	0.189	0.189	4.798
750	30	30	232	17100	1	5.00	0.4	0.202	0.0000	0.202	0.202	5.141
900	36	36	232	17100	1	6.00	0.4	0.243	0.0000	0.243	0.243	6.169
1050	42	42	232	17100	1	7.00	0.4	0.283	0.0000	0.283	0.283	7.198

DN	NPS	schedule wall pipe thickness S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows:

$$t_m = \frac{PD}{2(SE + PY)} + A \qquad (7)$$

where the nomenclature used above is

$(A.1)$ t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A.1.1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	18.3	14.8	12.0	C	

O 5" Fuel Oil Pipeline จากเครื่องสูบจ่ายน้ำมันเข้าสู่ถังหันก๊าซ (Main Fuel Oil Pump) ไปยังถังหันก๊าซ

DETERMINE PIPE WALL THICKNESS (tm)				
T design =	50	C	122	F
P design =	120	barg	1740	psig
A, Corrosion Allowance	0	mm	0.0000	inch
B31.1, 2016				
S (Allowable Stress) =	17.1	ksi	For A106-B, S = 17.1 ksi up to 650 deg F (ref. Table A-1, B31.1-2016)	

tm - the minimum required wall thickness, including manufactuer's tolerance (12.5%), for nominal wall thickness ordered pipe
tm = P*D / 2 / (S*E + P*y) + A
tm = t + A
t - pressure design thickness
P - internal design gage pressure
D - outside diamter of pipe
S - stress value for material from Table A-1
E or F - joint efficiency or casting quality factor, included in the value S, SE, SF in Table A-1
Y - coefficient from Table 104.1.2(A)

for t<D/6
Y = d/d+D for all Ferritic steels at 950F

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range (16)

(A) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by eq. (7) or (8), as follows

$$t_m = \frac{PD}{2(SE + Py)} + A \qquad (7)$$

DN	NPS	D	P	S	E	D/6	y	t	A	t including mfg tolerance t/(1-12.5%)	tm	tm
		inch	psig	psi	E	D/6	y	inch	inch	inch	inch	mm
15	0.5	0.84	1740	17100	1	0.14	0.4	0.041	0.0000	0.047	0.047	1.192
20	0.75	1.05	1740	17100	1	0.18	0.4	0.051	0.0000	0.059	0.059	1.490
25	1	1.315	1740	17100	1	0.22	0.4	0.064	0.0000	0.073	0.073	1.866
40	1.5	1.9	1740	17100	1	0.32	0.4	0.093	0.0000	0.106	0.106	2.696
50	2	2.375	1740	17100	1	0.40	0.4	0.116	0.0000	0.133	0.133	3.370
65	2.5	2.875	1740	17100	1	0.48	0.4	0.141	0.0000	0.161	0.161	4.080
80	3	3.5	1740	17100	1	0.58	0.4	0.171	0.0000	0.196	0.196	4.967
100	4	4.5	1740	17100	1	0.75	0.4	0.220	0.0000	0.251	0.251	6.386
125	5	5.563	1740	17100	1	0.93	0.4	0.272	0.0000	0.311	0.311	7.895
150	6	6.625	1740	17100	1	1.10	0.4	0.324	0.0000	0.370	0.370	9.402
200	8	8.625	1740	17100	1	1.44	0.4	0.422	0.0000	0.482	0.482	12.240
250	10	10.75	1740	17100	1	1.79	0.4	0.526	0.0000	0.601	0.601	15.256
300	12	12.75	1740	17100	1	2.13	0.4	0.623	0.0000	0.712	0.712	18.094
350	14	14	1740	17100	1	2.33	0.4	0.684	0.0000	0.782	0.782	19.868
400	16	16	1740	17100	1	2.67	0.4	0.782	0.0000	0.894	0.894	22.706
450	18	18	1740	17100	1	3.00	0.4	0.880	0.0000	1.006	1.006	25.544
500	20	20	1740	17100	1	3.33	0.4	0.978	0.0000	1.117	1.117	28.383
600	24	24	1740	17100	1	4.00	0.4	1.173	0.0000	1.341	1.341	34.059
700	28	28	1740	17100	1	4.67	0.4	1.369	0.0000	1.369	1.369	34.769
750	30	30	1740	17100	1	5.00	0.4	1.467	0.0000	1.467	1.467	37.252
900	36	36	1740	17100	1	6.00	0.4	1.760	0.0000	1.760	1.760	44.703
1050	42	42	1740	17100	1	7.00	0.4	2.053	0.0000	2.053	2.053	52.153

schedule wall pipe thickness

DN	NPS	S40S	S80S	S40	S60	S80
		inch	inch	inch	inch	inch
15	0.5	0.109	0.147	0.109		0.147
20	0.75	0.113	0.154	0.113		0.154
25	1	0.133	0.179	0.133		0.179
40	1.5	0.145	0.200	0.145		0.200
50	2	0.154	0.218	0.154		0.218
65	2.5	0.203	0.276	0.203		0.276
80	3	0.216	0.300	0.216		0.300
100	4	0.237	0.337	0.237	0.281	0.337
125	5	0.258	0.375	0.258		0.375
150	6	0.280	0.432	0.280		0.432
200	8	0.322	0.500	0.322	0.406	0.500
250	10	0.365	0.500	0.365	0.500	0.593
300	12	0.375	0.500	0.406	0.562	0.687
350	14	0.375	0.500	0.437	0.593	0.750
400	16	0.375	0.500	0.500	0.656	0.843
450	18	0.375	0.500	0.562	0.750	0.937
500	20	0.375	0.500	0.593	0.812	1.031
600	24	0.375	0.500	0.687	0.968	1.218
700	28	0.375	0.500			
750	30	0.375	0.500			
900	36	0.375	0.500	0.750		
1050	42	0.375	0.500			

where the nomenclature used above is

t_m = minimum required wall thickness, in. (mm)

(A) (1) If pipe is ordered by its nominal wall thickness, the manufacturing tolerance on wall thickness must be taken into account. After the minimum pipe wall thickness t_m is determined by eq. (7) or (8), this minimum thickness shall be increased by an amount sufficient to provide the manufacturing tolerance allowed in the applicable pipe specification or required by the process. The next heavier commercial wall thickness shall then be selected from thickness schedules such as contained in ASME B36.10M or from manufacturers' schedules for other than standard thickness.

Table A-1 Carbon Steel

Maximum Allowable Stress Values in Tension, ksi, for Metal Temperature, °F, Not Exceeding											
100	200	300	400	500	600	650	700	750	800	Grade	Spec. No.
										Seamless Pipe and Tube	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.0	A	A53
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	12.5	10.7	9.3	A	A106
17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	15.6	13.0	10.8	B	
20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.8	18.3	14.8	12.0	C	

APPENDIX 3D

LETTER TO ASSURE THE CAPABILITY OF WATER SUPPLYING AND EFFLUENT RECEIVING FOR HYDROSTATIC TEST

Gulf PD

ที่ GPD O 0716 / 009

14 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการผู้จัดการ

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความสามารถในการให้บริการน้ำใช้ และรองรับน้ำทิ้งจากการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Test) สำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติภายในโรงไฟฟ้าปลวกแดง

ตามที่ บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด ("บริษัทฯ") มีแผนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ("โครงการฯ") ซึ่งตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ("สวนฯ") ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก และใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงสำรอง ดังนั้น บริษัทฯ จึงต้องมีการก่อสร้างแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ

ทั้งนี้ ในขั้นตอนการก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติดังกล่าว ต้องมีการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Test) สำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และท่อส่งน้ำมันภายในโรงไฟฟ้าปลวกแดง ซึ่งโครงการมีความจำเป็นที่จะต้องใช้น้ำประปาในการทดสอบ รวมทั้งต้องมีการจัดการน้ำทิ้งจากการทดสอบด้วย โดยปริมาณน้ำใช้และน้ำทิ้งในการทดสอบจะมีปริมาณเท่ากัน ซึ่งมีปริมาณทั้งสิ้นประมาณ 250 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์สอบถามถึงความสามารถในการให้บริการน้ำประปาของสวนฯ และแนวทางในการจัดการน้ำทิ้งจากการทดสอบ เพื่อรองรับการทดสอบดังกล่าวข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

บุญชัย ถิราติ

กรรมการ

Gulf PD Company Limited
11th Fl., M. Thai Tower, All Seasons Place, 87 Wireless Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330
Tel: 02-610-5555 Fax: 02-610-5566

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
ROJANA INDUSTRIAL PARK RAYONG 2 CO., LTD.
2034/115 อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. 10310
หมายเลขโทรศัพท์ 02 716 1750-7 โทรสาร 02 716 1758-9

ที่ รย (2) 006/2559

25 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการ

บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด

เรื่อง ยืนยันความสามารถในการให้บริการน้ำใช้ และรองรับน้ำทิ้งจากการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Test) สำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติภายในโรงไฟฟ้าปลวกแดง

อ้างถึง หนังสือจากบริษัทกัลฟ์ พีดี จำกัด เลขที่ GPD O 0716/009 ลงวันที่ 14 กรกฎาคม 2559

ตามที่ บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด ได้สอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการให้บริการน้ำใช้และน้ำทิ้งของสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง ("สวนฯ") เพื่อใช้ในการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Test) สำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และท่อส่งน้ำมันภายในโรงไฟฟ้าปลวกแดง ซึ่งตั้งอยู่ในสวนฯ ดังหนังสือที่อ้างถึงนั้น บริษัทสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 ("บริษัทฯ") ขอเรียนชี้แจงดังนี้

สวนฯ มีความสามารถในการให้บริการน้ำใช้ ปริมาณ 250 ลูกบาศก์เมตร และให้บริการจัดการน้ำทิ้งจากการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Test) สำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และท่อส่งน้ำมันภายในโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในปริมาณเท่ากันได้เพียงพอต่อการทดสอบแต่ละครั้ง โดยแนวทางในการจัดการน้ำทิ้งดังกล่าว บริษัทฯ ขอให้โครงการทิ้งน้ำดังกล่าว เข้าสู่ระบบบำบัดส่วนกลางของสวนฯ ทั้งนี้ โครงการจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในการทิ้งน้ำดังต่อไปนี้

- ติดตั้งตะแกรงหรือตาข่ายที่มีขนาดตาถี่ เพื่อดักเศษขยะและของแข็งที่ปนเปื้อนมากับน้ำบริเวณปลายท่อระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบ Hydrostatic test ก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของสวนฯ
- ตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้งจากการทดสอบ Hydrostatic Test ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) อุณหภูมิ ปริมาณของแข็งแขวนลอย (SS) น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) เพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีลักษณะน้ำทิ้งเป็นไปตามคุณลักษณะน้ำทิ้งของสวนฯ ก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของสวนฯ
- เมื่อโครงการจะเริ่มดำเนินการ ขอให้แจ้งกำหนดการพร้อมรายละเอียดให้บริษัทฯ ทราบก่อนการดำเนินการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายดิเรก วินิชบุตร)
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร

APPENDIX 3E

THE APPENDIX OF NOTICE OF THE DEPARTMENT OF ENERGY BUSINESS ON DETERMINATION OF DIESEL OIL CHARACTERISTIC AND QUALITY B.E.2556 (2013)

DATED NOVEMBER 8, 2013

ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน

เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล

พ.ศ. ๒๕๕๖

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซลให้เหมาะสม สอดคล้องกับสถานการณ์วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. ๒๕๔๓ อธิบดีออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล พ.ศ. ๒๕๕๖"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๕๖

ข้อ ๔ ประกาศนี้มิให้ใช้บังคับกับน้ำมันดีเซลที่จำหน่ายหรือมีไว้เพื่อจำหน่ายไปนอกราชอาณาจักรโดยการขนส่งทางทะเล

ข้อ ๕ ให้กำหนดน้ำมันดีเซล เป็น ๒ ประเภท คือ

(๑) น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว

(๒) น้ำมันดีเซลหมุนช้า

ข้อ ๖ ภายใต้บังคับของข้อ ๗ ลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซลให้เป็นไปตามรายละเอียดแนบท้ายประกาศนี้

การเติมสารเติมแต่งในน้ำมันดีเซล ให้ผู้ค้าน้ำมันแจ้งขอความเห็นชอบและต้องได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีก่อน จึงจะดำเนินการได้ ยกเว้นการเติมสารเติมแต่งในน้ำมันดีเซลที่มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ ผู้ค้าน้ำมันไม่ต้องขอรับความเห็นชอบ

(๑) น้ำมันดีเซลสำหรับการส่งออกไปนอกราชอาณาจักร ทั้งนี้ ให้รวมถึงน้ำมันดีเซลที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อวัตถุประสงค์นี้ด้วย

(๒) น้ำมันดีเซลสำหรับการนำไปใช้กับยานพาหนะที่ส่งออกไปนอกราชอาณาจักร ทั้งนี้ ให้รวมถึงน้ำมันดีเซลที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อวัตถุประสงค์นี้ด้วย

(๓) น้ำมันดีเซลสำหรับการนำไปใช้ในการอื่นนอกเหนือจากการใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล ทั้งนี้ ให้รวมถึงน้ำมันดีเซลที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อวัตถุประสงค์นี้ด้วย

(๔) น้ำมันดีเซลสำหรับการนำไปใช้กับเรือเดินทะเล ทั้งนี้ ให้รวมถึงน้ำมันดีเซลที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อวัตถุประสงค์นี้ด้วย

(๕) น้ำมันดีเซลสำหรับการนำไปใช้ตามโครงการหรือนโยบายของรัฐบาล หรืองานวิจัย หรืองานทดสอบเครื่องยนต์ ทั้งนี้ ให้รวมถึงน้ำมันดีเซลที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อวัตถุประสงค์นี้ด้วย

น้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามโครงการจำหน่ายน้ำมันดีเซลสำหรับชาวประมงในเขตต่อเนื่องของราชอาณาจักร และโครงการช่วยเหลือน้ำมันให้ชาวประมง จะมีลักษณะและคุณภาพไม่เป็นไปตามรายละเอียดแนบท้ายเฉพาะข้อกำหนดดังต่อไปนี้ ข้อหนึ่งข้อใด หรือหลายข้อก็ได้

(ก) ปริมาณไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน

(ข) ปริมาณกำมะถัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่สูงกว่าร้อยละ ๐.๗ โดยน้ำหนัก

(ค) อุณหภูมิของส่วนที่กลั่นได้โดยปริมาตรในอัตราร้อยละเก้าสิบ แต่ทั้งนี้ต้องไม่สูงกว่า ๓๗๐ องศาเซลเซียส

(ง) สี

น้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามโครงการจำหน่ายน้ำมันดีเซลสำหรับชาวประมงในเขตต่อเนื่องของราชอาณาจักร ต้องเป็นสีเขียวที่มีความเข้มเทียบเท่าสีมาตรฐานที่เตรียมได้จากการใช้น้ำมันดีเซลที่มีความเข้มของสีตามมาตรฐาน ASTM D ๑๕๐๐ เท่ากับ ๐.๕ ผสมกับสีที่เป็นสารประกอบจำพวก ๑,๔ - dialkylamino anthraquinone และ ๑,๓ benzenediol ๒,๔ - bis [(alkylphenyl) azo-] ในอัตราส่วน ๙ ต่อ ๑ โดยน้ำหนัก ปริมาณเนื้อสีที่ใช้ ๑๒ มิลลิกรัมต่อลิตร โดยในการย้อมสีน้ำมันจะใช้ปริมาณเนื้อสีแตกต่างจากที่กำหนดก็ได้ แต่ความเข้มของสีต้องเทียบเท่าสีเขียวมาตรฐานที่กำหนดไว้ข้างต้น

น้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามโครงการช่วยเหลือน้ำมันให้ขาวประมง ต้องเป็นสีม่วงที่มีความเข้มเทียบเท่าสีมาตรฐานที่เตรียมได้จากการใช้น้ำมันดีเซลที่มีความเข้มของสีตามมาตรฐาน ASTM D ๑๕๐๐ เท่ากับ ๐.๕ ผสมกับสีที่เป็นสารประกอบจำพวก ๑,๔ - dialkylamino anthraquinone และ ๒ - naphthalenol [(phenylazo) phenyl] azo alkyl derivatives ในอัตราส่วน ๑ ต่อ ๑ โดยน้ำหนัก ปริมาณเนื้อสีที่ใช้ ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร โดยในการย้อมสีน้ำมันจะใช้ปริมาณเนื้อสีแตกต่างจากที่กำหนดก็ได้ แต่ความเข้มของสีต้องเทียบเท่าสีม่วงมาตรฐานที่กำหนดไว้ข้างต้น

(๖) น้ำมันดีเซลหมุนเร็วสำหรับเตรียมไว้เพื่อจำหน่ายเฉพาะในข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่ง หรือหลายข้อ ดังนี้ คุณสมบัติการหล่อลื่น และปริมาณไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน หรือเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา ๗ ทั้งนี้ ให้รวมถึงน้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรเพื่อวัตถุประสงค์นี้ด้วย

(๗) น้ำมันดีเซลที่ผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา ๗ นำเข้ามาในราชอาณาจักร สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง หรือเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา ๗ ตามวัตถุประสงค์นี้ด้วย

(๘) น้ำมันดีเซลสำหรับการจำหน่ายให้แก่ผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา ๗ เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง

(๙) น้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่มีปริมาณไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมันสูงกว่าร้อยละ ๗ แต่ไม่สูงกว่าร้อยละ ๒๐ โดยปริมาตร ที่ผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา ๗ จำหน่ายให้แก่ผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม หรือจำหน่ายให้แก่ผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา ๗ ตามวัตถุประสงค์นี้ด้วย โดยอธิบดีจะกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขให้ผู้ค้าน้ำมันต้องปฏิบัติเป็นการเฉพาะกรณีก็ได้

(๑๐) น้ำมันดีเซลสำหรับการจำหน่ายให้แก่ผู้ค้าน้ำมันตาม (๑) (๒) (๓) (๔) และ (๕)

ข้อ ๘ การขอและการให้ความเห็นชอบตามข้อ ๖ วรรคสอง และข้อ ๗ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกำหนด

ข้อ ๙ ประกาศนี้ไม่กระทบกระเทือนการให้ความเห็นชอบการเติมสารเติมแต่งในน้ำมันดีเซล หรือการให้ความเห็นชอบลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซลที่ได้ให้ความเห็นชอบไปแล้วก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ และให้คงใช้ได้ต่อไปเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖
สมนึก บำรุงสาสี
อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมธุรกิจพลังงาน
เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล
พ.ศ. ๒๕๕๖

รายการ	ข้อกำหนด		อัตราสูงต่ำ	น้ำมันดีเซล		วิธีทดสอบ[๙]
				หมุนเร็ว	หมุนช้า	
๑	ความถ่วงจำเพาะ ณ อุณหภูมิ ๑๕.๖/๑๕.๖ *องศาเซลเซียส* (Specific Gravity at ๑๕.๖/๑๕.๖ °C)		ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	๐.๘๑ ๐.๘๗	- ๐.๙๒๐	ASTM D ๑๒๙๘
๒	จำนวนซีเทน (Cetane Number) หรือ		ไม่ต่ำกว่า	๕๐	๔๕	ASTM D ๖๑๓
	ดัชนีซีเทน (Calculated Cetane Index)					ASTM D ๔๗๖
๓	ความหนืด (Viscosity,	*เซนติสโตกส์* *cSt*)				ASTM D ๔๔๕
	๓.๑ ณ อุณหภูมิ ๔๐ *องศาเซลเซียส* (at ๔๐ °C)	หรือ	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	๑.๘ ๔.๑	- ๔.๐	
	๓.๒ ณ อุณหภูมิ ๕๐ *องศาเซลเซียส* (at ๕๐ °C)		ไม่สูงกว่า	-	๖.๐	
๔	จุดไหลเท (Pour Point,	*องศาเซลเซียส* °C)	ไม่สูงกว่า	๑๐	๑๖	ASTM D ๙๗
๕	กำมะถัน (Sulphur,	*ร้อยละโดยน้ำหนัก* %wt.)	ไม่สูงกว่า	๐.๐๐๕	๑.๕	ASTM D ๖๖๒๒
๖	การกัดกร่อนแผ่นทองแดง (Copper Strip Corrosion)		ไม่สูงกว่า	หมายเลข ๑	-	ASTM D ๑๓๐
๗	เสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Stability)					
		กรัม/ลูกบาศก์เมตร g/m^3	ไม่สูงกว่า	๒๕	-	ASTM D ๒๒๗๔
		ชั่วโมง *hr.*	ไม่ต่ำกว่า	๓๕	-	EN ๑๕๗๕๑
๘	กากถ่าน จากร้อยละ ๑๐ ของส่วนที่เหลือจากการกลั่น (Carbon Residue, on 10% Distillation Residue	*ร้อยละโดยน้ำหนัก* %wt.)	ไม่สูงกว่า	๐.๓๐	-	ASTM D ๔๕๓๐
๙	น้ำและตะกอน (Water and Sediment,	*ร้อยละโดยปริมาตร* %vol.)	ไม่สูงกว่า	-	๐.๓	ASTM D ๒๗๐๙
๑๐	น้ำ (Water	มิลลิกรัม/กิโลกรัม *mg/kg*)	ไม่สูงกว่า	๓๐๐	-	EN ISO ๑๒๙๓๗
๑๑	สิ่งปนเปื้อนทั้งหมด (Total Contamination	มิลลิกรัม/กิโลกรัม *mg/kg*)	ไม่สูงกว่า	๒๔	-	EN ๑๒๖๖๒

(ต่อ -๒-)

รายการ	ข้อกำหนด		อัตราสูงต่ำ	น้ำมันดีเซล		วิธีทดสอบ[๗]
				หมุนเร็ว	หมุนช้า	
๑๒	เถ้า (Ash,	*ร้อยละโดยน้ำหนัก* *%wt.)*	ไม่สูงกว่า	๐.๐๑	๐.๐๒	ASTM D ๔๘๒
๑๓	จุดวาบไฟ (Flash Point,	*องศาเซลเซียส* *°C)*	ไม่ต่ำกว่า	๕๒	๕๒	ASTM D ๙๓
๑๔	การกลั่น (Distillation,	*องศาเซลเซียส* *°C)*				ASTM D ๘๖
	อุณหภูมิของถ่วนที่กลั่นได้โดยปริมาตรในอัตราร้อยละเก้าสิบ (90% Recovered)		ไม่สูงกว่า	๓๕๗	-	
๑๕	โพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon,	*ร้อยละโดยน้ำหนัก* *% wt.)*	ไม่สูงกว่า	๑๑	-	ASTM D ๒๔๒๕
๑๖	สี (Colour)			-		
	๑๖.๑ ชนิดของสี (Hue)			เหลือง	น้ำตาล	
	๑๖.๒ ความเข้มของสี (Intensity)		ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	- ๔.๐	๔.๕ ๗.๕	ASTM D ๑๕๐๐
๑๗	ไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน (Methyl Ester of Fatty Acids,	ร้อยละโดยปริมาตร *%vol.)*	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	๖.๐ ๗	- -	EN ๑๔๐๗๘
๑๘	คุณสมบัติการหล่อลื่น รอยขีดข่วน (Lubricity , Wear Scar	*ไมโครเมตร* *μm)*	ไม่สูงกว่า	๔๖๐	-	CEC F-๐๖-๙๖
๑๙	สารเติมแต่ง (ถ้ามี) (Additives , If Any)		ให้เป็นไปตามที่ได้รับความเห็นชอบจากอธิบดี			

หมายเหตุ ๗ วิธีทดสอบอาจใช้วิธีอื่นที่เทียบเท่าก็ได้ แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในรายละเอียดแนบท้ายนี้

ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน

เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล

(ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๗

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซลให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. ๒๕๔๓ อธิบดีออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในรายการ ๑๗ ในรายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน ๒๕๕๖ และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงต่ำ	น้ำมันดีเซล		วิธีทดสอบ[๗]
			หมุนเร็ว	หมุนช้า	
๑๗	ไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน (Methyl Ester of Fatty Acids, *%vol.)*	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	๓.๕ ๗	-	EN ๑๔๐๗๘

ประกาศ ณ วันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗
สมนึก บำรุงสาลี
อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน

เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล

(ฉบับที่ ๓)

พ.ศ. ๒๕๕๗

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซลให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. ๒๕๔๓ อธิบดีออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในรายการ ๑๗ ในรายละเอียดแบบท้ายประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงต่ำ	น้ำมันดีเซล		วิธีทดสอบ[๗]
			หมุนเร็ว	หมุนช้า	
๑๗	ไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ ร้อยละโดยปริมาตรของกรดไขมัน (Methyl Ester of Fatty Acids, %vol.)	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	๖.๐ ๗	-	EN ๑๔๐๗๘

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๗

สมนึก บำรุงสาลี

อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน

เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล

(ฉบับที่ ๔)

พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซลให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. ๒๕๔๓ อธิบดีออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๘"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในรายการ ๑๗ ในรายละเอียดแบบท้ายประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ และประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๗ และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงต่ำ	น้ำมันดีเซล		วิธีทดสอบ[๗]
			หมุนเร็ว	หมุนช้า	
๑๗	ไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ ร้อยละโดยปริมาตรของกรดไขมัน (Methyl Ester of Fatty Acids, % vol.)	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	๓.๕ ๗	-	EN ๑๔๐๗๘

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘

วิฑูรย์ กุลเจริญวิรัตน์

อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน

เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล

(ฉบับที่ ๕)

พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซลให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. ๒๕๔๓ อธิบดีออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า "ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๘"

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๘ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในรายการ ๑๗ ในรายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล พ.ศ. ๒๕๕๖ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗ ลงวันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๗ และประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘ และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงต่ำ	น้ำมันดีเซล		วิธีทดสอบ[๗]
			หมุนเร็ว	หมุนช้า	
๑๗	ไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ ร้อยละโดยปริมาตรของกรดไขมัน (Methyl Ester of Fatty Acids, % vol.)	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	๖.๐ ๗	-	EN ๑๔๐๗๘

ประกาศ ณ วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๘

วิฑูรย์ กุลเจริญวิรัตน์

อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

APPENDIX 3F

MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

APPENDIX 3F-1

MSDS from chemical substance management program “Chem Track” of Center of Excellence on Hazardous Substance Management, Chulalongkorn University

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย
ตามระเบียบอีซี 91/55/อีอีซี

MERCK
Schuchardt

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
หมายเลขผลิตภัณฑ์: 841732
ชื่อผลิตภัณฑ์: Sodium chlorite for synthesis

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต/ผู้ส่ง
บริษัท: บริษัท เมอร์ค จำกัด
ชั้น 9 อาคาร มอนเทอเรย์ 2170 ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพ 10320
โทรศัพท์ : (662) 308 - 0218

2. องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

เลขหัสซีเอส:	7758-19-2	เลขดัชนีอีซี:	-
มวลต่อโมล:	90.44	เลขอีไอเอ็นอีซีเอส:	231-836-6
สูตรโมเลกุล:	$ClNaO_2$		

3. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ก่อให้เกิดไฟ หากสัมผัสกับวัสดุที่ลุกไหม้ติดไฟได้ เป็นพิษเมื่อกลืนกิน ทำปฏิกิริยากับกรด เกิดแก๊สที่มีพิษมาก อาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อตา

4. มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดม: ให้รับอากาศบริสุทธิ์ นำส่งแพทย์
เมื่อถูกผิวหนัง: ชะล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที
เมื่อเข้าตา: ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตากว้างในน้ำอย่างน้อย 10 นาที นำส่ง / พบจักษุแพทย์ทันที
เมื่อกลืนกิน: ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำปริมาณมาก แล้วนำส่งแพทย์ทันที ไม่ควรทำให้อาเจียน สารมีฤทธิ์กัดกร่อน อาจทำให้เกิดการกัดจนทะลุ หากผู้ป่วยหมดสติ ให้นอนตะแคง หากผู้ป่วยหยุดหายใจ: ทำการช่วยหายใจแบบปากต่อปากหรือใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ ช่วยให้หายใจสะดวก

5. มาตรการการผจญเพลิง

สารดับไฟที่เหมาะสม:
น้ำ , โฟมดับเพลิง , ผงเคมีดับเพลิง เครื่องดับเพลิง: น้ำ , ผงทำให้เกิดไฟลุกลาม

ข้อมูลอันตรายอื่น:
ทำให้ไฟลุกลาม เก็บห่างจากวัสดุที่ลุกไหม้ติดไฟได้ ในกรณีเพลิงไหม้อาจก่อให้เกิด: กรดไฮโดรคลอริก , คลอรีน

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับการผจญเพลิง
ห้ามอยู่บริเวณที่อันตรายโดยปราศจากชุดป้องกันสารเคมีที่เหมาะสม และเครื่องช่วยหายใจ

ข้อมูลอื่น:
ป้องกันไม่ให้น้ำที่ใช้ดับเพลิงแล้วไหลลงสู่แหล่งน้ำบนดินหรือใต้ดิน

6. มาตรการเมื่อมีการปล่อยสารโดยอุบัติเหตุ

ข้อควรระวังส่วนบุคคล:
ไม่ควรทำให้เกิดฝุ่น ห้ามสูดดมฝุ่น ไม่ควรสัมผัสกับสาร การทำงานในห้องปิด ต้องแน่ใจว่ามีแหล่งอากาศบริสุทธิ์เพียงพอ

มาตรการปกป้องสิ่งแวดล้อม:
ป้องกันไม่ให้ไหลลงสู่ระบบสุขาภิบาล, ดิน หรือสิ่งแวดล้อม

วิธีทำความสะอาด/ดูดซับ:
ซับออกอย่างระมัดระวัง ส่งไปกำจัด ทำความสะอาดบริเวณที่ปนเปื้อน

7. การจัดการและการเก็บรักษา

การจัดการ:
คำแนะนำในการป้องกันเพลิงไหม้และการระเบิด:
ทำให้ไฟลุกลาม เก็บห่างจากวัสดุที่ลุกไหม้ติดไฟได้ ไม่ควรสัมผัสกับสารอินทรีย์

ถานเก็บ:
ณ. อุณหภูมิ+15 ถึง +25 องศาเซลเซียล เก็บแยกต่างหากหรือรวมกับตัวออกซิไดซ์ยื่นเท่านั้น และห่างจากบริเวณที่อาจทำให้เกิดการติดไฟและความร้อน ห่างจากกรด

8. การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล:

การป้องกันระบบหายใจ:	จำเป็น เมื่อมีฝุ่น
การป้องกันตา:	จำเป็น
การป้องกันมือ:	จำเป็น
ข้อควรปฏิบัติ	ควรสวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสมกับบริเวณทำงาน โดยพิจารณาจากความเข้มข้นและปริมาณสารอันตรายที่ใช้ ควรมีการตรวจสอบความทนทานต่อสารเคมีของชุดป้องกันโดยตัวแทนจำหน่าย เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีทันที ทาครีมป้องกันผิวหนัง ล้างมือและหน้าหลังทำงานกับสาร ห้ามกินอาหาร/ดื่มในบริเวณทำงาน ทำงานภายใต้ตู้ควัน ห้ามสูดดมสาร

9. สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะ:		ของแข็ง	
สี:		ขาว	
กลิ่น:		ไม่มีข้อมูล	
ค่าพีเอช 300 g/l น้ำ			13
จุดหลอมเหลว			ไม่มีข้อมูล
จุดเดือด			ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิติดไฟ			ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ			ไม่มีข้อมูล
ขอบเขตการระเบิด	ล่าง		ไม่มีข้อมูล
	บน		ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่น			ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลาย	น้ำ	(5 ฐC)	340 g/l
	น้ำ	(17 ฐC)	390 g/l
	น้ำ	(30 ฐC)	460 g/l
	น้ำ	(45 ฐC)	530 g/l
	น้ำ	(60 ฐC)	550 g/l
อุณหภูมิสลายตัว			180 - 200 ฐC

10. ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง
การให้ความร้อน (ก่อให้เกิดการระเบิดเนื่องจากการสลายตัว)

สารที่ต้องหลีกเลี่ยง
กรด , สารที่ไหม้ไฟได้ , ไซยาไนด์ , กำมะถัน , สารประกอบแอมโมเนียม , โลหะ ในสภาพที่เป็นผง , ฟอสฟอรัส

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย
(ด้าย กรด)

ข้อมูลเพิ่มเติม
ดูดความชื้น

11. ข้อมูลทางพิษวิทยา

พิษเฉียบพลัน
LD_{50} (oral, rat): 165 mg/kg

ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา
เมื่อสูดดมฝุ่น: ระคายเคืองต่อเยื่อเมือก , ไอ , หายใจลำบาก
เมื่อถูกผิวหนัง: ระคายเคืองอย่างรุนแรง
เมื่อเข้าตา: แสบร้อน อาจทำให้ตาบอด
เมื่อกลืนกิน: แสบร้อนในปาก ลำคอ หลอดอาหาร กระเพาะและลำไส้
อาการที่อาจจะเกิดขึ้น: ปวดท้อง , อาเจียน , ท้องร่วง อาจก่อให้เกิดเมทฮีโมโกลบิน เวียนศีรษะ ชีพจรเต้นไม่เป็นจังหวะ ความดันโลหิตลดลง หายใจลำบาก และชัก อาการปางชี้: ตัวเขียว

ข้อมูลเพิ่มเติม
ควรคำนึงถึงสมบัติที่เป็นอันตรายอื่นๆ ควรใช้ผลิตภัณฑ์ด้วยความระมัดระวัง เช่นเดียวกับเมื่อทำงานกับสารเคมี

12. ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ผลกระทบต่อระบบนิเวศน์:
ไม่มีข้อมูลที่เป็นตัวเลข เกี่ยวกับผลต่อระบบนิเวศน์ของผลิตภัณฑ์นี้
ข้อมูลอื่นๆเกี่ยวกับระบบนิเวศน์:
ห้ามทิ้งลงสู่ระบบน้ำ, น้ำเสีย หรือดิน

13. มาตรการการกำจัด

ผลิตภัณฑ์:
ไม่มีกฎข้อบังคับของอีซีว่าด้วยการกำจัดสารเคมีหรือกากเคมีซึ่งมักจะถือว่าเป็นของเสียเฉพาะ ประเทศสมาชิกอีซีมีกฎหมายและข้อบังคับในการกำจัดของเสียเฉพาะเหล่านั้น โปรดติดต่อผู้รับผิดชอบหรือบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตเพื่อปรึกษาวิธีกำจัด

บรรจุภัณฑ์:
กำจัดตามระเบียบราชการ หีบห่อที่ปนเปื้อนสารเคมีให้จัดการเช่นเดียวกับตัวสารเคมี สำหรับหีบห่อที่ไม่เปื้อนให้กำจัดเหมือนของเสียตามบ้านหรือนำมาใช้ใหม่ หากไม่มีข้อกำหนดอื่นเป็นพิเศษ ติดต่อบริษัทผู้ผลิตตามที่ระบุในฉลาก

14. ข้อมูลการขนส่ง

ข้อมูลการขนส่งทางบก เอดีอาร์/อาร์ไอดี และจีจีวีเอส/จีจีวีอี [เยอรมัน]

จีจีวีเอส/จีจีวีอี คลาส:	5.1	ตัวเลขและตัวอักษร:	14b
เอดีอาร์/อาร์ไอดี คลาส:	5.1	ตัวเลขและตัวอักษร:	14b
ชื่อผลิตภัณฑ์:	1496 NATRIUMCHLORIT		

ข้อมูลการขนส่งทางน้ำ เอดีเอ็น/เอดีเอ็นอาร์
ไม่กำหนด

ข้อมูลการขนส่งทางทะเล ไอเอ็มดีจี

ไอเอ็มดีจี คลาส:	5.1	เลขยูเอ็น:	1496	ประเภทบรรจุภัณฑ์:	II
อีเอ็มเอส:	5.1-06	เอ็มเอฟเอจี:	741		
ชื่อเทคนิคที่ถูกต้อง:	SODIUM CHLORITE				

ข้อมูลการขนส่งทางอากาศ ไอซีเอโอ-ทีไอ และไอเอทีเอ-ดีจีอาร์

ไอซีเอโอ/ไอเอทีเอ คลาส:	5.1	เลขยูเอ็น:	1496	ประเภทบรรจุภัณฑ์:	II
ชื่อเทคนิคที่ถูกต้อง:	SODIUM CHLORITE				

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งข้างต้นเป็นไปตามรูปแบบสากล และในรูปแบบที่ปฏิบัติในประเทศเยอรมัน [จีจีวีเอส/จีจีวีอี] ซึ่งในบางประเทศอาจไม่มีการกำหนดตามรูปแบบดังกล่าว

15. ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การติดฉลากตามระเบียบอีซี

สัญลักษณ์:	O	ออกซิไดส์
	T	เป็นพิษ
ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย:	R 8-25-32-41	ก่อให้เกิดไฟ หากสัมผัสกับวัสดุที่ลุกไหม้ติดไฟได้ เป็นพิษเมื่อกลืนกิน ทำปฏิกริยากับกรด เกิดแก๊สที่มีพิษมาก อาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อตา
ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย:	S 17-26-36/37/39-45	เก็บห่างจากวัสดุไหม้ไฟได้ เมื่อเข้าตา ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก, พบแพทย์ สวมชุดป้องกัน, ถุงมือ และอุปกรณ์ป้องกันตาและหน้าที่เหมาะสม ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือรู้สึกไม่สบาย ควรปรึกษาแพทย์ทันที พร้อมทั้งแสดงฉลากของสารเคมี
เลขอีซี:	---	

ระเบียบของเยอรมัน
ระดับมลพิษต่อแหล่งน้ำ 2 (สารก่อมลพิษ ระดับปานกลาง)

16. ข้อมูลอื่น

ไม่มีข้อมูล

Copyright 1998-1999 Merck Ltd., Thailand

ลิขสิทธิ์คำแปลภาษาไทย โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมโรงงานอุตสาหกรรม

วันที่พิมพ์: 13/DEC/2004
วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด: 09/SEP/2004
รุ่น 1.4
มาจาก 91/155/EEC

หมวดที่ 1 - ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	SODIUM HYDROXIDE MICROPRILLS
หมายเลขผลิตภัณฑ์	06306
บริษัท	Sigma-Aldrich Pte Ltd #08-01 Citilink Warehouse Singapore 118529
เบอร์โทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ #	65 271 1089
โทรสาร:	65 271 1571

หมวดที่ 2 - องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	CAS #	EC no	Annex I เลขดัชนี
SODIUM HYDROXIDE	1310-73-2	215-185-5	011-002-00-6

สูตร NaOH
น้ำหนักโมเลกุล 40 AMU
ชื่อพ้อง Caustic soda * Hydroxyde de sodium (French) * Lewis-red devil lye * Natriumhydroxid (German) * Natriumhydroxyde (Dutch) * Soda lye * Sodio(idrossido di) (Italian) * Sodium hydrate * Sodium hydroxide (ACGIH:OSHA) * Sodium(hydroxyde de) (French) * White caustic

หมวดที่ 3 - ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้ปงสำหรับอันตรายต่อมนษย์และสิ่งแวดล้อม

ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง.

หมวดที่ 4 - มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดมสาร

ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน.

เมื่อสัมผัสสาร

ในกรณีที่ถูกผิวหนัง, ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ถอดเสื้อและรองเท้าที่เปื้อนสาร. ไปพบแพทย์.

เมื่อสารเข้าตา

ในกรณีที่เข้าตา, ให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตาอย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง. ไปพบแพทย์.

เมื่อกลืนกิน

เมื่อกลืนกิน, ให้ใช้น้ำบ้วนปากในกรณีที่ผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่. ไปพบแพทย์ทันที. ห้ามทำให้อาเจียน.

หมวดที่ 5 - มาตรการการผจญเพลิง

ข้อมูลเกี่ยวกับการระเบิด

ไวต่อแรงกระแทก: การสัมผัสกับอะลูมิเน้ม, ตีบุก และสังกะสี จะปล่อยแก๊สไฮโดรเจนออกมา. การสัมผัสกับไนโตรมีเธนและสารประกอบไนโตรอื่นๆที่คล้ายคลึงกัน ก่อให้เกิดเกลือที่ไวต่อการกระแทก.

อุปกรณ์ผจญเพลิง

เหมาะสม: ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับสภาวะรอบๆที่เกิดไฟ.

ไม่เหมาะสม: ห้ามใช้น้ำ.

ความเสี่ยงเฉพาะ

อันตรายเฉพาะ: ปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ.

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับผู้ผจญเพลิง

ลวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา.

หมวดที่ 6 - มาตรการเมื่อมีอุบัติเหตุสารหกรั่วไหล

ข้อควรปฏิบัติสำหรับบุคคลในกรณีที่หก หรือรั่วไหล

อพยพคนออกจากบริเวณ.

วิธีป้องกันภัยของบุคคล

สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบครบชุด, รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา.

วิธีการทำความสะอาดหลังการปนเปื้อน หรือรั่วไหล

กวาด, เก็บไว้ในถุงและรอการกำจัด. ระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่งที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว.

หมวดที่ 7 - ข้อปฏิบัติการใช้สารและการเก็บรักษา

ข้อปฏิบัติการใช้สาร

คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติที่ปลอดภัย: อย่าหายใจเอาฝุ่นเข้าไป. ระวังอย่าให้เข้าตา, โดนผิวหนัง, หรือเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง.

การเก็บรักษา

สภาวะสำหรับการเก็บ: ปิดให้สนิท. เก็บในที่แห้งและเย็น.

สารที่เข้ากันไม่ได้: อย่าให้ถูกน้ำ

หมวดที่ 8 - การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม

ฝึกบ้านิรภัยและอ่างล้างตา. ใช้ในตู้ดูดควันสารเคมีเท่านั้น.

สุขลักษณะทั่วไป

ทำความสะอาดเสื้อผ้าที่เปื้อนก่อนนำมาใช้ใหม่. ทิ้งรองเท้าที่เปื้อน. ล้างให้สะอาดหลังการสัมผัส.

ขีดจำกัดการระเบิด

ประเทศ	แหล่งที่มา	ประเภท	ค่า
โปแลนด์ สหรัฐอเมริกา	OSHA.	NDS PEL	2 mg/m3
			0.5 mg/m3
โปแลนด์ สหรัฐอเมริกา	ACGIH	NDSCh TLV	2 mg/m3
			1 mg/m3
โปแลนด์		NDSP	-

ขีดจำกัดการระเบิด - เดนมาร์ก

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	TWA	2 mg/m3

ข้อสังเกต: L

ขีดจำกัดการระเบิด - เยอรมันนี

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
TRGS 900	OEL	2 mg/m3, E

ข้อสังเกต: =1=

ขีดจำกัดการระเบิด - นอร์เวย์

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
	OEL	2 mg/m3

ข้อสังเกต: T

ขีดจำกัดการระเบิด - สวีเดน

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
	CLV (ค่าสูงสุด)	2 mg/m3

ขีดจำกัดการระเบิด - สวิสเซอร์แลนด์

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	OEL	2 mg/m3

ข้อสังเกต: E C

ขีดจำกัดการระเบิด - อังกฤษ

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	STEL	2 mg/m3

เครื่องป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ: เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ

การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี.

การป้องกันดวงตา: แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี.

หมวดที่ 9 - สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะภายนอก

สถานะทางกายภาพ: ของแข็ง สี: สีขาว รูปแบบ: เม็ดกลม

สมบัติ	ค่า	ณ อุณหภูมิหรือความดัน
พีเอช	13 - 14	
จุดเดือด/ช่วงการเดือด	1,390 °C	
จุดหลอมเหลว/ช่วงการหลอมเหลว	318 °C	
จุดวาบไฟ	N/A	
ความไวไฟ	N/A	
อุณหภูมิลุกติดไฟด้วยตนเอง	N/A	
สมบัติออกซิไดซ์	N/A	
สมบัติการระเบิด	N/A	
ขีดจำกัดการระเบิด	N/A	
ความดันไอ	< 18 mmHg	20 °C
ถพ./ความหนาแน่น	2.13 g/cm3	
สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน	N/A	
ความหนืด	N/A	
ความหนาแน่นของไอ	> 1 g/l	
ความเข้มข้นไอระเหยเมื่ออิ่มตัว	N/A	
อัตราการระเหย	N/A	
ความหนาแน่นในสภาพเป็นกลุ่มก้อน (bulk density)	2.13 kg/l	
อุณหภูมิสลายตัว	N/A	
สัดส่วนของตัวทำละลาย	N/A	
สัดส่วนของน้ำ	N/A	
แรงตึงผิว	N/A	
การนำไฟฟ้า	N/A	
ข้อมูลเม็ดเลือด	N/A	
การละลาย	N/A	

หมวดที่ 10 - ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร

เสถียร: เสถียร.

สภาวะที่ทำให้เกิดความไม่เสถียร: ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ. ความร้อนของสารละลายสูงมาก, และกับน้ำปริมาณจำกัด, อาจเกิดการเดือดอย่างรุนแรง ห้ามเติมน้ำลงสารนี้, เติมสารนี้ลงในน้ำเสมอ

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: อย่าให้น้ำเข้าภาชนะเพราะจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง.

สารที่ควรหลีกเลี่ยง: ตัวออกซิไดซ์แรง, กรดแก่, สารอินทรีย์.

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: โซเดียม/โซเดียมออกไซด์.

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย: จะไม่เกิด

หมวดที่ 11 - ข้อมูลทางพิษวิทยา

หมายเลข RTECS: WB4900000

พิษเฉียบพลัน

LD50
ในเยื่อบุช่องท้อง
หนู mouse
40 MG/KG

ข้อมูลด้านการระคายเคือง

ผิวหนัง
กระต่าย
500 mg
24 HR
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
0.5 mg
24 HR
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
ลิง
1 %
24H
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ผิวหนัง
กระต่าย
500 mg
24H
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
0.4 mg
ข้อสังเกต: ผลการระคายเคืองอย่างอ่อน

ดวงตา
กระต่าย
1 %
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
0.05 mg
24H
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
1 mg
24H
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
1 mg
30S
ข้อสังเกต: ล้าง

ข้อชี้ปงและอาการของการได้รับสาร

การสูดดมอาจทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ อักเสบ การบวมน้ำของ larynxand bronchi, chemical pneumonitis และอาการบวมน้ำที่ปอด. อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน, ไอ, หายใจมีเสียง, หลอดลมตอนบนอักเสบ, หายใจถี่, ปวดหัว,คลื่นไส้, และอาเจียน. สารนี้ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เยื่อเมือก, ระบบทางเดินหายใจส่วนบน, ดวงตา, และผิวหนัง. เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการตรวจสอบสมบัติทางเคมี, ทางร่างกาย, และทางพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน.

วิถีทางที่ได้รับสาร

การสัมผัสทางผิวหนัง: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การดูดซึมทางผิวหนัง: อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.

การสัมผัสทางตา: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การสูดดม: สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบนถูกทำลายอย่างรุนแรงมาก. อาจเป็นอันตรายหากสูดดม.

การกลืนกิน: อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน.

การได้รับสารแบบเรื้อรัง - ก่อการกลายพันธุ์

หนูแฮมสเตอร์
10 MMOL/L
ชนิดของเซลล์: ปอด
การวิเคราะห์ทาง cytogenetic

หนูแฮมสเตอร์
16 MMOL/L
ชนิดของเซลล์: รังไข่
การวิเคราะห์ทาง cytogenetic

หมวดที่ 12 - ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ไม่มีข้อมูล.

หมวดที่ 13 - มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ. ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น.

หมวดที่ 14 - ข้อมูลการขนส่ง

RID/ADR

UN#: 1823

ประเภท: 8

PG: II

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: โซเดียมไฮดรอกไซด์, ของแข็ง

หมายเลข IMDG

UN#: 1823

ประเภท: 8

PG: II

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: โซเดียมไฮดรอกไซด์, ของแข็ง

มลภาวะต่อทะเล: ไม่

มลภาวะต่อทะเลขั้นรุนแรง: ไม่

IATA

UN#: 1823

ประเภท: 8

PG: II

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: โซเดียมไฮดรอกไซด์, ของแข็ง

การบรรจุแบบป้องกันอันตรายจากการสูดดมกลุ่มที่ 1: ไม่

หมวดที่ 15 - ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

เลขดัชนีจาก ANNEX I: 011-002-00-6

สิ่งปงบอกความเป็นอันตราย: C
กัดกร่อน.

R: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 35
ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง.

S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 26 37/39 45
ในกรณีที่เข้าตา, ให้ใช้น้ำปริมาณมากล้างออกทันที และปรึกษาแพทย์. สวมถุงมือและอุปกรณ์ป้องกันตาและหน้าที่เหมาะสม.
ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเมื่อรู้สึกไม่สบาย, ให้ปรึกษาแพทย์โดยด่วน (ถ้าเป็นไปได้ให้แสดงฉลากของสารด้วย).

ข้อมูลเฉพาะของประเทศ

เยอรมนี

WGK: 1

สวิสเซอร์แลนด์

ประเภทความเป็นพิษของสวิสเซอร์แลนด์: 2

นอร์เวย์

หมายเลขประกาศ: 67084

หมวดที่ 16 - ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยินยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับขดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้ดูหน้าหลังของใบส่งของหรือแผ่นการบรรจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขาย. ลงวนลิขสิทธิ์ 2004 บริษัท Sigma-Aldrich. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้ภายในเท่านั้น.

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

สำหรับการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น. ไม่ให้ใช้เป็นยา ในบ้านเรือน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ.

โปรดใช้วิจารณญาณของท่านในการนำข้อมูลไปใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานของตน
เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายใดๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งผู้แปลมิอาจรับผิดชอบได้
ลิขสิทธิ์ตำแปลภาษาไทย ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

ตามระเบียบอีซี 91/55/อีอีซี

MERCK
Schuchardt

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

หมายเลขผลิตภัณฑ์:	823249
ชื่อผลิตภัณฑ์:	Hydrogen chloride for synthesis

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต/ผู้ส่ง

บริษัท:	บริษัท เมอร์ค จำกัด ชั้น 9 อาคาร มอนเทอเรย์ 2170 ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพ 10320 โทรศัพท์ : (662) 308 - 0218

2. องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

เลขรหัสซีเอเอส:	7647-01-0	เลขดัชนีอีซี:	017-002-00-2
มวลต่อโมล:	36.46	เลขอีไอเอ็นอีซีเอส:	231-595-7
สูตรโมเลกุล:	HCl		

3. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

เป็นพิษเมื่อสูดดม ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง

4. มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดม: ให้รับอากาศบริสุทธิ์ นำส่งแพทย์
เมื่อถูกผิวหนัง: ชะล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ทาด้วยพอลิเอทิลีนไกลคอล 400 ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที
เมื่อเข้าตา: ชะออกด้วยน้ำปริมาณมากเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที โดยลืมตากว้าง พบจักษุแพทย์ทันที
เมื่อกลืนเกิน: ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำปริมาณมาก (หลายลิตรถ้าจำเป็น), ไม่ควรทำให้อาเจียน (อาจทำให้เกิดการกัดจนทะลุ) นำส่งแพทย์ทันที ห้ามปรับสภาพสารให้เป็นกลาง

5. มาตรการการผจญเพลิง

สารดับไฟที่เหมาะสม:
เลือกใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับวัสดุที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ลดอุณหภูมิของถังบรรจุด้วยน้ำ

ข้อมูลอันตรายอื่น:
ไอระเหยที่หนักกว่าอากาศ ห้ามสัมผัสกับน้ำ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ จะก่อให้เกิดแก๊สหรือไอระเหยที่เป็นอันตราย ใช้น้ำกำจัดไอระเหย ลดอุณหภูมิของถังบรรจุด้วยน้ำ

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับการผจญเพลิง
ห้ามอยู่บริเวณที่อันตรายโดยปราศจากชุดป้องกันสารเคมีที่เหมาะสม และเครื่องช่วยหายใจ

ข้อมูลอื่น:
ไม่ลุกไหม้ติดไฟ
ป้องกันไม่ให้น้ำที่ใช้ดับเพลิงแล้วไหลลงสู่แหล่งน้ำบนดินหรือใต้ดิน

6. มาตรการเมื่อมีการปล่อยสารโดยอุบัติเหตุ

ข้อควรระวังส่วนบุคคล:
ห้ามสูดดมไอระเหย

วิธีทำความสะอาด/ดูดซับ:
อุดรอยรั่ว ย้ายถังบรรจุไปยังบริเวณที่โล่ง ย้ายถังบรรจุออกจากบริเวณอันตราย ลดอุณหภูมิโดยการฉีดฟ่นด้วยน้ำ ใช้น้ำกำจัดไอระเหย

มาตรการปกป้องสิ่งแวดล้อม:
ป้องกันไม่ให้ไหลลงสู่ระบบสุขาภิบาล, ดิน หรือสิ่งแวดล้อม

7. การจัดการและการเก็บรักษา

การจัดการ:
ไม่มีข้อบังคับอื่น

การเก็บ:
ปิดให้แน่น บริเวณที่มีการถ่ายเทอากาศได้ดี ห่างจากสารที่ไหม้ไฟได้ เก็บห่างจากแหล่งกำเนิดประกายไฟ มีอายุการใช้งานจำกัด ณ. อุณหภูมิ+15 ถึง +25 องศาเซลเซียล

8. การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

ตัวแปรควบคุมเฉพาะ

MAK German (ความเข้มข้นสูงสุดในที่ทำงาน)

Hydrogen chloride	5 มิลลิลิตร ต่อ ลูกบาศก์เมตร หรือ 7.6 มิลลิกรัม ต่อ ลูกบาศก์เมตร

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล:

การป้องกันระบบหายใจ:	จำเป็น เมื่อมีไอระเหย/ละอองของเหลว
การป้องกันตา:	จำเป็น
การป้องกันมือ:	จำเป็น
อุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ:	ตัวกรองชนิด B (ตามมาตรฐาน DIN 3181) สำหรับแก๊สและไอระเหยของสารอนินทรีย์ , ตัวกรองชนิด E (ตามมาตรฐาน DIN 3181) สำหรับ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และกรดไฮโดรคลอริก
ข้อควรปฏิบัติ	เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีทันที ทาครีมป้องกันผิวหนัง ล้างมือและหน้าหลังจากการใช้สาร ทำงานภายใต้ตู้ควัน ห้ามสูดดมสาร

9. สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะ:		แก๊ส	
สี:		ไม่มีสี	
กลิ่น:		ฉุน	
ค่าพีเอช			ไม่มีข้อมูล
ความหนืด	ไดนามิค	(25 ฐC)	0.0148 mPa*s
จุดหลอมเหลว			-112 ฐC
จุดเดือด			-85 ฐC
อุณหภูมิติดไฟ			ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ			ไม่มีข้อมูล
ขอบเขตการระเบิด	ล่าง		ไม่มีข้อมูล
	บน		ไม่มีข้อมูล
ความดันไอ		(20 ฐC)	43300 mbar
ความหนาแน่น			ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลาย	น้ำ	(20 ฐC)	720 g/l
	เอทานอล	(20 ฐC)	ละลายได้

10. ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง
การให้ความร้อน

สารที่ต้องหลีกเลี่ยง
โลหะอัลคาไล , อะลูมิเนียม ในสภาพที่เป็นผง , กรดซัลฟิวริกเข้มข้น

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย
ไม่มีข้อมูล

11. ข้อมูลทางพิษวิทยา

พิษเฉียบพลัน
LC_{50} (inhalation, rat): 3124 ppm(V) /1 h

ความเป็นพิษกึ่งเฉียบพลันถึงเรื้อรัง
ไม่ส่งผลกระทบที่เป็นพิษต่อทารกในครรภ์ ภายใต้ปริมาณความเข้มข้นที่ยอมให้มีได้

ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา

เมื่อสูดดม: เป็นพิษ ไอ , หายใจลำบาก
การสูดดมอาจทำให้เกิดอาการบวมน้ำ (edema) ในทางเดินหายใจ
เมื่อสัมผัสผิวหนัง: แผลไหม้
เมื่อเข้าตา: แผลไหม้ ; อาจก่อให้เกิดต้อในตา
เมื่อกลืนกิน: แผลไหม้ในหลอดอาหารและกระเพาะ
เมื่อได้รับสารปริมาณมาก: ตัวเขียว , หลอดเลือดเลี้ยงหัวใจตีบตัน หยุดหายใจทันที

ข้อมูลเพิ่มเติม
ควรใช้ผลิตภัณฑ์ด้วยความระมัดระวัง เช่นเดียวกับเมื่อทำงานกับสารเคมี

12. ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ผลกระทบต่อระบบนิเวศน์:
ไม่มีข้อมูลเฉพาะ

ข้อมูลอื่นๆเกี่ยวกับระบบนิเวศน์:
ด้วย น้ำ : สามารถเกิดเป็น กรดไฮโดรคลอริก

ข้อมูลสำหรับกรดไฮโดรคลอริกโดยทั่วไป:
เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในน้ำ อันตรายเกิดจากการเปลี่ยนค่าพีเอช ผลกระทบทางชีวภาพ: กรดไฮโดรคลอริก (รวมทั้งที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยา): ปลาตายตั้งแต่ 25 mg/l; Leuciscus idus LC_{50}: 862 mg/l (สารละลาย 1N) อันตรายเริ่มที่: พืช 6 mg/l ไม่ก่อให้เกิดการขาดออกซิเจนในระบบชีวภาพ

ห้ามทิ้งลงสู่ระบบน้ำ, น้ำเสีย หรือดิน

13. มาตรการการกำจัด

ผลิตภัณฑ์:
ไม่มีกฎข้อบังคับของอียูว่าด้วยการกำจัดสารเคมีหรือกากเคมีซึ่งมักจะถือว่าเป็นของเสียเฉพาะ ประเทศสมาชิกอียูมีกฎหมายและข้อบังคับในการกำจัดของเสียเฉพาะเหล่านั้น โปรดติดต่อผู้รับผิดชอบหรือบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตเพื่อปรึกษาวิธีกำจัด

บรรจุภัณฑ์:
กำจัดตามระเบียบราชการ หีบห่อที่ปนเปื้อนสารเคมีให้จัดการเช่นเดียวกับตัวสารเคมี สำหรับหีบห่อที่ไม่เปื้อนให้กำจัดเหมือนของเสียตามบ้านหรือนำมาใช้ใหม่ หากไม่มีข้อกำหนดอื่นเป็นพิเศษ ติดต่อบริษัทผู้ผลิตตามที่ระบุในฉลาก

14. ข้อมูลการขนส่ง

ข้อมูลการขนส่งทางบก เอดี อาร์/อาร์ ไอดี และจีจีวีเอส/จีจีวีอี (เยอรมัน)

จีจีวีเอส/จีจีวีอี คลาส:	2	ตัวเลขและตัวอักษร:	
เอดีอาร์/อาร์ไอดี คลาส:	2	ตัวเลขและตัวอักษร:	
ชื่อผลิตภัณฑ์:	1050 CHLORWASSERSTOFF, WASSERFREI		

ข้อมูลการขนส่งทางน้ำ เอดีเอ็น/เอดีเอ็นอาร์
ไม่กำหนด

ข้อมูลการขนส่งทางทะเล ไอเอ็มดีจี

ไอเอ็มดีจี คลาส:	2.3	เลขยูเอ็น:	1050	ประเภทบรรจุภัณฑ์:
อีเอ็มเอส:	2-08	เอ็มเอฟเอจี:	700	
ชื่อเทคนิคที่ถูกต้อง:	HYDROGEN CHLORIDE, ANHYDROUS			

ข้อมูลการขนส่งทางอากาศ ไอซีเอโอ-ทีไอ และไอเอทีเอ-ดีจีอาร์

ไอซีเอโอ/ไอเอทีเอ คลาส:	2.3/8	เลขยูเอ็น:	1050	ประเภทบรรจุภัณฑ์:
ชื่อเทคนิคที่ถูกต้อง:	HYDROGEN CHLORIDE, ANHYDROUS - VERBOTEN			

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งข้างต้นเป็นไปตามรูปแบบสากล และในรูปแบบที่ปฏิบัติในประเทศเยอรมัน (จีจีวีเอส/จีจีวีอี) ซึ่งในบางประเทศอาจไม่มีการกำหนดตามรูปแบบดังกล่าว

15. ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การติดฉลากตามระเบียบอียู

สัญลักษณ์:	C	กัดกร่อน
	T	เป็นพิษ
ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย:	R 23-35	เป็นพิษเมื่อสูดดม ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง
ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย:	S 9-26-36/37/39-45	เก็บภาชนะในที่อากาศระบายได้ดี เมื่อเข้าตา ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก, พบแพทย์ สวมชุดป้องกัน, ถุงมือ และอุปกรณ์ป้องกันตาและหน้าที่เหมาะสม ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือรู้สึกไม่สบาย ควรปรึกษาแพทย์ทันที พร้อมทั้งแสดงฉลากของสารเคมี
เลขอีซี:	017-002-00-2	EC label

ระเบียบของเยอรมัน

ระดับมลพิษต่อแหล่งน้ำ 1 (สารก่อมลพิษ ระดับต่ำ)

16. ข้อมูลอื่น
การเปลี่ยนแปลงจากเอกสารฉบับก่อน
เปลี่ยนแปลงฉลาก
เพิ่มเติมข้อมูลทั่วไป

Copyright 1998-1999 Merck Ltd., Thailand

ลิขสิทธิ์คำแปลภาษาไทย โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

วันที่พิมพ์: 16/DEC/2004
วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด: 13/MAR/2004
รุ่น 1.4
มาจาก 91/155/EEC

หมวดที่ 1 - ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	IRON(III) CHLORIDE, ANHYDROUS, POWDER, 99.99+%
หมายเลขผลิตภัณฑ์	451649
บริษัท	Sigma-Aldrich Pte Ltd #08-01 Citilink Warehouse Singapore 118529 Singapore
เบอร์โทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ #	65 271 1089
โทรสาร:	65 271 1571

หมวดที่ 2 - องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	CAS #	EC no	Annex I เลขดัชนี
FERRIC CHLORIDE ANHYDROUS	7705-08-0	231-729-4	None

สูตร FeCl3
น้ำหนักโมเลกุล 162.21 AMU
ชื่อพ้อง Chlorure perrique (French) * Flores martis * Iron chloride * Iron(III) chloride * Iron trichloride * Perchlorure de fer (French)

หมวดที่ 3 - ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้ปงสำหรับอันตรายต่อมนษย์และสิ่งแวดล้อม

ทำให้เกิดแผลไหม้. เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน.

หมวดที่ 4 - มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดมสาร

ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน.

เมื่อสัมผัสสาร

ในกรณีที่ถูกผิวหนัง, ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ถอดเสื้อและรองเท้าที่เปื้อนสาร. ไปพบแพทย์.

เมื่อสารเข้าตา

ในกรณีที่เข้าตา, ให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตาอย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง. ไปพบแพทย์.

เมื่อกลืนกิน

เมื่อกลืนกิน, ให้ใช้น้ำบ้วนปากในกรณีที่ผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่. ไปพบแพทย์ทันที. ห้ามทำให้อาเจียน.

หมวดที่ 5 - มาตรการการผจญเพลิง

ความเสี่ยงเฉพาะ

อันตรายเฉพาะ: ปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ.

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับผู้ผจญเพลิง

สวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา.

หมวดที่ 6 - มาตรการเมื่อมีอุบัติเหตุสารหกรั่วไหล

ข้อควรปฏิบัติสำหรับบุคคลในกรณีที่หก หรือรั่วไหล

อพยพคนออกจากบริเวณ.

วิธีป้องกันภัยของบุคคล

สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบครบชุด, รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา.

วิธีการทำความสะอาดหลังการปนเปื้อน หรือรั่วไหล

กวาด, เก็บไว้ในถุงและรอการกำจัด. ระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่งที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว.

หมวดที่ 7 - ข้อปฏิบัติการใช้สารและการเก็บรักษา

ข้อปฏิบัติการใช้สาร

คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติที่ปลอดภัย: อย่าหายใจเอาฝุ่นเข้าไป. ระวังอย่าให้เข้าตา, โดนผิวหนัง, หรือเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง.

การเก็บรักษา

สภาวะสำหรับการเก็บ: ปิดให้สนิท. เก็บภายใต้ไนโตรเจน.

สิ่งที่ต้องมีเป็นพิเศษ:

สารดูดความชื้น.

หมวดที่ 8 - การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม

ฝักบัวนิรภัยและอ่างล้างตา. ใช้ในตู้ดูดควันสารเคมีเท่านั้น.

สุขลักษณะทั่วไป

ทำความสะอาดเสื้อผ้าที่เปื้อนก่อนนำมาใช้ใหม่. ทิ้งรองเท้าที่เปื้อน. ล้างให้สะอาดหลังการสัมผัส.

ขีดจำกัดการระเบิด - นอร์เวย์

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
	OEL	1 mg/m3

เครื่องป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ: เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ

การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี.

การป้องกันดวงตา: แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี.

หมวดที่ 9 - สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะภายนอก

สถานะทางกายภาพ: ของแข็ง

สมบัติ	ค่า	ณ อุณหภูมิหรือความดัน
พีเอช	N/A	
จุดเดือด/ช่วงการเดือด	N/A	
จุดหลอมเหลว/ช่วงการหลอมเหลว	304 °C	
จุดวาบไฟ	N/A	
ความไวไฟ	N/A	
อุณหภูมิลุกติดไฟด้วยตนเอง	N/A	
สมบัติออกซิไดซ์	N/A	
สมบัติการระเบิด	N/A	
ขีดจำกัดการระเบิด	N/A	
ความดันไอ	< 1 mmHg	20 °C
ถพ./ความหนาแน่น	2.8 g/cm3	
สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน	N/A	
ความหนืด	N/A	
ความหนาแน่นของไอ	5.61 g/l	
ความเข้มข้นไอระเหยเมื่ออิ่มตัว	N/A	
อัตราการระเหย	N/A	
ความหนาแน่นในสภาพเป็นกลุ่มก้อน (bulk density)	N/A	
อุณหภูมิสลายตัว	N/A	
สัดส่วนของตัวทำละลาย	N/A	
สัดส่วนของน้ำ	N/A	
แรงตึงผิว	N/A	
การนำไฟฟ้า	N/A	
ข้อมูลเบ็ดเตล็ด	N/A	
การละลาย	N/A	

หมวดที่ 10 - ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร

เสถียร: เสถียร.

สารที่ควรหลีกเลี่ยง: ตัวออกซิไดซ์แรง, เกิดของผสมที่ระเบิดได้กับ: โซเดียม, โพแทสเซียม.

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: แก๊สไฮโดรเจนคลอไรด์, ออกไซด์ของเหล็ก.

โพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย

โพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย: จะไม่เกิด

หมวดที่ 11 - ข้อมูลทางพิษวิทยา

หมายเลข RTECS: LJ9100000

พิษเฉียบพลัน

LDLO
ทางปาก
เพศหญิง
4 ML/KG
ข้อสังเกต: ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: Dyspnea. ระบบทางเดินอาหาร: คลื่นไส้ อาเจียน. สภาวะทางโภชนาการและเมทาบอลิซึมโดยรวม: การเปลี่ยนแปลงของ: Metabolic acidosis.

LD50
ทางปาก
หนู rat
450 MG/KG

LD50
ทางปาก
หนู mouse
895 mg/kg

LD50
ในหลอดเลือดดำ
หนู mouse
58 MG/KG

ข้อชี้บ่งและอาการของการได้รับสาร

การสูดดมอาจทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ อักเสบ การบวมน้ำของ larynxand bronchi, chemical pneumonitis และอาการบวมน้ำที่ปอด. อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน, ไอ, หายใจมีเสียง, หลอดลมตอบบนอักเสบ, หายใจที่, ปวดหัว,คลื่นไส้, และอาเจียน. สารนี้ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เยื่อเมือก, ระบบทางเดินหายใจส่วนบน, ดวงตา, และผิวหนัง. การได้รับสารประกอบเหล็กมากเกินไปสามารถกัดกร่อนเยื่อบุกระเพาะและลำไส้ และอาจทำให้เกิดการตายของเนื้อเยื่อ, กระเพาะทะลุ, และลำไส้ตีบ. เวลาอาจผ่านไปนานหลายชั่วโมงก่อนเกิดอาการ ซึ่งได้แก่การเจ็บใต้ลิ้นปี่, ท้องร่วง, อาเจียน, คลื่นไส้, อาเจียนเป็นเลือด. หลังจากเสมือนว่ามีการฟื้นตัวเป็นเวลาหลายชั่วโมง หรือหลายวัน ผู้ป่วยอาจประสบภาวะ metabolic acidosis ชัก และโคม่า. โรคแทรกซ้อนเพิ่มเติมอาจเกิดขึ้นภายหลังที่ตับตายเฉียบพลันซึ่งสามารถทำให้ถึงแก่ความตายได้เนื่องจากอาการโคม่าที่เกี่ยวกับตับ. เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการตรวจสอบสมบัติทางเคมี, ทางร่างกาย, และทางพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน.

วิถีทางที่ได้รับสาร

การสัมผัสทางผิวหนัง: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การดูดซึมทางผิวหนัง: อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.

การสัมผัสทางตา: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การสูดดม: สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบนถูกทำลายอย่างรุนแรงมาก. อาจเป็นอันตรายหากสูดดม.

การกลืนกิน: เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน.

การได้รับสารแบบเรื้อรัง - อันตรายต่อระบบสืบพันธุ์

สปีชี่: หนู rat
ปริมาณที่กำหนดในช่วงเวลา: 12976 UG/KG
วิถีทางให้สาร: ในอัณฑะ
เวลาที่ได้รับสาร: (1 วัน เพศผู้)
ผล: ผลกระทบต่อตัวพ่อ: กระบวนการสร้างสเปิร์ม (รวมถึงสารทางพันธุกรรม, การเปลี่ยนรูปร่างของตัวอสุจิ, การเคลื่อนที่, และจำนวน).
ผลกระทบต่อตัวพ่อ: อัณฑะ, หลอดน้ำอสุจิ, ท่อน้ำอสุจิ.

สปีชี่: หนู rat
ปริมาณที่กำหนดในช่วงเวลา: 29 MG/KG

วิถีทางให้สาร: ในช่องคลอด
เวลาที่ได้รับสาร: (1 วัน ก่อนตั้งครรภ์)
ผล: ผลต่อการเจริญพันธุ์ การตายก่อนการปลุกถ่าย (เช่นการลดของจำนวนสิ่งปลุกถ่ายต่อเพศเมีย; จำนวนสิ่งที่ปลุกถ่ายรวมต่อ corpora lutea).

หมวดที่ 12 - ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ไม่มีข้อมูล.

หมวดที่ 13 - มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ. ละลายหรือผสมสารกับตัวทำละลายซึ่งไหม้ไฟได้และเผาในเตาเผาสารเคมีซึ่งติดตั้งเครื่องเผาทำลายสารคาร์บอนเพื่อลดมลพิษและเครื่องฟอก. ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น.

หมวดที่ 14 - ข้อมูลการขนส่ง

RID/ADR

UN#: 1773

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: เฟอร์ริกคลอไรด์, แอนไฮดรัส

หมายเลข IMDG

UN#: 1773

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: เฟอร์ริกคลอไรด์, แอนไฮดรัส

มลภาวะต่อทะเล: ไม่

มลภาวะต่อทะเลขั้นรุนแรง: ไม่

IATA

UN#: 1773

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: เฟอร์ริกคลอไรด์, แอนไฮดรัส

การบรรจุแบบป้องกันอันตรายจากการสุดตมกลุ่มที่ 1: ไม่

หมวดที่ 15 - ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

สิ่งปนบอกความเป็นอันตราย: C
กัดกร่อน.

R: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 34 22
ทำให้เกิดแผลไหม้. เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน.

S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 26 27 36/37/39
ในกรณีที่เข้าตา, ให้ใช้น้ำปริมาณมากล้างออกทันที และปรึกษาแพทย์. ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารออกทันที. สวมชุดป้องกัน, ถุงมือ และเครื่องป้องกันตา/หน้าที่เหมาะสม.

ข้อมูลเฉพาะของประเทศ

เยอรมนี

WGK: 1

สวิสเซอร์แลนด์

ประเภทความเป็นพิษของสวิสเซอร์แลนด์: 3

หมวดที่ 16 - ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้ดูหน้าหลังของใบส่งของหรือแผ่นการบรรจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขาย. สงวนลิขสิทธิ์ 2004 บริษัท Sigma-Aldrich. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้ภายในเท่านั้น.

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

สำหรับการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น. ไม่ให้ใช้เป็นยา ในบ้านเรือน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ.

โปรดใช้วิจารณญาณของท่านในการนำข้อมูลไปใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานของตน
เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายใดๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งผู้แปลมิอาจรับผิดชอบได้
ลิขสิทธิ์ต้นแปลภาษาไทย ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

Sodium Hydroxide (50%NaOH)





Material Safety Data Sheet
Sodium Hydroxide, 50% MSDS

Section 1: Chemical Product and Company Identification

Product Name: Sodium Hydroxide, 50%

Catalog Codes: SLS3127, SLS4549

CAS#: Mixture.

RTECS: Not applicable.

TSCA: TSCA 8(b) inventory: Sodium hydroxide; Water

CI#: Not applicable.

Synonym: Sodium Hydroxide, 50% Solution

Chemical Name: Not applicable.

Chemical Formula: Not applicable.

Contact Information:

Sciencelab.com, Inc.
14025 Smith Rd.
Houston, Texas 77396

US Sales: 1-800-901-7247
International Sales: 1-281-441-4400

Order Online: ScienceLab.com

CHEMTREC (24HR Emergency Telephone), call:
1-800-424-9300

International CHEMTREC, call: 1-703-527-3887

For non-emergency assistance, call: 1-281-441-4400

Section 2: Composition and Information on Ingredients

Composition:

Name	CAS #	% by Weight
Sodium hydroxide	1310-73-2	50
Water	7732-18-5	50

Toxicological Data on Ingredients: Sodium hydroxide LD50: Not available. LC50: Not available.

Section 3: Hazards Identification

Potential Acute Health Effects:
Very hazardous in case of skin contact (corrosive, irritant, permeator), of eye contact (irritant, corrosive), of ingestion, . Slightly hazardous in case of inhalation (lung sensitizer). Liquid or spray mist may produce tissue damage particularly on mucous membranes of eyes, mouth and respiratory tract. Skin contact may produce burns. Inhalation of the spray mist may produce severe irritation of respiratory tract, characterized by coughing, choking, or shortness of breath. Severe over-exposure can result in death. Inflammation of the eye is characterized by redness, watering, and itching. Skin inflammation is characterized by itching, scaling, reddening, or, occasionally, blistering.

Potential Chronic Health Effects:
CARCINOGENIC EFFECTS: Not available. MUTAGENIC EFFECTS: Not available. TERATOGENIC EFFECTS: Not available. DEVELOPMENTAL TOXICITY: Not available. The substance is toxic to lungs. Repeated or prolonged exposure to the substance can produce target organs damage. Repeated or prolonged contact with spray mist may produce chronic eye irritation and severe skin irritation. Repeated or prolonged exposure to spray mist may produce respiratory tract irritation

leading to frequent attacks of bronchial infection. Repeated exposure to a highly toxic material may produce general deterioration of health by an accumulation in one or many human organs.

Section 4: First Aid Measures

Eye Contact:
Check for and remove any contact lenses. Immediately flush eyes with running water for at least 15 minutes, keeping eyelids open. Cold water may be used. Get medical attention immediately. Finish by rinsing thoroughly with running water to avoid a possible infection.

Skin Contact:
In case of contact, immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Cover the irritated skin with an emollient. Cold water may be used.Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse. Get medical attention immediately.

Serious Skin Contact:
Wash with a disinfectant soap and cover the contaminated skin with an anti-bacterial cream. Seek immediate medical attention.

Inhalation:
If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention immediately.

Serious Inhalation:
Evacuate the victim to a safe area as soon as possible. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. If breathing is difficult, administer oxygen. If the victim is not breathing, perform mouth-to-mouth resuscitation. Seek medical attention.

Ingestion:
If swallowed, do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. Get medical attention immediately.

Serious Ingestion: Not available.

Section 5: Fire and Explosion Data

Flammability of the Product: Non-flammable.

Auto-Ignition Temperature: Not applicable.

Flash Points: Not applicable.

Flammable Limits: Not applicable.

Products of Combustion: Not available.

Fire Hazards in Presence of Various Substances: Not applicable.

Explosion Hazards in Presence of Various Substances: Non-explosive in presence of open flames and sparks, of shocks.

Fire Fighting Media and Instructions: Not applicable.

Special Remarks on Fire Hazards: Not available.

Special Remarks on Explosion Hazards:
Sodium hydroxide reacts to form explosive products with ammonia + silver nitrate. Benzene extract of allyl benzenesulfonate prepared from allyl alcohol, and benzene sulfonyl chloride in presence of aqueous sodium hydroxide, under vacuum distillation, residue darkened and exploded. Sodium Hydroxde + impure tetrahydrofuran, which can contain peroxides, can cause serious explosions. Dry mixtures of sodium hydroxide and sodium tetrahydroborate liberate hydrogen explosively at 230-270 deg. C. Sodium Hydroxide reacts with sodium salt of trichlorophenol + methyl alcohol + trichlorobenzene + heat to cause an explosion. (Sodium hydroxide)

Section 6: Accidental Release Measures

Small Spill:
Dilute with water and mop up, or absorb with an inert dry material and place in an appropriate waste disposal container. If necessary: Neutralize the residue with a dilute solution of acetic acid.

Large Spill:
Corrosive liquid. Poisonous liquid. Stop leak if without risk. Absorb with DRY earth, sand or other non-combustible material. Do not get water inside container. Do not touch spilled material. Use water spray curtain to divert vapor drift. Use water spray to reduce vapors. Prevent entry into sewers, basements or confined areas; dike if needed. Call for assistance on disposal. Neutralize the residue with a dilute solution of acetic acid. Be careful that the product is not present at a concentration level above TLV. Check TLV on the MSDS and with local authorities.

Section 7: Handling and Storage

Precautions:
Do not ingest. Do not breathe gas/fumes/ vapor/spray. Never add water to this product. In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment. If ingested, seek medical advice immediately and show the container or the label. Avoid contact with skin and eyes. Keep away from incompatibles such as oxidizing agents, reducing agents, metals, acids, alkalis, moisture.

Storage: Keep container tightly closed. Keep container in a cool, well-ventilated area.

Section 8: Exposure Controls/Personal Protection

Engineering Controls:
Provide exhaust ventilation or other engineering controls to keep the airborne concentrations of vapors below their respective threshold limit value.

Personal Protection:
Face shield. Full suit. Vapor respirator. Be sure to use an approved/certified respirator or equivalent. Gloves. Boots.

Personal Protection in Case of a Large Spill:
Splash goggles. Full suit. Vapor respirator. Boots. Gloves. A self contained breathing apparatus should be used to avoid inhalation of the product. Suggested protective clothing might not be sufficient; consult a specialist BEFORE handling this product.

Exposure Limits:
Sodium hydroxide STEL: 2 (mg/m3) from ACGIH (TLV) [United States] TWA: 2 CEIL: 2 (mg/m3) from OSHA (PEL) [United States] CEIL: 2 (mg/m3) from NIOSHConsult local authorities for acceptable exposure limits.

Section 9: Physical and Chemical Properties

Physical state and appearance: Liquid.

Odor: Odorless.

Taste: Alkaline. Bitter. (Strong.)

Molecular Weight: Not applicable.

Color: Clear Colorless.

pH (1% soln/water): Basic.

Boiling Point: 140°C (284°F)

Melting Point: 12°C (53.6°F)

Critical Temperature: Not available.

Specific Gravity: 1.53 (Water = 1)

Vapor Pressure: The highest known value is 2.3 kPa (@ 20°C) (Water).

Vapor Density: The highest known value is 0.62 (Air = 1) (Water).

Volatility: Not available.

Odor Threshold: Not available.

Water/Oil Dist. Coeff.: Not available.

Ionicity (in Water): Not available.

Dispersion Properties: See solubility in water.

Solubility: Easily soluble in cold water.

Section 10: Stability and Reactivity Data

Stability: The product is stable.

Instability Temperature: Not available.

Conditions of Instability: Excess heat, incompatible materials, water/moisture

Incompatibility with various substances:
Reactive with oxidizing agents, reducing agents, metals, acids, alkalis. Slightly reactive with water

Corrosivity:
Extremely corrosive in presence of aluminum, brass. Corrosive in presence of copper, of stainless steel(304), of stainless steel(316). Non-corrosive in presence of glass.

Special Remarks on Reactivity:
Hygroscopic. Much heat is evolved when solid material is dissolved in water. Therefore cold water and caution must be used for this process. Generates considerable heat when a sodium hydroxide solution is mixed with an acid Sodium hydroxide solution and octanol + diborane during a work-up of a reaction mixture of oxime and diborane in tetrahyrofuran is very exothermic, a mild explosion being noted on one occassion. Reactive with water, acids (mineral, non-oxidizing, e.g. hydrochloric, hydrofluoric acid, muriatic acid, phosphoric), acids (mineral, oxidizing e.g. chromic acid, hypochlorous acid, nitric acid, sulfuric acid), acids (organic e.g. acetic acid, benzoic acid, formic acid, methanoic acid, oxalic acid), aldehydes (e.g. acetaldehyde, acrolein, chloral hydrate, foraldehyde), carbamates (e.g. carbanolate, carbofuran), esters (e.g. butyl acetate, ethyl acetate, propyl formate), halogenated organics (dibromoethane, hexachlorobenzene, methyl chloride, trichloroethylene), isocyanates (e.g. methyl isocyanate), ketones (acetone, acetophenone, MEK, MIBK), acid chlorides, strong bases, strong oxidizing agents, strong reducing agents, flammable liquids, powdered metals and metals (i.e aluminum, tin, zinc, hafnium, raney nickel), metals (alkali and alkaline e.g. cesium, potassium, sodium), metal compounds (toxic e.g. beryllium, lead acetate, nickel carbonyl, tetraethyl lead), nitrides (e.g. potassium nitride, sodium nitride), nitriles (e.g. acetonitrile, methyl cyanide), nitro compounds (organic e.g. nitrobenzene, nitromethane), acetic anhydride, hydroquinone, chlorohydrin, chlorosulfonic acid, ethylene cyanohydrin, glyoxal, hydrosulfuric acid, oleum, propiolactone, acylonitrile, phorosous pentoxide, chloroethanol, chloroform-methanol, tetrahydroborate, cyanogen azide, 1,2,4,5 tetrachlorobenzene, cinnamaldehyde. Reacts with formaldehyde hydroxide to yield formic acid, and hydrogen. (Sodium hydroxide)

Special Remarks on Corrosivity: Very caustic to aluminum and other metals in presence of moisture.

Polymerization: Will not occur.

Section 11: Toxicological Information

Routes of Entry: Absorbed through skin. Dermal contact. Eye contact. Inhalation.

Toxicity to Animals:
LD50: Not available. LC50: Not available.

Chronic Effects on Humans: Not available.

Other Toxic Effects on Humans:
Extremely hazardous in case of inhalation (lung corrosive). Very hazardous in case of skin contact (corrosive, irritant, permeator), of eye contact (corrosive), of ingestion, .

Special Remarks on Toxicity to Animals: Not available.

Special Remarks on Chronic Effects on Humans: Investigation as a mutagen (cytogenetic analysis), but no data available. (Sodium hydroxide)

Special Remarks on other Toxic Effects on Humans:
Acute Potential Health Effects: Skin: May be harmful if absorbed through skin. Causes severe skin irritation and burns. May cause deep penetrating ulcers of the skin. Eyes: Causes severe eye irritation and burns. May cause chemical conjunctivitis and corneal damage. Inhalation: Harmful if inhaled. Causes severe irritation of the respiratory tract and mucous membranes with coughing, burns, breathing difficulty, and possible coma. Irritation may lead the chemical pneumonitis and pulmonary edema. Causes chemical burns to the respiratory tract and mucous membranes. Ingestion: May be fatal if swallowed. May cause severe and permanent damage to the digestive tract. Causes

Section 12: Ecological Information

Ecotoxicity: Not available.

BOD5 and COD: Not available.

Products of Biodegradation:
Possibly hazardous short term degradation products are not likely. However, long term degradation products may arise.

Toxicity of the Products of Biodegradation: The products of degradation are less toxic than the product itself.

Special Remarks on the Products of Biodegradation: Not available.

Section 13: Disposal Considerations

Waste Disposal:
Waste must be disposed of in accordance with federal, state and local environmental control regulations.

Section 14: Transport Information

DOT Classification: Class 8: Corrosive material

Identification: : Sodium hydroxide, solution (Sodium hydroxide) UNNA: UN1824 PG: II

Special Provisions for Transport: Not available.

Section 15: Other Regulatory Information

Federal and State Regulations:
Illinois toxic substances disclosure to employee act: Sodium hydroxide Illinois chemical safety act: Sodium hydroxide New York release reporting list: Sodium hydroxide Rhode Island RTK hazardous substances: Sodium hydroxide Pennsylvania RTK: Sodium hydroxide Minnesota: Sodium hydroxide Massachusetts RTK: Sodium hydroxide New Jersey: Sodium hydroxide Louisiana spill reporting: Sodium hydroxide TSCA 8(b) inventory: Sodium hydroxide; Water CERCLA: Hazardous substances.: Sodium hydroxide: 1000 lbs. (453.6 kg);

Other Regulations: OSHA: Hazardous by definition of Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Other Classifications:

WHMIS (Canada):

CLASS D-2A: Material causing other toxic effects (VERY TOXIC). CLASS E: Corrosive liquid.

DSCL (EEC):

HMIS (U.S.A.):

Health Hazard: 3

Fire Hazard: 0

Reactivity: 1

Personal Protection:

National Fire Protection Association (U.S.A.):

Health: 3

Flammability: 0

Reactivity: 1

Specific hazard:

Protective Equipment:
Gloves. Full suit. Vapor respirator. Be sure to use an approved/certified respirator or equivalent. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Face shield.

Section 16: Other Information

References: Not available.

Other Special Considerations: Not available.

Created: 10/09/2005 06:32 PM

Last Updated: 11/01/2010 12:00 PM

The information above is believed to be accurate and represents the best information currently available to us. However, we make no warranty of merchantability or any other warranty, express or implied, with respect to such information, and we assume no liability resulting from its use. Users should make their own investigations to determine the suitability of the information for their particular purposes. In no event shall ScienceLab.com be liable for any claims, losses, or damages of any third party or for lost profits or any special, indirect, incidental, consequential or exemplary damages, howsoever arising, even if ScienceLab.com has been advised of the possibility of such damages.

SIGMA-ALDRICH

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

วันที่พิมพ์: 03/APR/2004

วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด: 13/MAR/2004

รุ่น 1.2

มาจาก 91/155/EEC

หมวดที่ 1 - ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	SODIUM METABISULFITE ACS REAGENT
หมายเลขผลิตภัณฑ์	S1516
บริษัท	Sigma-Aldrich Pte Ltd #08-01 Citilink Warehouse Singapore 118529
เบอร์โทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ #	65 271 1089
โทรสาร:	65 271 1571

หมวดที่ 2 - องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	CAS #	EC no	Annex I เลขดัชนี
SODIUM METABISULFITE	7681-57-4	231-673-0	016-063-00-2

สูตร Na2S2O5

น้ำหนักโมเลกุล 190.1 AMU

ชื่อพ้อง Disodium disulfite * Disodium metabisulfite * Disodium pyrosulfite * Disulfurous acid, disodium salt * Sodium disulfite * Sodium metabisulfite (ACGIH) * Sodium metabisulphite * Sodium pyrosulfite

หมวดที่ 3 - ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้บ่งสำหรับอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน. ปล่อยแก๊สพิษเมื่อถูกกรด. เสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อดวงตา.

หมวดที่ 4 - มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดมสาร

ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน.

เมื่อสัมผัสสาร

ในกรณีที่ถูกผิวหนัง, ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ถอดเสื้อและรองเท้าที่เปื้อนสาร. ไปพบแพทย์.

เมื่อสารเข้าตา

ในกรณีที่เข้าตา, ให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตาอย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง. ไปพบแพทย์.

เมื่อกลืนกิน

เมื่อกลืนกิน, ให้ใช้น้ำบ้วนปากในกรณีที่ผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่. ไปพบแพทย์.

หมวดที่ 5 - มาตรการการผจญเพลิง

อุปกรณ์ผจญเพลิง

เหมาะสม: ผงเคมีแห้ง.

ความเสี่ยงเฉพาะ

อันตรายเฉพาะ: ปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ.

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับผู้ผจญเพลิง

สวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา.

หมวดที่ 6 - มาตรการเมื่อมีอุบัติเหตุสารหกรั่วไหล

ข้อควรปฏิบัติสำหรับบุคคลในกรณีที่หก หรือรั่วไหล

อพยพคนออกจากบริเวณ.

วิธีป้องกันภัยของบุคคล

ลวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบครบชุด, รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา.

วิธีการทำความสะอาดหลังการปนเปื้อน หรือรั่วไหล

กวาด, เก็บไว้ในถุงและรอการกำจัด. หลีกเลี่ยงการทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย. ระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่งที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว.

หมวดที่ 7 - ข้อปฏิบัติการใช้สารและการเก็บรักษา

ข้อปฏิบัติการใช้สาร

คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติที่ปลอดภัย: อย่าหายใจเอาฝุ่นเข้าไป. หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา, ผิวหนัง และเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง.

การเก็บรักษา

สภาวะสำหรับการเก็บ: ปิดให้สนิท.

สิ่งที่ต้องมีเป็นพิเศษ:

ไวต่ออากาศและความชื้น.

หมวดที่ 8 - การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม

ฝักบัวนิรภัยและอ่างล้างตา. ต้องมีเครื่องระบายอากาศ.

สุขลักษณะทั่วไป

ล้างให้สะอาดหลังการสัมผัส.

ขีดจำกัดการระเบิด - เดนมาร์ก

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	TWA	5 mg/m3

ขีดจำกัดการระเบิด - นอร์เวย์

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
	OEL	5 mg/m3

ขีดจำกัดการระเบิด - อังกฤษ

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	OEL	5 mg/m3

เครื่องป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ: เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ

การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี.

การป้องกันดวงตา: แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี.

หมวดที่ 9 - สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะภายนอก

สถานะทางกายภาพ: ของแข็ง

สมบัติ	ค่า	ณ อุณหภูมิหรือความดัน
พีเอช	4.5	20 °C ความเข้มข้น: 50 g/l
จุดเดือด/ช่วงการเดือด	N/A	
จุดหลอมเหลว/ช่วงการหลอมเหลว	300 °C	
จุดวาบไฟ	N/A	
ความไวไฟ	N/A	
อุณหภูมิลุกติดไฟด้วยตนเอง	N/A	
สมบัติออกซิไดซ์	N/A	
สมบัติการระเบิด	N/A	
ขีดจำกัดการระเบิด	N/A	

ความดันไอ	N/A	
ถพ./ความหนาแน่น	1.48 g/cm3	
สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน	Log Kow: -3.7	25 °C
ความหนืด	N/A	
ความหนาแน่นของไอ	N/A	
ความเข้มข้นไอระเหยเมื่ออิ่มตัว	N/A	
อัตราการระเหย	N/A	
ความหนาแน่นในสภาพเป็นกลุ่มก้อน (bulk density)	1,100 - 1,200 kg/l	
อุณหภูมิสลายตัว	N/A	
สัดส่วนของตัวทำละลาย	N/A	
สัดส่วนของน้ำ	N/A	
แรงตึงผิว	N/A	
การนำไฟฟ้า	N/A	
ข้อมูลเม็ดเดล็ด	N/A	
การละลาย	ตัวทำละลายอื่นๆ: น้ำ (650 กรัม/ลิตร) กลีเซอรอล ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์	

หมวดที่ 10 - ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร

เสถียร: เสถียร.

สภาวะที่ทำให้เกิดความไม่เสถียร: ไวต่อความชื้น.

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: ไวต่ออากาศ.

สารที่ควรหลีกเลี่ยง: กรดแก่, ตัวออกซิไดซ์แรง.

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: ซัลเฟอร์ออกไซด์.

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย: จะไม่เกิด

หมวดที่ 11 - ข้อมูลทางพิษวิทยา

หมายเลข RTECS: UX8225000

พิษเฉียบพลัน

LD50
ทางปาก
หนู rat
> 2000 mg/kg

LD50
ผิวหนัง
หนู rat
> 2000 mg/kg

LD50
ในหลอดเลือดดำ
หนู rat
115 MG/KG

LD50
ฉีดเข้าในช่องท้อง
หนู mouse
910 MG/KG

ข้อมูลด้านการระคายเคือง

ผิวหนัง
กระต่าย
500 mg

การทำให้แพ้

การทำให้แพ้: การได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้งอาจก่อให้ผู้ที่แพ้ง่ายเกิด อาการแพ้ได้.

ข้อชี้บ่งและอาการของการได้รับสาร

อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน, ไอ, หายใจมีเสียง, หลอดลมตอนบนอักเสบ, หายใจถี่, ปวดหัว,คลื่นไส้, และอาเจียน. การได้รับสารสามารถก่อให้เกิด: อาการไอ, อาการเจ็บปวดที่ทรวงอก, หายใจลำบาก. อาการเจ็บปวดในกระเพาะอาหาร, อาเจียน, อาการท้องร่วง. เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการตรวจสอบสมบัติทางเคมี, ทางร่างกาย, และทางพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน.

<u>วิถีทางที่ได้รับสาร</u>

การสัมผัสทางผิวหนัง: อาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง.

การดูดซึมทางผิวหนัง: อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.

การสัมผัสทางตา: ทำให้เกิดความระคายเคืองดวงตาอย่างรุนแรง.

การสูดดม: สารนี้อาจจะทำให้เกิดการระคายเคืองที่แผ่นเยื่อเมือก และบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน. อาจเป็นอันตรายหากสูดดม.

การกลืนกิน: เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน.

<u>สภาวะที่ร้ายแรงขึ้นจากการได้รับสาร</u>

คำเตือน: คนบางกลุ่มที่มีภาวะระบบทางเดินหายใจเช่นหืดอยู่แล้วอาจไวต่อซัลไฟด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์มากเป็นพิเศษ. อาการที่เกิดขึ้นได้แก่หลอดลมตีบ, หลอดลมหดเกร็ง, ท้องไส้ปั่นป่วน, หน้าแดง, ความดันโลหิตต่ำ, เหน็บ, ลมพิษ, ข็อค

<u>รายชื่อสารก่อมะเร็งของ IARC</u>

ลำดับ: กลุ่ม 3

<u>การได้รับสารแบบเรื้อรัง - ก่อการกลายพันธุ์</u>

การทดสอบการกลายพันธุ์: การผันกลับของฮีสทิดีน (Ames)

หนูแฮมสเตอร์
180 UG/L
ชนิดของเซลล์: รังไข่
การวิเคราะห์ทาง cytogenetic

หนูแฮมสเตอร์
200 UG/L
ชนิดของเซลล์: รังไข่
การแลกเปลี่ยนคู่โครมาทิด
การแลกเปลี่ยนคู่โครมาทิด

<u>การได้รับสารแบบเรื้อรัง - อันตรายต่อระบบสืบพันธุ์</u>

สปีชี่: หนู rat
ปริมาณที่กำหนดในช่วงเวลา: 20 GM/KG
วิถีทางให้สาร: ทางปาก
เวลาที่ได้รับสาร: (ตกทอดสู่ลูกหลานหลายรุ่น)
ผล: ผลต่อทารกแรกเกิด: ตายระหว่างคลอด.

สปีชี่: หนู rat
ปริมาณที่กำหนดในช่วงเวลา: 40 GM/KG
วิถีทางให้สาร: ทางปาก
เวลาที่ได้รับสาร: (ตกทอดสู่ลูกหลานหลายรุ่น)
ผล: ผลต่อทารกแรกเกิด: ตัวชี้วัดการหย่านมหรือการหลั่งน้ำนม (เช่นจำนวนสัตว์ในระยะหย่านมต่อจำนวนสัตว์ที่มีชีวิตที่อายุ 4วัน).

หมวดที่ 12 - ข้อมูลเชิงนิเวศน์

<u>ผลทางการเป็นพิษเชิงนิเวศวิทยา</u>

ประเภทการทดสอบ: IC50 สาหร่าย
สปีชี่: Scenedesmus subspicatus
ระยะเวลา: 72 ช.ม.
ค่า (ความเป็นพิษ): 48 mg/l
ประเภทการทดสอบ: EC50 Daphnia
สปีชี่: Daphnia magna
ระยะเวลา: 24 ช.ม.
ค่า (ความเป็นพิษ): 89 mg/l
ประเภทการทดสอบ: LC50 ปลา
สปีชี่: Onchorhynchus mykiss (ปลาเรนโบว์เทราท์)
ระยะเวลา: 96 ช.ม.

ค่า (ความเป็นพิษ): 150 - 220 mg/l

หมวดที่ 13 - มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ. ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น.

หมวดที่ 14 - ข้อมูลการขนส่ง

RID/ADR

ไม่อันตรายในการขนส่งทางบก.

หมายเลข IMDG

ไม่อันตรายในการขนส่งทางทะเล.

IATA

ไม่เป็นอันตรายในการขนส่งทางอากาศ.

หมวดที่ 15 - ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

เลขดัชนีจาก ANNEX I: 016-063-00-2

สิ่งบ่งบอกความเป็นอันตราย: เป็นอันตราย

เป็นอันตราย.

R: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 22 31 41

เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน. ปล่อยแก๊สพิษเมื่อถูกกรด. เสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อดวงตา.

S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 26 39 46

ในกรณีที่เข้าตา, ให้ใช้น้ำปริมาณมากล้างออกทันที และปรึกษาแพทย์. สวมอุปกรณ์ป้องกันตาและหน้า. หากกลืนกิน, ให้ปรึกษาแพทย์โดยด่วนและแสดงภาชนะหรือฉลากนี้.

ข้อมูลเฉพาะของประเทศ

เยอรมนี

WGK: 1

สวิสเซอร์แลนด์

ประเภทความเป็นพิษของสวิสเซอร์แลนด์: 3

หมวดที่ 16 - ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้ดูหน้าหลังของใบส่งของหรือแผ่นการบรรจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขาย. สงวนลิขสิทธิ์ 2004 บริษัท Sigma-Aldrich. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้ภายในเท่านั้น.

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

สำหรับการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น. ไม่ให้ใช้เป็นยา ในบ้านเรือน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ.

SIGMA-ALDRICH

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

วันที่พิมพ์: 16/DEC/2004

วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด: 05/APR/2004

รุ่น 1.5

มาจาก 91/155/EEC

หมวดที่ 1 - ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	SULFURIC ACID ACS REAGENT
หมายเลขผลิตภัณฑ์	S1526
บริษัท	Sigma-Aldrich Pte Ltd #08-01 Citilink Warehouse Singapore 118529 Singapore
เบอร์โทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ #	65 271 1089
โทรสาร:	65 271 1571

หมวดที่ 2 - องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	CAS #	EC no	Annex I เลขดัชนี
SULFURIC ACID	7664-93-9	231-639-5	016-020-00-8

สูตร H2SO4

น้ำหนักโมเลกุล 98.08 AMU

ชื่อพ้อง Acide sulfurique (French) * Acido solforico (Italian) * Battery acid * BOV * Dihydrogen sulfate * Dipping acid * Electrolyte acid * Mattling acid * Oil of vitriol * Schwefelsaeureloesungen (German) * Strong inorganic acid mists containing sulfuric acid * Sulfuric acid (ACGIH:OSHA) * Sulphuric acid * Vitriol Brown Oil * Zwavelzuuroplossingen (Dutch)

หมวดที่ 3 - ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้บ่งสำหรับอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง.

หมวดที่ 4 - มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดมสาร

ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน.

เมื่อสัมผัสสาร

ในกรณีที่ถูกผิวหนัง, ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ถอดเสื้อและรองเท้าที่เปื้อนสาร. ไปพบแพทย์.

เมื่อสารเข้าตา

ในกรณีที่เข้าตา, ให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตาอย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง. ไปพบแพทย์.

เมื่อกลืนกิน

เมื่อกลืนกิน, ให้ใช้น้ำบ้วนปากในกรณีที่ผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่. ไปพบแพทย์. ห้ามทำให้อาเจียน.

หมวดที่ 5 - มาตรการการผจญเพลิง

สภาวะของความไวไฟ

เป็นสารที่ดูดน้ำได้ดีมาก เมื่อถูกวัสดุที่เป็นผงละเอียด อาจจุดติดไฟ.

อุปกรณ์ผจญเพลิง

เหมาะสม: ไม่ลุกไหม้. ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับสภาวะรอบๆที่เกิดไฟ.

ไม่เหมาะสม: ห้ามใช้น้ำ.

ความเสี่ยงเฉพาะ

อันตรายเฉพาะ: ปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ. การสัมผัสกับสารอื่นๆอาจก่อให้เกิดไฟได้.

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับผู้ผจญเพลิง

สวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา.

หมวดที่ 6 - มาตรการเมื่อมีอุบัติเหตุสารหกรั่วไหล

ข้อควรปฏิบัติสำหรับบุคคลในกรณีที่หก หรือรั่วไหล

อพยพคนออกจากบริเวณ.

วิธีป้องกันภัยของบุคคล

สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบครบชุด, รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา.

วิธีการทำความสะอาดหลังการปนเปื้อน หรือรั่วไหล

กลบด้วยปูนขาวแห้งหรือโซดาแอช, เก็บกวาด, เก็บในภาชนะปิด และรอการกำจัด. ระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่งที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว.

หมวดที่ 7 - ข้อปฏิบัติการใช้สารและการเก็บรักษา

ข้อปฏิบัติการใช้สาร

คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติที่ปลอดภัย: อย่าหายใจเอาไอระเหยเข้าไป. ระวังอย่าให้เข้าตา, โดนผิวหนัง, หรือเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง.

การเก็บรักษา

สภาวะสำหรับการเก็บ: ปิดให้สนิท.

สารที่เข้ากันไม่ได้: อย่าให้ถูกน้ำ

หมวดที่ 8 - การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม

ฝึกบัวนิรภัยและอ่างล้างตา. ใช้ในตู้ดูดควันสารเคมีเท่านั้น.

สุขลักษณะทั่วไป

ทำความสะอาดเสื้อผ้าที่เปื้อนก่อนนำมาใช้ใหม่. ทิ้งรองเท้าที่เปื้อน. ล้างให้สะอาดหลังการสัมผัส.

ขีดจำกัดการระเบิด

ประเทศ	แหล่งที่มา	ประเภท	ค่า
โปแลนด์	NDS		1 mg/m3
โปแลนด์	NDSCh		3 MG/M3
โปแลนด์	NDSP		-

ขีดจำกัดการระเบิด - เดนมาร์ก

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	TWA	1 mg/m3

ขีดจำกัดการระเบิด - เยอรมันนี

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
TRGS 900	OEL	1 mg/m3, E

ข้อสังเกต: =1=

ขีดจำกัดการระเบิด - นอร์เวย์

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
	OEL	0.2 mg/m3

ข้อสังเกต: K

ขีดจำกัดการระเบิด - สวีเดน

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
	LLV (Level	1 mg/m3

ขีดจำกัดการระเบิด - สวิสเซอร์แลนด์

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	OEL	1 mg/m3

ข้อสังเกต: E

ขีดจำกัดการระเบิด - อังกฤษ

แหล่งที่มา	ชนิด	ค่า
OEL	OEL	1 mg/m3

เครื่องป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ: เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ

การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี.

การป้องกันดวงตา: แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี.

การป้องกันพิเศษ: เครื่องป้องกันหน้า (8 นิ้ว เป็นอย่างน้อย).

หมวดที่ 9 - สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะภายนอก

สถานะทางกายภาพ: ของเหลว

สมบัติ	ค่า	ณ อุณหภูมิหรือความดัน
พีเอช	1.2	ความเข้มข้น: 5 g/l
จุดเดือด/ช่วงการเดือด	100 °C	760 mmHg
จุดหลอมเหลว/ช่วงการหลอมเหลว	10 °C	
จุดวาบไฟ	N/A	
ความไวไฟ	N/A	
อุณหภูมิลุกติดไฟด้วยตนเอง	N/A	
สมบัติออกซิไดซ์	N/A	
สมบัติการระเบิด	N/A	
ขีดจำกัดการระเบิด	N/A	
ความดันไอ	1 mmHg	145.8 °C
ถพ./ความหนาแน่น	1.84 g/cm3	
สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน	N/A	
ความหนืด	21 Pas	25 °C
ความหนาแน่นของไอ	< 0.3 g/l	25 °C
ความเข้มข้นไอระเหยเมื่ออิ่มตัว	N/A	
อัตราการระเหย	N/A	
ความหนาแน่นในสภาพเป็นกลุ่มก้อน (bulk density)	N/A	
อุณหภูมิสลายตัว	N/A	
สัดส่วนของตัวทำละลาย	N/A	
สัดส่วนของน้ำ	N/A	
แรงตึงผิว	55.1 mN/m	20 °C
การนำไฟฟ้า	N/A	
ข้อมูลเบ็ดเตล็ด	N/A	
การละลาย	การละลายน้ำ: ละลายได้.	

หมวดที่ 10 - ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร

เสถียร: เสถียร.

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง: ความชื้น. อย่าให้น้ำเข้าภาชนะ.

สารที่ควรหลีกเลี่ยง: เบส, เฮไลด์, สารอินทรีย์ เข้ากันไม่ได้กับคาร์ไบด์, คลอเรต, ฟูลมิเนต, ไนเตรต , พิเครต, ไซยาไนด์, อัลคาไลเฮไลด์, ซิงค์ไอโอไดด์, เปอร์แมงกาเนต, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์, เอไซด์ , เปอร์คลอเรต, ไนโตรมีเทน, ฟอสฟอรัส, และไนไตรต์. เกิดปฏิกิริยารุนแรงกับ: ไซโคลเพนตะไดอีน , ไซโคลเพนทาโนนออกซีม, ไนโตรเอริล เอมีน, เฮกซะลิเทียม ไดซิลิไซด์, และฟอสฟอรัส(III) ออกไซด์ , โลหะที่เป็นผงละเอียด

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: ซัลเฟอร์ออกไซด์, แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์.

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย: จะไม่เกิด

หมวดที่ 11 - ข้อมูลทางพิษวิทยา

หมายเลข RTECS: WS5600000

พิษเฉียบพลัน

LD50
ทางปาก
หนู rat
2140 mg/kg

LC50
การสูดดม
หนู rat
510 mg/m3
2H

LC50
การสูดดม
หนู mouse
320 mg/m3
2H

LC50
การสูดดม
หนูตะเภา
18 mg/m3
ข้อสังเกต: ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ.

ข้อมูลด้านการระคายเคือง

ดวงตา
กระต่าย
0.25 mg
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
5 mg
30S
ข้อสังเกต: ล้าง

ข้อชี้บ่งและอาการของการได้รับสาร

สารนี้ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เยื่อเมือก, ระบบทางเดินหายใจส่วนบน, ดวงตา, และผิวหนัง. การสูดดมอาจทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ อักเสบ การบวมน้ำของ larynxand bronchi, chemical pneumonitis และอาการบวมน้ำที่ปอด. อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน, ไอ, หายใจมีเสียง, หลอดลมตอนบนอักเสบ, หายใจถี่, ปวดหัว,คลื่นไส้, และอาเจียน. เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการตรวจสอบสมบัติทางเคมี, ทางร่างกาย, และทางพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน.

วิถีทางที่ได้รับสาร

การสัมผัสทางผิวหนัง: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การดูดซึมทางผิวหนัง: อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.

การสัมผัสทางตา: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การสูดดม: สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบนถูกทำลายอย่างรุนแรงมาก. อาจเป็นพิษหากสูดดม.

การกลืนกิน: อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน. การกินเป็นปริมาณเล็กน้อยมักไม่ทำให้ถึงตาย ถ้าไม่เกิดการสำลัก. การสำลักอาจทำให้เกิด chemical pneumonitis ซึ่งแสดงให้เห็นด้วยอาการบวมน้ำที่ปอดและมีเลือดออกมาก และอาจถึงตายได้.

การได้รับสารแบบเรื้อรัง - ก่อมะเร็ง

ผล: สำนักงานวิจัยโรคมะเร็งระหว่างประเทศ (IARC) ได้กำหนดว่าการได้รับละอองของเหลวของกรดอนินทรีย์อย่างแก่ซึ่งมีกรดซัลฟิวริกอยู่ด้วยนั้น จะก่อมะเร็งในคน (กลุ่ม1).

รายชื่อสารก่อมะเร็งของ IARC

ลำดับ: กลุ่ม 1

การได้รับสารแบบเรื้อรัง - ก่อการกลายพันธุ์

หนูแฮมสเตอร์
4 MMOL/L
ชนิดของเซลล์: รังไข่
การวิเคราะห์ทาง cytogenetic

การได้รับแบบเรื้อรัง - ก่อวิรูป

สปีชี่: กระต่าย
ปริมาณที่กำหนดในช่วงเวลา: 20 MG/M3/7H
วิถีทางให้สาร: การสูดดม
เวลาที่ได้รับสาร: (6-18 วัน ของอายุครรภ์)
ผล: พัฒนาการผิดปกติแบบจำเพาะ: ระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก.

หมวดที่ 12 - ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ไม่มีข้อมูล.

หมวดที่ 13 - มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ละลายหรือผสมสารกับตัวทำละลายซึ่งไหม้ไฟได้และเผาในเตาเผาสารเคมีซึ่งติดตั้งเครื่องเผาทำลายสารคาร์บอนเพื่อลดมลพิษและเครื่องฟอก. ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ. ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น.

หมวดที่ 14 - ข้อมูลการขนส่ง

RID/ADR

UN#: 1830

ประเภท: 8

PG: II

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: กรดซัลฟิวริก

หมายเลข IMDG

UN#: 1830

ประเภท: 8

PG: II

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: กรดซัลฟิวริก

มลภาวะต่อทะเล: ไม่

มลภาวะต่อทะเลขั้นรุนแรง: ไม่

IATA

UN#: 1830

ประเภท: 8

PG: II

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: กรดซัลฟิวริก

การบรรจุแบบป้องกันอันตรายจากการสูดดมกลุ่มที่ 1: ไม่

หมวดที่ 15 - ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

เลขดัชนีจาก ANNEX I: 016-020-00-8

NOTA: B

สิ่งบ่งบอกความเป็นอันตราย: C
กัดกร่อน.

R: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 35
ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง.

S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 26 30 45
ในกรณีที่เข้าตา, ให้ใช้น้ำปริมาณมากล้างออกทันที และปรึกษาแพทย์. ห้ามเติมน้ำลงในผลิตภัณฑ์นี้โดยเด็ดขาด. ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเมื่อรู้สึกไม่สบาย, ให้ปรึกษาแพทย์โดยด่วน (ถ้าเป็นไปได้ให้แสดงฉลากของสารด้วย).

ข้อมูลเฉพาะของประเทศ

เยอรมนี

WGK: 1

สวิสเซอร์แลนด์

ประเภทความเป็นพิษของสวิสเซอร์แลนด์: 2

นอร์เวย์

หมายเลขประกาศ: 67082

หมวดที่ 16 - ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้ดูหน้าหลังของใบส่งของหรือแผ่นการบรรจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขาย. สงวนลิขสิทธิ์ 2004 บริษัท Sigma-Aldrich. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้ภายในเท่านั้น.

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

สำหรับการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น. ไม่ให้ใช้เป็นยา ในบ้านเรือน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ.

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

วันที่พิมพ์: 12/OCT/2004

วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด: 03/MAY/2004

รุ่น 1.5

มาจาก 91/155/EEC

หมวดที่ 1 - ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	CITRIC ACID, 99+%
หมายเลขผลิตภัณฑ์	240621
บริษัท	Sigma-Aldrich Pte Ltd #08-01 Citilink Warehouse Singapore 118529 Singapore
เบอร์โทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ #	65 271 1089
โทรสาร:	65 271 1571

หมวดที่ 2 - องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	CAS #	EC no	Annex I เลขดัชนี
CITRIC ACID ANHYDROUS	77-92-9	201-069-1	None

สูตร C6H8O7

น้ำหนักโมเลกุล 192.12 AMU

ชื่อพ้อง Aciletten * Anhydrous citric acid * Citretten * Citric acid, anhydrous * Citro * 2-Hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid * beta-Hydroxytricarballylic acid * Kyselina citronova (Czech) * Kyselina 2-hydroxy-1,2,3-propantrikarbonova (Czech) * NSC 30279 * 1,2,3-Propanetricarboxylic acid, 2-hydroxy-

หมวดที่ 3 - ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้บ่งสำหรับอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อดวงตา.

หมวดที่ 4 - มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดมสาร

ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน.

เมื่อสัมผัสสาร

ในกรณีที่สัมผัสกับสาร, ให้ล้างผิวหนังทันทีด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก.

เมื่อสารเข้าตา

ในกรณีที่สัมผัสกับสาร, ให้ล้างตาด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที.

เมื่อกลืนกิน

เมื่อกลืนกิน, ให้ใช้น้ำบ้วนปากในกรณีที่ผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่. ไปพบแพทย์.

หมวดที่ 5 - มาตรการการผจญเพลิง

อุปกรณ์ผจญเพลิง

เหมาะสม: ละอองน้ำ. Carbon dioxide, ผงเคมีแห้ง หรือโฟมที่เหมาะสม.

ความเสี่ยงเฉพาะ

อันตรายเฉพาะ: ปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ.

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับผู้ผจญเพลิง

สวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา.

หมวดที่ 6 - มาตรการเมื่อมีอุบัติเหตุสารหกรั่วไหล

วิธีป้องกันภัยของบุคคล

สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจ, แว่นตานิรภัย, รองท้าบูทยาง และถุงมือยางแบบหนา.

วิธีการทำความสะอาดหลังการปนเปื้อน หรือรั่วไหล

กวาด, เก็บไว้ในถุงและรอการกำจัด. หลีกเลี่ยงการทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย. ระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่งที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว.

หมวดที่ 7 - ข้อปฏิบัติการใช้สารและการเก็บรักษา

ข้อปฏิบัติการใช้สาร

คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติที่ปลอดภัย: อย่าหายใจเอาฝุ่นเข้าไป. หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา, ผิวหนัง และเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง.

การเก็บรักษา

สภาวะสำหรับการเก็บ: ปิดให้สนิท.

หมวดที่ 8 - การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม

ฝักบัวนิรภัยและอ่างล้างตา. ต้องมีเครื่องระบายอากาศ.

สุขลักษณะทั่วไป

ล้างให้สะอาดหลังการสัมผัส.

เครื่องป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ: เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ

การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี.

การป้องกันดวงตา: แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี.

หมวดที่ 9 - สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะภายนอก

สถานะทางกายภาพ: ของแข็ง

สมบัติ	ค่า	ณ อุณหภูมิหรือความดัน

พีเอช	N/A
จุดเดือด/ช่วงการเดือด	N/A
จุดหลอมเหลว/ช่วงการหลอมเหลว	155 - 157 °C
จุดวาบไฟ	N/A
ความไวไฟ	N/A
อุณหภูมิลุกติดไฟด้วยตนเอง	N/A
สมบัติออกซิไดซ์	N/A
สมบัติการระเบิด	N/A
ขีดจำกัดการระเบิด	ต่ำกว่า: 8 %
ความดันไอ	N/A
ถพ./ความหนาแน่น	N/A
สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน	N/A
ความหนืด	N/A
ความหนาแน่นของไอ	N/A
ความเข้มข้นไอระเหยเมื่ออิ่มตัว	N/A
อัตราการระเหย	N/A
ความหนาแน่นในสภาพเป็นกลุ่มก้อน (bulk density)	N/A
อุณหภูมิสลายตัว	N/A
สัดส่วนของตัวทำละลาย	N/A
สัดส่วนของน้ำ	N/A
แรงตึงผิว	N/A
การนำไฟฟ้า	N/A
ข้อมูลเบ็ดเตล็ด	N/A
การละลาย	N/A

หมวดที่ 10 - ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร

เสถียร: เสถียร.

สารที่ควรหลีกเลี่ยง: ตัวออกซิไดซ์, เบส, ตัวรีดิวซ์, ไนเตรต.

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: คาร์บอนมอนอกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์.

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย: จะไม่เกิด

หมวดที่ 11 - ข้อมูลทางพิษวิทยา

หมายเลข RTECS: GE7350000

พิษเฉียบพลัน

LD50
ทางปาก
หนู rat
3000 mg/kg

LD50
ในเยื่อบุช่องท้อง
หนู rat
290 mg/kg

LD50
ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง
หนู rat
5500 mg/kg
ข้อสังเกต: ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ. การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ

LD50
ทางปาก
หนู mouse
5040 MG/KG
ข้อสังเกต: ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ. การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ

LD50

ในเยื่อบุช่องท้อง
หนู mouse
903 MG/KG

LD50
ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง
หนู mouse
2700 mg/kg
ข้อสังเกต: ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ. การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ

LD50
ในหลอดเลือดดำ
หนู mouse
42 MG/KG
ข้อสังเกต: เกี่ยวกับพฤติกรรม: การชักหรือผลต่อระดับกระตุ้นให้เกิดการชัก. ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: ไขยาโนซิส. ระบบทางเดินอาหาร: การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างหรือการทำงานของต่อมน้ำลาย.

LD50
ในหลอดเลือดดำ
กระต่าย
330 MG/KG
ข้อสังเกต: เกี่ยวกับพฤติกรรม: การชักหรือผลต่อระดับกระตุ้นให้เกิดการชัก. ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: ไขยาโนซิส. ระบบทางเดินอาหาร: การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างหรือการทำงานของต่อมน้ำลาย.

ข้อมูลด้านการระคายเคือง

ผิวหนัง
กระต่าย
500 mg
24H
ข้อสังเกต: ผลการระคายเคืองอย่างอ่อน

ดวงตา
กระต่าย
0.75 mg
24H
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

การทำให้แพ้

การทำให้แพ้: การได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้งอาจก่อให้ผู้ที่แพ้ง่ายเกิด อาการแพ้ได้.

ข้อชี้บ่งและอาการของการได้รับสาร

การได้รับสารสามารถก่อให้เกิด: อาเจียน. ท้องร่วง. ทำอันตรายต่อสารเคลือบฟัน. ผิวหนังอักเสบ. เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการตรวจสอบสมบัติทางเคมี, ทางร่างกาย, และทางพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน.

วิถีทางที่ได้รับสาร

การสัมผัสทางผิวหนัง: อาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง.

การดูดซึมทางผิวหนัง: อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.

การสัมผัสทางตา: ทำให้เกิดความระคายเคืองตวงตาอย่างรุนแรง.

การสูดดม: อาจเป็นอันตรายหากสูดดม. สารนี้อาจจะทำให้เกิดการระคายเคืองที่แผ่นเยื่อเมือก และบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน.

การกลืนกิน: อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน.

หมวดที่ 12 - ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ไม่มีข้อมูล.

หมวดที่ 13 - มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ. ละลายหรือผสมสารกับตัวทำละลายซึ่งไหม้ไฟได้และเผาในเตาเผาสารเคมีซึ่งติดตั้งเครื่องเผาทำลายสารคาร์บอนเพื่อลดมลพิษและเครื่องฟอก. ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น.

หมวดที่ 14 - ข้อมูลการขนส่ง

RID/ADR

ไม่อันตรายในการขนส่งทางบก.

หมายเลข IMDG

ไม่อันตรายในการขนส่งทางทะเล.

IATA

ไม่เป็นอันตรายในการขนส่งทางอากาศ.

หมวดที่ 15 - ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

สิ่งบ่งบอกความเป็นอันตราย: Xi
สารที่ทำให้ระคายเคือง.

R: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 41
เสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อดวงตา.

S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 26 39
ในกรณีที่เข้าตา, ให้ใช้น้ำปริมาณมากล้างออกทันที และปรึกษาแพทย์. สวมอุปกรณ์ป้องกันตาและหน้า.

ข้อมูลเฉพาะของประเทศ

เยอรมนี

WGK: 1

สวิสเซอร์แลนด์

ประเภทความเป็นพิษของสวิสเซอร์แลนด์: 5

หมวดที่ 16 - ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับขดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้ดูหน้าหลังของใบส่งของหรือแผ่นการบรรจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขาย. สงวนลิขสิทธิ์ 2004 บริษัท Sigma-Aldrich. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้ภายในเท่านั้น.

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

สำหรับการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น. ไม่ให้ใช้เป็นยา ในบ้านเรือน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ.

SIGMA-ALDRICH

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

วันที่พิมพ์: 09/MAR/2004

วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด: 12/JAN/2004

รุ่น 1.4

มาจาก 91/155/EEC

หมวดที่ 1 - ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	AMMONIA SOLUTION MAX. 33 % NH3, EXTRA PURE
หมายเลขผลิตภัณฑ์	05002
บริษัท	Sigma-Aldrich Pte Ltd #08-01 Citilink Warehouse Singapore 118529
เบอร์โทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ #	65 271 1089
โทรสาร:	65 271 1571

หมวดที่ 2 - องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อผลิตภัณฑ์			CAS #	EC no
AMMONIA HYDROXIDE SOLUTION >= 25%			1336-21-6	215-647-6
ส่วนประกอบ	ร้อยละ	CAS #	EC no	Annex I เลขดัชนี
น้ำ	>= 70	7732-18-5	231-791-2	None
AMMONIUM HYDROXIDE	<= 75			
	<= 30			

สูตร	NH4OH
น้ำหนักโมเลกุล	35.05 AMU
ชื่อพ้อง	Ammonia aqueous * Ammonia water 29% * Aqua ammonia

หมวดที่ 3 - ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้บ่งสำหรับอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ทำให้เกิดแผลไหม้. เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ.

หมวดที่ 4 - มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดมสาร

ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน.

เมื่อสัมผัสสาร

ในกรณีที่ถูกผิวหนัง, ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ถอดเสื้อและรองเท้าที่เปื้อนสาร. ไปพบแพทย์.

เมื่อสารเข้าตา

ในกรณีที่เข้าตา, ให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ต้องแน่ใจว่าได้ล้างดาอย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง. ไปพบแพทย์.

เมื่อกลืนกิน

เมื่อกลืนกิน, ให้ใช้น้ำบ้วนปากในกรณีที่ผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่. ไปพบแพทย์. ห้ามทำให้อาเจียน.

หมวดที่ 5 - มาตรการการผจญเพลิง

อุปกรณ์ผจญเพลิง

เหมาะสม: Carbon dioxide, ผงเคมีแห้ง หรือโฟมที่เหมาะสม.

ความเสี่ยงเฉพาะ

อันตรายเฉพาะ: ปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ.

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับผู้ผจญเพลิง

สวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา.

หมวดที่ 6 - มาตรการเมื่อมีอุบัติเหตุสารหกรั่วไหล

ข้อควรปฏิบัติสำหรับบุคคลในกรณีที่หก หรือรั่วไหล

อพยพคนออกจากบริเวณ.

วิธีป้องกันภัยของบุคคล

สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบครบชุด, รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา.

วิธีการทำความสะอาดหลังการปนเปื้อน หรือรั่วไหล

ในการปรับค่าพีเอช เติมกรดอ่อนลงบนสารที่หกรั่วไหลโดยคุมอัตราเร็วของการเติมเพื่อหลีกเลี่ยงการปลดปล่อยแก๊สแอมโมเนียที่มากเกินไป. ใช้สารดูดซับเพื่อเก็บสารที่หกรั่วไหล.

หมวดที่ 7 - ข้อปฏิบัติการใช้สารและการเก็บรักษา

ข้อปฏิบัติการใช้สาร

คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติที่ปลอดภัย: อย่าหายใจเอาไอระเหยเข้าไป. ระวังอย่าให้เข้าตา, โดนผิวหนัง, หรือเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง.

การเก็บรักษา

สภาวะสำหรับการเก็บ: ปิดให้สนิท.

หมวดที่ 8 - การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม

ฝักบัวนิรภัยและอ่างล้างตา. ใช้ในตู้ดูดควันสารเคมีเท่านั้น.

สุขลักษณะทั่วไป

ทำความสะอาดเสื้อผ้าที่เปื้อนก่อนนำมาใช้ใหม่. ทิ้งรองเท้าที่เปื้อน. ล้างให้สะอาดหลังการสัมผัส.

เครื่องป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ: เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ

การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี.

การป้องกันดวงตา: แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี.

การป้องกันพิเศษ: เครื่องป้องกันหน้า (8 นิ้ว เป็นอย่างน้อย).

หมวดที่ 9 - สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะภายนอก

สถานะทางกายภาพ: ของเหลวใส สี: ไม่มีสี

สมบัติ	ค่า	ณ อุณหภูมิหรือความดัน
พีเอช	N/A	
จุดเดือด/ช่วงการเดือด	N/A	
จุดหลอมเหลว/ช่วงการหลอมเหลว	-77 °C	
จุดวาบไฟ	N/A	
ความไวไฟ	N/A	
อุณหภูมิลุกติดไฟด้วยตนเอง	651 °C	
สมบัติออกซิไดซ์	N/A	
สมบัติการระเบิด	N/A	
ขีดจำกัดการระเบิด	ต่ำกว่า: 16 %	
	สูงกว่า: 27 %	
ความดันไอ	115 mmHg	20 °C
ถพ./ความหนาแน่น	0.99 g/cm3	
สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน	N/A	
ความหนืด	N/A	
ความหนาแน่นของไอ	1.2 g/l	
ความเข้มข้นไอระเหยเมื่ออิ่มตัว	N/A	
อัตราการระเหย	N/A	
ความหนาแน่นในสภาพเป็นกลุ่มก้อน (bulk density)	N/A	
อุณหภูมิสลายตัว	N/A	
สัดส่วนของตัวทำละลาย	N/A	
สัดส่วนของน้ำ	N/A	
แรงตึงผิว	N/A	
การนำไฟฟ้า	N/A	
ข้อมูลเบ็ดเตล็ด	N/A	
การละลาย	N/A	

หมวดที่ 10 - ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร

เสถียร: เสถียร.

สารที่ควรหลีกเลี่ยง: ทองแดง, โลหะผสมของทองแดง, เหล็กชุบสังกะสี, สังกะสี.

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: ไนโตรเจนออกไซด์, แอมโมเนีย.

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย

โพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย: จะไม่เกิด

หมวดที่ 11 - ข้อมูลทางพิษวิทยา

หมายเลข RTECS: BQ9625000

พิษเฉียบพลัน

LDLO
ทางปาก
คน
43 MG/KG

LCLO
การสูดดม
คน
5,000 ppm

LD50
ทางปาก
หนู rat
350 MG/KG
ข้อสังเกต: ระบบทางเดินอาหาร: การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ. ตับ: การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ. ไต, ท่อไต, กระเพาะปัสสาวะ การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ.

LD50
ในหลอดเลือดดำ
หนู mouse
91 MG/KG
ข้อสังเกต: เกี่ยวกับพฤติกรรม: การชักหรือผลต่อระดับกระตุ้นให้เกิดการชัก. เกี่ยวกับพฤติกรรม: โคม่า. ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: กระตุ้นการหายใจ.

ข้อมูลด้านการระคายเคือง

ดวงตา
กระต่าย
0.25 mg
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
0.044 mg
ข้อสังเกต: ระคายเคืองอย่างรุนแรง

ดวงตา
กระต่าย
1 mg
30S
ข้อสังเกต: ล้าง

ข้อชี้บ่งและอาการของการได้รับสาร

สารนี้ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เยื่อเมือก, ระบบทางเดินหายใจส่วนบน, ดวงตา, และผิวหนัง. การสูดดมอาจทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ อักเสบ การบวมน้ำของ larynxand bronchi, chemical pneumonitis และอาการบวมน้ำที่ปอด. อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน, ไอ, หายใจมีเสียง, หลอดลมตอนบนอักเสบ, หายใจถี่, ปวดหัว,คลื่นไส้, และอาเจียน.

วิถีทางที่ได้รับสาร

การสัมผัสทางผิวหนัง: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การดูดซึมทางผิวหนัง: อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.

การสัมผัสทางตา: ทำให้เกิดแผลไหม้. สารที่ทำให้น้ำตาไหล.

การสูดดม: อาจเป็นอันตรายหากสูดดม. สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบนถูกทำลายอย่างรุนแรงมาก.

การกลืนกิน: เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน.

หมวดที่ 12 - ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ผลทางการเป็นพิษเชิงนิเวศวิทยา

ประเภทการทดสอบ: LC50 ปลา

ระยะเวลา: 96 ช.ม.

ค่า (ความเป็นพิษ): < 1 mg/l

หมวดที่ 13 - มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ. ละลายหรือผสมสารกับตัวทำละลายซึ่งไหม้ไฟได้และเผาในเตาเผาสารเคมีซึ่งติดตั้งเครื่องเผาทำลายสารคาร์บอนเพื่อลดมลพิษและเครื่องฟอก. ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น.

หมวดที่ 14 - ข้อมูลการขนส่ง

RID/ADR

UN#: 2672

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: สารละลายแอมโมเนีย

หมายเลข IMDG

UN#: 2672

ประเภท: 8

PG: III

เบอร์โทรศัพท์เมื่อเกิดอัคคีภัย: 8-06

หมายเลข MFAG: 725

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: สารละลายแอมโมเนีย

มลภาวะต่อทะเล: ไม่

มลภาวะต่อทะเลขั้นรุนแรง: ไม่

IATA

UN#: 2672

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: สารละลายแอมโมเนีย

การบรรจุแบบป้องกันอันตรายจากการสูดดมกลุ่มที่ 1: ไม่

หมวดที่ 15 - ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

เลขดัชนีจาก ANNEX I: 007-001-01-2

NOTA: B

สิ่งบ่งบอกความเป็นอันตราย: C N
กัดกร่อน. เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม.

R: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 34 50
ทำให้เกิดแผลไหม้. เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ.

S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 26 36/37/39 45 61
ในกรณีที่เข้าตา, ให้ใช้น้ำปริมาณมากล้างออกทันที และปรึกษาแพทย์. สวมชุดป้องกัน, ถุงมือ และเครื่องป้องกันตา/หน้าที่เหมาะสม. ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเมื่อรู้สึกไม่สบาย, ให้ปรึกษาแพทย์โดยด่วน (ถ้าเป็นไปได้ให้แสดงฉลากของสารด้วย). หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม. อ้างถึงคำแนะนำพิเศษ/เอกสารข้อมูลความปลอดภัย.

ข้อมูลเฉพาะของประเทศ

เยอรมนี

WGK: 2

สวิสเซอร์แลนด์

ประเภทความเป็นพิษของสวิสเซอร์แลนด์: 4

หมวดที่ 16 - ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับขดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้ดูหน้าหลังของใบส่งของหรือแผ่นการบรรจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขาย. สงวนลิขสิทธิ์ 2004 บริษัท Sigma-Aldrich. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้ภายในเท่านั้น.

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

สำหรับการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น. ไม่ให้ใช้เป็นยา ในบ้านเรือน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ.

SIGMA-ALDRICH

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

วันที่พิมพ์: 15/DEC/2004
วันที่แก้ไขข้อมูลล่าสุด: 12/MAR/2004
รุ่น 1.2
มาจาก 91/155/EEC

หมวดที่ 1 - ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย

ชื่อผลิตภัณฑ์	SODIUM PHOSPHATE, TRIBASIC, DODECAHYDRATE, ACS REAGENT
หมายเลขผลิตภัณฑ์	S8639
บริษัท	Sigma-Aldrich Pte Ltd #08-01 Citilink Warehouse Singapore 118529 Singapore
เบอร์โทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ #	65 271 1089
โทรสาร:	65 271 1571

หมวดที่ 2 - องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อผลิตภัณฑ์	CAS #	EC no	Annex I เลขดัชนี
Sodium phosphate dodecahydrate	10101-89-0	None	None

สูตร Na3PO4.12H2O

น้ำหนักโมเลกุล 380.13 AMU

ชื่อพ้อง Phosphoric acid, trisodium salt, dodeahydrate * Sodium phosphate tribasic dodecahydrate * Sodium phosphate dodecahydrate * sodium phosphate, tribasic

หมวดที่ 3 - ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้ปงสำหรับอันตรายต่อมนษย์และสิ่งแวดล้อม

ทำให้เกิดแผลไหม้.

หมวดที่ 4 - มาตรการปฐมพยาบาล

เมื่อสูดดมสาร

ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน.

เมื่อสัมผัสสาร

ในกรณีที่ถูกผิวหนัง, ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ถอดเสื้อและรองเท้าที่เปื้อนสาร. ไปพบแพทย์.

เมื่อสารเข้าตา

ในกรณีที่เข้าตา, ให้ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที. ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตาอย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง. ไปพบแพทย์.

เมื่อกลืนกิน

เมื่อกลืนกิน, ให้ใช้น้ำบ้วนปากในกรณีที่ผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่. ไปพบแพทย์ทันที. ห้ามทำให้อาเจียน.

หมวดที่ 5 - มาตรการการผจญเพลิง

ความเสี่ยงเฉพาะ

อันตรายเฉพาะ: ปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ.

อปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับผู้ผจญเพลิง

สวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา.

หมวดที่ 6 - มาตรการเมื่อมีอุบัติเหตุสารหกรั่วไหล

ข้อควรปฏิบัติสำหรับบุคคลในกรณีที่หก หรือรั่วไหล

อพยพคนออกจากบริเวณ.

วิธีป้องกันภัยของบุคคล

สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบครบชุด, รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา.

วิธีการทำความสะอาดหลังการปนเปื้อน หรือรั่วไหล

กวาด, เก็บไว้ในถุงและรอการกำจัด. ระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่งที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว.

หมวดที่ 7 - ข้อปฏิบัติการใช้สารและการเก็บรักษา

ข้อปฏิบัติการใช้สาร

คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติที่ปลอดภัย: อย่าหายใจเอาฝุ่นเข้าไป. ระวังอย่าให้เข้าตา, โดนผิวหนัง, หรือเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง.

การเก็บรักษา

สภาวะสำหรับการเก็บ: ปิดให้สนิท.

หมวดที่ 8 - การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม

ฝักบัวนิรภัยและอ่างล้างตา. ใช้ในตู้ดูดควันสารเคมีเท่านั้น.

สุขลักษณะทั่วไป

ทำความสะอาดเสื้อผ้าที่เปื้อนก่อนนำมาใช้ใหม่. ทิ้งรองเท้าที่เปื้อน. ล้างให้สะอาดหลังการสัมผัส.

เครื่องป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ: เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ

การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี.

การป้องกันดวงตา: แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี.

หมวดที่ 9 - สมบัติทางเคมีและกายภาพ

ลักษณะภายนอก

สถานะทางกายภาพ: ของแข็ง สี: สีขาว รูปแบบ: เป็นผลึก

สมบัติ	ค่า	ณ อุณหภูมิหรือความดัน
พีเอช	13	
จุดเดือด/ช่วงการเดือด	N/A	
จุดหลอมเหลว/ช่วงการหลอมเหลว	N/A	
จุดวาบไฟ	N/A	
ความไวไฟ	N/A	
อุณหภูมิลุกติดไฟด้วยตนเอง	N/A	
สมบัติออกซิไดซ์	N/A	
สมบัติการระเบิด	N/A	
ขีดจำกัดการระเบิด	N/A	
ความดันไอ	N/A	
ถพ./ความหนาแน่น	1.62 g/cm3	
สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน	N/A	
ความหนืด	N/A	
ความหนาแน่นของไอ	N/A	
ความเข้มข้นไอระเหยเมื่ออิ่มตัว	N/A	
อัตราการระเหย	N/A	
ความหนาแน่นในสภาพเป็นกลุ่มก้อน (bulk density)	N/A	
อุณหภูมิสลายตัว	N/A	
สัดส่วนของตัวทำละลาย	N/A	
สัดส่วนของน้ำ	N/A	
แรงตึงผิว	N/A	
การนำไฟฟ้า	N/A	
ข้อมูลเบ็ดเตล็ด	N/A	
การละลาย	การละลายน้ำ: 0.5 M in H2O 20°C complete ไม่มีสี	

หมวดที่ 10 - ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร

เสถียร: เสถียร.

สารที่ควรหลีกเลี่ยง: กรดแก่.

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: ยังไม่ทราบธรรมชาติของผลิตภัณฑ์การสลายตัวอย่างแน่ชัด.

โพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย

โพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย: จะไม่เกิด

หมวดที่ 11 - ข้อมูลทางพิษวิทยา

หมายเลข RTECS: TC9575000

พิษเฉียบพลัน

LD50
ทางปาก
หนู rat
7400 mg/kg

LD50
ในเยื่อบช่องท้อง
หนู mouse
430 mg/kg

ข้อชี้ปงและอาการของการได้รับสาร

การสูดดมอาจทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ อักเสบ การบวมน้ำของ larynxand bronchi, chemical pneumonitis และอาการบวมน้ำที่ปอด. อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน, ไอ, หายใจมีเสียง, หลอดลมตอนบนอักเสบ, หายใจถี่, ปวดหัว,คลื่นไส้, และอาเจียน. สารนี้ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เยื่อเมือก, ระบบทางเดินหายใจส่วนบน, ดวงตา, และผิวหนัง. เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการตรวจสอบสมบัติทางเคมี, ทางร่างกาย, และทางพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน.

วิถีทางที่ได้รับสาร

การสัมผัสทางผิวหนัง: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การดูดซึมทางผิวหนัง: อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.

การสัมผัสทางตา: ทำให้เกิดแผลไหม้.

การสูดดม: สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบนถูกทำลายอย่างรุนแรงมาก. อาจเป็นอันตรายหากสูดดม.

การกลืนกิน: อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน.

หมวดที่ 12 - ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ผลทางการเป็นพิษเชิงนิเวศวิทยา

ประเภทการทดสอบ: LC0 ปลา

สปีชี่: Leuciscus idus

ระยะเวลา: 48 ช.ม.

ค่า (ความเป็นพิษ): 2,400 mg/l

หมวดที่ 13 - มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ. ละลายหรือผสมสารกับตัวทำละลายซึ่งไหม้ไฟได้และเผาในเตาเผาสารเคมีซึ่งติดตั้งเครื่องเผาทำลายสารคาร์บอนเพื่อลดมลพิษและเครื่องฟอก. ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น.

หมวดที่ 14 - ข้อมูลการขนส่ง

RID/ADR

UN#: 3262

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: ของแข็งกัดกร่อน, เป็นเบส, สารอนินทรีย์, ซึ่งไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น

หมายเลข IMDG

UN#: 3262

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: ของแข็งกัดกร่อน, เป็นเบส, สารอนินทรีย์, ซึ่งไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น

มลภาวะต่อทะเล: ไม่

มลภาวะต่อทะเลขั้นรุนแรง: ไม่

ชื่อลากล: จำเป็น

IATA

UN#: 3262

ประเภท: 8

PG: III

ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง: ของแข็งกัดกร่อน, เป็นเบส, สารอนินทรีย์, ซึ่งไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น

การบรรจุแบบป้องกันอันตรายจากการสูดดมกลุ่มที่ 1: ไม่

ชื่อทางเทคนิค: จำเป็น

หมวดที่ 15 - ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การจำแนกประเภท และการติดฉลากตามคำสั่งของ EU

สิ่งบ่งบอกความเป็นอันตราย: C
กัดกร่อน.

R: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 34
ทำให้เกิดแผลไหม้.

S: (วลีเกี่ยวกับความปลอดภัย) 26 36/37/39 45
ในกรณีที่เข้าตา, ให้ใช้น้ำปริมาณมากล้างออกทันที และปรึกษาแพทย์. สวมชุดป้องกัน, ถุงมือ และเครื่องป้องกันตา/หน้าที่เหมาะสม. ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเมื่อรู้สึกไม่สบาย, ให้ปรึกษาแพทย์โดยด่วน (ถ้าเป็นไปได้ให้แสดงฉลากของสารด้วย).

สวิลเซอร์แลนด์

ประเภทความเป็นพิษของสวิลเซอร์แลนด์: 5

หมวดที่ 16 - ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ได้กับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้ดูหน้าหลังของใบส่งของหรือแผ่นการบรรจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขาย. ลงวันลิขสิทธิ์ 2004 บริษัท Sigma-Aldrich. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้ภายในเท่านั้น.

ข้อจำกัดความรับผิดชอบ

สำหรับการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น. ไม่ให้ใช้เป็นยา ในบ้านเรือน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ.

โปรดใช้วิจารณญาณของท่านในการนำข้อมูลไปใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานของตน
เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายใดๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งผู้แปลมิอาจรับผิดชอบได้
ลิขสิทธิ์การแปลภาษาไทย ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPENDIX 3F-2

MSDS of Polymer

MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

Polymer (KURITA C3310)

Intentionally Blank

Material Safety Data Sheet

of

Polymer , Kurita C3310

Intentionally Blank

SAFETY DATA SHEET

Date of issue : 01/11/1997

Company KURITA WATER INDUSTRIES LTD.

Brandname KURITA C-3310

1.1 Chemical characterization :
Anionic Polyacrylamide CAS. No.25987-30-8

1.2 Form : Powder 1.3 Colour : White 1.4 Odour : Slight ammonical odor

2. Physical data and safety data

2.1	Change in physical state		Tested in accordance with :
	Freezing Point		c
			c
2.2	Density	(25 c)	c g/ml.
	Bulk density	(c)	g/ml.
2.3	Vapour pressure	(20 c) not applicable	
2.4	Viscosity :(0.1 % solution)	(20 c) not applicable	
2.5	Solubility in water :	soluble	
	Limited by viscosity	Forms Gel	
2.6	pH values (0.1 % solution)	(25 c) 6.5 - 8.5	
2.7	Flash point : (non-flammable solid)	not applicable	
2.8	Ignition temperature : (non-flammable solid)	not applicable	
2.9	Explosion limits	Lower : - Upper : -	
2.10	Thermal decomposition	by release of harmful vapour	
2.11	Hazardous decomposition products	Formation of carbonmonoxide,carbondioxide,Ammonia,	
2.12	Hazardous reactions	Hydrogen chloride and Nitrogen Oxides at combustion. with strong oxidizers.	
2.13	Further information		

3. Transport GGVSee/IMDG-Code: UN-NO: - ICAO/IATA-DGR: -
GGVE/GGVS: ria/adr : - ADNR: -

Other information:
The preparation itself is not limited by transport regulations.
This chemical's shelf life is one year upon receiving date.

4. Regulations

According to general regulations the formulation is not a dangerous substance.

DIN 52900 - The data given here are based on current knowledge and experience.

SS.TANG/NOV.97
TD-SC3310-013

Brandname KURITA C-3310

5. Protective measures, storage and handling

5.1 Technical protective measures Store product in tightly closed containers in a cool, dry and ventilated area . Exhaust dusts directly at origin of formation. Provide eye bath at the working place.

5.2 Personal protective equipment Respiratory dustmask* Eye protection: chem.-saf. goggles
Hand protection : gloves Other:
*in case of detectable airborne concentrations.

5.3 Indus. hygiene Do not eat, drink or smoke at the working place. Avoid any direct contact with the product. Never breathe dusts. Change contaminated clothing immediately.

5.4 Fire/Explosion prot The product itselfs is not flammable.Coordinate personal protective clothing and extinguishing media according with the case of fire.Collect all contaminated water is containers and dispose local regulations.

5.5 Disposal Burn the material in a incinerator equipped with and after burner and a scrubber. Empty used containers completely,wash with water,dispose containers excluding possible reuse.

6. Measures in case of accidents and fires

6.1 After spillage/leakage/gas leaks Wear protective clothing.Exhaust dusts.Close drains.Gather larger amounts of the product.Cover residue with and adsorbant,take up by mechanical means and hold product for waste disposal as discribed in chapter 5.5

6.2 Extinguishing media Suitable: Water spray,Carbondioxide,Dry chemical,Foam.

6.3 First aid

Eye contact: After separating the eyelids flush with copious amounts of water, contact an oculist if irritation persists. Skin contact: Remove contaminated clothing, take a shower, carefully wash affected skin with soap and plenty of water. Ingestion: If affected person is conscious induce vomiting(safety water stimulus of uvula),take care for medical observation.

6.4 Further information :

7. Information on toxicity

Acute oral toxicity (mouse) LD(50) : > 3,500 mg/kg.
Contact of the powder with skin or eyes can cause itching and skin slightly redden.

8. Information on ecological effects

Never release concentrated product to the environment. Neutralize polluted wastewater before its release into the drains.

9. Further information

The data given here do not signify any warranty with regard to the products' properties.

SS.TANG/NOV.97
TD-SC3310-013

APPENDIX 3F-3

MSDS of RO Antiscalant

MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

Kurifloat K-330 (Anti Scale)

SPECIALITY CHEMICALS

KURIFLOAT K-330

APPLICATION

KURIFLOAT K-330 is a specially developed anti-scalant for brackish water reverse osmosis. It serves the function to prevent hardness scale precipitation such as $CaCO_3$, $CaSO_4$, $BaSO_4$, etc. on the membrane surface.

FEATURES

KURIFLOAT K-330 displays good scale inhibition effect especially for barium and strontium salts in feed water. It also inhibits the deposition on the membrane surface. Effect of this anti-scalant largely depends on the situation of the membrane surface. All membranes must always be cleaned for better effect.

USAGE

1. Feeding dosage of KURIFLOAT K-330 is about 2-6 ppm against R.O. feed water.
2. Dilute KURIFLOAT K-330 with permeate water to the concentration not more than 5% solution. This solution should be freshly prepared within 3 days for effective scale inhibition.

TYPICAL PROPERTIES

1) Main ingredient : Polyphosphate salt and polymer
2) Appearance : White solid or flakes
3) pH (1% solution) 5.5 - 7.5

HANDLING AND STORING

1) Protect the face and hands with a mask and rubber gloves to avoid direct contact with KURIFLOAT K-330. In case of direct contact, wash the contagious area thoroughly with running water.
2) Store KURIFLOAT K-330 in cool and dry place since it shows excellent hygroscopic porperty.
3) Keep KURIFLOAT K-330 in the dark place to avoid direct sunlight.
4) This chemical's shelf life is one year upon receiving date.

PACKING

20 kg box

KURITA WATER INDUSTRIES LTD.

ADDRESS 4-7, Nishi-Shinjuku 3-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 160, JAPAN

Telephone : 03-3347-3101 Facsimile : 03-3347-3804 Telex : 2324687 MIZTOK J

KURITA-GK CHEMICAL CO.,LTD.

ADDRESS 460 Moo 17 Bangphli Industrial Estate, Bangphli, Samutprakarn 10540

Telephone : 315-2300 (10 Lines) Fax : (662) 315-2301-2

SS.TANG/NOV.'97
TD-CK03300-014

SAFETY DATA SHEET

Date of issue : 29/01/1998

Company	KURITA WATER INDUSTRIES LTD.			
Brandname	KURIFLOAT K-330			
1.1	Chemical characterization : Formulation base on Polyphosphate salt and polymer.			
1.2	Form : at 20 c Powder	1.3 Colour : White	1.4 Odour :	
2.	Physical data and safety data		Tested in accordance with :	
2.1	Change in physical state			
	Point of decomposition		200	c
				c
				c
2.2	Density	(20 c)		g/ml
	Bulk density	(20 c)		kg/m3
2.3	Vapour pressure	(20 c) not applicable		mbar
2.4	Viscosity :	(20 c) not applicable		
2.5	Solubility in water :	(20 c) no data In most of the usual organic solvents insoluble.		g/l
2.6	pH values (at 10 g/l H20)	(25 c) 5.5 - 7.5		
2.7	Flash point :	not applicable		c
2.8	Ignition temperature :	not applicable		c
2.9	Explosion limits	Lower : - Upper : -		
2.10	Thermal decomposition	by release of harmful vapous		
2.11	Hazardous decomposition products:	Formation of carbonmonoxide and carbondioxide at combustion.		
2.12	Hazardous reactions :	with strong acids and strong reducing agents.		
2.13	Further information :	The product is used as a scale inhibitor for RO.water systems. It is dosed in very low concentrations (ppm-range).		

3.	Transport	GGVSee/IMDG-Code	-	UN-NO:	-	ICAO/IATA-DGR: -
		GGVE/GGVS:	-	rid/adr :	-	ADNR: -

Other information:

The chemical preparation is not limited by transport regulations.
This chemical's shelf life is one year upon receiving date.

4. Regulations :

TWA (DUSTS) : 10 mg/m3

DIN 52900-The data given here are based on current knowledge and experience.

SS.TANG./JAN.'98
TD-SK03300-014

Brandname KURIFLOAT K-330

5. Protective measures, storage and handling

5.1 Technical protective measures
Store product in tightly closed containers in a cool, dark and ventilated area. Install spillage containers. Exhaust vapours directly at original of formation. Provide eye bath at the working place.

5.2 Personal protective equipment: Respiratory dustmask * Eye protection: chem.-saf. goggles
Hand protection : gloves Other:
*In case of detectable airborne concentrations.

5.3 Indus. hygiene: Do not eat, drink or smoke at the working place. Avoid any direct contact with the product. Never breathe vapours. Change contaminated clothing immediately.

5.4 Fire/Explosion protection: Cool drums exposed to the fire with water spray. The product itself is not inflammable Coordinate personal protective equipment and fire-fighting measures to the case of fire.Collect all contaminated water in containers and dispose according to local regulations.

5.5 Disposal: Dispose product according to local regulations.Empty used container completely,rinse with water, dispose containers excluding possible reuse.

6. Measures in case of accidents and fires

6.1 After spillage/leakage/gas leakage: Wear protective clothing. Exhaust vapours.Close drains. Pump off larger amounts of products.Cover residue with an adsorbant,take up by mechanical means and hold for waste disposal as described in chapter 5.5.

6.2 Extinguishing media Suitable: Water spray

Not to be used:

6.3 First aid
Eye contact: After separating the eyelids flush with copious amounts of water, contact an ocullist if irritation persists. Skin contact: Remove contaminated clothing, take a shower, carefully wash affected skin with soap and plenty of water. Ingestion: If affected person is conscious give copious amounts of water to drink, immediately take care for medical observation. Inhalation: Remove affected person immediately rom contaminated area, if inconvenience persists contact a physician.

6.4 Further infos

7. Information on toxicity
Phosphate :
LD (50)p.o/rat : 7400 mg/kg.(Lit 1)

Dusts may irritate the eyes ,the skin and the upper respiratory tract (Lit 1).

8. Information on ecological effects

Never release concentrated product to the environment. Neutralize polluted wastewater before its release into the drains.
Fishtoxicity of KURIFLOAT K-330
LD (50) Killifish /24 hrs. : > 140 mg/L
LD (50) Killifish /48 hrs. : > 120 mg/L

9. Further information
Lit 1 : Registry of Toxic Effects of Chemical Substances 1985/86.

The data given here do not signify any warranty with regard to the products' properties.

SS.TANG./JAN.'98
TD-SK03300-014

APPENDIX 3F-4

MSDS of Oxygen Scavenger (Elimin-OX)

1. การระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริษัท

ชื่อผลิตภัณฑ์ : **NALCO ELIMIN-OX®**

การนำไปใช้ : สารกินซากออกซิเจน

การระบุบริษัท :

อินเดีย :	NALCO WATER INDIA LIMITED	โทรศัพท	+91 2039394000	โทรสาร	+91 2039394380
มาเลเซีย :	NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD	โทรศัพท	603-5569 4118	โทรสาร	603-5569 5955
ฟิลิปปินส์ :	NALCO PHILIPPINES INC.	โทรศัพท	63-49-5451550	โทรสาร	63-49-5453442
สิงคโปร์ :	NALCO PACIFIC PTE LTD	โทรศัพท	65- 6505-6868	โทรสาร	65-6862 0850
ไทย :	NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD	โทรศัพท	66-38-955-160	โทรสาร	66-38-955-166

วันที่ปล่อยออก : 24.02.2013
หมายเลขดอน : 1.3

ดูดอนที่ 16 สำหรับข้อมูลที่อยู่

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน : สำหรับหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินส่วนท้องถิ่น อ้างอิงได้จากหัวข้อที่ 16
หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินระหว่างประเทศ : + 65 6542 9595

2. ส่วนประกอบของสารเคมี

จากการประเมินความเป็นอันตรายของสารเคมี พบว่าสารต่อไปนี้เป็นอันตราย ดูรายละเอียดของสารอันตรายดังกล่าวได้ในหัวข้อที่ 15

ชื่อทางเคมี	CAS NO	% (w/w)
คาร์โบไฮดราไซด์	497-18-7	5 - 10

ปริมาณสารที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นสารที่ไม่เป็นอันตราย หรือเป็นอันตรายต่ำ (ไม่จำกัดปริมาณ)

3. การระบุอันตราย

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เฉียบพลัน

สัมผัสทางดวงตา
อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหากมีการสัมผัสเป็นเวลานาน

สัมผัสทางผิวหนัง
อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

การกิน
มีโอกาสเกิดขึ้นน้อย อาจมีการระคายเคืองต่อทางเดินอาหาร พร้อมอาการคลื่นไส้และอาเจียน

การสูดดม
มีโอกาสเกิดขึ้นน้อย แอโรซอลหรือหมอกของผลิตภัณฑ์อาจระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนดัน

NALCO

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO ELIMIN-OX®

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เรื้อรัง :
การสัมผัสซ้ำ ๆ หรือเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดความไวต่อการสัมผัสในบางราย

อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม :
เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

4. มาตรการการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

สัมผัสทางดวงตา :
เปิดเปลือกตาและล้างตาด้วยน้ำสะอาดทันทีอย่างน้อย 15 นาที รีบไปพบแพทย์ทันที

สัมผัสทางผิวหนัง :
ล้างทันทีด้วยน้ำสะอาดเป็นปริมาณมากๆ อย่างน้อย 15 นาที รีบไปพบแพทย์ทันที

การกิน :
ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียนโดยปราศจากคำแนะนำจากแพทย์ หากผู้ป่วยยังมีสติ ให้บ้วนปากและให้ดื่มน้ำ ไปพบแพทย์

การสูดดม :
เคลื่อนย้ายออกมายังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ปฐมพยาบาลตามอาการ รีบไปพบแพทย์ทันที

แจ้งต่อแพทย์ :
ขึ้นอยู่กับอาการของผู้ป่วยแต่ละราย โดยควรใช้การวินิจฉัยของแพทย์ เพื่อควบคุมอาการและสภาวะทางคลินิก ต่าง ๆ

5. มาตรการการควบคุมเพลิง

จุดวาบไฟ : ไม่ไวไฟ

สารดับเพลิง :
ผลิตภัณฑ์นี้คาดว่าจะไม่เกิดการไหม้ไฟเว้นแต่น้ำทั้งหมดถูกทำให้เดือดไป สารอินทรีย์ที่เหลืออยู่อาจสามารจุดติดไฟได้ ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมฉีดไปยังบริเวณรอบๆที่ติดไฟอยู่

อันตรายจากไฟไหม้และการระเบิด :
ไม่ไวไฟหรือเผาไหม้ อาจปล่อยออกไซด์ของคาร์บอน (COx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ อาจปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ

อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะสำหรับการผจญเพลิง :
ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ให้สวมชุดป้องกันที่มีที่คลุมแบบเต็มหน้า พร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีแหล่งส่งอากาศในตัวซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก และสวมชุดป้องกันไฟ

ไวต่อการปล่อยประจุ :
คาดว่าจะไม่ไวต่อการปล่อยประจุ

6. มาตรการสำหรับการรั่วไหลของสารเคมี

การป้องกันระมัดระวังส่วนบุคคล :
กำหนดเขตหวงห้ามในการเข้าถึงพื้นที่อย่างเหมาะสมจนกว่าการทำความสะอาดจะ เสร็จสิ้น สวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามที่แนะนำไว้ในหัวข้อที่ 8 (การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล) ให้หยุดหรือระงับการรั่วไหลหากเห็นว่าปลอดภัยพอ พยายามให้คนอยู่ห่างจากสารที่หกรด/รั่ว และอยู่เหนือลม หากเป็นไปได้จัดให้มีการระบายอากาศออกจากบริเวณที่สารเคมีหก ผู้ทำหน้าที่ทำความสะอาดสารเคมีต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาเท่านั้น ห้ามสัมผัสกับสารเคมีที่หก

จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ฉุกเฉินไว้ให้พร้อม (สำหรับไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล หรือฯลฯ) แจ้งเจ้าหน้าที่ราชการที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

วิธีการทำความสะอาด :
กรณีหกรั่วไหลในปริมาณเล็กน้อย: ให้ใช้วัสดุดูดซับในการดูดซับสารเคมี นำเศษซากวัสดุซึมซับไปทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิด และติดป้ายกำกับ แล้วชำระล้างบริเวณที่สารเคมีหกรั่วไหลให้เรียบร้อย *กรณีหกรั่วไหลในปริมาณมาก :* ให้จำกัดขอบเขตการรั่วไหลโดยใช้วัสดุดูดซับข่วย และขุดร่อง/สร้างแนวเขื่อนป้องกัน รวบรวมสารเคมีเพื่อบรรจุในภาชนะ/แท็งค์บรรทุกเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ทำความสะอาดบริเวณที่สารเคมีหกให้ทั่วด้วย น้ำหรือสารทำความสะอาดที่มีลักษณะเป็นน้ำ ติดต่อผู้ให้บริการกำจัดกากสารเคมีที่รวบรวมได้ โดยต้องเป็นผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตถูกต้อง ทั้งวัดฤดามข้อบังคับที่ระบุในตอนที่ 13 (ข้อพิจารณาการกำจัดทิ้ง)

ข้อควรระวังในด้านสิ่งแวดล้อม :
ห้ามทำให้ผิวหน้าของน้ำได้รับการปนเปื้อน

7. การใช้และการจัดเก็บ

การขนย้าย :
อย่าให้เข้าตา สัมผัสกับผิวหนังหรือเสื้อผ้า อย่ารับประทาน ใช้ในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี ตรวจสอบให้แน่ใจว่าภาชนะทั้งหมดมีฉลากปิดเรียบร้อย ปิดภาชนะให้สนิทเมื่อไม่ได้ใช้ ห้ามสูดดมเอาไอ/แก๊ส/ฝุ่นของสารเคมีนี้ จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ฉุกเฉินไว้ให้พร้อม (สำหรับไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล หรือฯลฯ)

เงื่อนไขการจัดเก็บ :
เก็บในภาชนะที่ปิดแน่น จัดเก็บในภาชนะที่ติดป้ายกำกับไว้อย่างเหมาะสม

ภาชนะจัดเก็บที่เหมาะสม :
เหล็กกล้าไร้สนิม 304, เหล็กกล้าไร้สนิม 316L, คลอริเนเต็ดพอลิไวนิลคลอไรด์ (แข็ง), เอชดีพีอี (พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง), แผ่นกระจกทนความร้อนซึ่งทำจากพอลิเมอร์, พอลิโพรพิลีน, พีวีซี (พอลิไวนิลคลอไรด์), PTFE, พอลิไวนิลิดีนไดฟลูออไรด์, เพอร์ฟลูออโรอีลาสโตเมอร์, EPDM, Fluoroelastomer, ไนไตรล์, เคมีภัณฑ์เคลือบผิวคอนกรีตป้องกันการกัดกร่อน 7122, บูนาเอ็น

ภาชนะจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม :
ทองเหลือง, เหล็กกล้าอ่อน, นีโอพรีน, ไนลอน

8. การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล

ระดับการสัมผัสสารเคมีที่ปลอดภัย
ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีสารที่มีค่าการสัมผัสที่กำหนดไว้

มาตรการทางวิศวกรรม :
ควรใช้การระบายอากาศแบบทั่วไป

การป้องกันเฉพาะบุคคล

การป้องกันการหายใจ :
โดยปกติไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องป้องกันการหายใจ

NALCO

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO ELIMIN-OX®

การป้องกันมือ :
ถุงมือบิวทิล, ไนไตรล์ หรือฟีวีซี ควรเปลี่ยนถุงมือทันทีหากพบว่าถุงมือเสื่อมสภาพ ระยะเวลาการการเสื่อมสภาพไม่ได้กำหนดไว้ ควรปรึกษาบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลนั้นๆ

การป้องกันผิวหนัง :
สวมเครื่องป้องกันทุกชิ้น และรวมทั้งแว่นตาป้องกันสารเคมีกระเด็นใส่ และถุงมือกันน้ำ แนะนำให้ใช้สวมชุดป้องกันสารเคมีแบบครบชุด
ถ้าเป็นไปได้ว่าจะมีโอกาสสัมผัสสารเคมีในปริมาณมาก

การป้องกันดวงตา :
สวมแว่นครอบตาป้องกันสารเคมี

ข้อแนะนำเกี่ยวกับสุขอนามัย :
ปฏิบัติตนตามหลักสุขอนามัยที่ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัส/ได้รับ
สารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ควรคิดตั้งที่ล้างตาบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รักษาฝักบัวนิรภัยให้ใช้การได้เสมอ หากเสื้อผ้ามีการปนเปื้อนให้รีบถอดออกและล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่สารเคมีหกให้ทั่วถึง ล้างมือให้สะอาดหลังจากการขนย้ายสารเคมีเสมอ ขณะขนย้ายสารเคมีห้ามรับประทานอาหาร, ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

สถานะทางกายภาพ	ของเหลว
ลักษณะที่ปรากฏ	ไม่มีสี
กลิ่น	ไม่มี
pH (1 %)	6.7 ASTM E-70
ความดันไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นไอระเหย	ไม่มีข้อมูล
ความถ่วงจำเพาะ	1.02 (20 °C)
ความหนาแน่น	ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลายได้ในน้ำ	สมบูรณ์
ความหนืด	2.9 cps (15.6 °C)
จุดเยือกแข็ง	-2 °C
จุดเดือด	ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ	ไม่ไวไฟ
ขีดจำกัดการระเบิดต่ำสุด :	ไม่มีข้อมูล
ขีดจำกัดบนการระเบิด	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่มีข้อมูล

หมายเหตุ: คุณสมบัติทางกายภาพเหล่านี้เป็นค่าทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์นี้และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

10. ความคงตัวและปฏิกิริยา

ความเสถียร :
มีความคงตัวในสภาวะปกติ

การเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตรายย :
จะไม่เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชั่นที่เป็นอันตราย

สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง: :
ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C (40 °F) ผลิตภัณฑ์นี้จะสูญเสียความเสถียรและตกผลึกออกมา ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วผลึกที่ได้จะไม่สามารถละลายกลับสู่สภาพเดิมได้อีกและจะเกิดการสูญเสียการทำปฏิกิริยาของผลิตภัณฑ์ ควรเก็บในที่อุณหภูมิสูงกว่า 58 องศาฟาเรนไฮต์ (14 องศาเซลเซียส) และต่ำกว่า 90 องศาฟาเรนไฮต์ (32 องศาเซลเซียส) เพื่อป้องกันการเกิดเป็นผลึกที่อุณหภูมิต่ำและความไม่เสถียรที่อุณหภูมิสูง

วัตถุที่ควรหลีกเลี่ยง :
กรดแร่ เมื่อสัมผัสกับตัวออกซิไดส์แก่ (เช่น คลอรีน, เพอร์ออกไซด์, โครเมต, กรดไนตริก, ออกซิเจนความเข้มข้นสูง, เพอร์แมงกาเนต) อาจทำให้เกิดความร้อน, ไฟ, การระเบิด และ/หรือไอระเหยเป็นพิษ

สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว :
ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ : ออกไซด์ของคาร์บอน, ออกไซด์ของไนโตรเจน

11. ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพิษของสารเคมี

ข้อมูลความเป็นพิษเฉียบพลัน :
ผลต่อไปนี้สำหรับผลิตภัณฑ์นี้

ความเป็นพิษทางปากเฉียบพลัน :
สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู
(Lethal Dose 50) ค่าของระดับความเป็นพิษที่สัตว์ทดลองตายไปครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์) (มิลลิกรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว): > 5,000 mg/kg
รูปแบบลักษณะการทดสอบ: ผลิตภัณฑ์

ความเป็นพิษต่อผิวหนังเฉียบพลัน :
สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย
(Lethal Dose 50) ค่าของระดับความเป็นพิษที่สัตว์ทดลองตายไปครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์) (มิลลิกรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว): > 2,000 mg/kg
รูปแบบลักษณะการทดสอบ: ผลิตภัณฑ์

การระคายเคืองต่อผิวหนังเบื้องต้น :
สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย
คะแนนจากการทดสอบ Draize: 0.2 /8.0
รูปแบบลักษณะการทดสอบ: ผลิตภัณฑ์

NALCO
เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี
ผลิตภัณฑ์
NALCO ELIMIN-OX®

การระคายเคืองต่อดวงตาเบื้องต้น :
สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย
คะแนนจากการทดสอบ Draize: 0.3 /110.0
รูปแบบลักษณะการทดสอบ: ผลิตภัณฑ์

การทำให้เกิดอาการแพ้ :
การสัมผัสซ้ำๆ หรือเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดอาการผิวไวต่อการสัมผัส

ความสามารถก่อมะเร็ง :
ไม่มีสารใด ๆ ในผลิตภัณฑ์นี้ที่เป็นสารก่อมะเร็ง ระบุโดยองค์กรระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (IARC), ศูนย์พิษวิทยาแห่งชาติ (NTP) หรือ สมาคมนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (ACGIH)

ผลกระทบต่อการสืบพันธุ์ :
คาดว่าไม่มีผลความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ :
ไม่คาดว่าเป็นสารก่อกลายพันธุ์

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องของอันตรายของผลิตภัณฑ์นี้
ดูรายละเอียดที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 2 และ 12

ลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์ :
ตามลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์, ความเป็นอันตรายต่อมนุษย์คือ: สูง

12. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม :
ผลต่อไปนี้สำหรับผลิตภัณฑ์นี้

ผลต่อปลาเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
ปลาเทราต์เรนโบว์	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	360 mg/l	ผลิตภัณฑ์
ปลาบลูกิลซันฟิช	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	190 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ปลาแฟ็ดเฮดมินโน	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	400 mg/l	ผลิตภัณฑ์
(อีกชื่อของ)ปลาลิ้นหมา	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	156 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ผลต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
แดฟเนียแมกนา (สัตว์น้ำประเภทคลาโดเซอรา)	48 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	96 mg/l	ผลิตภัณฑ์
อะคาเทียทอนซา (สัตว์น้ำประเภท โคปีปอด)	48 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	70 mg/l	ผลิตภัณฑ์
กุ้งแดง/กุ้งส้ม	240 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	> 10,000 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ผลต่อพืชน้ำ :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
สาหร่ายทะเล (สเกเลโทนีมา คอสตาตัม)	72 hrs	ปริมาณความเข้มข้นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตที่ทดสอบร้อยละ 50 ได้รับ	45 mg/l	ผลิตภัณฑ์

NALCO
เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี
ผลิตภัณฑ์
NALCO ELIMIN-OX®

		ผลกระทบ		

ศักยภาพในการเคลื่อนย้ายและสะสมทางชีวภาพของสารเคมี: :
การแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมประเมินโดยการใช้โมเดลการทำนายการกระจายของสารพิษในสิ่งแวดล้อมแบบ fugacity model ระดับ III ที่ฝังตัวอยู่ใน EPI (โปรแกรมการประเมินที่เชื่อมประสานกับผู้ใช้) Suite TM ที่จัดหาโดย US EPA โมเดลจะสรุปสภาพของสภาวะคงตัวระหว่างสิ่งที่ป้อนเข้าและผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมด โมเดลระดับ III ไม่ต้องการความสมดุลระหว่างสื่อที่กำหนด ซึ่งผู้ใช้จะได้ข้อมูลของการประเมินทั่วไปของการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ภายใต้สภาวะที่กำหนดของโมเดล หากมีการปล่อยวัตถุสู่สิ่งแวดล้อมคาดว่าวัตถุนี้จะกระจายไปสู่อากาศ, น้ำ และดิน/ตะกอนในเปอร์เซ็นต์โดยประมาณตามลำดับ;

อากาศ	น้ำ	ดิน/ตะกอน
<5%	30 - 50%	50 - 70%

ส่วนที่อยู่ในน้ำคาดว่าจะละลายหรือกระจายตัว

การเตรียมหรือวัตถุนี้คาดว่าจะไม่มีการสะสมทางชีวภาพ

ความคงตัวและการสลายตัว :

ปริมาณออกซิเจนที่สารเคมีใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ : 24,000 mg/l

ส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ของการเตรียมนี้คาดว่าพร้อมที่จะย่อยสลายทางชีวภาพ

ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
จากการวิเคราะห์ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมของสารเคมีนี้ โอกาสที่สารเคมีนี้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ ปานกลาง

13. ข้อพิจารณาในการกำจัดสารเคมี

การกำจัดของเสียต้องถูกกำจัดโดยผู้ให้บริการหรือสถานที่กำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องตามกฎหมาย.
ห้ามทิ้งของเสียนี้สู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือถุงขยะธรรมดาทั่วไป.

ถังบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว ต้องนำมาล้างด้วยน้ำสามครั้ง
(หรือเทียบเท่า) จากนั้นจึงนำไปรีไซเคิลหรือปรับสภาพ หรือบีบอัด
และทิ้งในบริเวณที่จัดไว้สำหรับฝังกลบที่ถูกสุขลักษณะ หรือกำจัด
โดยวิธีการอื่นตามที่รับรองโดยเจ้าหน้าที่ของทางราชการที่เกี่ยวข้อง

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย
กำจัดทิ้งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้ ต้องดำเนินการตาม "กฎ(การบริหารจัดการ)ของเสียอันตราย 1989 (Hazardous Wastes (Management and Handling) Rules 1989)" และพระราชบัญญัติกฎหมายท้องถิ่นและของรัฐ

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย
กำจัดทิ้งตามข้อบังคับคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2005 (Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulation 2005) และค่าแนะนำอื่น ๆ ที่กำหนดโดย DOE และ/หรือตามอำนาจท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์
กำจัดทิ้งตามพระราชกฤษฎีกาหมายเลข 984-1976 ("The Pollution Control Law");DENR Department Administrative Order No.29-92 ("The Implementing Rules or Regulations of RA6969") และตามพระราชกฤษฎีกาหมายเลข 825

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์
กำจัดทิ้งตามข้อบังคับ Environmental Health Act (บท 95 ข้อบังคับ 11), Environmental Public Health (ขยะโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นพิษ) ปี 1990

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:
การกำจัดของเสียให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรม
พ.ศ. 2548 เรื่อง "การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว"

14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง

ข้อมูลในส่วนนี้ใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้นและไม่ควรใช้ในเอกสารการรับส่งสินค้าทางเรือ (ใบตราส่ง) ที่เจาะจงตามคำสั่งซื้อ โปรดทราบว่าชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง/ประเภทอันตราย อาจแปรไปตามบรรจุภัณฑ์, สมบัติ และหมวดการขนส่ง ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งที่เป็นแบบฉบับของผลิตภัณฑ์นี้มีดังต่อไปนี้

การขนส่งทางบก
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย
ขนส่งเป็นไปตามกฎ Central Motor Vehicles Rules 1989

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย
ไม่มีข้อบังคับของรัฐบาลเฉพาะในการขนส่งสารเคมี ให้ใช้วิธีที่ดีที่สุด

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์
ขนส่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติกฎหมาย (ที่สามารถนำไปใช้ได้) ต่อไปนี้: กฎหมายในระดับกฤษฎีกาหมายเลข 1185, 1977 ("รหัสไฟของฟิลิปปินส์") และการใช้กฎและข้อบังคับ; กฎหมายในระดับกฤษฎีกาหมายเลข 856,1975 ("รหัสสุขาภิบาล"); กฎหมาย หมายเลข 6969, 1990 ("กฎหมายควบคุมสารเป็นพิษและขยะอันตรายและขยะนิวเคลียร์") และการใช้กฎและข้อบังคับ

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์
การขนส่งทางบกเป็นไปตามข้อบังคับการควบคุมมลพิษในสิ่งแวดล้อม สารอันตราย ปี 1999 ซึ่งปฏิบัติตามรายละเอียดของฉลากคำเตือนสำหรับสารอันตราย-มาตรฐานสิงคโปร์ 286 (1984)

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:
การขนส่งสารเคมีนี้จะต้องเป็นไปตาม "พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535", ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง "การติดป้ายกำกับและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การอาหารและยา พ.ศ.2534" และประกาศของกรมการขนส่งทางบก เรื่อง "การติดป้ายกำกับของรถบรรทุกที่ขนส่งวัตถุอันตราย" ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 (14 พฤศจิกายน 2000)

การขนส่งทางอากาศ (องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ /สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประทศ) (International Civil Aviation Organization / International Air Transport Association)
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

การขนส่งทางทะเล (องค์การขนส่งสินค้าอันตรายทางทะเลระหว่างประเทศ /องค□การทางทะเลระหว□างประเทศ)
(International Maritime Dangerous Goods Guide / International Maritime Organization)
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

NALCO

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO ELIMIN-OX®

15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบ

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย :

สัญลักษณ์อันตราย



ระคายเคือง

ข้อความแสดงความเสี่ยง
R43 - อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย
S24/25 - หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและให้วัสดุเข้าตา
S26 - ในกรณีไวัสดุเข้าตา ให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากทันทีและไปพบแพทย์
S28 - ในกรณีที่สัมผัสถูกผิวหนัง ให้ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากทันที
S37/39 - สวมใส่ถุงมือและแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม เพื่อการป้องกัน

ข้อบังคับระหว่างประเทศ

การจัดระดับอันตรายของ NFPA
สุขภาพ : 2 ความไวไฟ : 0 ความไม่เสถียร : 0 อื่น ๆ :
0 = ไม่มีนัยสำคัญ 1 = เล็กน้อย 2= ปานกลาง 3 = สูง 4 = ยิ่งยวด

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (FDA) กฎหมายอาหาร ยา และเครื่องสำอาง :
เมื่อใช้สถานการณ์ที่จำเป็นต้องเป็นไปตามข้อบังคับ FDA ผลิตภัณฑ์นี้จะยอมรับได้ภายใต้ : สภาพการใช้ต่อไปนี้

ผลิตภัณฑ์นี้อาจใช้ในเครื่องดัมโรงงานเยื่อและกระดาษ ที่ซึ่งใช้ไอน้ำในการปาบัดเยื่อในการผลิตกระดาษและกระดาษแข็งที่อาจใช้ในบรรจุภัณฑ์ของอาหาร

กฎหมายควบคุมสารเคมีระหว่างประเทศ

ออสเตรเลีย
สารทุกชนิดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตาม National Industrial Chemicals Notification & Assessment Scheme (NICNAS)

สหรัฐอเมริกา :
สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือยกเว้นจากบัญชีรายการ TSCA 8(b) (40 CFR 710)

แคนาดา :
สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือได้รับการยกเว้นจากรายการสารภายในประเทศ (DSL)

ยุโรป
สารในการเตรียมนี้ได้รับการทบทวนตามบัญชีรายการ EINECS หรือ ELINCS

ญี่ปุ่น
สารทั้งหมดในสินค้านี้สอดคล้องกับกฎหมายบังคับใช้ในการผลิตและนำเข้าสารเคมี และได้รับการบันทึกอยู่ในรายการสารเคมีใหม่และที่มีอยู่ในปัจจุบัน (the Existing and New Chemical Substances list /ENCS)

จีน
สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีและขึ้นบัญชีตามรายการ Existing Chemical Substances China (IECSC)

เกาหลี
สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีเป็นพิษ (TCCL) และมีอยู่ในบัญชีรายชื่อของ Existing Chemicals List (ECL)

ฟิลิปปินส์
สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายฉบับที่ 6969 (Republic Act 6969 (RA 6969)) และอยู่ในบัญชีรายชื่อสารเคมีและสารที่อยู่ในสารเคมีของฟิลิปปินส์ (PICCS)

ไต้หวัน
สารทั้งหมดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้สอดคล้องกับรายการสารเคมีที่มีอยู่ของไต้หวัน(ECSI)

นิวซีแลนด์
สารเคมีทั้งหมดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายวัตถุอันตรายและ
New Organisms (HSNO) ในปี 1996 และอยู่ในรายชื่อหรือได้รับการยกเว้นในรายชื่อสารเคมีของนิวซีแลนด์

16. ข้อมูลอื่นๆ

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมีของผลิตภัณฑ์นี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพร่างกายและความปลอดภัย ผลิตภัณฑ์นี้จะต้องใช้ให้ตรงตามเอกสารของเรา ผู้ที่ขนย้ายสารนี้ควรได้รับการแจ้งถึงการระมัดระวังความปลอดภัยและควรได้เข้าถึงข้อมูลนี้ สำหรับการใช้อื่น ๆ ควรมีประเมินการสัมผัสสาร เพื่อให้มีการปฏิบัติการขนย้ายที่เหมาะสมและควรมีโปรแกรมการอบรม เพื่อให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติที่ปลอดภัยในสถานที่ทำงาน โปรดปรึกาตัวแทนขายในท้องถิ่นของท่านสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

NALCO WATER INDIA LIMITED; S. No. 238/239, 3rd Floor, Quardra 1, Panchshil, Magarpatta Road, Sade Satra Nali, Pune 411028 India

NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD; No 1, Jalan Jururancang U1/21, Seksyen U1, Hicom-Glenmarie Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

NALCO PHILIPPINES INC.; Barrio Real, Calamba, Laguna, Philippines

NALCO PACIFIC PTE LTD; 21 Gul Lane, Jurong Town, Singapore 629416

NALCO

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO ELIMIN-OX®

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD; โรงงานระยอง, เลขที่ 109/19 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ซ. อีซี่6 ต.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140 (ประเทศไทย)

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :

อินเดีย :	**+65 6542 9595**
มาเลเซีย :	**03 5569 4054**
ฟิลิปปินส์ :	**1800 10 8421250**
สิงคโปร์ :	**6542 9595**
ไทย :	**02-104-0545**

ข้อมูลปรับปรุงใหม่: การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับระบบหรือสุขภาพร่างกายที่สำคัญสำหรับฉบับปรับปรุงนี้แสดงให้ทราบในแถบตรงขอบทางซ้ายมือของ MSDS

เตรียมโดย: Nalco Asia Pacific, Regulatory Affairs (RA) Specialist

APPENDIX 3F-5

MSDS of Scale and Corrosion Inhibitor

MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)

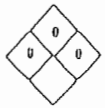
Corrosion Inhibitor and Scale Inhibitor

SAFETY DATA SHEET

Date of issue : 12/04/2006

Company	KURITA-GK CHEMICAL CO., LTD.
Brandname	KURITA T-7600

SECTION 1 - PRODUCT IDENTIFICATION AND COMPANY INFORMATION



Product name : KURITA T-7600

Company name : KURITA-GK CHEMICAL CO.,LTD.
460 M.17 Bangphli Industrial Estate , Bangsaothong ,
Bangsaothong Sub-District , Samutprakarn 10540. Tel. 02-3152300 Fax.02-3152302

SECTION 2 - INFORMATION ON HAZARDOUS INGREDIENTS OF COMPOSITION

Composition : Organic polymer , phosphonate and azole .

SECTION 3 - HAZARDOUS IDENTIFICATION

Pesonal protective equipment : Respiratory protection : chem.-saf. mask Hand protection : gloves
Eye protection: chem.-saf. goggles Other: -
Indus. Hygiene : Do not eat, drink or smoke at the working place. Avoid any direct contact with the product. Do not breathe dusts and product vapours. Change contaminated clothing immediately and thoroughly wash before reuse.

SECTION 4 - EMERGENCY AND FIRST AID MEASURES

After spillage/leakage/gas leakage : Wear protective clothing. Exhaust dusts. Close drains. Gather larger amounts of the product. Cover residue with and adsorbant , take up by mechanical means and hold product for waste disposal as discribed in section 6.

First aid : Eye contact : After separating the eyelids flush with copious amounts of water, contact an oculist if irritation persists. Skin contact : Remove contaminated clothing, take a shower, carefully wash affected skin with soap and plenty of water. Ingestion : If affected person is conscious give copious amounts of water to drink , immediately take care for medical observation. Inhalation : Remove affected person immediately from contaminated area, if inconvenience persists contact a physicina. Notes to the Physician : There is not specialist information available . Treat symptomatically .

SECTION 5 - FIRE FIGHTING MEASURES

Suitable extinguishing media : Coordinate with primary case of fire and environmental vicinity. Special exposure hazards arising from substance or combustion products : Formation of harmful carbonmonoxide and carbon dioxide at the combustion of the product. Combustion gases are irritating to respiratory tract and mucous membranes.
Special protective equipment required for fire-fighting : Cool drums exposed to the fire with water spray. In case of fire wear a self-containing breathing apparatus and OSHA/MSHA approved protective clothing.
Collect all contaminated water if possible dispose according to local regulations.

SECTION 6 - ACCIDENT RELEASE MEASURES

Wear protective clothing (see section 3). Close drains. Exhaust product vapours . Cover spill with inert material. Pump off large amounts of the product into marked , resistant containers . Cover residues with an inert absorbant , take up by mechanical means into marked containers and hold for waste disposal as described in section 13. Thoroughly rinse affected ground with plenty of water.

SECTION 7 - HANDLING AND STORAGE

Store product in tightly closed containers in a cool, dark and ventilated area. Install spillage containers. Avoid spills and splashes during refilling process. Handling product only in well ventilated areas. Provide eye bath at the working place . Avoid inhalation of vapours when handling the thermal treated product . Only use corrosion resistant tools and equipments.

Brandname : KURITA T-7600

SECTION 8 - EXPOSURE CONTROL AND PERSONAL PROTECTION

Fire/Explosion protection : The product itselfs is not flammable.Coordinate personal protective clothing and extinguishing media according with the case of fire.Collect all contaminated water is containers and dispose incol regulations.
Extinguishing media Suitable : Water spray , Carbondioxide , Dry chemical , Foam.

SECTION 9 - PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Form : Liquid Colour : Yellow to brown Freezing Point : not application
Density : 1.14 - 1.18 g/ml. Vapour pressure : no data Explosion limits : Lower : - Upper : -
Solubility in water : soluble in every proportion : pH values (as delivered) : (25 °c) 11.5 - 13.5
Flash point : not application Ignition temperature : not application

SECTION 10 - REACTIVITY AND STABILITY

Condition to avoid : strong oxidizing conditions. ; Products to avoid : strong oxidizers and alkaline agents
Hazerdous decomposition products : none if used as indicated

SECTION 11 - TOXILOGICAL INFORMATION

Production and handling of industrial quantities of the discussed chemical preparation did not cause formulation does not include a toxicological risk that is worthy to be mentioned .

SECTION 12 - ECOLOGICAL INFORMATION

Never release concentrated product to the environment. Neutralize polluted wastewater before its release into the drains.

SECTION 13 - DISPOSAL CONSIDERATION

Disposal : Burn the product in a chemical incinerator equipped with an afterburner and a scrubber. Empty used containers completely, wash with water , dispose containers excluding possible external reuse. Suitable cleaning agent is water.

SECTION 14 - TRANSPORTATION INFORMATION

GGVSee/IMDG-Code: - UN-NO: - ICAO/IATA-DGR: -
GGVE/GGVS: - rid/adr : - ADNR: -

SECTION 15 - REGULATORY INFORMATION

According to general regulations the formation is not a dangerous substance.

SECTION 16 - OTHER INFORMATION

The product is a corrosion and scale inhibitor and sludge dispersant for open recirculating cooling water systems.
This chemical's shelf life is one year upon receiving date.
The chemical preparation is not limited by transport regulations.

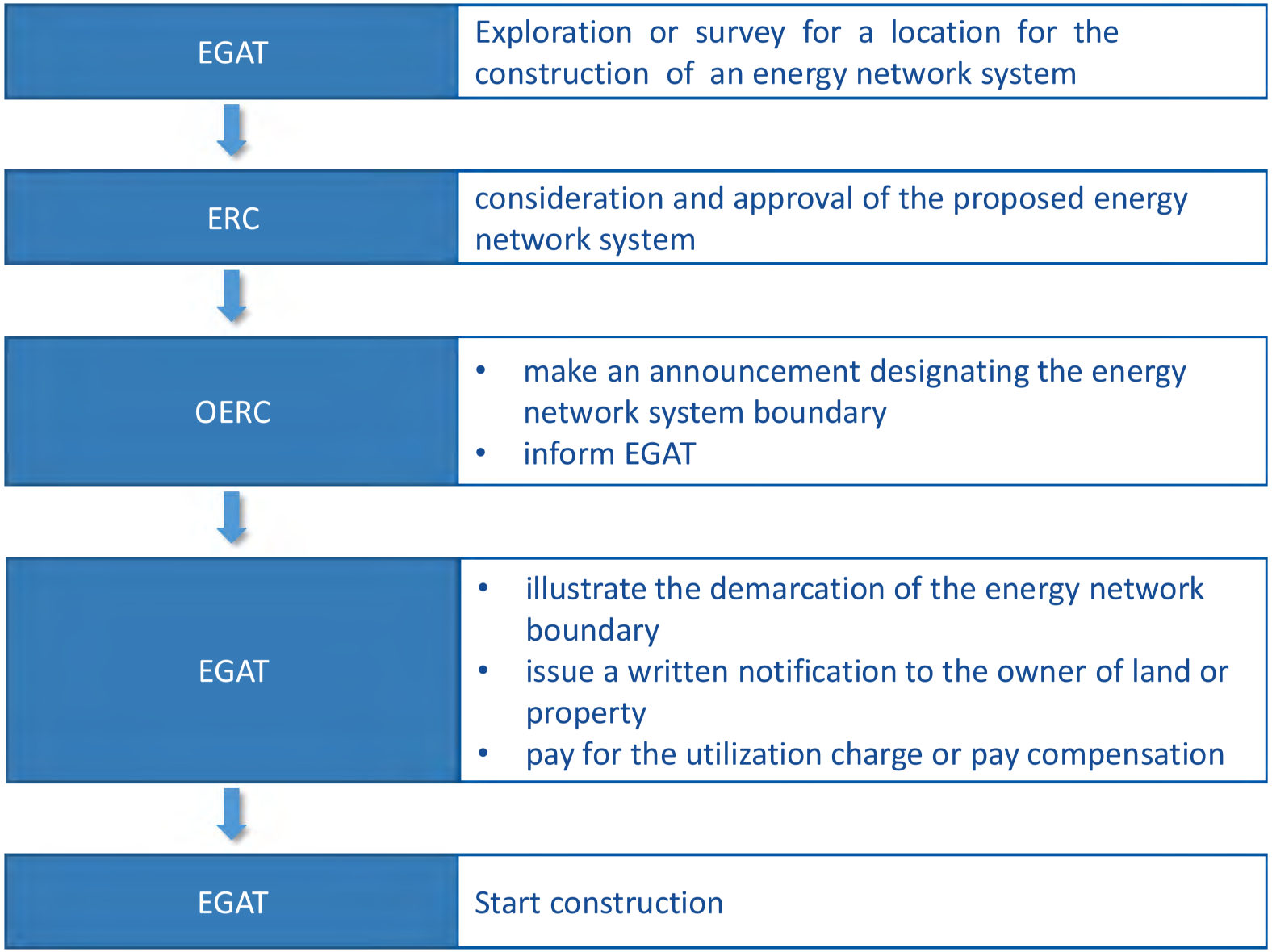
The data given here do not signify any warranty with regard to the products' properties.

APPENDIX 3G

ENERGY NETWORK SYSTEM BOUNDARY

ANNOUNCEMENT

Energy Network System Announcement Process



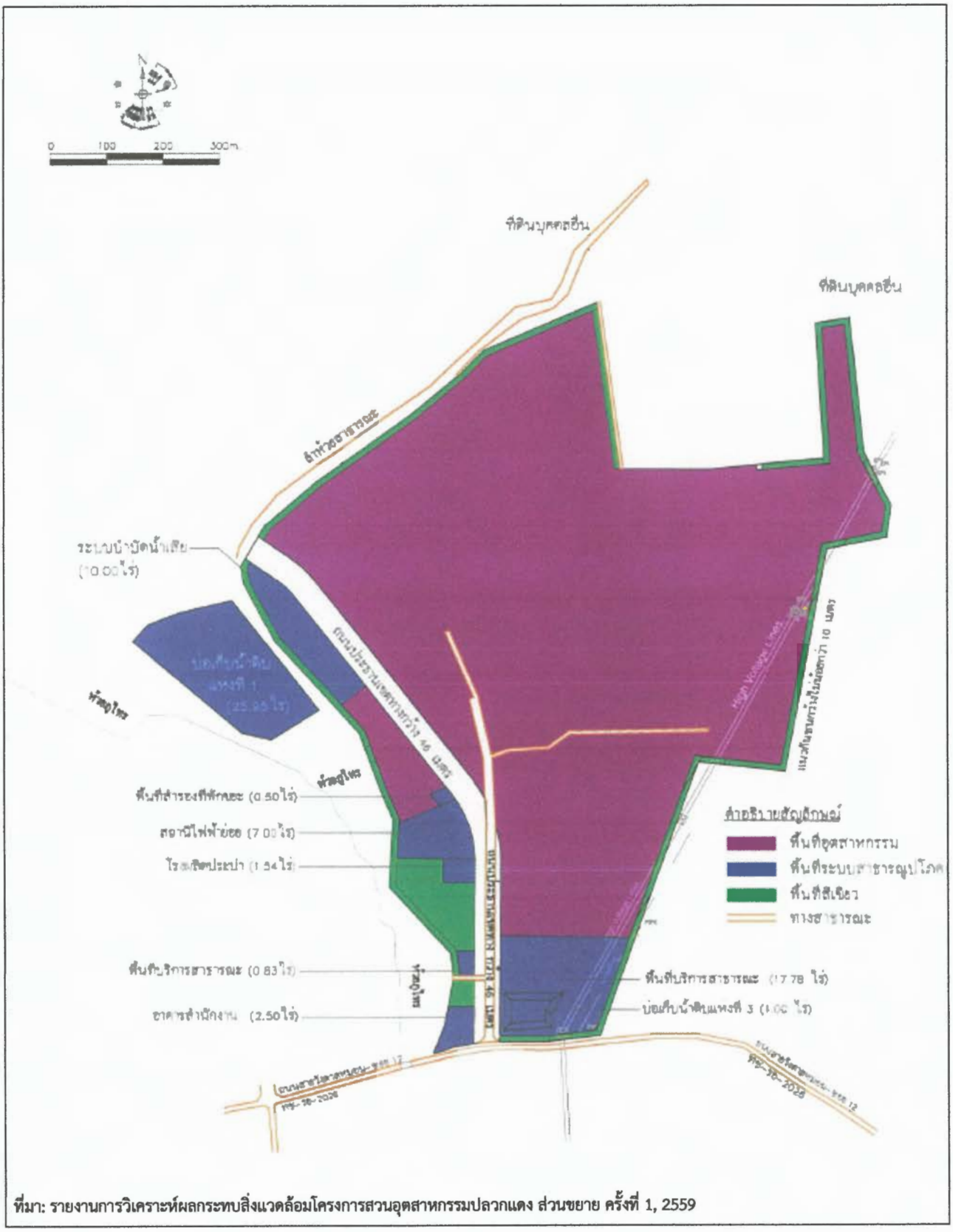
APPENDIX 3H

DETAILS OF THE RAW WATER POND AND THE WATER TREATMENT SYSTEM OF PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK

ภาคผนวก 2ช
รายละเอียดของบ่อน้ำดิบและระบบการผลิตน้ำประปา ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง

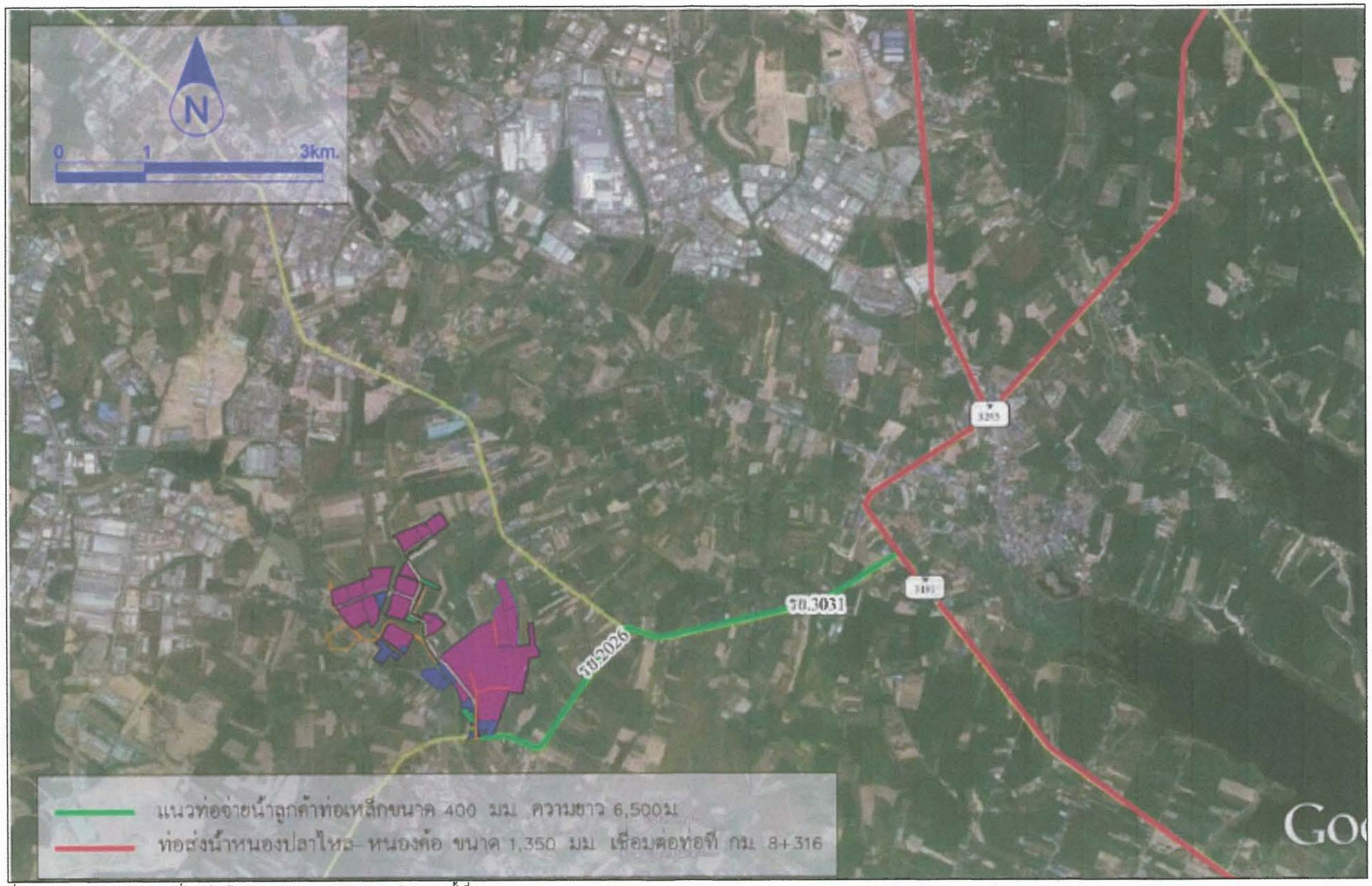
สวนอุตสาหกรรมปลวกแดงได้ออกแบบบ่อเก็บน้ำดิบจำนวน 2 บ่อ คือ บ่อเก็บน้ำดิบ 1 มีเนื้อที่ประมาณ 25.95 ไร่ และบ่อเก็บน้ำดิบ 3 มีเนื้อที่ประมาณ 4 ไร่ และพื้นที่สำหรับโรงผลิตประปาประมาณ 1.54 ไร่ รายละเอียดดัง**รูปที่** 1 โดยสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงจะรับน้ำดิบมาจากบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออกจำกัด (มหาชน) หรือ East Water ซึ่งเชื่อมต่อท่อส่งน้ำดิบจากแนวท่อส่งน้ำดิบของ East Water คือ ท่อส่งน้ำหนองปลาไหล-หนองค้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1,350 มิลลิเมตร วางอยู่ในแนวเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3191 กม. ที่ 8+316 ด้วยท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 400 มิลลิเมตร และวางท่อใต้ดินในเขตทางของทางหลวงชนบท รย.3013 และทางหลวงชนบท รย.2026 มายังสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ระยะทาง 6,500 เมตร รายละเอียดดัง**รูปที่ 2** ก่อนเข้าสู่บ่อเก็บน้ำดิบที่ 1 ซึ่งมีความจุ 201,508 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำดิบได้ 97 วัน ก่อนป้อนเข้าสู่ระบบผลิตน้ำประปาของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงต่อไป

สำหรับระบบผลิตน้ำประปาของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง เป็นระบบแบบตกตะกอนและทรายกรองเร็ว (Solid Contact Tank and Rapid Sand Filter) มีอัตราการผลิตน้ำประปาสูงสุดประมาณ 2,500 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพื่อรองรับกิจกรรมต่างๆ ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงที่คาดว่าจะมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 2,067 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยกระบวนการผลิตน้ำประปาของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง (Flow Diagram) แสดงดัง**รูปที่ 3** และชลศาสตร์การไหลของระบบผลิตน้ำประปา แสดงดัง**รูปที่** 4



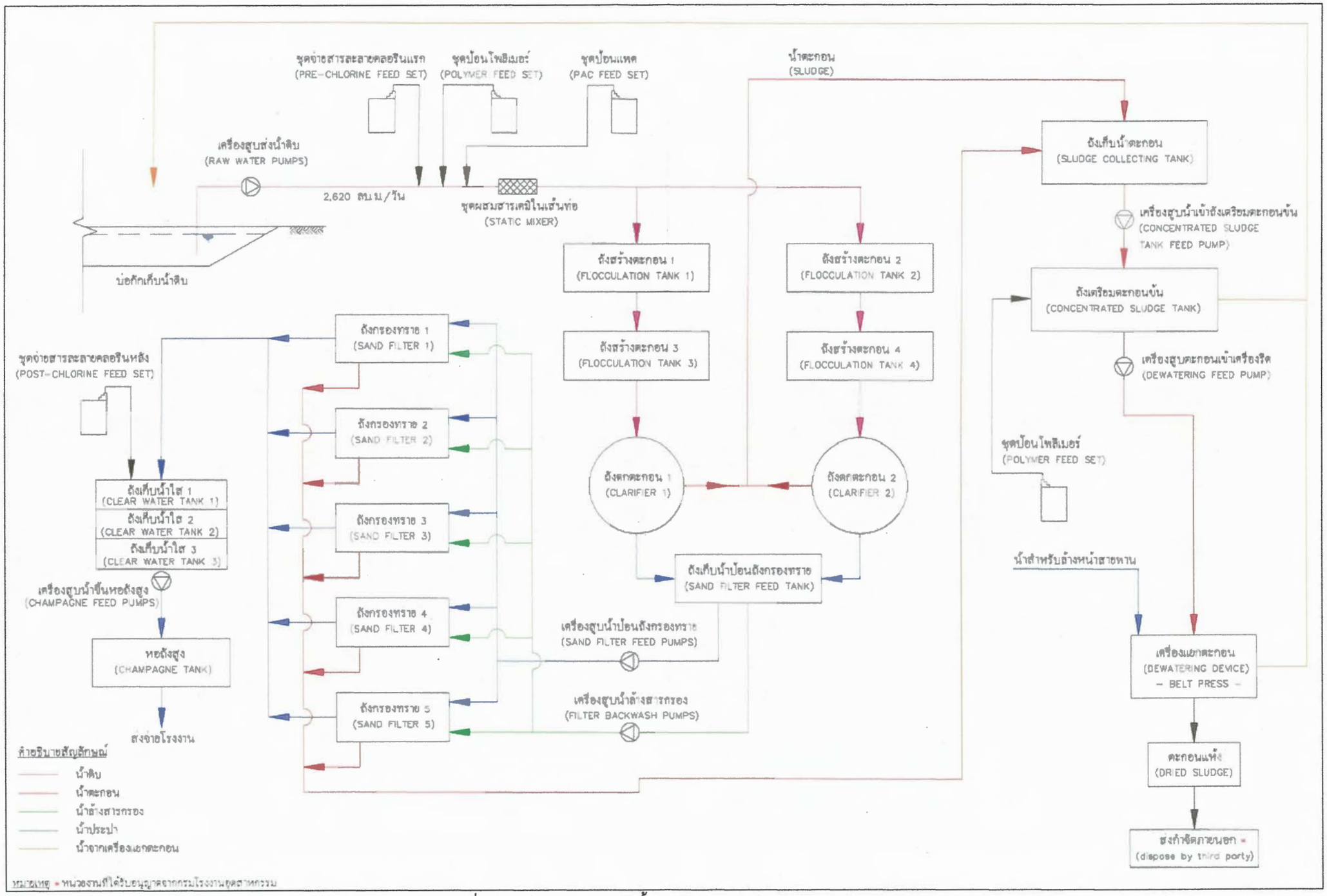
ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 1 รายละเอียดบ่อเก็บน้ำดิบของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง

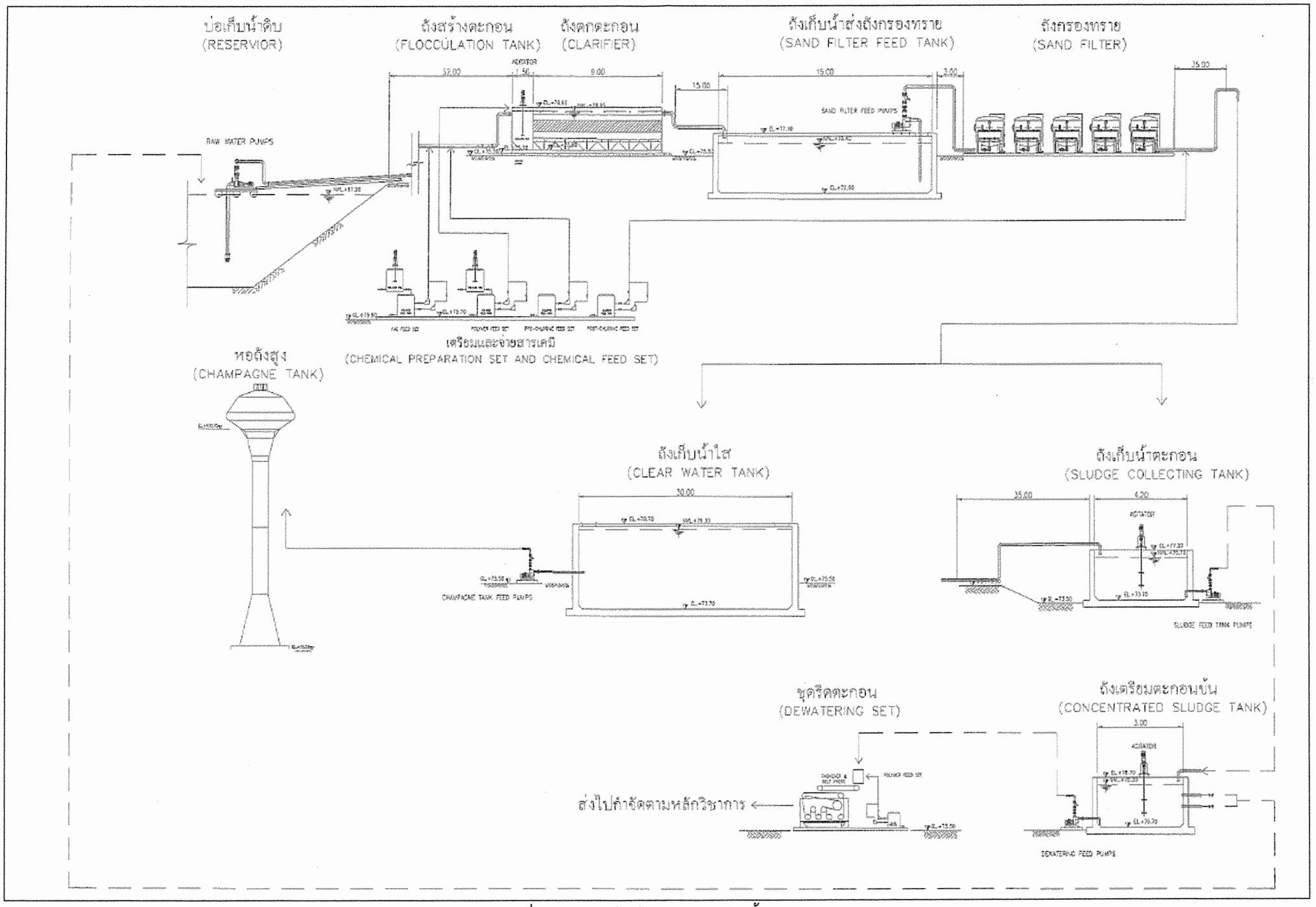


ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 2 : แนวท่อน้ำดิบจาก East Water เข้าสู่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



รูปที่ 3 แผนผังกระบวนการผลิตน้ำประปาของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



รูปที่ 4 : ชลศาสตร์การไหลของระบบผลิตน้ำประปา

APPENDIX 3I

WATER SPRAY RATE FROM NATIONAL POLLUTANT INVENTORY EMISSION ESTIMATION TECHNIQUE MANUAL FOR MINING VERSION 3.1, 2012

Australian Government

Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities

NATIONAL POLLUTANT INVENTORY

EMISSION ESTIMATION TECHNIQUE MANUAL

FOR

MINING

VERSION 3.1

JANUARY 2012

First Published in March 1999

Version 3.1 – January 2012

ISBN: 0 642 54700 9

© Commonwealth of Australia 2012

This manual may be reproduced in whole or part for study or training purposes subject to the inclusion of an acknowledgment of the source. It may be reproduced in whole or part by those involved in estimating the emissions of substances for the purpose of National Pollutant Inventory (NPI) reporting. The manual may be updated at any time. Reproduction for other purposes requires the written permission of the Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities

GPO Box 787, Canberra, ACT 2601,
e-mail: npi@environment.gov.au,
web: www.npi.gov.au
phone: 1800 657 945.

Disclaimer

The manual was prepared in conjunction with Australian states and Territories according to the *National Environment Protection (National Pollutant Inventory) Measure.*

While reasonable efforts have been made to ensure the contents of this manual are factually correct, the Commonwealth does not accept responsibility for the accuracy or completeness of the contents and shall not be liable for any loss or damage that maybe occasioned directly or indirectly through the use of, or reliance on, the contents of this manual.

EMISSION ESTIMATION TECHNIQUES
FOR
MINING

TABLE OF CONTENTS

1 INTRODUCTION 1

2 PROCESS DESCRIPTION 2

2.1 Mining of coal 2

2.1.1 Open-cut mining for coal 2

2.1.2 Underground Mining 3

2.2 Mining of metallic ores 4

2.2.1 Open-cut mining for metallic ores 4

2.2.2 Underground Mining 4

3 THRESHOLD CALCULATIONS 6

3.1 Developing a substance usage inventory 6

3.1.1 Common Chemicals 6

3.1.2 Common Fuels 6

3.2 Fuel combustion and explosives 8

4 ESTIMATION OF EMISSIONS AND TRANSFERS 9

4.1 EETs in this manual 10

4.2 Emission Factor Rating 10

5 EMISSIONS TO AIR 11

5.1 Overview of Air Emission Sources 11

5.2 General equations for estimation emissions to air 12

5.2.1 Mining Coal 12

5.2.2 Mining of Metalliferous Minerals 19

5.3 Control Technologies 21

5.4 Vehicle Exhaust Emissions 22

5.5 Spontaneous Combustion 23

5.6 Total Volatile Organic Compounds (Total VOCs) 23

5.7 Carbon Disulfide 23

5.8 Power Generation 25

6 EMISSIONS TO WATER 26

6.1 Background 26

6.2 What needs to be reported? 26

6.3 Emissions Estimation 26

6.3.1 Notes on Reportable Substances: 27

6.4 Overview of Water Emission Sources 27

6.4.1 Process Waters from Mining 27

6.4.2 Process Waters from Beneficiation 28

6.4.3 Surface Water Run-off 28

6.4.4 Leachate from Stockpiles, Overburden, Waste Rocks and Tailings to to Surface Waters 29

6.5 Application of EETs for Water Emissions 29

6.5.1 Direct Monitoring - Water Quality and Volume 29

6.5.2 Estimation Methods for Non-Monitored Substances 30

6.5.3 Mass Balance Calculations 30

6.5.4 Estimation Methods for Leachate Borne Emissions 31

6.5.5 Estimation Methods for Acid Drainage 31

6.6 Emissions to Waters from Specific Operations 31

6.6.1 Open-Cut Mining Operations 31

6.6.2 Workshop and Maintenance Operations 32

6.6.3 Underground Mining Operations 32

6.6.4 Beneficiation Operations 32

6.6.5 Sewage Treatment Plants 33

7 EMISSIONS TO LAND 34

7.1 Land Emission Sources 34

7.1.1 Waste Rock and Spoil Dumps 34

7.1.2 Surface Impoundments of Liquids and Slurries 34

7.1.3 Agricultural Application of Substances to Land / Irrigation 34

7.1.4 Unintentional Leaks, Seepages and Spills 35

8 TRANSFERS OF NPI SUBSTANCES IN WASTE 36

8.1.1 What is a Transfer? 36

8.1.2 What is not a Transfer? 37

8.1.3 Example Reporting 37

8.2 What is to be Reported? 38

8.3 Transfers to Tailings Storage Facilities 38

8.3.1 Metals assumed to be present in the solid phase only 38

8.3.2 Non-target metals in tailings assumed to correlate to original ore

concentration 39
8.3.3 Tailings return waters 39
8.3.4 Cyanides estimation 39
8.4 Overview of Estimation Process 41
8.5 Transfer Estimation Techniques (TETs) 41
8.5.1 Direct Monitoring – waste stream concentration and volume 41
8.5.2 Mass Balance Calculations 42
8.5.3 Engineering Calculations 42
8.5.4 Emissions from Transfer Destinations 42

1 DISCUSSION ON INDIVIDUAL EMISSION FACTOR EQUATIONS 46
1.1 COAL MINES 46
1.1.1 Draglines (on overburden) 46
1.1.2 Excavators/shovels/front-end loaders (on overburden) 47
1.1.3 Excavators/shovels/front-end loaders (on coal) 48
1.1.4 Bulldozers on Coal 50
1.1.5 Bulldozer on Material other than Coal 50
1.1.6 Truck (Dumping Overburden) 51
1.1.7 Truck (Dumping Coal) 51
1.1.8 Drilling 52
1.1.9 Blasting 52
1.1.10 Wheel and Bucket 53
1.1.11 Wheel Generated Dust from Unpaved Roads 55
1.1.12 Scraper (travel mode) 56
1.1.13 Scraper (removing topsoil) 57
1.1.14 Graders 58
1.1.15 Primary and Secondary Crushing and Loading/Unloading Coal to/from Stockpiles 58
1.1.16 Miscellaneous Transfer and Conveying 58
1.1.17 Wind Erosion from Active Coal Stockpiles 59
1.1.18 Wind Erosion from Other Exposed Areas (chitter/waste emplacement dams and wind erosion from exposed areas) 60
1.1.19 Highwall Mining 60
1.2 METALLIFEROUS MINES 61
1.2.1 General Comments 61
1.2.2 Loading Trucks and Unloading Trucks (rear dumping) 61
1.2.3 Other Processing Steps 62

1 INTRODUCTION 64
1.1 General Assumptions for Emission Estimation Techniques 68
1.1.1 Typical Data Availability 70
1.1.2 Fugitive Emissions: Dust 70
1.1.3 Fugitive Emissions: Metals 70
1.1.4 Emissions to Waters 71
1.2 Use of Monitoring and Flow Data 71
1.2.1 Data Required/Available and Qualifications/Errors 71

List of Figures & Tables

Figure 1: Open-cut/underground coal mining facility process diagram 2
Figure 2: Open-cut/underground metallic ore mining facility process diagram 4
Figure 3: Comparison of Equations 18 & 19 for blasting 53

Table 1: Location of useful material speciation profiles to determine substance usage 7
Table 2: Emission Factor Equations and Default Emission Factors for Various Operations at Coal Mines 1, 2 15
Table 3: Default Emission Factors for Various Operations at Metalliferous Mines 1, 2 20
Table 4: Estimated control factors for various mining operations 21
Table 5: Typical mining vehicle definitions 22
Table 6: Typical xanthates used in Australian mines 24
Table 7: Typical xanthate decomposition rates 24
Table 8: Table of important elements 65
Table 9: Naturally occurring concentrations of elements reportable under the NPI in various materials (all in mg/kg or g/tonne) 66
Table 10: Erosion rates 69
Table 11: Fugitive emissions (Dust) 70
Table 12: Potential data sources 72

1 Introduction

The purpose of all Emission Estimation Technique (EET) manuals is to assist Australian manufacturing, industrial and service facilities to report emissions of NPI substances to the National Pollutant Inventory (NPI). This manual describes the procedures and recommended approaches for estimating emissions from facilities engaged in the mining of coal and metalliferous minerals.

The mining industries covered in this manual are: coal, iron ore, bauxite, copper ore, gold ore, nickel ore, silver-lead-zinc ore, uranium ore and other metallic ores.

EET MANUAL: Mining

ANZSIC CODES: 0600, 0801, 0802, 0803, 0804, 0805, 0807 and 0809

This manual was prepared by Sustainable Infrastructure Australia (SIA), on behalf of the Australian Government.

The manual has been developed through a process of national consultation involving state and territory environmental departments and key industry stakeholders. Particular thanks are due to the Minerals Council of Australia (MCA), Greenbase Pty Ltd and the Clean Air Society of Australia and New Zealand (CASANZ) as well as their members for their comments, advice and information.

2 Process description

The mining activities covered by this EET manual include operations at both open-cut and underground mines. Generic process flow diagrams are provided in Figures 1 and 2 . Because each mine is unique, you may need to develop a facility process diagram for your own operations, identifying the main activities or processes that involve NPI substances, and the emissions and transfers resulting from the operation of each activity or process.

The coal and mineral mining activities covered by this manual are those primarily for the production of raw materials for the manufacture of metals and alloys. The geological strata in which these minerals occur contain a wide range of inorganic compounds that need to be considered in assessing potential pollution sources from mining and washery operations. In Australia, open cut and underground mining techniques are used for coal and metallic ores.

2.1 Mining of coal

2.1.1 Open-cut mining for coal

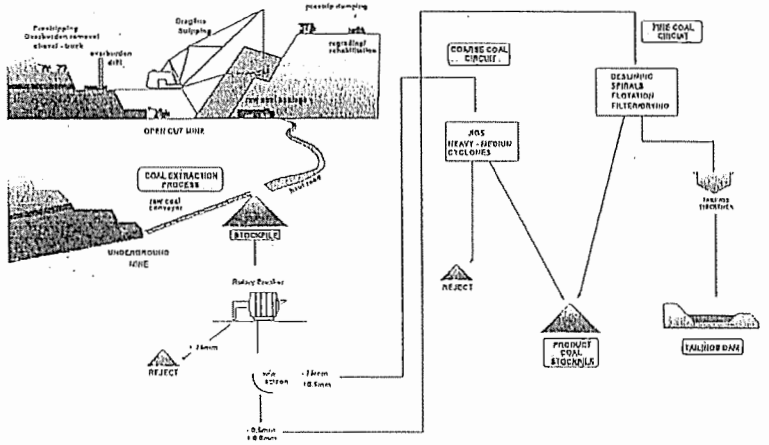


Figure 1: Open-cut/underground coal mining facility process diagram

Figure 1 is a generalised facility process diagram for open-cut coal mining. In general open-cut mining occurs in layers as material is excavated over a period of time.

The main activities carried out at open-cut coal mines that could lead to emissions to air, water, and land, or transfers of NPI substances, are as follows:

- removing vegetation and topsoil
- drilling and blasting overburden and coal
- removing and placing overburden
- extracting, transporting and dumping coal
- breaking and sizing of coal

- washery and workshop operations
- transporting and placing washery rejects
- wind erosion from exposed areas and stockpiles
- rehabilitation.

2.1.2 Underground mining

Figure 1 also includes a description of underground coal mining. In general underground mining occurs in horizontal tunnels with access to the surface via large vertical shafts.

The main activities carried out at underground coal mines that could lead to emissions to air, water, and land, or transfers of NPI substances, are as follows:

- earthmoving
- shaft/drift access and ventilation development
- underground drilling and blasting emissions where exhausted from the mine through ventilation shafts
- extracting, transporting, and dumping coal
- breaking and sizing of coal
- washery, workshop, and power plant operations
- transporting and placing washery rejects
- wind erosion from exposed areas and stockpiles
- rehabilitation.

2.2 Mining of metallic ores

2.2.1 Open-cut mining for metallic ores

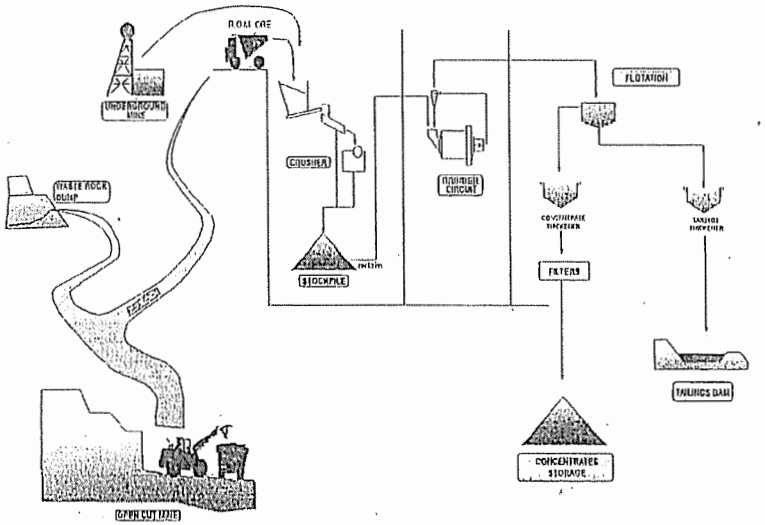


Figure 2: Open-cut/underground metallic ore mining facility process diagram.

Figure 2 is a generalised facility process diagram for open-cut metallic ore mining. In general open-cut mining occurs in layers as material is excavated over a period of time. The main activities carried out at open-cut ore mines that could lead to emissions to air, water, and land or transfers of NPI listed substances in waste are as follows:

- removing vegetation and topsoil
- drilling and blasting overburden
- drilling and blasting of ore
- removing overburden and ore
- transporting and stockpiling overburden
- extracting, transporting, and dumping ore
- crushing ore
- floatation and thickening
- ore beneficiation;
- workshop operations
- rehabilitation.

2.2.2 Underground mining

Figure 2 also includes a description of underground metallic ore mining. In general

underground mining occurs in horizontal tunnels with access to the surface via large vertical shafts.

The main activities carried out at underground ore mines that could lead to emissions to air, water, and land are as follows:

- earthmoving associated with the development of the surface facilities
- shaft/decline access and ventilation development
- extracting, transporting, and dumping ore
- crushing ore (including primary, secondary and tertiary crushing)
- floatation and thickening
- ore beneficiation
- washery, workshop, power plant operations.

3 Threshold calculations

The NPI has six different threshold categories (1, 1a, 1b, 2a, 2b and 3), and each NPI substance has at least one reporting threshold. If an NPI substance exceeds a threshold all emissions of that substance from the facility must be reported. In the case of mining operations, the tripping of substance thresholds is likely to result from:

- materials contained in the raw ore and waste rock
- materials used in the extraction of products from the ore
- fuel storage / usage.

Other on-site operations may also result in threshold exceedences, including the transfer of NPI substances such as total nitrogen and total phosphorus in aqueous waste.

For detailed information on how to determine if your facility has tripped thresholds, please refer to *The NPI Guide* which provides detailed information on thresholds and methods for identifying emission sources.

3.1 Developing a substance usage inventory

The first step in determining whether Category 1, 1a or 1b reporting thresholds have been tripped is preparing a materials and substance inventory for your facility.

3.1.1 Common chemicals

When preparing a materials inventory, determine the mass of all materials that have been used, for example, the mass of chemicals used in the mining or beneficiation process, including:

- coolants - *Ethylene glycol*
- lead nitrates - *lead and compounds*
- sulfuric acid
- solvents (e.g. MIBC, trichloroethane) - *total VOC*
- xanthates - precursor of *carbon disulfide*
- ammonia (total)
- hydrochloric acid
- cyanide (inorganic) compounds
- copper sulfate - *copper and compounds.*

For the purposes of NPI "usage" is defined as the handling, manufacture, import, processing, coincidental production, or other use of a substance.

3.1.2 Common fuels

Also, the mass of fuels that enters the facility needs to be collected. Information on the amount of fuel combusted will contribute to Category 2a/2b emissions and the amount of fuel stored will contribute to Category 1a for emissions of volatile organic compounds. Common fuels in use include:

- diesel
- petrol
- coal
- residual oil
- LPG/CNG/biodiesel.

Typically diesel fuel is the predominant fuel used on mining sites, the VOC composition of diesel fuel is 7.6 per centand the fuel density is 0.836 kg/L. The storage or usage of approximately 394,000 L of diesel will trip the Category 1a threshold for the usage of 25,000 kg of Total VOCs.

Furthermore, the mass of materials used for ancillary activities such as maintenance works and equipment cleaning is required to be included to determine the mass of each NPI substance used. These substances could also be found as components of paints and solvents. In addition, emissions which result from coincidental production also needs to be considered.

The next step is to determine the amount of each NPI substance in each material used during the reporting year. This process is called material speciation. Material speciation profiles detail the concentration of each substance (or species) within each material. They can be obtained from Material Safety Data Sheets (MSDSs) or from the supplier of the material. If site specific material speciation profiles are not available, use the speciation profiles detailed in Table 1.

Table 1: Location of useful material speciation profiles to determine substance usage

• Petrol • Diesel • Fuel oil • Crude oil	NPI EET manual for Fuel and Organic Liquid Storage
• Paints • Solvents	NPI EET manual for Surface Coating

Example 1: Calculating the total mass of Category 1 substances used

This example shows how the usage of manganese and compounds is calculated from a facility that handles coal and bauxite. The following data are available:

Mass of coal used	=	100,000	t/y
Mass of bauxite used	=	2,540,000	t/y
Concentration of manganese and compounds in coal used	=	41	mg/kg
Concentration of manganese and compounds in bauxite used	=	70	mg/kg

Mass of manganese and compounds used in reporting period = (100,000 x 41/1,000 + 2,540,000 x 70/1,000)/1,000
= 182 t

In this example, the total mass of manganese and compounds used by the facility is 182 tonnes. Therefore, the Category 1 threshold for manganese has been tripped and all emissions and mandatory transfers of manganese and compounds must be reported to the NPI.

Example 2: Calculating usage across reporting periods

Depending on ore grade requirements for processing, blending of ores of different grades often occurs. This can result in ore being mined and being placed in an intermediate stockpile for time periods which may cross over from one NPI reporting period to another.

If a mine has extracted material during the first year and placed it into storage, and then processed it in the next year, then the usage during the second year would be counted on the first movement of the material as it was moved from storage to be processed. In this situation, usage is be based on the first movement in the process; any subsequent movements would not need to be included as part of the usage, but multiple process specific movements or process steps need to be taken into account when determining emissions.

If a material has already been counted for usage during the reporting period, further reprocessing will not contribute to additional usage to eliminate double counting.

3.2 Fuel combustion and explosives

Fuel is commonly used on mining facilities for vehicles, equipment and in some cases as part of explosives. For detailed information on how to determine if your facility has tripped thresholds for the usage of fuel, please refer to *The NPI Guide*.

Fuel used during blasting activities needs to be considered when assessing if 1 tonne or more of fuel or waste has been burnt in an hour during the reporting period.

If your facility trips either the Category 2a or 2b thresholds you must estimate and report any emissions of the substances listed in the relevant category.

If Category 2a or 2b have been tripped, $PM_{2.5}$ is only reportable for combustions sources, other potential sources including stockpiles and road surfaces are excluded.

4 Estimation of Emissions and Transfers

Estimates of emissions of NPI substances to air, water and land should be reported for each substance that triggers a threshold. The NPI substance list and detailed information on thresholds are contained in *The NPI Guide*. In general, there are five emission estimation techniques (EETs) that may be used to estimate emissions from your facility:

- sampling or direct measurement
- mass balance
- fuel analysis or other engineering calculations
- emission factors
- approved alternatives.

Select the EET, (or mix of EETs), that is most appropriate for your purposes. For example, you might choose to use the mass balance technique to best estimate fugitive losses from pumps and vents, direct measurement for stack emissions, and emission factors when estimating losses from storage tanks and stockpiles.

If you estimate your emission by using any of these EETs, your data will be displayed on the NPI database as being of 'acceptable reliability'. Similarly, if your relevant environmental department has approved the use of EETs that are not outlined in NPI reporting guidance materials, your data will also be displayed as being of 'acceptable reliability'.

This manual seeks to provide the most effective emission estimation techniques for the NPI substances relevant to this industry. However, the absence of an EET for a substance in this or other NPI reporting guidance materials does not necessarily imply that an emission should not be reported to the NPI. The obligation to report on all relevant emissions remains if reporting thresholds have been exceeded.

You are able to use emission estimation techniques that are not outlined in NPI guidance materials. You must, however, seek the consent of your relevant environmental agency. For example, if your company has developed site-specific emission estimation techniques, you may use these if approved by your relevant environmental agency

You should note that the EETs presented in this manual relate principally to average process emissions. Emissions resulting from non-routine events are rarely discussed in the literature, and there is a general lack of EETs for such events. However, it is important to recognise that emissions resulting from significant operating excursions and/or accidental situations (e.g. spills) will also need to be estimated. Emissions to land, air and water from spills must be estimated and added to process emissions when calculating total emissions. The emission resulting from a spill is the net emission, i.e. the quantity of the NPI substance spilled, less the quantity recovered or consumed during clean up operations.

Metals Speciation:

Reporting facilities have the option to report either:

(a) the total emissions of each of the metals for which reporting is triggered, or

(b) the individual compounds (or species) that comprise the emission, providing the total emissions sum to the total metal emissions from the facility. You must, however, seek the consent of your relevant environmental agency for the use of EETs for metal speciation.

4.1 EETs in this manual

Emission estimation techniques in this manual are divided into four main sections, as follows:

- Emissions to Air (Section 5)
- Emissions to Water (Section 6)
- Emissions to Land (Section 7)
- Transfers (Section 8)

The emissions to air section is divided into two separate sections for coal and for metallic ore mines. The other sections are applicable to either mine type.

Each of these sections follows the same general structure:

- general background information;
- what is to be reported
- emission estimation techniques.

Where relevant, these include default emission factors as well as guidance on the application of these or other EETs to characterising emissions. Appendix A provides a detailed description of the sources of the particulate emission factors presented in Section 4. Appendix B provides a series of worked examples to illustrate the application of the EETs for emissions to water and land.

4.2 Emission Factor Rating

Many published emission factors have an associated emission factor rating (EFR) code. These EFR codes are based on rating systems developed by the United States Environmental Protection Agency (USEPA), and by the European Environment Agency (EEA). Consequently, the ratings may not be directly relevant to Australian industry. Where available, EFR codes have been provided in this manual. However, these EFR codes will not form part of the public NPI database.

For more information about emission factor ratings, please refer to *The NPI Guide*.

5 Emissions to air

The main emissions to air from mining operations consist of wind-borne dust, and the products of combustion from blasting, vehicle usage, materials handling and, mine power generation (if any). Depending on the levels at which they are present, trace metals in mined material as well as the primary metal being mined could also lead to the Category 1 or 1b reporting threshold being triggered.

In most cases fugitive air emissions can be estimated using emission factors combined with site-specific information such as the silt and moisture content of material being handled.

Most of the work in developing emission factors for fugitive emissions has been undertaken in the United States (see USEPA (1985) and USEPA (1998)). Some work has also been undertaken in Australia (see State Pollution Control Commission (SPCC) (1983) and National Energy Research and Demonstration Council (NERDDC) (1988)). Although the Australian work is not nearly as comprehensive as the US work, it is useful because it confirms that the US emission factors are relevant for Australian conditions provided that appropriate variables are used. The Australian work also highlights those emission factors that are not appropriate for particular operations.

The emission factors presented in this manual should be used with caution. You should always consider the range of conditions under which the factors were developed to assess whether the factors are suitable for the particular activity being considered. To assist in assessing the suitability of a specific emission factor for your particular operations, a detailed discussion of the sources of the various emission factors presented can be found in Appendix A of this manual.

USEPA emission factors are published in a large number of references, and are often referred to in different ways. The most comprehensive compilation of emission factors is that in the USEPA document referred to as AP-42. Chapters from AP-42 are updated periodically and are available from the USEPA's website[1].

Often the date of the reference will be given as the date of the re-formatting of the AP-42 chapter. Different chapters have been reformatted in different years.

In this manual, for example, reference is made to USEPA (1998). This is taken from a version of AP-42 Chapter 11 that was re-formatted in 1995. Some authors will reference this as USEPA (1995). This chapter of AP-42 includes work done in the late 1970s and the 1980s.

5.1 Overview of air emission sources

The air emissions considered in this manual are:

- fugitive emissions of particulate matter (Section 5.3.1.1) and metals (Section 5.3.1.2)
- exhaust emissions from mining equipment (Section 5.5)
- emissions from spontaneous combustion (Section 5.6)
- volatile organic compound (Total VOC) emissions (Section 5.7)
- emissions of carbon disulfide from flotation processes (Section 5.8), and
- emissions from power generation and combustion processes (Section 5.9).

Guidance on emission control technologies and post process emission reductions is discussed in Section 5.4.

[1] http://www.epa.gov/ttnchie1/AP-42.html

5.2 General equations for estimation emissions to air

Emission factors can be used to estimate emissions of TSP and PM_{10} to the air from various sources. Emission factors relate the quantity of a substance emitted from a source to some measure of activity associated with the source. Common measures of activity include distance travelled, quantity of material handled, or the duration of the activity.

Emission factors are used to estimate a facility's emissions by the general equation:

$$E_{i\,(kg/yr)} = \left[A_{(t/h)} \times OP_{(h/yr)} \right] \times EF_{i\,(kg/t)} \times \left[1 - \frac{CE_i}{100} \right] \qquad \textbf{Equation 1}$$

where:

$E_{i\,(kg/yr)}$	= emission rate of pollutant i, kg/yr
$A_{(t/h)}$	= activity rate, t/h
$OP_{(h/yr)}$	= operating hours, h/yr
$EF_{i\,(kg/t)}$	= uncontrolled emission factor of pollutant i, kg/t
CE_i	= overall control efficiency for pollutant i, kg/t

If no emission controls are used, Equation 1 reduces to

$$E_{i\,(kg/yr)} = \left[A_{(t/h)} \times OP_{(h/yr)} \right] \times EF_{i\,(kg/t)} \qquad \textbf{Equation 2}$$

For fugitive emissions of particulate matter and metals, uncontrolled emission factors are provided in Sections 5.3.1 and 5.3.2 of this manual. Emission reduction efficiencies for a range of dust control measures are provided in Section 5.4. Controls are multiplicative when more than one control is applied to a specific operation or activity.

For example, using controls from Table 4, water sprays used in conjunction with wind breaks give an emission that is (1 - 0.5) x (1 - 0.7) = 0.15 of the uncontrolled emission.

5.2.1 Mining coal

The major air emission from coal mining is fugitive dust. The PM_{10} component of dust is reportable under the NPI. Reporting may be triggered by fuel combustion or on-site power generation (see *The NPI Guide* for further information).

In addition, certain metals may need to be reported if fuel combustion exceeds the threshold, or if NPI metals are present in the mined material in levels that lead to the Category 1 or 1b threshold being exceeded. In these cases total suspended particulate (TSP) emissions will need to be calculated (in addition to PM_{10}) to determine the metal emissions.

Mining operations can be considered as a series of unit operations (e.g. dragline operations, shovel operations, truck haulage of materials). Table 2 provides emission factor equations and default emission factors for emissions of both TSP and PM_{10} from mining. A detailed explanation of the way in which these equations and factors have been determined is provided in Appendix A. The emission equations should be used where site specific data such as silt and moisture content is available. Otherwise, the default emission factors can be used.

5.2.1.1 *Determination of PM_{10} emissions*

All emission factor equations and default emission factors listed in Table 2 are for uncontrolled emissions. Section 5.4 provides information on the efficiency of control methods. This information can be incorporated into the determination of emissions as outlined in Equation 1.

The process for determining PM_{10} emissions is:

1. Identify sources of emissions.
2. Obtain information on the scale of the activity (i.e. the activity data required to apply the equation).
3. Apply the relevant PM_{10} emission factor equation or default emission factor from Table 2 to the activity data (using Equation 2). A suitable surrogate for calculating vehicle kilometres travelled (VKT) emissions may be to determine the fuel consumption in various items of equipment. Using typical fuel efficiencies, it should then be possible to determine the total VKT.
4. Where applicable, apply control efficiency factors from Section 5.4 (using Equation 1).

5.2.1.2 *Determination of Metallic Emissions*

A similar process can be used to determining emissions of those NPI-listed metals for which reporting is required, except in this case you will need to use the TSP emission equations or factors, rather than those for PM_{10}.

The process for determining metals emissions is:

1. Identify sources of emissions (as for PM_{10}).
2. Obtain information on the scale of the activity (as for PM_{10}).
3. Apply the relevant TSP equation or emission factor to the activity.
4. If particle size data are available, the proportion of TSP that constitutes the dust fraction (i.e. less than 50 microns) may be used to estimate metal emissions.
5. Estimate metal emissions. Metal emissions can be estimated as a fraction of the TSP emissions, based on available assay data. Where assay data or site specific information is not available for metals in TSP emissions, the default concentrations in Appendix B can be used.
6. Where applicable, apply control efficiency factors from Section 5.4.

Although incomplete at the time of issue of this manual, Geoscience Australia was undertaking a National Geochemical survey of Australia which will provide region-specific trace metal concentration data. The results of the study are due to be published in mid 2011.[2]

5.2.1.3 *Determination of acidic emissions*

Information on the estimation of emissions from acid storage tanks can be found in the *Emission Estimation Technique manual for Alumina refining*, which can be found on the NPI website.

[2] http://www.ga.gov.au/energy/projects/national-geochemical-survey.html

5.2.1.4 *Determination of VOC emissions from Fuel and Organic Liquid storage*

Information on the estimation of emissions from fuel or organic liquid storage tanks can be found in the *Emission Estimation Technique manual for Fuel and organic liquid storage*.

Table 2: Emission Factor Equations and Default Emission Factors for Various Operations at Coal Mines [1, 2]

Draglines (no overburden).	$EF_{TSP} = 0.0046 \times \left(\frac{d^{1.1}}{M^{0.3}}\right)$	$EF_{PM_{10}} = 0.0022 \times \left(\frac{d^{0.7}}{M^{0.2}}\right)$	0.06	0.026	0.43	kg/bcm	B
Excavators/Shovels/Front-end loaders (on overburden).	See Appendix A Section 1.1.2	See Appendix A Section 1.1.2	0.025	0.012	0.47	kg/t	U
Excavators/Shovels/ Front-end loaders (on coal).	$EF_{TSP} = \frac{0.580}{(M)^{1.2}}$	$EF_{PM_{10}} = \frac{0.0447}{M^{0.9}}$	0.029	0.014	0.48	kg/t	C
Bulldozers on coal.	$EF_{TSP} = 35.6 \times \frac{(s)^{1.2}}{(M)^{1.4}}$	$EF_{PM_{10}} = 6.33 \times \left(\frac{(s)^{1.5}}{(M)^{1.4}}\right)$	102	32.5	0.32	kg/h/vehicle	B
Bulldozer on material other than coal.	$EF_{TSP} = 2.6 \times \frac{(s)^{1.2}}{(M)^{1.3}}$	$EF_{PM_{10}} = 0.34 \times \left(\frac{(s)^{1.5}}{(M)^{1.4}}\right)$	17	4.1	0.24	kg/h/vehicle	B
Trucks (dumping overburden).	See Appendix A Section 1.1.6	See Appendix A Section 1.1.6	0.012	0.0043	0.35	kg/t	U
Trucks (dumping coal).	See Appendix A Section 1.1.7	See Appendix A Section 1.1.7	0.010	0.0042	0.42	kg/t	
Drilling.	See Appendix A Section 1.1.8	See Appendix A Section 1.1.8	0.59	0.31	0.52	kg/hole	C
Blasting[3].	$EF_{TSP} = 0.00022 \times A^{1.5}$	$EF_{PM_{10}} = 0.000114 \times A^{1.5}$			0.52	kg/blast	C

Wheel and bucket[4]	$EF_{TSP} = 0.74 \times 0.0016 \times \frac{(U/2.2)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}}$	$EF_{PM_{10}} = 0.35 \times 0.0016 \times \frac{(U/2.2)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}}$	0.00032	0.00015	0.47	kg/t	C
Wheel generated dust from unpaved roads at industrial sites	$EF_{TSP} = \frac{0.4536}{1.6093} \times 4.9 \times \left(\frac{s}{12}\right)^{0.7} \times \left(\frac{W \times 1.1023}{3}\right)^{0.45}$	$EF_{PM_{10}} = \frac{0.4536}{1.6093} \times 1.5 \times \left(\frac{s}{12}\right)^{0.9} \times \left(\frac{W \times 1.1023}{3}\right)^{0.45}$	4.23	1.25	0.30	kg/VKT	B
Wheel generated dust from unpaved roads (used by light duty vehicles)	$EF_{TSP} = 1.69 \times \frac{(s/12) \times (S/48)^{0.3}}{(M/0.5)^{0.3}} - 0.0013$	$EF_{PM_{10}} = 0.51 \times \frac{\left(\frac{s}{12}\right) \times \left(\frac{S}{40}\right)^{0.5}}{\left(\frac{M}{0.5}\right)^{0.2}} - 0.0013$	0.94	0.33	0.35	kg/VKT	B
Scrapers (travel mode)	$EF_{TSP} = 9.6 \times 10^{-6} \times S^{1.3} \times W^{2.4}$	$EF_{PM_{10}} = 1.32 \times 10^{-6} \times S^{1.3} \times W^{2.4}$	2.08	0.52	0.25	kg/VKT	A
Scrapers (removing topsoil)	See Appendix A Section 1.1.13	See Appendix A Section 1.1.13	0.029	0.0073	0.25	kg/t	E
Graders	$EF_{TSP} = 0.0034 \times S^{2.5}$	$EF_{PM_{10}} = 0.0034 \times S^{2.0}$	0.19	0.085	0.31	kg/VKT	B
Loading stockpiles	See Appendix A Section 1.1.15	See Appendix A Section 1.1.15	0.004	0.0017	0.42	kg/t	U
Unloading from stockpiles	See Appendix A Section 1.1.15	See Appendix A Section 1.1.15	0.03	0.013	0.42	kg/t	U
Loading to trains	See Appendix A Section 1.1.15	See Appendix A Section 1.1.15	0.0004	0.00017	0.42	kg/t	U
Miscellaneous transfer points (including conveying)	$EF_{TSP} = 0.74 \times 0.0016 \times \frac{(U/2.2)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}}$	$EF_{PM_{10}} = 0.35 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$	0.00032	0.00015	0.47	kg/t/transfer point	U

Wind erosion	See Appendix A Section 1.1.17 to 1.1.18	See Appendix A Section 1.1.17 to 1.1.18	0.4	0.2	0.50	kg/ha/h	U
Highwall Mining	See Appendix A Section 1.1.19	See Appendix A Section 1.1.19	0.00032	0.00015	0.47	kg/t/transfer point	U

1. See Appendix A for details of the sources of these emission factors and emission estimation equations
2. d = drop distance in metres;
   M = moisture content in % (by weight, in natural state, i.e. prior to addition of H_2O for dust control);
   bcm = bank cubic metres;
   t = tonne;
   s = silt content in % (by weight);
   A = area blasted in m^2;
   D = depth of blast holes in metres;
   U = mean wind speed in m/s
   W = vehicle gross mass in tonnes
   VKT = vehicle kilometres travelled;
   S = mean vehicle speed in km/h
   PMR_{10} = PM_{10} / TSP ratio
3. Additional guidance on the characterisation of emissions of PM_{10} and other substances is provided in the Emission Estimation Technique manual for Explosives Detonation.
4. A significant proportion of open-cut coal mining for softer brown coals is carried out using bucket wheel excavators.
5. Exponents for "Wheel generated dust from unpaved roads at industrial sites": A = 0.9 (for PM_{10}) & 0.7 (for TSP)
6. Exponents for "Wheel generated dust from unpaved roads used by light duty vehicles": B = 0.5 (for PM_{10}) & 0.3 (for TSP), C = 0.2 (for PM_{10}) & 0.3 (for TSP)
7. emission factors quoted in Table 2 apply to all operations typically associated with the process. Therefore, emissions from a primary crushing activity include emissions from the screens, the crusher, the surge bin, the apron feeder, and conveyor belt transfer points that are integral to the crusher.

When applying emission factors from Table 2, information on moisture and silt contents for US mines can be found in Section 11.9 (table 11.9-3) of AP-42. However where possible, information based on local conditions should be used.

5.2.2 Mining of metalliferous minerals

As for the mining of coal, the major fugitive emission from metalliferous mining is dust, of which the PM_{10} fraction is reportable under the NPI. Reporting is triggered by the fuel burnt at the facility (see *The NPI Guide* for further information). In addition, emissions of certain metals will need to be reported if fuel combusted exceeds the defined thresholds, or if NPI-listed metals are present in the mined ore or waste in levels which lead to the Category 1 threshold being exceeded. In this case, total suspended particulate (TSP) emissions will need to be calculated (in addition to emissions of PM_{10}) to determine the metal emissions.

Many of the activities at metalliferous mines will be the same as for coal mining. In these situations, the mining emission factors and equations presented in Section 5.3.1 may be used as an alternative if no other means of estimation is available. Table 3 provides default emission factors for specific activities associated with metalliferous mining. The table presents factors for high-moisture[3] content ores and low moisture content ores. A discussion of the sources of these emission factors is provided in Appendix A, Section 1.2.

All emission factors are for uncontrolled emissions. Section 5.4 provides information on the efficiency of control technologies. Factors in Table 4 can be incorporated into the calculation of emissions using Equation 1.

[3] Generally, a high-moisture ore is taken to be one that either naturally, or as a result of additional moisture at the primary crusher (usually), has a moisture content of more than 4% by weight. However, exceptions apply. For bauxite, the high moisture ore threshold is 5% (Reference Pitt p304 and sighting of company reports). For ores at Broken Hill, a site specific definition should be used. These definitions will need to be used with caution and local knowledge.

Table 3: Default Emission Factors for Various Operations at Metalliferous Mines 1, 2

	High Moisture Content Ores			Low Moisture Content Ores				
Primary crushing	0.01	0.004	0.4	0.2	0.02	0.1	kg/t	C
Secondary crushing	0.03	0.012	0.4	0.6	NDA		kg/t	D
Tertiary crushing	0.03	0.01	0.33	1.4	0.08	0.06	kg/t	E
Wet grinding (milling)	0	0		0	0		kg/t	
Dry grinding with air conveying or classification	14.4	13	0.9	14.4	13	0.9	kg/t	C
Dry grinding without air conveying or classification	1.2	0.16	0.13	1.2	0.16	0.13	kg/t	D
Drying (all minerals except titanium / zirconium sands)	9.8	5.9	0.6	9.8	5.9	0.6	kg/t	C
Handling, transferring, and conveying including wheel and bucket reclaimers (except bauxite) 3	0.005	0.002	0.4	0.06	0.03	0.5	kg/t	C
Screening				0.08	0.06	0.75	kg/t	C
Bauxite/alumina				0.6	NDA		kg/t	C

1. See Appendix A for details of the sources of these emission factors
2. t = tonne; NDA = No data available
3. Factors are applied to each operational activity

5.3 Control Technologies

There are a number of ways in which dust emissions from mining operations can be controlled. Most dust control techniques involve the use of water sprays to keep surfaces damp, but there are also other methods. Table 4 summarises the methods used and the effect they have on reducing dust emissions (Holmes Air Sciences, 1998). These are drawn from control factors documented in USEPA (1998), discussions with Greenbase and Buonicore and Davis (1992: Table 3, p 794).

Table 4: Estimated control factors for various mining operations

Coal Mines	
Scrapers on topsoil	50% control when soil is naturally or artificially moist
Dozers on coal or other material	No control
Drilling	99% for fabric filters
	70% for water sprays
Blasting coal or overburden	No control
Loading trucks	No control
Hauling	50% for level 1 watering (2 litres/m^3/h)
	75% for level 2 watering (> 2 litres/m^3/h)
	100% for sealed or salt-encrusted roads
Unloading trucks	70% for water sprays
Draglines	Control dust by minimising drop height
Loading stockpiles	50% for water sprays
	25% for variable height stacker
	75% for telescopic chute with water sprays
	99% for total enclosure
Unloading from stockpiles	50% for water sprays (unless underground recovery then, no controls needed)
Wind erosion from stockpiles	50% for water sprays
	30% for wind breaks
	99% for total enclosure
	30% for primary earthworks (reshaping/profiling, drainage structures installed)
	30% for rock armour and/or topsoil applied
Loading to trains	70% for enclosure
	99% for enclosure and use of fabric filters
	90% control allowed for water sprays with chemicals
Miscellaneous transfer and conveying	70% for enclosure
	99% for enclosure and use of fabric filters
Wind erosion	30% for primary rehabilitation
	40% for vegetation established but not demonstrated to be self-sustaining. Weed control and grazing control.
	60% for secondary rehabilitation
	90% for revegetation
	100% for fully rehabilitated (release) vegetation
Metalliferous Mines	
All activities listed in Table 2	30% for windbreaks
	50% water sprays to keep ore wet
	65% for hooding with cyclones
	75% for hooding with scrubbers
	83% for hooding with fabric filters
	100% enclosed or underground
Pit retention	50% for TSP
	5% for PM_{10}

Sources: Holmes Air Sciences (1998) and Greenbase (2009)

1 Controls are multiplicative when more than one control is applied to a specific operation or activity. On stockpiles, for example, water sprays used in conjunction with wind breaks give an emission that is

(1 - 0.5) x (1 - 0.7) = 0.15 of the uncontrolled emission.

The emission control factors as presented in Table 4 can be applied to the uncontrolled emissions as derived using the emission factors and equations presented in Table 2 and Table 3 using Equation 1, as described in Section 5.3 of this manual.

5.4 Vehicle exhaust emissions

For vehicles, emission estimation techniques can be found in the Emission Estimation Technique manual for Combustion Engines. Table 5 lists typical vehicles used on mine sites, and how they are classified in the *Emission Estimation Technique manual for Combustion Engines*.

Table 5: Typical mining vehicle definitions

Haul Truck	Off-highway truck
Water Cart (Small)	Heavy Good Vehicle
Water Cart (Large)	Off-highway truck
Loader	Wheeled loader
Bogger	Wheeled loader
Dozer	Track Type Tractor
Wheeled Dozer	Wheeled dozer
Tractor	Wheeled tractor
Bobcat	Wheeled loader
Backhoe	Wheeled tractor
Excavator	Track type loader
-Grader	Motor Grader
Scraper	Scraper

Drill	Heavy Good Vehicle	
Jumbo	Heavy Good Vehicle	
Commercial (<5t)	Medium goods vehicle	
Bus	Bus	Commercial buses, 20 or more passengers
Forklift	Forklift	
Road Train	Very Heavy Good Vehicle	
Light	Light Goods Vehicle	Light Vehicles <4 tonnes, including 4WD, small buses, utility, light trucks
Car	Car	Sedan, station wagon, small 4WD, or LGV
Field Generator	Ground power unit	Default power rating = <450kW
Compressor	Ground power unit	Default power rating = <450kW
Lighting Plant	Ground power unit	Default power rating = <450kW
Pump	Ground power unit	Default power rating = <450kW
Crane	Wheeled tractor	
Rollers	Rollers and Compactors	
Concrete/shotcrete trucks	Heavy goods vehicle	
Fuel trucks	Heavy goods vehicle	
Heavy service trucks	Heavy goods vehicle	

5.5 Spontaneous combustion

If it occurs, spontaneous combustion in coal mines will contribute to emissions of PM_{10}, $PM_{2.5}$ and other products of combustion from the mine site. However as this is a highly site specific issue., there are no published emission factors that can be used, If spontaneous combustion is an issue at a particular facility, it is the operator's responsibility to develop a suitable emission estimation technique to enable these emissions to be reported under the NPI.

5.6 Total Volatile Organic Compounds (Total VOCs)

In addition to the VOCs emitted from vehicle exhausts, there will also be emissions of VOCs from workshops, cleaning and other site maintenance activities. In some instances, volatile substances can be released during mining processes.

Emissions of volatile solvents can be estimated on the basis of annual usage, assuming that all solvents are volatilised (i.e. released direct to air). Any vapour recovery or other control systems, should be accounted for in characterising these emissions.

Emissions from the storage of fuel can be determined using the *Emission Estimation Technique manual for fuel and organic liquid storage.*

5.7 Carbon disulfide

Xanthates are widely used in Australia in flotation processes to concentrate sulfide ores. They have the propensity to decompose in the presence of moisture and/or heat to produce carbon disulfide, an NPI substance. When xanthates are used as a flotation agent they are usually pre-mixed with water at concentrations of about 10 per cent. Typical xanthates include sodium ethyl xanthate (SEX) and sodium isobutyl xanthate (SIBX). Other xanthates and their molecular weights are given in Table 6 below.

Table 6: Typical xanthates used in Australian mines

			Alkaline Conditions (tonnes)	Acidic Conditions (tonnes)
Potassium Amyl Xanthate	$KC_6H_{11}OS_2$	202	26,500	13,500
Potassium Butyl Xanthate	$KC_5H_9OS_2$	188	25,500	12,500
Potassium Ethyl Xanthate	$KC_3H_5OS_3$	160	21,000	10,500
Potassium Isobutyl Xanthate	$KC_5H_9OS_2$	188	24,500	12,500
Potassium Isopropyl Xanthate	$KC_4H_7OS_2$	174	23,000	11,500
Sodium Amyl Xanthate	$NaC_6H_{11}OS_2$	186	24,500	12,000
Sodium Butyl Xanthate	$NaC_5H_9OS_2$	172	22,500	11,500
Sodium Ethyl Xanthate	$NaC_3H_5OS_2$	144	19,000	9,500
Sodium Isobutyl Xanthate	$NaC_5H_9OS_2$	172	22,500	11,500
Sodium Isopropyl Xanthate	$NaC_4H_7OS_2$	158	21,000	10,500

Most of the xanthates are retained in the froth that contains the ore concentrate collected during the flotation process. Some (approximately 1 per cent) will be discharged to the tailings dam.

The ultimate fate and decomposition of xanthate is not completely understood. However for the purposes of NPI reporting it can be assumed that 0.2 per cent will decompose hydrolytically to release carbon disulfide. Heat and low pH will accelerate this process. In the mining industry, xanthate solutions are usually used in a pH range of between 7 and 11. For xanthates in the ore concentrate, decomposition will occur during drying or smelting.

The decomposition stoichiometry will vary with the form of xanthate used at particular facilities. Facilities should verify the stoichiometry based on their use of xanthate types. The stoichiometry of xanthate composition, and hence carbon disulfide formation, will also vary according to the pH.

Table 7: Typical xanthate decomposition rates

Alkaline	1.0:0.5
Acidic	1:1

The emissions of CS_2 resulting from use of xanthates can be calculated using the following equation:

$$E_{CS_2} = D \times 0.2\% \times M_{xanthate} \times \frac{MW_{CS_2}}{MW_{xanthate}}$$ **Equation 3**

Where

E_{CS_2} = Emission of CS_2 (kg/yr)
D = Decomposition Coefficient
$M_{xanthate}$ = Mass of xanthate consumed (kg/yr)
MW_{CS_2} = Molecular weight of CS_2 (=76)

$MW_{xanthate}$ = Molecular weight of xanthate (See Table 6)

Example 3: CS_2 emissions

A facility uses 150kg of sodium ethyl xanthate, and maintains the tailings dam under alkaline conditions.

$$E_{CS_2} = D \times 0.2\% \times M_{xanthate} \times \frac{MW_{CS_2}}{MW_{xanthate}}$$

$$E_{CS_2} = 0.5 \times 0.002 \times 150 \times \frac{76}{144}$$

$$E_{CS_2} = 0.08kg$$

5.8 Power Generation

For facilities with on-site power generation, EETs can be found in the *Emission Estimation Technique manual for Fossil Fuel Electric Power Generation*. For sites that use boilers (e.g. for steam raising), emission estimation techniques can be found in the *Emission Estimation Technique manual for Combustion in Boilers*. For sites that use diesel engines, emission estimation techniques can be found in the *Emission Estimation Technique manual for Combustion Engines*.

6 Emissions to Water

6.1 Background

Emissions to water are site-specific and that there are no default emission factors currently available to determine these emissions. The purpose of this section is to provide general guidance on approaches that may be adopted to determine these emissions, using data that is typically available (or can readily be gathered) for mining operations. Appendix B provides a number of worked examples to illustrate the application of the emission estimation techniques.

6.2 What needs to be reported?

Emissions of NPI substances to water can be categorised as discharges to:

- surface waters (lakes, rivers, dams, estuaries),
- coastal or marine waters, and
- stormwater runoff

Emissions of toxic substances to waterways may pose environmental hazards. Most facilities emitting NPI substances to surface waters are required by their state or territory environment agency to closely monitor and measure these emissions. Existing sampling data can be used to calculate annual emissions.

If no wastewater monitoring data exists, emissions to water can be determined using a mass balance. Discharge of NPI substances to a sewer or tailings dam is not regarded as an emission to water but is reportable as a transfer. Further guidance on reporting transfers is provided in Section 8 of this manual, *The NPI Guide*, and the *Transfer Information Booklet*.

6.3 Emissions Estimation

This manual provides a general guide on how site-specific data may be manipulated to estimate the reportable emissions. You should note that you may use alternative EETs to those specified in this manual, depending on the data available. As noted in Section 4, approval for the use of EETs not presented in this manual will need to be obtained from your relevant state or territory environmental agency.

It is suggested that the best approach to determining emissions to water is to relate potential emissions to the facility's water management practices. The extent of catchment segregation and facility water balances (which define all aspects of facility water management) can be used to define both emissions and transfers.

With regard to emissions and transfers, it is recognised that actual emissions are highly dependent on weather conditions over the reporting period. For example, a system may be designed and operated to contain run-off from rainfall with a 1 in 5 - 20 year return period. In that situation, estimation of emissions will be required where overflows have occurred. Where reporting is triggered but there are no emissions, the number reported is zero.

6.3.1 Notes on Reportable Substances:

6.3.1.1 Dissolved Substances and Suspended Sediment

Most metals are recovered from sulfides and silicates that have solubility coefficients of $<10^{-20}$ to 10^{-50} g/L under neutral pH and redox conditions and are, therefore, effectively insoluble. This means that these substances are generally handled as either a transfer or as an emission to land.

Emissions of dissolved metals should be considered if the following substances occur and/or are produced at the mine site: arsenic trioxide, borax, copper sulfate, and cobalt sulfate. In acidic conditions, nickel oxide emissions should also be considered. In general, most soluble compounds would be present in unsaturated conditions and longer retention times in containment facilities would increase dissolved metal concentration towards saturation.

6.3.1.2 Volatile Organic and Chlorinated Hydrocarbons

Chlorinated hydrocarbon compounds (e.g. trichloroethane and solvents such as methyl ethyl ketone (MEK)) that are used for plant and equipment maintenance are volatile and would be expected to be either absent from the mine water system or occur at very low concentrations.

For the purposes of NPI reporting, and in the absence of specific information (i.e. monitoring data) regarding these substances, it can be assumed that all emissions of volatile organic and chlorinated hydrocarbons are to the atmosphere (refer Section 5.7) and that water emissions are zero.

6.4 Overview of Water Emission Sources

Reportable metal compounds will be present in most site waters, albeit in trace quantities. These emissions must be estimated and reported if thresholds are triggered as noted in Section 6.1.Transfers are also required to be reported; please refer to Section 8 for guidance on reporting.

Sections 6.4.1 to 6.4.4 provide a description of the main sources of liquid effluents/emissions from mine sites and relevant emission estimation techniques. The sources considered are:

- Process waters from mining
- Process waters from beneficiation
- Surface water runoff
- Leachate from stockpiles.

6.4.1 Process Waters from Mining

Most of the non-process related uses for process waters in mining will be classed as transfers. For example, process water in underground mines is routinely used for dust suppression, cooling of equipment such as drills, continuous miners, and tunnel boring machines. Excess waste waters from these activities are pumped to the surface for treatment.

Emissions will be associated with overflows and/or discharges of excess mine process waters to surface waters, coastal/marine waters, or groundwater. All emissions of NPI substances (except those which are directed to, and contained by, purpose built facilities) are to be reported if relevant thresholds have been tripped.

6.4.2 Process Waters from Beneficiation

Beneficiation of ore commonly involves crushing and flotation, using recycled water complemented by make-up water, to accommodate losses and to maintain quality at an acceptable level for the process. The losses include evaporation and water entrained with product or waste materials. Water is also used to transport slurries (30-40 per cent solids) within the plant and wastes or tailings to appropriate impoundments.

In most cases, beneficiation process water is recycled. If that is the case, any NPI substances contained within the process water are neither emitted or transferred, as they are considered to be retained within the process.

The NPI reportable substances used or coincidentally produced in the beneficiation process can include substances such as ammonia, carbon disulfide from xanthate decomposition, copper sulfate, inorganic cyanide compounds (sodium cyanide) and methyl isobutyl carbonyl (MIBC) or methyl isobutyl ketone (MIBK). With regard to these substances, the following points should be noted:

- Copper sulfate is formed in copper heap leach operations or may be used as a flotation chemical.
- Where process waters are recycled no emissions of MIBC would be expected.
- Ammonia and hydrochloric acid have specific uses in nickel/cobalt and gold recovery respectively.
- Xanthates may be synthesised from carbon disulfide (CS_2) and these substances decompose to form carbon disulfide. CS_2 is relatively insoluble in water (0.1g/L at 20°C) and volatile. For the purposes of NPI reporting, it can be assumed that all emissions of carbon disulfide are to air. Emission estimation techniques for characterising these emissions are provided in Section 5.8 of this manual. The one exception to this is where xanthates are used in a solvent extraction process. In such situations, they may be retained within the solvent, and can consequently be associated with a water emission if the solvent is discharged from the facility to a water course.

Methyl isobutyl carbonyl is not a listed NPI substance, however it is considered a volatile organic compound and needs to be accounted for when determining emissions of Total Volatile Organic Compounds.

6.4.3 Surface water run-off

Surface water run-off includes runoff from haul roads, waste dumps, and administration areas and overflow from tailings dams.

In the case of process waters discussed previously, discharges to surface waters, coastal/marine waters, or groundwater will be reportable. Depending on the characteristics of the land surrounding the facility, run-off from other mineralised areas can also contain reportable metal compounds and will need to be estimated.

6.4.4 Leachate from stockpiles, overburden, waste rocks and tailings to surface waters

Leachate will emanate from elevated features such as stockpiles, waste rock and overburden materials as a result of the seepage of excess process water and the infiltration of rainfall run-off. Leachate may also occur in pits as a result of leaching of waste rock material.

Ores commonly include sulfidic compounds (e.g. iron pyrite) which, after beneficiation, will be considered as a waste product. These materials will oxidise to form sulfate. In the absence of buffering capacity, oxidation of sulfates may result in acid drainage. The presence of acid drainage may also increase dissolved metal concentrations in leachate. Actual acid drainage generation depends on several site specific factors including management practices, nature of pyrite, crystal type and size, presence of neutralising materials in the associated rock, and availability of air and water to the material.

Emissions will be associated with overflows and/or discharges of excess mine process waters to surface waters, coastal/marine waters, or groundwater. All emissions of NPI substances are to be reported to the NPI.

Those flows of substances which are directed to, and contained by, purpose built facilities are to be reported as transfers.

6.5 Application of EETs for water emissions

The following steps should be followed to determine the emissions that need to be estimated:

1. Identify and list all reportable substances associated with the mining operation that have triggered a threshold.
2. Identify and list all sources of waters used in the mine and the reportable substances present, or likely to be present, in these waters. In addition, the management of these waters should be considered to establish whether the particular water use is associated with a transfer or an emission. You should refer to the general discussion on transfers and emissions in Section 6.1 above to assist you with this.
3. Identify and list all emissions to water from the facility over the reporting period. In above-average rainfall years, the number of emission sources and soil erosion can be expected to increase.
4. Identify and list the data available on the facility to estimate the reportable emissions. This data could include total flows, flow rates after various rainfall/run-off events, suspended solids concentrations, concentrations of trace metals in various materials on the facility, and erosion rates. Supplementary information such as rainfall and rainfall patterns over the reporting period may also be available to assist with emissions estimation. It is recognised that the data available varies widely from facility to facility and a comprehensive range of data may not be available at all facilities. Wherever possible, emissions should be estimated based on site specific data.

6.5.1 Direct monitoring - water quality and volume

Where available, site specific information on water quality and flow rates should be used to determining emissions for the purposes of NPI reporting. General guidance on the use of monitoring and flow data for emissions estimation is provided in Appendix B. Data that might be routinely available to help estimate emissions include, but is not limited to:

- Water quality of certain effluent streams is likely to be routinely monitored with the specific variables analysed being dependent on site specific circumstances including the

requirements of relevant licences and permits.

- Water flows and flow rates from specific catchments as a result of direct monitoring, or from estimations based on calibrated models, or engineering calculations, e.g. Australian rainfall and runoff.
- Quantities of reportable substances produced, consumed, and/or used at the facility over the reporting period.
- Typical quantities or concentrations of relevant consumables and process variables in the beneficiation plant (e.g. quantities of MIBC consumed, average grams of MIBC used per tonne of ore treated).
- Mineral composition and properties of relevant ores, concentrates, waste rock, spoils, tailings, soils, adjacent weathered rock, including those reportable substances present in trace quantities. Trace metal composition of some waste materials may be available from specific studies undertaken at the facility (e.g. geological modelling, analyses of surface materials to assess their suitability as growing media for rehabilitation). The ash composition of coals should be known, as this is routinely required by customers;
- Survey information that can be used to identify relevant matters such as mining blocks, dimensions of waste rock dumps, catchments, sub-catchments, and areas from which emissions could occur.
- Typical erosion rates from the mine area may be obtained by monitoring or interpretation of suitable models calibrated for the facility.

In many cases, not all of the data required will be available and emission estimates will need to be based on available data together with other information (e.g. default emission factors if available). For example:

- Flows may be known and survey data can be used to apportion part of the measured flow to run-off from mine operational areas.
- Trace metal concentrations of emissions may not be known and would need to be estimated from other site data as indicated in Section 6.5.2.

6.5.2 Estimation methods for non-monitored substances

Where a reportable substance is not monitored, default concentrations will need to be inferred or developed to provide an estimate of emissions. When site specific trace element concentration data are not available, the typical concentrations presented in Appendix B can be utilised.

Where water soluble reportable substances occur on a mine site, data on the metal solubility and site specific flows should be used.

6.5.3 Mass balance calculations

Mass balance involves the quantification of total materials into and out of a process with the difference being accounted for in terms of releases to air, water, and land, or as transfers. On a dry mass basis, for example, the mass of product will be the total quantity mined less the quantities of waste produced (e.g. waste rock and tailings). Similarly, a catchment area will be equal to the sum of the areas of its particular sub-catchments. Water losses at a plant will be the total water brought on site, less the water entrained in the waste and product streams, discharged to sewer and evaporated.

It is essential to recognise that the emission values produced when using mass balance are

only as good as the values used in performing the calculations, and small errors in data can lead to potentially large errors in the final estimates. In the context of mining operations, the failure to use representative data can lead to significant inaccuracy in the predicted emissions.

6.5.4 Estimation methods for leachate borne emissions

These emissions will generally be insignificant except in specific cases (e.g. when acid generation has resulted in elevated copper and cobalt sulfate concentrations and when water soluble reportable substances are present in locations where they may be discharged from the facility).

The estimation of emissions will need to take site specific circumstances and conditions into account. In particular, the following should be considered: the site water balance, rainfall infiltration and leachate volumes and flow rates, metal/substance concentrations in leachate waters, and the relevant properties of the leachate source materials (e.g. host rock, tailings materials).

6.5.5 Estimation methods for acid drainage

Exposed sediments containing iron pyrite (acid sulfate soils) can be oxidised by air, which may result in an emission to water of sulfuric acid (i.e. acid drainage).

It may be assumed that unless it has been neutralised, the sulfuric acid may be present and that the emissions of sulfuric acid to water should be estimated using the following equation:

$$E_{H_2SO_4(t/yr)} = A_{(ha)} \times \frac{F_{(kg/ha/yr)}}{1{,}000_{(kg/t)}} \qquad \text{Equation 4}$$

Where:

$E_{H_2SO_4(t/yr)}$ = Quanity of H2SO4 emittied (t/yr)

$A_{(ha)}$ = Area of exposed acid sulfate (pyritic) material (ha)

$F_{(kg/ha/yr)}$ = Acid run-off emission factor (kg/ha/y) (default = 240)

Where site specific information is available, the emission factor F should be estimated by the equation below:

$$F_{(kg/ha/yr)} = G_{R\,(t/m^3)} \times F_{A\,(kg/t)} \times R_{E\,(m^3/ha)} \qquad \text{Equation 5}$$

Where:

$F_{(kg/ha/yr)}$ = Acid run-off emission factor (kg/ha/y) (default = 240)

$G_{R\,(t/m^3)}$ = Density of rock generating acid run-off (t/m^3), (default = 1.5)

$F_{A\,(kg/t)}$ = Acid production potential per 1% sulfur in rock (kg/t), (default = 16)

$R_{E\,(m^3/ha)}$ = Erosion/exposure of material (m^3/ha), (default = 10)

(A discussion of the source of this emission factor is provided in Appendix B, Section 1.2).

6.6 Emissions to waters from specific operations

6.6.1 Open-cut mining operations

The first step is to identify emissions and transfers using the definitions presented in Section 6.1. Where applicable:

- Estimate direct emissions off-site (e.g. pumping of excess water from a pit to a water course).
- Estimate the volume of run-off of contaminated waters (e.g. from activities such as road watering and general dust suppression) that is not directed to a suitable containment facility as defined in Section 6.1.
- Estimate volumes of run-off from waste rock dumps and other site areas to estimate the mass of suspended solids transported off-site.
- Estimate leachate emissions off-site. Where appropriate, include leachate that carries suspended solids loading.

Data for the above sources may not be directly available and you may need to use a combination of the techniques presented in this manual to estimate emissions. Appendix B of this manual illustrates the types of data that can be used to assist in determining emissions.

Direct emissions should be estimated from available data that may include pumping rates. The facility should nominate appropriate and realistic pumping rates that take head losses, leaks, and availability into account. When pumping rates have not been determined, it should be assumed that the rate is 80 per cent of the rated capacity for the particular pump and that the availability is equal to the operating hours for that pump.

6.6.2 Workshop and maintenance operations

The first step is to identify reportable substances and the quantities of substances used from inventories and hazardous substances registers.

The quantities used will provide an estimate of the total emissions and transfers of NPI substances. It is expected that in most cases, reporting will be associated with air emissions, and characterised using the EETs in Section 5.7. If, however, emissions of these substances occur to water (e.g. from wash-down of floors), these may also need to be considered and estimated.

6.6.3 Underground mining operations

Water from underground operations will be pumped to specific points from where it may be discharged, retained, recycled in the beneficiation plant, or used for road watering. As for open-cut mining operations (see Section 6.6.1 above), the first step is to identify emissions and transfers using the definitions presented in Section 6.1.

Emissions should be characterised based on available data on flow rates and NPI substance concentrations. The facility should nominate appropriate and realistic pumping rates that take head losses, leaks, and availability into account. When pumping rates have not been determined, it should be assumed that the rate is 80 per cent of the rated capacity for each pump in question and that the availability is equal to the operating hours for the pump.

6.6.4 Beneficiation operations

Process water management, including the location and operation of facilities such as run of mine material storage, product storage, and tailings storage facilities will be dependent on site specific factors. A major factor will be the location of the ore body with respect to infrastructure areas and catchment/sub catchment areas within the lease.

The occurrence of reportable metal compounds in the materials handled in the plant will usually be known from mine and process monitoring. Similarly, the flotation reagents used and their rates of consumption should be known from process management and monitoring.

Emissions from the beneficiation plant may be determined from monitoring data and the emission estimation process should have regard to the following:

- the definition of transfers and emissions presented in Section 6.1
- flows, volumes, and water balances for all aspects of the beneficiation operation, with particular emphasis on water losses to the environment (e.g. leachate and overflows from tailings storage facilities and discharges from the plant site)
- the composition of target and trace metals in all materials handled, particularly in run-off waters;
- available water quality monitoring data
- materials lost from the plant. These would mainly be tailings and wastes and may also include spillages of materials (e.g. losses of concentrate, tailings, and overflows of process waters as a result of operational problems)
- losses of reportable substances should be estimated directly or from mass balances involving the quantities of solids and liquids treated and their composition
- mass balances of materials treated and flotation reagents used based on plant throughput, details of the particular plant and water circuit, and the composition of the materials handled
- certain reportable substances will be consumed (e.g. cyanide) and substances such as carbon disulfide will be formed (see Section 6.4.2 for a discussion of this).

6.6.5 Sewage treatment plants

Many mine sites have on-site sewage treatment plants. The emissions from such plants can be characterised using the *Emission Estimation Technique manual for Sewage and Wastewater Treatment.*

7 Emissions to land

Emissions to land are a highly site specific issue and there may not be default emission factors currently available to determine these emissions. The purpose of this section is to provide general guidance on approaches that can be adopted to determine these emissions, using information that is typically available (or can readily be gathered) for mining operations. Appendix B provides a number of worked examples to illustrate the application of the emission estimation techniques provided.

Emissions of substances to land include NPI substances contained in solid wastes, slurries, sediments, spills and leaks, and storage and distribution of liquids. Emission sources can be categorised as:

- surface impoundments of liquids and slurries
- unintentional leaks and spills
- emissions to groundwater
- agricultural applications of substances to land and irrigation.

Some facilities may use treated wastewater for irrigation. This wastewater need only be considered for NPI reporting if it contains an NPI listed substance. For NPI purposes this is generally categorised as an emission to land.

When the emission is seen as beneficial, for example in the case of Total Nitrogen and Total Phosphorus in water recycled for use in irrigation. In this case the discharge may be reported as a voluntary transfer.

7.1 Land emission sources

7.1.1 Waste rock and spoil dumps

Substances discharged to tailings dams are regarded as transfers under the NPI and are not considered as emissions. However, discharges, spills and leaks from tailings dams are required to be reported as emissions to land.

The characterisation of such releases is highly site specific and simple emission factors are not available. In such situations, it is your responsibility to determine these emissions.

7.1.2 Surface impoundments of liquids and slurries

Mine and process waters and contaminated surface water run-off may be contained in pits and/or purpose built structures such as tailings and environmental containment dams. NPI substances sent to tailings dams constitutes a transfer (see the definition presented in Section 8.1.1), providing that the reportable substances are contained within the particular site facilities.

Seepages to aquifers are treated as an emission to land, whilst overflows are water emissions if directly discharged to surface waters or water courses. Refer to Sections 6.4 for emission estimation techniques for emissions to water.

7.1.3 Agricultural application of substances to land / irrigation

The application of NPI substances to land (e.g. for irrigation) are usually classed as an emission, any NPI substances contained in the irrigated liquid is reportable if reporting

thresholds have been reached for the substances. If the application of total nitrogen and total phosphorus is considered beneficial, it may be reported as a voluntary transfer.

7.1.4 Unintentional leaks, seepages and spills

Under the NPI, spills, leaks, and seepage are required to be reported as emissions to land or water. If the discharge is to a body of water as per Section 6.2, then it should be reported as an emission to water. If the substance is volatile, it may be an emission to air rather than an emission to land or water.

To determine the emissions of NPI substances in spills and leaks, you should determine the difference between the quantity of material released or spilled and the quantity of material collected during the first 24 hours. The difference is the emission to land or water.

8 Transfers of NPI substances in waste

It is mandatory to report NPI substances that are transferred in waste to a final destination. Transfers are required to be reported if a Category 1, Category 1b or Category 3 reporting threshold is exceeded. For example, if the threshold has been exceeded for the Category 1 substance - lead and compounds - as a result of use of this substance on site, transfers to final destination as well as emissions are reportable. Both emissions and transfers are reportable in kilograms.

There is no requirement to report transfers of:

- substances that are exclusively Category 2a or Category 2b;
- substances which are both Category 2a or Category 2b and Category 1 (e.g. copper and compounds) or Category 1b, in the event that the substance has tripped the Category 2a and 2b threshold only; or
- Total VOC (Category 1a, Category 2a and Category 2b).

8.1.1 What is a transfer?

A transfer is defined in the National Environment Protection (National Pollutant Inventory) Measure 1998 (NPI NEPM) as:

> *"... the transport or movement, on-site or off-site, of substances to a mandatory reporting transfer destination or a voluntary reporting transfer destination."*

A mandatory reporting transfer destination is defined in the NPI NEPM as:

> *"(a) destination for containment including landfill, tailings storage facility, underground injection or other long term purpose-built waste storage structure;*
>
> *(b) an off-site destination for destruction;*
>
> *(c) an off-site sewerage system;*
>
> *(d) an off-site treatment facility which leads solely to one or more of the above;"*

A containment destination may be on-site, such as a tailings storage facility on a mine site, or off-site, such as a landfill operated by a third party.

The transfer of NPI substances to a destination for reuse, recycling, reprocessing, purification, partial purification, immobilisation, remediation or energy recovery are defined in the NPI NEPM as "voluntary reporting transfer destinations" and transfers to such destinations can be reported voluntarily.

Further information regarding transfers, including how to estimate and report, can be found in *the NPI Guide* and *the Transfers Information Booklet.*

8.1.2 What is not a transfer?

A transfer does not include the transport or movement of substances contained in overburden, waste rock, uncontaminated soil, uncontaminated sediment, rock removed in construction or road building, or soil used for the capping of landfills.

A voluntary reporting transfer destination means a destination for reuse, recycling, reprocessing, purification, partial purification, immobilisation, remediation or energy recovery. While voluntary transfers are considered in the NPI NEPM, this manual focuses only on methodology concerned with mandatory transfers.

8.1.3 Example reporting

Table 8 lists a number of scenarios relevant to mining activities where reporting of transfers may be applicable. Other examples can be found in the *NPI Guide* and the *Transfers Information Booklet*.

Table 8: Transfers reporting scenarios

Waste rock and overburden transported from mine face to dumps and stockpiles	No reporting required Movement of NPI substances in waste rock or overburden is not regarded as a transfer
Reshaping of the landform containing previous overburden or waste rock for rehabilitation or landscape management purposes.	No reporting required Movement of NPI substances in waste rock, overburden or clean soil is not regarded as a transfer
Tailings containing NPI substances used to backfill an underground mine	Reporting is mandatory The tailings may contain metals and/or cyanide compounds or other NPI substances. Reporting is required.
Tailings directed to an on-site tailings storage facility	Reporting is mandatory The tailings may contain contaminant metals and cyanide compounds and/or other NPI substances.
Waste oil from the workshop collected by an outside contractor and transported to an offsite waste oil recycling facility	Reporting is voluntary If any of the oil is treated and recycled by the contractor then mandatory reporting is not necessary, however, voluntary reporting is encouraged.
Waste oil stored on-site due to oil recyclers being over-capacity	No reporting required until waste oil is moved off-site. Type of reporting (mandatory or voluntary) will depend on fate of the oil.
Process water sent to an on-site recycling process and prepared for reuse	No reporting required Onsite recycling of this nature does not trigger transfer reporting of NPI substances contained in the process water. Such recycling can be regarded as an internal process step.
Materials sent to an non-process incinerator for disposal	Reporting is mandatory NPI substances in the materials are to be included in transfers, since the transfer is to a final destination. Note that emissions from the incineration process are also reportable.
Spent 200L drums and used bulker bags deposited in an on-site landfill	Reporting is mandatory NPI substances contained in the waste drums (e.g. chemicals remaining in the drums) are reportable as transfers, since the transfer is to a final destination. Any escape of NPI substances from the landfill site is reportable as an emission.

8.2 What should be reported?

Typical transfers encountered in mining operations are circumstances where NPI substances are:

- transferred to tailings storage facilities
- in tailings used to backfill an underground mine or above ground disused pit
- transferred to landfills (either on or off-site)
- sent to a non-process incinerator for disposal
- sent to sewer, where such a connection exists

The substances triggered by mining operations for the reporting of transfers are typically:

- metals and their compounds
- cyanide (inorganic) compounds
- hydrochloric, nitric, phosphoric and sulfuric acids
- ammonia
- some individual organic compounds (noting that Total VOC is not reportable as a transfer).

8.3 Transfers to tailings storage facilities

NPI substances deposited into tailings storage facilities are the primary form of mandatory reporting transfer for many mining operations. Availability of good monitoring data for all NPI substances in the input slurry is rare and almost never encompasses the breadth of substances that have triggered the reporting thresholds.

However, data about slurry flow volumes entering a tailings storage facility are more routinely measured, as are solid content estimates (the latter expressed as a percentage or density figure).

Because of data limitations, a number of assumptions apply in determining a practical approach to transfer estimation; in particular estimating NPI substance concentrations in the input slurry.

8.3.1 Metals assumed to be present in the solid phase only

A study of gold mining company's transfer data submitted for the first year of transfer

reporting, suggests that the vast majority of metals discharged to tailings are located in the solid phase (Greenbase, TSF Transfer Comparison, August 2009). The geochemistry of each tailings storage facility, and hence the distribution of metal species between the solid and aqueous layers, will be different. However, in the absence of better site specific data, it can be assumed for the purposes of estimating transfers to tailings for the NPI that all of the metal species discharged into a tailings storage facility will be present in the solid phase.

This assumption has the effect, for metals and compounds transfer estimation, of eliminating the need to monitor the aqueous phase, including recycled process water removed from the tailings storage facility.

8.3.2 Non-target metals in tailings assumed to correlate to original ore concentration

Due to data limitations, particularly for those NPI listed metals that are not of mining interest, i.e. 'non-target' metals, estimation of their transfer may require additional testing of the inlet slurry to the tailings storage facility. While this is encouraged as the most accurate method to apply, it is also recognised that a default concentration would be helpful.

For the purposes of estimating transfers to tailings for the NPI it can be assumed that the dry basis ore typical concentrations for these metals are equal to the dry basis solids concentrations entering the tailings storage facility. Since a mine is likely to have good data on the composition of their ore body, this may alleviates the need to analyse for metals concentrations in the input slurry. However, further testing may be warranted if the concentration of metals in the waste stream are significantly increased during target metal extraction. Annual input volume and solids content of the slurry will still be required.

This assumption cannot hold for 'target' metals, which are those deliberately mined. This is because the purpose of the processing is to extract as much as possible of these to maximise yield figures. For the purposes of estimating transfers to tailings for the NPI, measurements of these metals entering the tailings storage facility will be required.

8.3.3 Tailings return waters

The aqueous component of tailings is typically recirculated after separation from the solids within the tailings storage facility. Consistent with other examples of process water recycling, the recirculated water is seen as neither an emission nor a transfer, because it is within the closed loop of an internal process step.

8.3.4 Cyanides estimation

Estimation of cyanides within tailings is not readily simplified due to the complex nature of cyanide species and their varied interactions within the tailings geochemistry. Broadly speaking, cyanides may be bound as stable metal complexes within the solid phase, weaker metal complexes more readily soluble in the aqueous phase and simpler cyanide anions amenable to emission to air as hydrogen cyanide, particularly at lower than neutral pH and exposure to sunlight. A more detailed discussion of the fates of cyanide in gold mining can be found in the *Gold Processing Manual*, section 5.2.

An overview of the various fates of cyanide in a typical tailings storage facility is represented in Figure 5 below. A similar diagram depicts emissions from tailings storage facilities (to air, water and land) in the Gold Processing manual, section 5.2.3.

The total mass of cyanide lost within the tailings circuit (i.e. complexes with tailings solids, decomposed or emitted to the air or ground) may be estimated using the equation:

$$M_{CN\,(kg)} = M_{i\,(kg)} - M_{r\,(kg)}$$ **Equation 6**

Where:

$M_{CN\,(kg)}$ = Mass of cyanide lost to TSFs (kg)
$M_{i\,(kg)}$ = Mass of cyanide carried to TSF (kg)
$M_{r\,(kg)}$ = Mass of cyanide in TSF return water (kg)

The total mass of cyanide reportable as a mandatory transfer to tailings and can then be determined by:

$$T_{CN\,(kg)} = M_{CN\,(kg)} - E_{CN\,(kg)} - S_{CN\,(kg)} - OF_{CN\,(kg)}$$ **Equation 7**

Where:

$T_{CN\,(kg)}$ = Mass of cyanide **transferred** to TSFs (kg)
$M_{CN\,(kg)}$ = Mass of cyanide lost to TSFs (kg)
$E_{CN\,(kg)}$ = Mass of cyanide emitted to air (kg)
$S_{CN\,(kg)}$ = Mass of cyanide lost to seepage (kg)
$OF_{CN\,(kg)}$ = Mass of cyanide lost in overflow events (kg)

Transferred cyanide includes both cyanides bound in the solid phase and cyanides remaining in the aqueous phase. Cyanide volatilisation to air would be expected to be the most significant loss from the tailings storage facility, assuming low seepage rates and limited overflows caused by irregular events such as significant rainfall.

A complete discussion of the methodology for cyanide losses to air and its dependence on pH can be found in the *Gold Processing EET manual*, section 6.2.2.

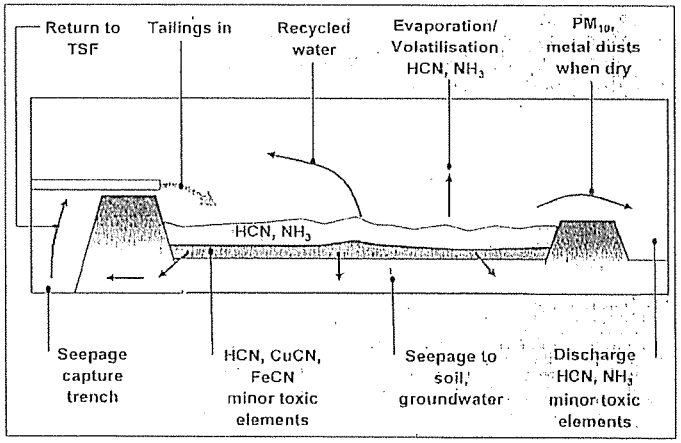


Figure 5: Overview of Tailings Storage Facility emission pathways[4]

[4] Connell Wagner EET manual Gold Processing & Refining Review, June 2008

8.4 Overview of estimation process

The following steps should be followed to determine the transfers that need to be estimated:

1. Identify and list all reportable NPI substances associated with the mining operation that have triggered a threshold.
2. Identify and list all sources of possible transfer points at the facility and the reportable substances present, or likely to be present.
3. Identify and list the data available on the facility to estimate the reportable transfers. Data would include ore concentrations, tailings input flow rates and total flows, solids concentration in tailings input, tailings return water flow rates and total flows, tailings return water NPI substance concentrations, tailings water pH, groundwater monitoring and seepage trench monitoring data. Supplementary information such as rainfall and rainfall patterns over the reporting period may also be available to assist with estimation. It is recognised that the available data may vary widely from facility to facility and a comprehensive range of data may not be available at all facilities. Wherever possible, transfers should be estimated based on site specific data.

8.5 Transfer Estimation Techniques (TETs)

As described in Section 4, there are generally four types of transfer estimation techniques (TETs) that may be used to estimate transfers from your facility:

- sampling or direct measurement
- mass balance
- engineering calculations
- transfer factors.

Often a combination of these is required depending on what site specific data are available.

Site specific measured data will always provide more accurate information than default data, and should be used wherever possible.

8.5.1 Direct Monitoring – waste stream concentration and volume

The approach to direct monitoring of transfers is analogous to direct monitoring of water emissions of NPI listed substances. A measure of the typical concentration of NPI substances in the waste stream is required, which can then be multiplied by the typical volume of the waste stream that has been transferred in the reporting period.

If the waste stream is solid or slurry, such as in the case of inputs into a tailings storage facility or a landfill, representative concentration measurements of the solid/ slurry need to be obtained. Alternatively, estimates of these concentrations may be acceptable, such as the use of non-target metals ore composition data in the case of a tailings transfer. In either case the solids concentration is usually expressed as a "dry basis" to standardise for variable water (or moisture) content between different samples.

This concentration must then be multiplied by the volume of that solid or slurry material that has been transferred, adjusted for water content to convert to dry basis.

If the waste stream is a liquid, such as in the case of transfers to sewer, the same approach applies, but simplifies because of the lack of "dry basis" conversion required, i.e., both the concentration and volume figures are measured on a liquid basis. These are simply multiplied together, adjusting for any unit conversions.

8.5.2 Mass balance calculations

Mass balance can be an appropriate approach to estimating transfers, particularly in the case of tailings storage facilities. This requires information about all NPI substance inputs and outputs from a process to determine the unknown component, in this case the amount of the substance transferred.

See Section 8.3, for an example of a mass balance approach to determine the amount of total cyanide remaining in the tailings storage facility.

Accuracy of a mass balance equations is dependent on the accuracy of the individual input or output data, due to the compounding effect of uncertainties in individual measurements.

8.5.3 Engineering calculations

Engineering calculations are a catch-all technique used to describe calculations that estimate emissions based on known chemical or physical processes such as chemical reactions. This approach tends to be more applicable to emissions estimation.

8.5.4 Emissions from transfer destinations

There is potential for emissions to air, water or land from transfer destinations such as landfills and tailings storage facilities. When considering possible emissions to land in particular, the following guidance should be noted:

- Where the permeability of underlying strata is < 10-6 m/s, the potential for the release of NPI substances to land (soil and/or groundwater) should be insignificant. Emissions of suspended sediment will be effectively absent as fine material will block pores in the strata thereby reducing its permeability and effectively sealing the strata.
- The presence of fractures in the substrata will increase the potential for substances to migrate to aquifers.
- Most metal species at mines are sulfides that have typical solubilities of <10-20 g/L at neutral pH. Unless there are huge volumes of water in very permeable strata, metal losses to groundwater will be negligible.
- Waste containers such as 200 litre drums will always contain residual quantities of their contents. Where containers of reportable substances (e.g. solvents and reagents) are placed in landfills, unless specific data are available, it should be assumed that two kilograms of the substance per container are placed in the landfill. Migration of those substances from the landfill site will depend on the site's permeability.

REFERENCES

Buonicore A J & Davis W T (1992), Air Pollution Engineering manual, Air & Waste Management Association (US), Van Nostrand Reinhold, New York.

Holmes Air Sciences (1998), "Review of Load Based Licensing Requirements and Exploration of Alternative Approaches". Report to the Minerals' Council of NSW, April 1998.

New South Wales Environment Protection Authority [NSWEPA] (1997), Metropolitan Air Quality Study: Air Emissions Inventory, NSWEPA, Sydney.

NERDDC (1988), Air Pollution from Surface Coal Mining: Volume 2 Emission Factors and Model Refinement, National Energy Research and Demonstration Council, Project 921.

Pitt, O., Fugitive PM_{10} Emission Factors, 15th International Clean Air and Environment Conference, Sydney, 27-30 November 2000, p303-306.

SPCC (1983), Air Pollution from Coal Mining and Related Developments, ISBN 0 7240 5936 9.

USEPA (1985), Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fourth Edition United States Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, North Carolina, 27711.

USEPA (1998), Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fourth Edition, United States Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, North Carolina, 27711.

Greenbase (2009).

The following Emission Estimation Technique manuals referred to in this manual can be obtained from the NPI website:

- *EET manual for Fossil Fuel Electric Power Generation*
- *EET manual for Combustion in Boilers*
- *EET manual for Combustion in Engines*
- *EET manual for Sewage and Wastewater Treatment*
- *EET manual for Explosives Detonation*
- *EET manual for Fuel and Organic Liquid Storage*
- *EET manual for Zinc Concentrating, Smelting and Refining*
- *EET manual for Lead Concentrating, Smelting and Refining*
- *EET manual for Nickel Concentrating, Smelting and Refining*
- *EET manual for Copper Concentrating, Smelting and Refining*
- *EET manual for Gold Ore Processing.*

Errata

Mining manual Erratum (Version 3.1 - January 2012) – Previous version 3.0 issued June 2011.

15, 16, 48 and 55	Correction to equations related to wheel generated dust from unpaved roads at industrial sites and excavators, shovels and front-end loaders on coal.

Mining manual Erratum (Version 3.0 - June 2011) – Previous version 2.3 issued December 2001.

throughout	Rewrite of manual by SIA Environmental
	Change to ANZSIC 2006
2	Update of activities associated with open cut and underground mining
6	Discussion of threshold calculations and development of a substance usage inventory
7	Added Table 1: Location of useful material speciation profiles to determine substance usage
	Added Example 1: Calculating the total mass of Category 1 substance used
8	Added Example 2: Calculating usage across reporting periods
15	Updates to Default emission factors for various operations at coal mines (including change in table number from 1 to 2)
20	Updates to Default emission factors for various operations at metaliferous mines (including change in table number from 2 to 3)
22	Added Table 5: Typical mining vehicle definitions
	Removed Table 4 from previous manual, this information is now found in the *Emission Estimation Technique Manual for Combustion in Engines.*
24	Updated discussion of carbon disulphide emissions from xanthates
26	Updated discussion of emissions to water
34	Updated discussion of emissions to land
36	Addition of discussion of transfers of NPI substances
44	Errata moved to end of manual
46	Updated discussion of suitable emission factors

Mining manual Erratum (Version 2.3 - 05 December 2001) – Previous version 2.2 issued 23 October 2000.

13	The moisture cut off for high and low moisture Bauxite has been lowered to 5wt%.

Mining manual Erratum (Version 2.2 - 23 October 2001) – Previous version 2.1 issued 11 October 2000.

40	The first reference to moisture content in the last paragraph was changed to silt content.

Mining manual Erratum (Version 2.1 - 11 October 2000) – Previous version 2.0 issued 22 August 2000.

Page	Section	Description
12	Table 1	For wheel generated dust on paved roads the k value for the TSP equation is changed from 0.74 to 2.82 and for the PM_{10} equation from 0.35 to 0.733.
40	A1.1.11	ki for TSP changes from 0.74 to 2.82 and for PM_{10} from 0.35 to 0.733

Mining manual Erratum (Version 2.0 - 22 August 2000) – Previous version issued March 1999.

Page	Description
1	Highlights that manual includes Uranium mining
7	Change of web address for AP-42 emission factors from the USEPA
9	Inclusion of overall control efficiency factor in Equation 1 (CEi)
12	Major changes to table 1 – Include Wheel generated dust form unpaved roads - Change of emission factors for scrapers – Addition of coefficients for new equation for dust from unpaved roads
14	Alteration in Bauxite emission factor – table 2
18	Discussion referring to xanthates in general rather than only to sodium ethyl xanthate
19	Reference to combustion engines manual to estimatengine emissions
21	Deletion on triggering reporting (previously 5.1.2)
34	Addition of definition of Bank Cubic Metres (bcm)
35	Addition of units to PM_{10} equation, kg/bcm Deletion of line providing k for PM_{10} calculations
38	Replace dust with TSP
39	TSP emission factor changes from 2.07 to 1.64
40	Specify calculation in A1.1.11 is for unpaved road and provide equation details.
50	Deletion of case C from table

APPENDIX A
- EMISSION ESTIMATION TECHNIQUES - AIR

1 DISCUSSION ON INDIVIDUAL EMISSION FACTOR EQUATIONS

This appendix provides information on the sources of the emission factor equations and emission factors presented in Table 5-1 and Table 5-2 of this manual. Most of the equations and factors have been drawn from AP-42 (USEPA (1985) and USEPA (1998)) and the National Energy Research, Development and Demonstration Council (NERDDC, 1988) and State Pollution Control Commission of NSW (SPCC, 1983) studies in the Hunter Valley. When information from both sources (i.e. the US and Australia) is available, the two have been compared and, where possible, reconciled. Emission factors for both PM_{10} (required to be reported under the NPI) and TSP (necessary as a basis for determining emissions of metal species) are provided and discussed.

1.1 COAL MINES

The emission factor equations and emission factors discussed in this section relate to coal mining activities. However, as noted in Section 5 of this manual, many of these equations are also relevant to activities on metalliferous mines.

1.1.1 Draglines (on overburden)

This operation refers to the removal of overburden by a dragline. It is recommended that the equations be used where there is site specific data for drop distance and/or moisture content. If not, the default values should be used.

TSP & PM_{10}

The TSP equation used is as follows:

$$EF_{TSP\,(kg/bcm)} = 0.0046 \times \left(\frac{d^{1.1}_{(m)}}{M^{0.3}_{(\%)}} \right) \qquad \textbf{Equation 8}$$

$$EF_{PM_{10}\,(kg/bcm)} = 0.0022 \times \left(\frac{d^{0.7}_{(m)}}{M^{0.3}_{(\%)}} \right) \qquad \textbf{Equation 9}$$

Where:

$EF_{TSP\,(kg/bcm)}$	= emission factor for total suspended particles
$EF_{PM_{10}\,(kg/bcm)}$	= emission factor for PM_{10}
$d^{1.1}_{(m)}$	= drop distance in meters
$M_{(\%)}$	= moisture content of overburden in % (by weight)
bcm	= bank cubic meter (i.e. the volume of material in-situ prior to blasting)

Example 4: Particulate matter for draglines

A mine is using a dragline on overburden with a moisture content of 2% by weight, the drop distance of the material is 12m.

d = 12 m
M = 2%

For TSP

$$EF_{TSP\ (kg/bcm)} = 0.0046 \times \left(\frac{12^{1.1}{}_{(m)}}{2^{0.3}{}_{(\%)}} \right)$$

$EF_{TSP\ (kg/bcm)} = 0.057$ kg/bcm.

For PM_{10}

$$EF_{PM_{10}\ (kg/bcm)} = 0.0022 \times \left(\frac{12^{0.7}{}_{(m)}}{2^{0.3}{}_{(\%)}} \right)$$

$EF_{PM_{10}\ (kg/bcm)} = 0.0102$ kg/bcm

In the absence of site specific information on drop distance and moisture content, an emission factor of 0.06 kg/bcm for TSP and 0.01 kg/bcm for PM_{10} is recommended

Alternative method of calculating PM_{10} emissions:

The NERDDC value for TSP is 0.072 kg/bcm. To convert this to PM_{10} it is appropriate to use particle size data measured by the SPCC (1983). This data indicates that for draglines in the Hunter Valley, approximately 43% of TSP particles will be in the PM_{10} range. Thus the NERDDC estimate of PM_{10} emissions from dragline operations in the Hunter Valley is 0.031 kg/bcm.

Notes on source and suitability of equation:

The AP-42 equation, gives results that are consistent with the Hunter Valley work (NERDDC, 1988), providing that sensible drop distances and moisture contents are used. The NERDDC study measured an average emission factor of 0.072 kg/bcm for two Hunter Valley mines.

A 1% moisture content (also plausible for the Hunter Valley) gives an emission factor of 0.071 kg/bcm. Both of these are comparable with 0.072 kg/bcm measured in the NERDDC study.

Default values:

In the absence of site specific data and based on the emission factor for TSP of 0.06 kg/bcm, the recommended default PM_{10} emission factor is 0.06 x 0.43 = 0.026 kg/bcm.

1.1.2 Excavators/shovels/front-end loaders (on overburden)

The equation in the previous manual gave values that were unrealistically low, so it is recommended that the default values derived from NERDCC and SPCC work are used.

Default values:

The NERDDC (NERDDC, 1988) work provides an estimate of TSP emissions from truck loading operations of 0.025 kg/t.

SPCC (1983) measurements in the Hunter Valley indicate that approximately 47% of TSP particles will be in the PM_{10} range. The recommended PM_{10} emissions factor is therefore 0.025 x 0.47 = 0.012 kg/t.

Notes on source and suitability of equation:

The USEPA (USEPA, 1998: Section 13.2.4-3) provides an equation for batch loading. which give estimates that are unrealistically low for Australian conditions. The USEPA (USEPA: 1988: Section 11.9-10, Table 11.9-4) provides a further emission factor for "Truck loading by power shovel (batch drop)". The TSP factor is 0.018 kg/t. The note provided with this figure however, encourages the user to make use of the equation rather than the 0.018 kg/t factor.

TSP & PM_{10}

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = k_{TSP} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2} \right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2} \right)^{1.4}} \qquad \textbf{Equation 10}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = k_{PM_{10}} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2} \right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2} \right)^{1.4}} \qquad \textbf{Equation 11}$$

Where:

$EF_{TSP\ (kg/t)}$	= emission factor for total suspended particles (kg/t)
$EF_{PM_{10}\ (kg/t)}$	= emission factor for PM_{10} (kg/t)
k_{TSP}	= 0.74 for particles less than 30 micrometres aerodynamic diameter
$k_{PM_{10}}$	= 0.35 for particles less than 10 micrometres aerodynamic diameter
$U_{(m/s)}$	= mean wind speed (m/s)
$M_{(\%)}$	= moisture content (% by weight)

1.1.3 Excavators/shovels/front-end loaders (on coal)

The equation in the previous manual gave values that were unrealistically low, so it is recommended that the alternative USEPA equation specifically for the loading of coal (USEPA, 1998: Table 11.9-1) be used.

In the absence of site specific data on moisture content, the default values derived from NERDCC and SPCC work should be used.

TSP & PM_{10}

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = \frac{0.580}{M^{1.2}} \qquad \textbf{Equation 12}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = \frac{0.0447}{M^{0.9}} \qquad \textbf{Equation 13}$$

Where:

$EF_{TSP\ (kg/t)}$	= emission factor for total suspended particles (kg/t)
$EF_{PM_{10}\ (kg/t)}$	= emission factor for PM_{10} (kg/t)
M	= moisture content in % (by weight)

Example 5: Excavator/shovels/front-end loader on coal

A coal mine is using an excavator on coal with a moisture content of 8%, the emission factor for TSP and PM_{10} is calculated as follows:

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = \frac{0.580}{M^{1.2}}$$

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = \frac{0.580}{8^{1.2}}$$

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.048 \text{ kg/t}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = \frac{0.0447}{M^{0.9}}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = \frac{0.0447}{8^{0.9}}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = 0.0069 \text{ kg/t}$$

Default values:

The NERDDC (1988) Hunter Valley work provides an emission factor for TSP of 0.029 kg/t.

If this TSP emission factor is adjusted using the particle size measurements obtained in the SPCC (1986) study, then 48% of the TSP fraction (0 to 30 µm) can be taken to be PM_{10} particles. Thus, the default PM_{10} emission factor becomes 0.014 kg/t.

Notes on source and suitability of equation:

As for overburden, the USEPA equation for batch loading seems to give estimates that are unrealistically low when applied to loading coal to trucks. Using Equation 10. If M is taken to be 8% (typical for ROM coal in the Hunter Valley) and U=3.6 m/s, the TSP emission factor is 0.00032 kg/t. Clearly, the US data provides a very different result to that quoted in the NERDDC study.

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = k_{TSP} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{3.6_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{8_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.74 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.00032 \text{ kg/t}$$

The number derived from using the suggested equations above are very close to the Hunter Valley factors from the NERDDC (1988) study, adjusted to obtain the PM_{10} fraction (using the SPCC (1983) study), 0.014kg/t. Therefore, it is suggested that the USEPA (1998: Table 11.9-1) equation should be used with the actual moisture levels that apply for ROM coal.

1.1.4 Bulldozers on Coal

TSP & PM_{10}

The TSP and PM_{10} emission factor equation for bulldozers on coal are as follows (USEPA, 1988):

$$EF_{TSP\ (kg/hr)} = 35.6 \times \frac{s^{1.2}_{(\%)}}{M^{1.4}_{(\%)}} \qquad \textbf{Equation 14}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)} = 6.33 \times \frac{s^{1.5}_{(\%)}}{M^{1.4}_{(\%)}} \qquad \textbf{Equation 15}$$

Where:

$EF_{TSP\ (kg/hr)}$	= emission factor for total suspended particles (kg/hr)
$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)}$	= emission factor for total suspended particles (kg/hr)
$s_{(\%)}$	= silt content in %, by weight
$M_{(\%)}$	= moisture content of overburden in % (by weight)

Example 6: Bulldozer on coal

A coal mine is using a bulldozer on material with a silt content of 7% and moisture content of 2.5%. Using equations 14 and 15, the emission factors are:

$$EF_{TSP\ (kg/hr)} = 35.6 \times \frac{7^{1.2}_{(\%)}}{2.5^{1.4}_{(\%)}}$$

$$EF_{TSP\ (kg/hr)} = 102 \text{ kg/hr}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)} = 6.33 \times \frac{7^{1.5}_{(\%)}}{2.5^{1.4}_{(\%)}}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)} = 32.5 \text{ kg/hr}$$

1.1.5 Bulldozer on Material other than Coal

TSP & PM_{10}

The emission factor equation for TSP and PM_{10} are as follows:

$$EF_{TSP\ (kg/hr)} = 2.6 \times \frac{s^{1.2}_{(\%)}}{M^{1.3}_{(\%)}} \qquad \textbf{Equation 16}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)} = 0.34 \times \frac{s^{1.5}_{(\%)}}{M^{1.4}_{(\%)}} \qquad \textbf{Equation 17}$$

Where:

$EF_{TSP\ (kg/hr)}$	= emission factor for total suspended particles (kg/hr)
$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)}$	= emission factor for total suspended particles (kg/hr)
$s_{(\%)}$	= silt content in %, by weight
$M_{(\%)}$	= moisture content of overburden in % (by weight)

Example 7: Bulldozer on material other than coal

A mine is using a bulldozer on ore material with a silt content of 10% and a moisture content of 2%. Using equations 16 and 17 the emission factors are:

$$EF_{TSP\ (kg/hr)} = 2.6 \times \frac{10^{1.2}(\%)}{2^{1.3}(\%)}$$

$EF_{TSP\ (kg/hr)} = 17$ kg/h

$$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)} = 0.34 \times \frac{10^{1.5}(\%)}{2^{1.4}(\%)}$$

$EF_{PM_{10}\ (kg/hr)} = 4.1$ kg/hr

1.1.6 Truck (Dumping Overburden)

The equation given in the previous manual's appendix gave values that were unrealistically low, so it is recommended that the default values derived from NERDCC and SPCC work are used.

If a site specific size fraction is available, then this should be used in preference to the SPCC default.

Default values:

The NERDDC (1988) TSP emission factor for dumping overburden is 0.012 kg/t.

SPCC (1983) measurements in the Hunter Valley indicate that approximately 35.5% of TSP particles from trucks unloading overburden will be in the PM_{10} range. The recommended PM_{10} emission factor is therefore 0.012 x 0.355 = 0.0043 kg/t.

Notes on source and suitability of equation:

The USEPA (1998) uses the same equation for unloading overburden as it does for loading overburden. Again this gives an emission factor that appears to be too low for Australian mining operations.

1.1.7 Truck (Dumping Coal)

The equation in the previous manual's appendix gave values that were unrealistically low, so it is recommended that the default values derived from NERDCC and SPCC work are used.

If a site specific size fraction is available, then this should be used in preference to the SPCC default.

Default values:

The NERDDC TSP emission factor for dumping coal is 0.01 kg/t.

SPCC (1983) measurements in the Hunter Valley indicate that approximately 42% of TSP particles from truck unloading operations will be in the PM_{10} range. The recommended PM_{10} emissions factor is therefore 0.01 x 0.42 = 0.0042 kg/t.

Notes on source and suitability of equation:

The USEPA (1998) uses the same equation as for the loading of coal (see Section 1.1.3

above). Again, this gives an emission factor that appears to be too low for Australian mining conditions.

1.1.8 Drilling

It is recommended that the USEPA default emission factors are used to estimate drilling emissions.

Note if a site specific size fraction is available, then this should be used in preference to the SPCC default.

Default values:

TSP: 0.59 kg/hole

PM_{10}: 0.31 kg/hole

Notes on source and suitability of equation:

Emissions from drilling are a relatively minor component of the overall emission from an open-cut mine. The only available emission equation for drilling is a simple uncontrolled TSP emission factor of 0.59 kg/hole (USEPA, 1998: Table 11.9-4). Clearly, other variables such as the depth of the hole, diameter of the hole, and moisture content of the material being drilled would also be relevant and it might be supposed that an emission factor equation should take account of these variables. However, in the absence of other data (and given the relatively minor contribution of this source to overall emissions from mining operations), it is reasonable to accept the 0.59 kg/hole factor for TSP.

USEPA (1998) does not provide an emission factor for the PM_{10} component. However, some measurements were obtained during the Hunter Valley studies (SPCC, 1983). The mean fraction of PM_{10}/TSP for the four available samples was 0.52 (with a standard deviation of 0.10). These relate to drilling of overburden, and probably, there will be a difference for coal. However, in the absence of other information, the best estimate of the emission factor for drilling for PM_{10} is 0.31 kg/hole.

1.1.9 Blasting

TSP

The previous version of the mining manual used the following equation for calculating an emission factor for blasting (AP-42 Ch 11, Appendix E). In the *Improvement of NPI fugitive particulate matter emission estimation techniques* report by SKM (2005) it was recommended that Equation 18 be replaced with Equation 19 as it was believed that Equation 18 overestimated the TSP from blasting activities. A comparison of the two equations is shown in Figure 6, from this comparison which was based on a moisture content of 5% and various blasting depths there is reasonable agreement between the two when the blasting depth is 30m.

$$EF_{TSP\ (kg/blast)} = \frac{344 \times A^{0.8}(m^2)}{M^{1.9}(\%) \times D^{1.0}(m)}$$ **Equation 18**

Where

$A_{(m^2)}$ = the area blasted (m^2)

$M_{(\%)}$ = the moisture content of the blasted material (% by weight)

$D_{(m)}$ = the depth of the blast hole (m)

$$EF_{TSP\ (kg/blast)} = 0.00022 \times A_{(m^2)}^{1.5}$$ **Equation 19**

PM_{10}

For blasting, the USEPA estimates that the PM_{10} fraction constitutes 52% of the TSP (USEPA, 1998).

Example 8: Blasting calculation

Using default values of 930m² for the area blasted, a moisture content of 2% and a blast hole depth of 30m, the TSP emission factor is:

$EF_{TSP\ (kg/blast)} = 0.00022 \times A_{(m^2)}^{1.5}$

$EF_{TSP\ (kg/blast)} = 0.00022 \times 930_{(m^2)}^{1.5}$

$EF_{TSP\ (kg/blast)} = 6.24$ kg/blast

Assuming PM_{10} is 52% of the total suspended particulates, the PM_{10} emission factor is:

$EF_{PM_{10}\ (kg/blast)} = 6.24 \times 0.52$

$EF_{PM_{10}\ (kg/blast)} = 3.24$ kg/blast

It should be noted that this equation does not provide any allowance for the moisture content in the material blasted, the depth of the holes or whether the blast is a throw blast or simply a shattering blast.

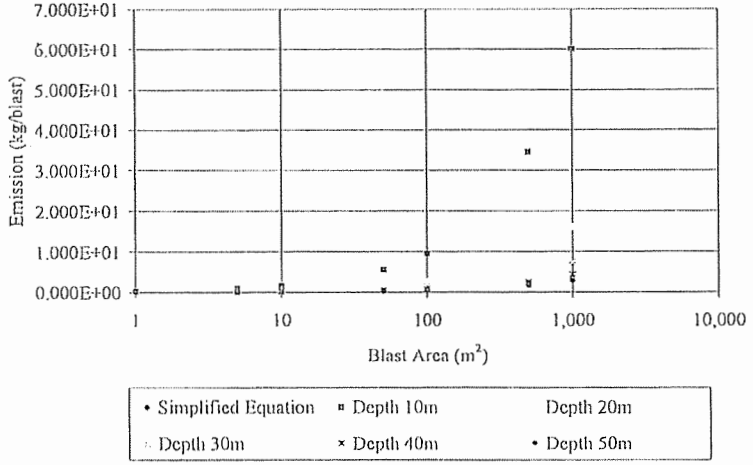


Figure 3: Comparison of Equations 18 & 19 for blasting

1.1.10 Wheel and Bucket

There is no USEPA or Australian emission factor for this operation, it is recommend that the

emission factor equation for miscellaneous transfer and conveying as used.

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = k_{TSP} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$ **Equation 20**

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = k_{PM_{10}} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$ **Equation 21**

Where:

$EF_{TSP\ (kg/t)}$	= emission factor for total suspended particles (kg/t)
k_{TSP}	= 0.74 for particles less than 30 micrometres aerodynamic diameter
$EF_{PM_{10}\ (kg/t)}$	= emission factor for PM_{10} (kg/t)
$k_{PM_{10}}$	= 0.35 for particles less than 10 micrometres aerodynamic diameter
$U_{(m/s)}$	= mean wind speed (m/s)
$M_{(\%)}$	= moisture content (% be weight)

Example 9: Wheel and bucket emissions

Using default values of 3.6 m/s for wind speed and 8% moisture content, the TSP emission factor is:

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = k_{TSP} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.74 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{3.6}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{8}{2}\right)^{1.4}}$$

$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.00032$ kg/t

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = k_{PM_{10}} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = 0.35 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{3.6}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{8}{2}\right)^{1.4}}$$

$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = 0.00015$ kg/t

Notes on source and suitability of equation:

A significant proportion of open-cut coal mining for softer brown coals is carried out using

bucket wheel excavators. The moisture content of these coals is generally very high and dust emissions are generally minor. In the absence of a specific emission factor it is recommended that the equation for miscellaneous transfer and conveying be used. This will be a very small component of the overall inventory.

1.1.11 Wheel generated dust from unpaved roads

Notes on source and suitability of equation:

The AP-42 manual for miscellaneous sources (Chapter 13.2.2. Nov 2006) has new equations for wheel-generated dust from unpaved roads. There is an equation for "unpaved roads at industrial sites" and another for "publicly accessible roads, dominated by light duty vehicles". The first one is higher (more analogous to the equation in the previous manual). Note that the original equations are for imperial measurements. Some conversion factors have been included where necessary.

Example 10: Unpaved roads from wheels

Using default values for surface material silt content of 10% and a vehicle gross mass of 48 t, with the k value of 1.38 gives the following default TSP emission factor for wheel generated dust:

$$EF_{(kg/VKT)} = \frac{0.4536}{1.6093} \times k \times \left(\frac{s_{(\%)}}{12}\right)^{a} \times \left(\frac{W_{(t)}}{3}\right)^{b}$$

Where:

k_{TSP}	= 4.9 for total suspended particles
$k_{PM_{10}}$	= 1.5 for PM_{10}
$s_{(\%)}$	= silt content of material (%)
$W_{(t)}$	= vehicle mass (t)
a_{TSP}	= 0.7 (empirical constant)
$a_{PM_{10}}$	= 0.9 (empirical constant)
b	= 0.45 (empirical constant)

This results in the following emission factors

$$EF_{(kg/VKT)} = \frac{0.4536}{1.6093} \times k \times \left(\frac{s_{(\%)}}{12}\right)^{a} \times \left(\frac{W_{(t)}}{3}\right)^{b}$$

$$EF_{TSP\,(kg/VKT)} = \frac{0.4536}{1.6093} \times 4.9 \times \left(\frac{10}{12}\right)^{0.7} \times \left(\frac{48}{3}\right)^{0.45}$$

$$EF_{TSP\,(kg/VKT)} = 4.23 \text{ kg/VKT}$$

$$EF_{PM_{10}\,(kg/VKT)} = \frac{0.4536}{1.6093} \times k_{PM_{10}} \times \left(\frac{s_{(\%)}}{12}\right)^{a} \times \left(\frac{W_{(t)}}{3}\right)^{b}$$

$$EF_{PM_{10}\,(kg/VKT)} = \frac{0.4536}{1.6093} \times 1.5 \times \left(\frac{10}{12}\right)^{0.9} \times \left(\frac{48}{3}\right)^{0.45}$$

$$EF_{PM_{10}\,(kg/VKT)} = 1.25 \text{ kg/VKT}$$

The emission factor for TSP for a light duty vehicle was calculated using the same value for silt content, a vehicle speed of 50km/hr and a moisture content of 2%. The k value for this equation is 1.69 and the values for B and C are both 0.3.

$$EF_{(kg/VKT)} = k \times \frac{\left(\frac{s_{(\%)}}{12}\right) \times \left(\frac{S_{(km/hr)}}{48}\right)^{B}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{0.5}\right)^{C}} - 0.0013$$

Where:

k_{TSP}	= 1.69 for total suspended particles
$k_{PM_{10}}$	= 0.51 for PM_{10}
$s_{(\%)}$	= silt content of material (%)
$S_{(km/hr)}$	= vehicle speed (km/hr)
$W_{(t)}$	= vehicle mass (t)
$M_{(\%)}$	= moisture content (% be weight)
B	= (empirical constant)
C	= (empirical constant)

$$EF_{TSP\,(kg/VKT)} = k_{TSP} \times \frac{\left(\frac{s_{(\%)}}{12}\right) \times \left(\frac{S_{(km/hr)}}{48}\right)^{0.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{0.5}\right)^{0.3}} - 0.0013$$

$$EF_{TSP\,(kg/VKT)} = 1.69 \times \frac{\left(\frac{10}{12}\right) \times \left(\frac{50}{48}\right)^{0.3}}{\left(\frac{2}{0.5}\right)^{0.3}} - 0.0013$$

$$EF_{TSP\,(kg/VKT)} = 0.94 \text{ kg/VKT}$$

The emission factor for PM_{10} for a light duty vehicle was calculated using the same default values for silt content, vehicle speed and moisture content as above. The k value for PM_{10} is 0.51, and the values for B and C are 0.5 and 0.2, respectively.

$$EF_{PM_{10}\,(kg/VKT)} = k_{PM_{10}} \times \frac{\left(\frac{s_{(\%)}}{12}\right) \times \left(\frac{S_{(km/hr)}}{48}\right)^{B}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{0.5}\right)^{C}} - 0.0013$$

$$EF_{PM_{10}\,(kg/VKT)} = .51 \times \frac{\left(\frac{10}{12}\right) \times \left(\frac{50}{48}\right)^{0.5}}{\left(\frac{2}{0.5}\right)^{0.2}} - 0.0013$$

$$EF_{PM_{10}\,(kg/VKT)} = 0.33 \text{ kg/VKT}$$

1.1.12 Scraper (travel mode)

The equation in the previous version of this manual was incorrectly copied from the 1995 (5th edition) of AP-42. (It was 9.6×10^{-6} in AP-42, but is stated as 7.6×10^{-6} in the manual).

Also, the original AP-42 equation is for scrapers in travel mode, but the previous manual incorrectly said the equation is for topsoil removal by scrapers.

Example 11: Scraper when travelling

Using values fairly typical of conditions on Australian mines of 10% silt content, and gross vehicle mass of 48t , the emission factor for TSP can be calculated as follows:

$$EF_{(kg/VKT)} = \frac{k \times s_{(\%)}^{1.3} \times W_{(t)}^{2.4}}{1{,}000{,}000}$$

Where:

$s_{(\%)}$ = silt content of material (%)

$W_{(t)}$ = vehicle mass (t)

k_{TSP} = 9.6 for total suspended particles

$k_{PM_{10}}$ = 1.32 for PM_{10}

$$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = \frac{k_{TSP} \times s_{(\%)}^{1.3} \times W_{(t)}^{2.4}}{1{,}000{,}000}$$

$$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = \frac{9.6 \times 10^{1.3} \times 48^{2.4}}{1{,}000{,}000}$$

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 2.08$ kg/VKT

$$EF_{PM_{10}\ (kg/VKT)} = \frac{k_{PM_{10}} \times s_{(\%)}^{1.3} \times W_{(t)}^{2.4}}{1{,}000{,}000}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/VKT)} = \frac{1.32 \times 10^{1.3} \times 48^{2.4}}{1{,}000{,}000}$$

$EF_{PM_{10}\ (kg/VKT)} = 0.53$ kg/VKT

1.1.13 Scraper (removing topsoil)

AP-42 (1998) gives a new factor (not an equation) for topsoil removal by scraper. Note this is in kg/t of topsoil.

Default values:

AP-42 gives an emission factor of 0.029kg/t for TSP emissions produced by scrapers while removing topsoil.

The PM_{10} emission factor is derived using the same PM_{10}/TSP fraction as for the scraper in travel mode (i.e. 25%).

$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.029$ kg / t

$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = 0.0073$ kg / t

1.1.14 Graders

The equations for the emission factors for estimating TSP and PM_{10} from grading are from AP-42 (USEPA, 1998). The equations are very sensitive to the operating speed assumed.

Example 12: Graders

Assuming a vehicle speed of 5km/h, the emission factor for estimating TSP is calculated as follows:

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 0.0034 \times S^{2.5}_{(km/hr)}$

$EF_{PM_{10}\ (kg/VKT)} = 0.0034 \times S^{2.0}_{(km/hr)}$

Where:

$S_{(km/hr)}$ = vehicle speed (km/hr)

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 0.0034 \times S^{2.5}_{(km/hr)}$

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 0.0034 \times 5^{2.5}_{(km/hr)}$

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 0.19$ kg/VKT

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 0.0034 \times S^{2.0}_{(km/hr)}$

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 0.0034 \times 5^{2.0}_{(km/hr)}$

$EF_{TSP\ (kg/VKT)} = 0.085$ kg/VKT

1.1.15 Primary and Secondary Crushing and Loading/Unloading Coal to/from Stockpiles

These activities include primary crushing of coal, secondary crushing of coal, loading of coal to stockpiles, or vehicles. In practice, these are very small contributors to the overall particulate emissions from typical coal mines.

LOADING STOCKPILES

$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.004$ kg / t

$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = 0.0017$ kg / t

UNLOADING FROM STOCKPILES

$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.03$ kg / t

$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = 0.013$ kg / t

LOADING TO TRAINS

$EF_{TSP\ (kg/t)} = 0.0004$ kg / t

$EF_{PM_{10}\ (kg/t)} = 0.00017$ kg / t

1.1.16 Miscellaneous Transfer and Conveying

AP-42 (USEPA, 1998) provides an emission factor equation for a continuous loading operation, which should be used to estimate emissions from conveyor transfer points.

Example 13: Transfer and Conveying

Using typical values for mean wind speed (3.6m/s) and moisture content (8%), and a k value of 0.74, the emission factor for TSP for each transfer point is calculated as follows:

$$EF_{(kg/t/transfer\ point)} = k \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$

Where:

k_{TSP} = 0.74 for total suspended particles

$k_{PM_{10}}$ = 0.35 for PM_{10}

$U_{(m/s)}$ = mean wind speed (m/s)

$M_{(\%)}$ = moisture content (%)

$$EF_{TSP\ (kg/t/transfer\ point)} = k_{TSP} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$

$$EF_{TSP\ (kg/t/transfer\ point)} = 0.74 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{3.6}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{8}{2}\right)^{1.4}}$$

$EF_{TSP\ (kg/t/transfer\ point)} = 0.00032$ kg/t/transfer point

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t/transfer\ point)} = k_{PM_{10}} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$

$$EF_{PM_{10}\ (kg/t/transfer\ point)} = 0.35 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{3.6}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{8}{2}\right)^{1.4}}$$

$EF_{PM_{10}\ (kg/t/transfer\ point)} = 0.00015$ kg/t/transfer point

1.1.17 Wind erosion from active coal stockpiles

The SPCC (1983) average value for wind erosion is 0.4 kg/ha/h (3,504 kg/ha/year). It is suggested that this value be adopted as a default in the absence of other information.

AP-42 (USEPA, 1998) states that 50% of the TSP is emitted as PM_{10}. Therefore, the default emission factor for PM_{10} is 0.2 kg/ha/h. If site specific particle size data are available, this should be used.

The AP-42 emission factor equation for wind erosion is:

$$EF_{TSP\ (kg/ha/yr)} = 1.9 \times \left(\frac{s_{(\%)}}{1.5}\right) \times 365 \times \left(\frac{365 - p}{235}\right) \times \left(\frac{f_{(\%)}}{15}\right)$$ Equation 22

Where:

$s_{(\%)}$ = silt content (% by weight)

p = number of days per year when rainfall is greater than (0.25 mm)

$f_{(\%)}$ = percentage of time that wind speed is greater than 5.4 m/s at the mean height of the stockpile

Taking s=15%, p=80 d/y and f=30%, $EF_{TSP\ (kg/ha/yr)}$ is estimated to be 16,821 kg/ha/yr, which is equal to 1.92 kg/ha/h. This is believed to be a high estimate for Australian conditions. It is recommended that the SPCC (1983) default values be used.

Default values:

$EF_{TSP\ (kg/ha/hr)} = 0.4$ kg / ha / hr

$EF_{PM_{10}\ (kg/ha/hr)} = 0.2$ kg / ha / hr

1.1.18 Wind erosion from other exposed areas (chitter/waste emplacement dams and wind erosion from exposed areas)

In the absence of other information, it is recommended that the SPCC (1983) factor of 0.4 kg/ha/h be adopted for TSP. In a similar manner to active stockpiles, it can be assumed that 50% of TSP is in the PM_{10} fraction.

Notes on source and suitability of equation:

While the emission estimation equation for stockpiles presented in 1.1.17 above, can be used for characterising emissions from other exposed areas, dams are frequently located in sheltered, or low lying areas where wind speeds may be lower than typically measured.

Default values:

$EF_{TSP\ (kg/ha/hr)} = 0.4$ kg / ha / hr

$EF_{PM_{10}\ (kg/ha/hr)} = 0.2$ kg / ha / hr

1.1.19 Highwall mining

Highwall mining is a relatively new technique in Australian coal mines. It involves boring horizontally into the open-cut highwall. The coal cutting point is essentially underground and dust would not be expected to be released into the atmosphere, except at the point where the coal is brought to the open air on the pit floor. It is assumed that the dust generated would be equivalent to that for continuous loading operations. Dust from all other activities associated with handling the coal (e.g. loading it to trucks, transporting by road) will need to be considered using the various emission factors presented in Table 2 of this manual.

The emission factor suggested is for miscellaneous transfer and conveying as shown in section 1.1.16.

Default values:

$EF_{TSP\ (kg/t/transfer\ point)} = 0.00032$ kg/t/transfer point

$EF_{PM_{10}\ (kg/t/transfer\ point)} = 0.00015$ kg/t/transfer point

1.2 METALLIFEROUS MINES

1.2.1 General Comments

As for coal mines, metalliferous mines can be either underground or open-cut. For underground mines, those activities that take place do not contribute to dust emissions to the environment except for emissions from ventilation shafts. The emission from ventilation shafts should be estimated based on the average concentration of dust in the vented air and the annual volume of air vented.

Unlike the coal mining industry, metalliferous mines in Australia have not conducted field measurement programs to determine emission factors. As a consequence, there are no local emissions factors available to test the validity of USEPA emission factors.

Emission factors that are common between metalliferous and coal mines are:

- topsoil removal by scraper;
- bulldozers;
- drilling;
- blasting;
- haul truck traffic on premises;
- light/medium traffic on sealed roads;
- graders;
- wind erosion from stockpiles;
- truck loading (metalliferous mines as for overburden, not coal); and
- truck loading.

However, it is acknowledged that emissions will vary from mine to mine.

The emission factors that are different for metalliferous mines when compared with coal mines are:

- primary ore crushing;
- secondary ore crushing;
- tertiary crushing;
- wet grinding;
- dry grinding with air conveying or classifying;
- dry grinding without air conveying or classifying;
- drying;
- emissions from integrated de-dusting systems; and
- miscellaneous handling, transfer and conveying.

1.2.2 Loading Trucks and Unloading Trucks (rear dumping)

The USEPA equation (**Equation 10**) for batch loading/unloading is:

$$EF_{TSP\ (kg/t)} = k_{TSP} \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U_{(m/s)}}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M_{(\%)}}{2}\right)^{1.4}}$$ **Equation 10**

Where:

$EF_{TSP\ (kg/t)}$ = emission factor for total suspended particles (kg/t)
$EF_{PM_{10}\ (kg/t)}$ = emission factor for PM_{10} (kg/t)
k_{TSP} = 0.74 for particles less than 30 micrometres aerodynamic diameter
$k_{PM_{10}}$ = 0.35 for particles less than 10 micrometres aerodynamic diameter
$U_{(m/s)}$ = mean wind speed (m/s)
$M_{(\%)}$ = moisture content (% by weight)

This equation has the same inherent difficulty as it does in its application to coal mining: namely that the estimated emissions are very small. For example, with an average wind speed of 3.6 m/s and moisture content of 2%, the emission factor is 0.0022 kg/t.

For Australian mines, the dumping of overburden on coal mines has been calculated to generate 0.012 kg/t and the loading of trucks using a truck and shovel has been calculated to generate 0.0249 kg/t (NERDDC, 1988). The equation therefore provides estimates that are significantly less (a factor of 5 to 10 less) than appears reasonable based on the NERDDC measurements. However, the only option available seems to be to use the equation.

It should be noted that using the NERDDC (1988) equations for coal mine overburden to estimate emissions from the handling of ore may exaggerate emissions from ore handling, given that overburden is frequently weathered, and is likely to contain a higher fraction of fine material than many ores.

1.2.3 Other Processing Steps

Other processing steps include:

- primary ore crushing;
- secondary ore crushing;
- tertiary crushing;
- wet grinding;
- dry grinding - with air conveying;
- dry grinding without air conveying;
- drying; and
- emissions from integrated de-dusting systems.

The emission factor quoted for these activities in Table 2 is drawn from USEPA (1998, Section 11.24).

When considering emissions from metalliferous mining operations, it is useful to note that any ore (except bauxite) with moisture greater than 4% by weight, either naturally or by virtue of added water, is considered as a "high moisture" ore. If an ore is "high moisture" at the primary crusher, then it will remain so unless it is dried in the process. The other issue to note is that

the emission factors quoted in Table 2 apply to all operations typically associated with the process. Therefore, emissions from a primary crushing activity include emissions from the screens, the crusher, the surge bin, the apron feeder, and conveyor belt transfer points that are integral to the crusher.

APPENDIX B
- EMISSION ESTIMATION TECHNIQUES - WATER & LAND

1 INTRODUCTION

The purpose of this appendix is to provide additional guidance on the characterisation of emissions to water and land. This appendix should be read in conjunction with Sections 6 and 7 of this manual and provides:

- Information on default concentrations of NPI substances in various rock and ore types (Section 1.1), including some discussion on the suitability of this data for use in emission estimation.
- General guidance on how to apply the emission estimation techniques presented in the manual, the types of data that may be available to assist in emission estimation, as well as some clarification of the term 'transfers' as it applies to mining (Section B.1.2).
- A discussion of the use of monitoring data for the characterisation of emissions
- A discussion of the use of mass balance as an emission estimation technique (Section 1.4).
- A discussion of the types of site specific data that may be available to assist in emissions estimation (Section 1.5).
- A series of worked examples to illustrate the application of the EETs provided for water and land.

Table 8: Table of important elements

Aluminium	Al	27	Iron	Fe	56
Antimony	Sb	122	Lead	Pb	207
Arsenic	As	75	Magnesium	Mg	24
Barium	Ba	137	Manganese	Mn	55
Beryllium	Be	9	Mercury	Hg	201
Bismuth	Bi	209	Molybdenum	Mo	96
Boron	B	11	Nickel	Ni	59
Cadmium	Cd	112	Nitrogen	N	14
Calcium	Ca	40	Oxygen	O	16
Carbon	C	12	Phosphorus	P	31
Chlorine	Cl	35	Selenium	Se	79
Chromium	Cr	52	Silicon	Si	28
Cobalt	Co	59	Silver	Ag	108
Copper	Cu	64	Sulfur	S	32
Fluorine	F	19	Tin	Sn	119
Gold	Au	197	Zinc	Zn	65
Hydrogen	H	1	Zirconium	Zr	91

1. It should be noted that the following are not NPI substances: aluminium, barium, bismuth, calcium, gold, iron, molybdenum, oxygen, silicon, silver, and zirconium. Some of the other substances listed are reportable only in certain forms (e.g. carbon disulfide). The information has been provided for the purposes of assisting you to calculate the proportion of NPI substances in compounds/minerals .
2. Based on atomic weight of carbon 12
3. Atomic weights can be used to calculate the weight of a reportable metal in minerals. For example, the chemical formula of chalcopyrite is $CuFeS_2$ and its atomic weight will be 64 + 56 + (2 x 32) = 184. A tonne of chalcopyrite will therefore contain about 0.34 (64/184) tonnes of copper.

Table 9: Naturally occurring concentrations of elements reportable under the NPI in various materials (all in mg/kg or g/tonne)

Antimony	Sb	0.69	0.2	3.5	1	0.2	1	0.05	1.5	0.3	0.05	1.2
Arsenic	As	1.5	1.5	6.5	6	1.5	13	1	43	1	1	7.7
Beryllium	Be	0.3	5	1	0.3	2.6	2.6		3	<1	<1	2
Boron	B	8	12	70	20	10	730	55	130	20	30	100
Cadmium	Cd	0.13	0.09	0.2	0.35	0.11	0.21	0.23	0.22	0.028	0.05	0.17
Chromium	Cr	200	4	20	70	100	90	11	90	11	35	72
Cobalt	Co	35	1	5.4	8	20	74	7	19	0.1	0.3	14
Copper	Cu	90	13	15	30	50	25	30	39	5.5	30	33
Fluorine	F	510	1,400	-	200	950	730	550	800	220	180	640
Lead	Pb	3	24	30	35	14	80	17	23	5.7	10	19
Manganese	Mn	1,500	400	41	1,000	950	6,700	1,000	850	620	460	770
Mercury	Hg	0.12	0.08	0.23	0.06	0.05	0.08	0.46	0.18	0.16	0.29	0.19
Nickel	Ni	150	0.5	15	50	80	225	30	68	7	9	52
Selenium	Se	0.05	0.05	2.9	7	0.05	0.17	0.17	0.5	0.03	<0.01	0.42
Zinc	Zn	150	240	31	90	190	150	20	160	20	220	150

1. Extracted and adapted from Bowen, H.J.M. 1979. Environmental Chemistry of the Elements, Academic Press and generally checked against Berkman, D.A. 1989 Field Geologist's manual, The Australasian Institute of Mining and Metallurgy.
2. The figures listed above are average concentrations of the particular element within the rock or material specified.
3. The NPI requires the reporting of emissions of the elements listed in this Table and their compounds (apart from fluoride compounds, nickel carbonyl and nickel subsulfide). As noted in the body of the manual, it is recognised that trace metal analyses are not routinely undertaken for mining operations. Where data on particular elements is not available, the average concentrations listed above for the particular material type should be used as a suitable default. In situations where this information is used, there are likely to be significant uncertainties in the emissions estimate and a low reliability would be attached to them
4. Further to Note 3, trace metal concentrations will be significantly greater than average where the reportable metal occurs at the site. For example, at a silver, lead or zinc mine, the concentrations of lead, zinc and probably cadmium in waste rocks, tailings and soils will be significantly greater than the average concentrations listed in the above Table. It

is expected that where it is necessary to use an assumed trace metal concentration to estimate emissions from a site, the facility will nominate a credible figure that can be justified to your local environmental agency.

1.1 General assumptions for emission estimation techniques

The methods outlined in this manual for the estimation of emissions from mine sites take the following matters and/or assumptions into account:

Routine monitoring ensures that environmental performance standards are met as are licence and permit requirements. In general monitoring will be directed to actual and perceived environmental issues that are significant for the particular mine. While it is not envisaged that facilities will need to conduct monitoring beyond that which is currently required, available monitoring data should be used to assist in determing emissions for the purposes of NPI reporting (see Section B.1.3 for a further discussion of this).

Reportable emissions are confined to the substances that are actually emitted to the environment. Materials retained in tailings storage facilities, sediment from disturbed areas held in ponds or pits and waste rock/spoil dumps are examples of transfers (see Section 8 for a further discussion of "transfer" as these terms apply to mining operations).

Volatile substances, such as chlorinated solvents and volatile organic compounds, are assumed to generate emissions to air. Similarly, carbon disulfide formed as a result of the decomposition of xanthates is assumed to be reported as an air emission. Methyl Isobutyl Carbinol (MIBC) held in a water or tailings storage facilities will be metabolised relatively quickly and, where retention times exceed about four weeks, there should be no emissions of MIBC to water.

MIBC emissions must be reported where there are overflows from water/tailings storage and/or leaks and discharges from the beneficiation plant. In these cases, the emission estimations should be based on the standard concentration of MIBC used in the plant and the volume of water discharged to the environment. If the MIBC concentration is not known, a figure of $10g/m^3$ of water discharged should be assumed.

Actual emissions depend on a range of variables including materials handling and management practices, physical and chemical properties of wastes and soils, local topography, climate (including climatic extremes), slope, vegetation cover, moisture infiltration and related matters. These factors will vary from facility to facility and it is generally not possible to provide generic equations that will be applicable across the mining industry. It is therefore recognised that the estimation of emissions requires the application of techniques and methods that are appropriate to the facility. This section of the manual provides some guidance on the approaches that may be used when data from definitive monitoring is not available.

It is not the intention of the NPI to require facilities to extend or expand monitoring beyond that currently being conducted. In these situations it is considered acceptable to use figures based on the average concentration of trace metals in the various materials identified in Table 9 (NB: This is subject to the limitations indicated in Footnote 5 to the Table).

The heterogeneous distribution of minerals, including trace elements, between and within mine sites, requires detailed and rigorous sampling to accurately determine the concentrations of these minerals and substances within various areas of the mine operation. Emission estimates that use monitoring data and consider the distribution of substances and their emissions, will generally give reliable figures. Where assumptions or general terms or figures are used in calculations, inherent errors will be introduced and the reliability of the estimates will decrease. Where there are several steps and a number of assumptions required to estimate emissions, the use of generic data can lead to significant reductions in the accuracy of the estimates.

Sulfide or silicate materials typically have solubility coefficients of < 10-20 g/L. In general, it is not necessary to determine emissions of low solubility species separately from suspended solids emissions. In these circumstances, emissions of dissolved substances with low solubility would fall within the range of general estimation errors. For example, total losses of dissolved metals where flows are > 10^{10} L/y would be measured in grams. In contrast, emissions of suspended solids may be in kilogram to tonne quantities with the accuracy of these emissions estimate likely, at best, to be ± 10%. As the maximum possible dissolved metal emission, say 10 grams, falls well within the total emission, say 100 kg ± 10 kg, it is not valid to report the emission as 100.01 kg/y.

Where site specific estimates of erosion are not available, the general figures indicated in the Table below may be used.

Table 10: Erosion rates

40 tonnes per hectare per annum (t/ha/yr)	Exposed soils, vegetation cover <25%, dispersive material with high silt / clay content including tailings and similar materials.
20 tonnes per hectare per annum (t/ha/y)	areas disturbed by mining operations, including waste dumps, cleared land an infrastructure. other cases
<1 tonnes per hectare per annum (t/ha/y)	well vegetated sites and areas dominated by competent rock

1. Source: Personal Communication, C. Carroll, Department of Natural Resources, Emerald, Queensland (unpublished Thesis).
2. Note: Where sediment control structures are installed, the sediment estimates may be derived from filterable residues from dam discharges instead of run-off values.

Erosion of 40 t/ha/y may occur in areas with dispersive or loose soils with poor vegetation cover and rainfall of about 900 mm per annum. This can be used as a representative figure for "high erosion rate" and should be used for these situations, including direct erosion of tailings type materials.

Erosion from well vegetated sites and areas dominated by competent rock may be less than 1 t/ha/y under similar rainfall conditions and this may be regarded as "low erosion rate". Where erosion data are not available, a figure of 20 t/ha/y may be assumed for the purposes of NPI reporting. (This figure may be applied to areas disturbed by the mining operation including waste dumps, cleared land and infrastructure.)

It should be noted that the above figures generally relate to average rainfall conditions and should be adjusted to reflect actual rainfall over the reporting period. Where rainfall is below average and up to 1.3 times higher than the average rainfall, a pro rata adjustment to the erosion rate should be made. Where rainfall is over 1.3 times annual rainfall the pro rata adjustment should be increased by 40% to fully account for the additional erosion that would be expected because of the higher rainfall.

Determination of sulfuric acid generation from pyrite oxidation is a complex matter and should be determined on a site by site basis. Acid drainage generated will be neutralised by naturally occurring alkaline materials. Therefore, pH and sulfate concentrations cannot be used in isolation to estimate sulfuric acid generation and emissions. This is discussed further in Section 6.5.5.

Where the pH of the discharge is considered acidic, sulfuric acid emissions must be estimated, preferably using site specific data. When site specific data are not available, it should be assumed that sulfuric acid generation is 240 kg/ha of exposed acid-generating material. (This is calculated on the basis that the oxidation of material with a 1% pyrite content and no

neutralising capacity will result in the generation of about 16 kg sulfuric acid per tonne of acid generating rock. The erosion/exposure of 1 mm of this material equates to 10 m^3/ha, which at a density of 1.5 t/m^3 would have a mass of 15 t/ha, hence, 240 (15 x 16) kg per hectare).

1.1.1 Typical Data Availability

A summary of the data typically available at mine sites for use in emission estimation is provided below:

1.1.2 Fugitive Emissions: Dust

Table 11: Fugitive emissions (Dust)

Drop in metres for draglines	Limited (from on-site estimates)
Moisture content of soil (%)	Available most sites
Mean wind speed (m/s)	Available most sites
Area blasted (m^2)	Available
Depth of blast holes (m)	Available most mines
Silt content of soil (%)	Limited
Vehicle gross mass	Available
Mean vehicle speed (km/h)	Limited (estimates based on site speed limits)
Average level of reportable substances in overburden	Limited
Average level of reportable substances in waste rock	Limited
Average level of reportable substances in ore	Available some sites

1.1.3 Fugitive Emissions: Metals

Table 13: Fugitive Emissions: Metals

Assay data	Limited
volume of fuel used per type of vehicle (tracked type tractor, wheeled tractor, scraper, grader, off-highway truck)	Available some sites
Water balance information	Limited
Reportable substances leaving the site either dissolved in water or as suspended solids	Very limited
Content in process waters	Available some sites
Content in surface water runoff	Available some sites

Leachate from stockpiles, overburden, waste rocks, and tailings to surface waters	Available some sites

1.1.4 Emissions to Waters

Table 14: Emissions to Waters

Concentration of reportable substances	Very limited
Flow rate	Very limited
Quantities of reportable substances used in Workshops and maintenance operations	Generally available
Flows, volumes and water balances (leachate from tailings storage facilities & waste rock dumps)	Very limited
Composition of target and trace metals in all materials handled and in run-off waters	Available some sites
Water quality monitoring data	Limited parameters
Quantities of materials lost in any way from plant (e.g. tailings, coarse rejects, spillages)	Available some sites

1.2 Use of Monitoring and Flow Data

Monitoring and flow data can be used to estimate dissolved and suspended sediment emissions from specific catchments. When complete data sets are available (e.g. real time monitoring of flows, metal concentrations in water determined from specific monitoring), mass emission estimates will be relatively reliable. Where there are several catchments contributing to a measured flow (e.g. downstream monitoring of a mining lease where water quality is influenced by run-off from non-mining catchments plus run-off from areas affected by the mining operation) errors may be introduced when allocating a proportion of the flow to the mining operations. Similarly, if complete data are not available, an "average" metal concentration calculated from an incomplete data set will probably incorporate errors. Consequently the reliability of the estimate will be significantly reduced and should be noted in reporting.

1.2.1 Data Required/Available and Qualifications/Errors

The data that may be available and relevant comments on that data are described in the following table. It is recognised that certain data may be available from monitoring at different locations at the facility and therefore may only provide a partial characterisation of emissions (or only enable emissions from a specific area of the facility to be determined).

Table 12: Potential data sources

Water Balance	The water management plan for the facility may describe water management practices under general and extreme rainfall conditions. Run-off over the reporting period may be estimated from site data including water consumption, production losses and rainfall.
Flow and Flow Rate	May be directly monitored and total flows can be reported for each rainfall event. May be estimated from the cross sectional area of the water course and flow rates. Inherent errors due to differences in flow rates within water courses, (e.g. centre flows faster than the sides and bottom). May be estimated from Australian Rainfall and Run-off with site calibration.
Rainfall	Actual rainfall will vary significantly over large sites, particularly when storm events provide a high proportion of total rainfall. Site rainfall data should be used where available. Alternatively data from the nearest meteorological station may be used. Care should be taken to ensure that the data from off-site meteorological stations is representative of rainfall at a particular site.
Rainfall Run-off	Actual emissions will relate to run-off from the site which will depend on variables such as slopes, soil or rock types and properties, vegetation cover, soil permeability and moisture content, total rainfall, rainfall intensity and water use. Significant variations will occur between sites and from year to year at the same site. When flow data are not available, guidance on run-off as a proportion of total rainfall can be obtained from personnel within regional offices of state/territory Government primary industry and/or water resources departments.
Water Quality Data	The data will depend on the samples taken, the variables analysed and the analytical methods used. Water quality samples are commonly collected using automatic samples, for subsequent analysis. Continual monitoring and recording may be conducted for certain parameters (e.g. pH, electrical conductivity, and specific metals). Samples containing suspended solids may be filtered to provide an analysis of the filtrate and give dissolved metal concentrations. Analysis of the total sample, involving an acid digestion will give the total metal concentration in the sample (i.e. dissolved plus suspended solid material). As most metal species are insoluble, a relatively high metal concentration would suggest an acid digest. If data on concentrations of total metals is not available, it may not be necessary to estimate these from other information sources
Suspended Solids	Information on suspended solids can be obtained from gravimetric techniques from sampling or direct monitoring data. Such analyses do not usually include trace element concentrations. If suspended solids data are available, mass balance calculations can be used to estimate emissions.
Survey	Mine surveys will give data on land use within the area of interest

Information	(e.g. all sections of the mine, stockpiles, infrastructure, tailings and environmental dams, cleared and undisturbed areas). While catchment areas of each feature can be measured accurately, run-off, infiltration and sediment transport characteristics will vary. Without calibration for the site, any emission estimates based on sub-catchment areas will introduce errors.
Trace element data on solids (e.g. waste rock, concentrate, tailings)	Trace metal concentrations may be routinely available from process monitoring (e.g. of concentrates and tailings). Trace metals will be present in waste rocks and sub-economic ore. Data may be available from geological modelling of the deposit. If representative data are not available for all waste rock types, estimates from incomplete data will introduce errors.
Relevant Background Data	Background data may be available from monitoring and environmental studies (e.g. water quality data, trace element concentration in soils, suspended solids loadings).

In summary, where reliable flow and water chemistry data are available, emissions of metals and trace elements can be determined with a reasonable degree of accuracy. Reportable emissions can be calculated from the product of the flows and the trace element concentrations for those flows. Care should be taken to ensure that the data are sufficient to fully account for variations over the reporting period.

APPENDIX 3J

LETTER FROM EASTERN WATER RESOURCES DEVELOPMENT AND MANAGEMENT PLC. (EAST WATER) TO ASSURE THE CAPABILITY OF WATER ALLOCATION TO THE PROJECT

EastWater

ที่ EW.05/051-57

30 พฤษภาคม 2557

เรื่อง สนับสนุนการใช้น้ำสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง
เรียน คุณโกย์ซัย ลิขิตานุสิทธิ์

ตามที่ บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด ขอให้บริษัทฯ ให้การสนับสนุนการใช้น้ำสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมโรจนะปลวกแดง ตำบล มาบยางพร อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง บริเวณทางหลวงหมายเลข ทช - รย 4015 เพื่อจุดประสงค์ในการใช้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า

บริษัทฯ ใคร่ขอเรียนให้ทราบว่า มีความยินดีและขอยืนยันความพร้อมที่จะเป็นผู้ให้บริการจัดสรรน้ำสำหรับโครงการ โรงไฟฟ้าปลวกแดง ตามโควตาที่ได้จัดสรรให้ที่ปริมาณไม่เกิน 23 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยได้สำรวจแล้วว่าสามารถวางท่อแยกจ่ายน้ำดิบจากท่อส่งน้ำดิบหลักเพื่อนำน้ำดิบมาใช้ในโครงการได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายเชิดชาย ปีติวัชรากุล)
ผู้อำนวยอาวุโสการฝ่ายปฏิบัติการและบริการลูกค้า

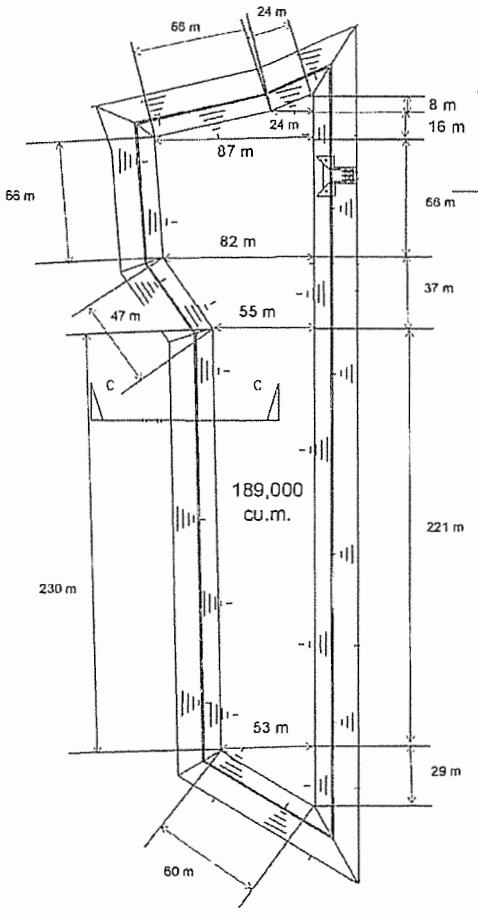
บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน)
อาคารอีสท์วอเตอร์ ชั้น 23-26 เลขที่ 1 ซอยวิภาวดีรังสิต 5
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 66 (0) 2272-1600
โทรสาร 66 (0) 2272-1601

Eastern Water Resources Development
and Management Public Company Limited
23-26/F Eastwater Building 1 Vipavadeerangsit Soi 5
Vipavadeerangsit Rd. Jomphol Jatujak Bangkok 10900
T : 66 (0) 2272-1600 F : 66 (0) 2272-1601

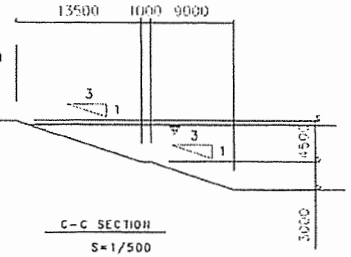
| www.eastwater.com |
บมจ.0107539000316

APPENDIX 3K

CALCULATION SHEET OF THE RAW WATER POND OF THE PROJECT



RAW WATER POND
S=1/2500



C-C SECTION
S=1/500
(unit: mm)

PRELIMINARY - SUBJECT TO CHANGE DURING DETAILED DESIGN

NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION

GPD Pluak Daeng Power Plant Project

Raw Water Pond
Plan and section

2015/04/14

Raw water pond capacity for GPD Project

Cooling water holding pond - 2

area of pond bottom 1	29 x 53 / 2 =	769 m2	
area of pond bottom 2	(53 + 55) / 2 x 221 =	11,934 m2	
area of pond bottom 3	(55 + 82) / 2 x 37 =	2,535 m2	
area of pond bottom 4	(82 + 87) / 2 x 66 =	5,577 m2	
area of pond bottom 5	(87 + 24) / 2 x 16 =	888 m2	
area of pond bottom 6	24 x 8 / 2 =	96 m2	
total area of pond bottom	769 + 11,934 + 2,535 + 5,577 + 888 + 96 =	21,798 m2	
high water level from pond bottom		6.5 m	
volume from pond bottom to HWL	21,798 x 6.5 =	141,687 m3	
Area of section c-c above pond slope	(3 x 9 / 2) + (3.5 x 10) + (3.5 x 3 x 3.5 / 2) =	67 m2	
length of circumference (at bottom)	29 + 221 + 37 + 66 + 16 + 8 + 24 + 66 + 66 + 47 + 230 +60 =	870 m	
volume above pond slope	870 x 67 =	58,181 m3	
total pond volume	141,687 + 58,181 =	199,868 m3	> 189,000 cu.m. OK

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒



ชื่อ-สกุล นายชาญยุทธ ตันติวิรมานนท์
เลขประจำตัวประชาชน 3100700478241
ประเภทวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขา สิ่งแวดล้อม
ระดับ สามัญวิศวกร เลขทะเบียน สส.42
วันอนุญาต 9 มี.ค. 2557 วันสิ้นอายุ 8 มี.ค 2562
ประเภทสมาชิก สามัญ เลขที่ 52323
วันออกบัตร 18 มี.ค. 2557 บัตรหมดอายุ 8 มี.ค. 2562

ผู้ได้รับใบอนุญาต

นายกสภาวิศวกร

APPENDIX 3L

CALCULATION SHEETS OF THE PROJECT'S PRE WATER TREATMENT, DEMINERALIZED WATER SYSTEM, NEUTRALIZATION SYSTEM AND DOMESTIC WATER TREATMENT SYSTEM

GSRC & GPD
Water Treatment & Waste Water Treatment System

Introduction

The bidder's technical proposal is based on the following system description and design philosophy.
As desired by the owner, this system is common for all the four (4) power blocks.

Function

The function of the water pre treatment plant is to treat the raw water from the raw water reservoir for further use as make-up water to cooling tower, service water and fire water. The treated effluent water from the clarifier will be store in the clear well basin and from there it will be pumped to the service /Fire water storage tank through multimedia filters and portion of the clarified water will be pumped from the clear well basin to the wet cooling tower as make-up water. The filtered water from the multimedia filter will be stored in the service water tank and it will be used as feed to the demineralizer water plant. This filtered water in the service water storage tank will also be used for potable purpose.

The function of the water treatment system (demineralized water plant (DMP)) is to treat the service water (after the multimedia filter) and to provide high quality demineralized (DM) water as make-up to the main cycle, closed cooling water system and for internal consumption within the power plant.

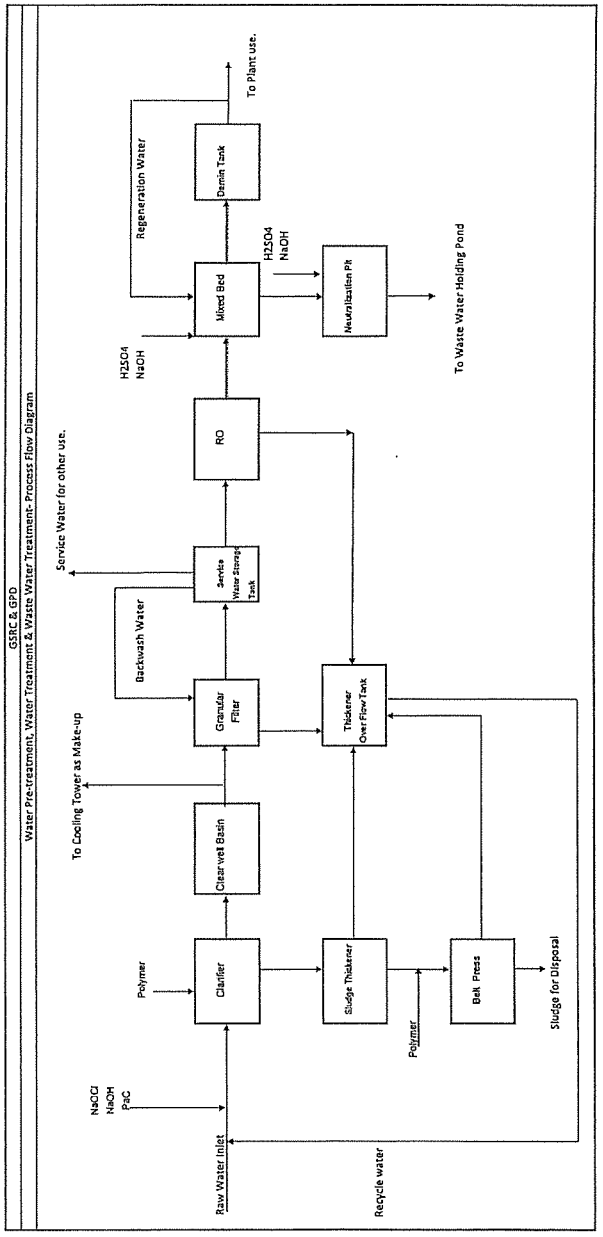
The Function of the waste water treatment system is to neutralize the waste water from the water treatment system and discharge to the waste water holding pond.

Design Capacity of Water Pretreatment Sytem

Total capacity of plant	3000 m^3/hr (clarifier outlet)
Quantity of Clarifiers	2 Nos. (2 x 50%)
Net capacity of each clarifier	1500 m^3/hr (clarifier outlet)

Design Capacity of Water Treatment System (Demineralizer System)

Net capacity of DM	1800 m3/day
No. of trains	2 (2 x 100% Capacity)
Flow rate of each train	80 m3/hr/ 48 hr/cycle.



Calculation Sheet, Water Treatment Plant

No.	Description	Formula	Unit	Remark
A	**Water Pre-Treatment System Design**			
1	Clarifier			
1.1	DESIGN DATA			
	- Flow rate max (as per Mass Balance)	F	m3/hr	3056.67
1.2	DESIGN CRITERIA			
	- Surface loading rate	SL	m/hr	2.6
	- Number of Tank	N	unit	2
1.3	RESULT OF CALCULATION			
	- Surface area of separation zone required per tank	F/SL/N	m2	587.82
1.4	DESIGN			
	- Tank diameter		m	30
	- Seperation zone of 30 m diameter	Mfg Standard	m2	594
	- Tank separation zone area	SA	m2	594 > 587.82
	see attachment 1 for explantion of seperation zone area calculation of 594 sq.m.			
1.5	CHECK			
	- Surface overflow rate	F/SA/N	m/hr	2.57 < 2.6
2	Clear Well Basin			
2.1	DESIGN DATA			
	- Flow rate max, F		m3/hr	3056.67
2.2	DESIGN CRITERIA			
	- Detention Time, DT		min	25
2.3	RESULT OF CALCULATION			
	- Volume of Holding Tank	F*DT/60	m3	1273.61
2.4	DESIGN			
	- Volume of Holding Tank		m3	1500
3	Sludge Thickener			
3.1	DESIGN DATA			
	- Flow rate (as per Mass Balance)	F	m3/day	1440.2
3.2	DESIGN CRITERIA BY HYDRUALIC LOADING			
	- Surface loading rate	SL	m/day	33
3.2.1	RESULT OF CALCULATION			
	- Surface area required per tank	F/SL	m2	43.64
	- Tank diameter	SQRT(F/SL*4/PI)	m	7.45

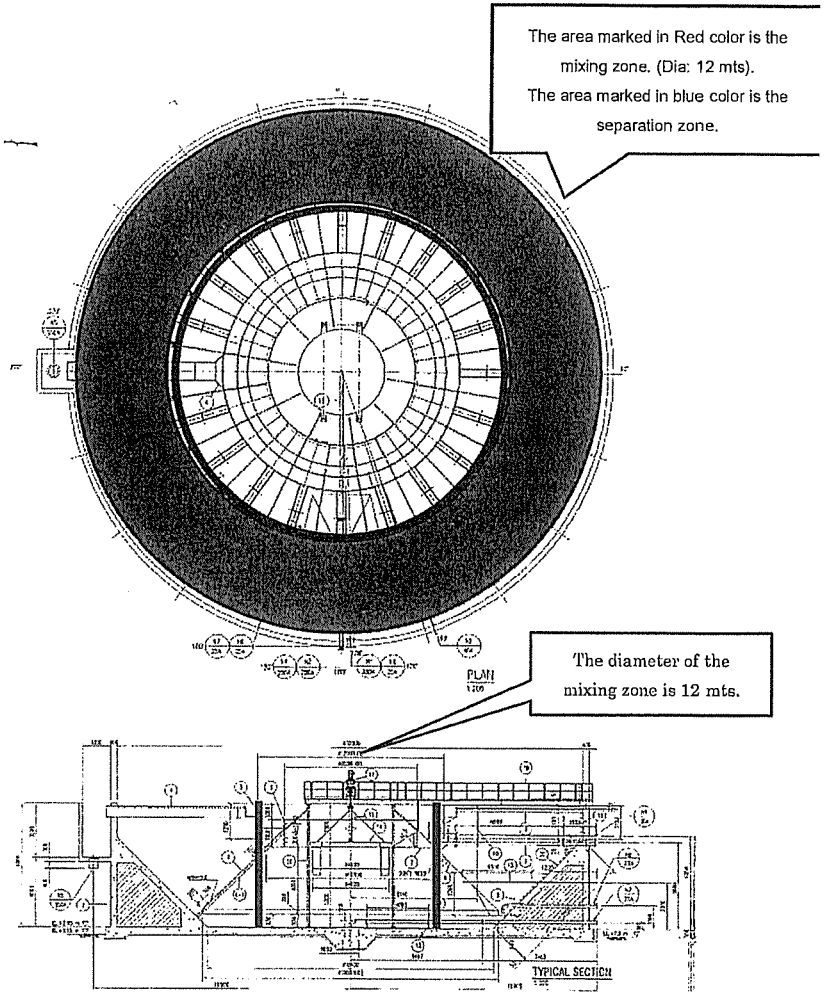
No.	Description	Formula	Unit	Remark
A	**Water Pre-Treatment System Design**			
3.3	DESIGN CRITERIA BY SOLID LOADING RATE			
	- Suspended Solid	SS	mg/l	2993
	- Solid loading rate	SoL	kg/m2d	100
3.3.1	RESULT OF CALCULATION			
	- Surface area required per tank	FxSS/SoL	m2	43.11
	- Tank diameter	SQRT(FxSS/SoL*4/PI)	m	7.41
3.4	DESIGN			
	- Tank diameter	d	m	8 > 7.45
	- Tank surface, SA	π*δ2/4	m2	50.27 > 43.64
4	Sludge Thickener Over Flow Water Tank			
4.1	DESIGN DATA			
	Multimedia Filter			
	- Filter Feed Pump capacity	F	m3/hr	116
	- Backwash Pump capacity	B	m3/hr	442
4.2	DESIGN CRITERIA			
	Multimedia Filter			
	- Rinsing Step	DTF	min	10
	- Backwash Step	DTB	min	10
	- Number of train	NM	trains	2
4.3	RESULT OF CALCULATION			
4.3.1	Waste from Multimedia Filter			
	- Volume from Rinsing Step, VF	F * DTF * NM /60	m3	38.67
	- Volume from Backwash Step, VB	B * DTB * NM /60	m3	147.34
4.3.2	- Volume of Sludge Thickener Overflow Water Tank	VF + VB	m3	186.01
4.4	DESIGN			
	- Volume of Sludge Thickener Over Flow Water Tank		m3	250 > 186.01
5	Multimedia Filter			
5.1	DESIGN DATA			
	- Flow rate max	F	m3/hr	116
5.2	DESIGN CRITERIA			
	- Surface loading rate	SL	m/hr	9.78
5.3	RESULT OF CALCULATION			
	- Surface area required per tank	F/SL	m2	11.86
5.4	DESIGN			
	- Tank dimension, dia x L (Horizontal Tank)		m	φ 3.5 x 4.2 L
	- Tank surface, SA	3.5 x 4.2	m2	14.7 > 11.86
	see attachment 2 for explantion of tank surface area calculation of 14.7 sq.m.			
5.5	CHECK			
	- Surface overflow rate	F/SA	m/hr	7.89 < 9.78

B	Water Treatment System and Neutralization Basin			
No.	Description	Formula	Unit	Remark
1	Permeate Water Storage Tank			
1.1	DESIGN DATA			
	- Mixed Bed Feed Pump capacity	F	m3/hr	78
1.2	DESIGN CRITERIA			
	- Detention time	t	min	30
1.3	RESULT OF CALCULATION			
	- Volume	F*t/60	m3	39
1.4	DESIGN			
	- Volume of Permeate Water Storage Tank		m3	50 > 39
2	Neutralization Pit			
2.1	DESIGN DATA			
	- Flow Rate of Regen Waste to Neut. Pit	F1	m3/day	13.4
	- Flow Rate of Laboratory Waste	F2	m3/day	5
2.2	DESIGN CRITERIA			
	- Regeneration time interval	t	day	2
2.3	RESULT OF CALCULATION			
	- Volume of Neutralization Pit	(F1+F2)*t	m3	36.8
2.4	DESIGN			
	- Volume of Neutralization Pit		m3	50 > 36.8

Attachment 1: explantion of seperation zone area calculation of 594 sq.m.

Separation Area is calculated from the separation zone area, which is equals to total area of clarifier (30 m dia) minus the mixing zone area (12 m dia) = pi/4 x (30^2-12^2) = 593.76 approx 594 m2.

Plan and Sectional View of Typical Clarifier.

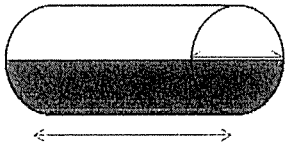


seperation zone area is therefore = 1/4 x Pi x (D^2 - d^2)
= 1/4 x 22/7 x (30^2 - 12^2)
= 593.76
= 594 approx. sq.m.

Attachment 2: explantion of tank surface area calculation of 14.7 sq.m.

The proposed multimedia filter is Horizontal Type filter. The filteration area of Horizontal type filter is section area which is equals to dia x length of filter = 3.5 x 4.2 = 14.7 m2.

Multimedia Filter:

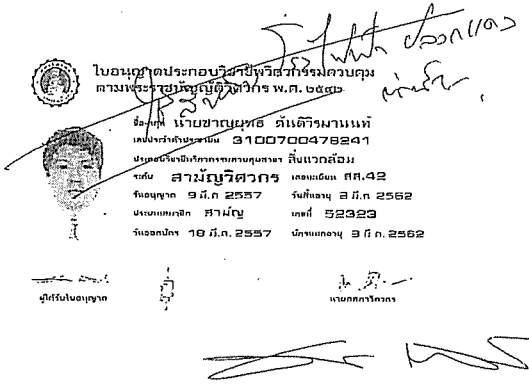


Dia of the Horizontal Filter = 3.5 mts

Length of the filter = 4.2 mts.

Filtration Area = Dia of the Filter x Length of the Filter.

Note: The filter shall be filled with the media with equal free board i.e half volume of tank shall be filled with media (Indicated in Red Color.)



Sanitary wastewater treatment systems for GPD power plant:

-Sewage effluent from sanitary facilities will flow through drain to septic tank.

-The effluent from septic tank shall flow to sanitary pit, then shall be pumped to wastewater holding ponds.

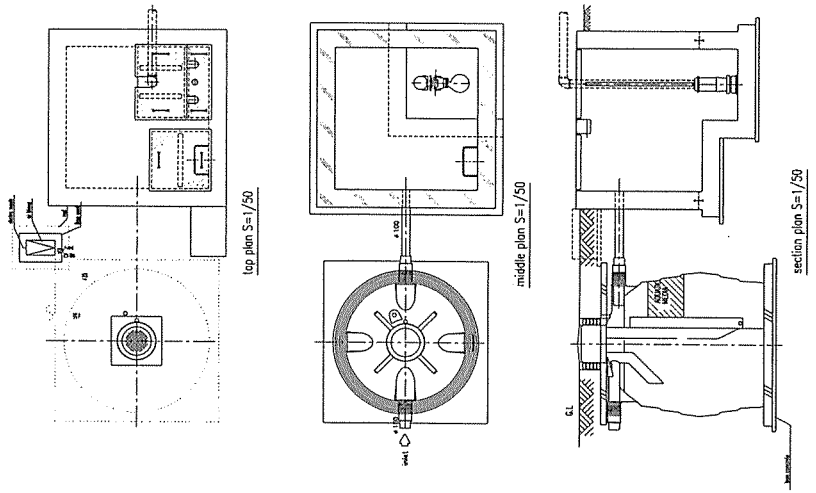
Capacity calculations as below:

	Design occupancy (persons)	Design potable water consumption (cu.m./day)	Design capacity of septic tank (cu.m./day)
Administration Building	35	4.655	6 (3 cpd x 2 tanks)
Workshop/Warehouse	40	5.32	6 (3 cpd x 2 tanks)
Guard House	6	0.798	3
Central Control Building	20	2.66	3
Laboratory building	10	1.33	3
Turbine building #1	10	1.33	3
Turbine building #2	10	1.33	3
Turbine building #3	10	1.33	3
Turbine building #4	10	1.33	3

Design water consumption 0.133 cu.m./person/day

Packaged septic tanks will be selected for each building. Example of packaged septic tanks as followings (for example only).

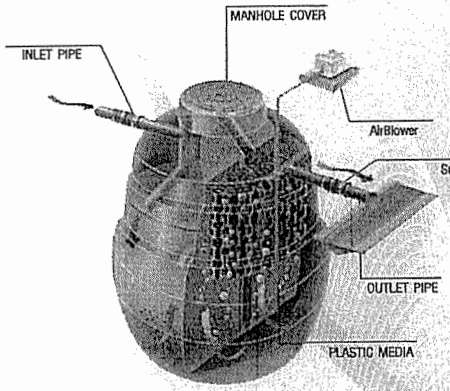
ATTACHMENT-A



SEPTIC TANK ARRANGEMENT

AQUA SEPTIC BIOFILM

Easy installation and save time



Working as Fluidized moving bed*

Enhance treatment efficiency

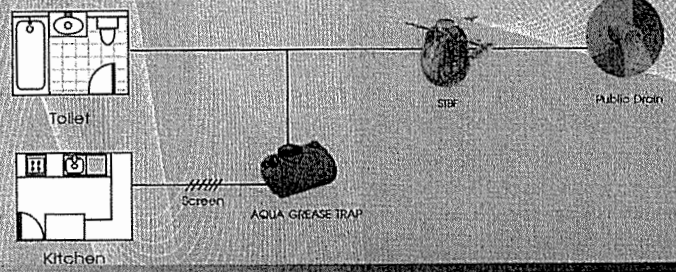
Working standard is cetified by ISO9001

*The media bed is fluidized . the old microbial cells slough out and the new and active cells grow up.

AQUA SEPTIC BIOFILM is the new products that is designed to combine the AQUA PAC and AQUA BIOFULM in one tank. The cost effective treatment is for an limited area and also has the efficiency for reducing odor and effluent BOD

AQUA SEPTIC BIOFILM is aerobic process. Wastewater from all activities flows into the first zone of the tank which the sludge in the wastewater is separated and settle down to the bottom of the tank. Only supernatant can overflow to the second zone which is the aerobic process. the bacteria attached to the plastic media that lsfed with oxygen supplied by Air Blower will digest any left organic matter to ensure that it is clean before discharging to the drainge system.

WORKING PROCESS



AQUA NISHIHARA CORPORATION LIMITED
99/167-169 Thesabal-songkroh Road, Lad
Tel. (02)954-3341-8, (02)589-9717
E-mail :sales@aqua.co.th, www.aqua

AQUA

AQUA YOU CAN TRUST



Tank body is made of polyethylene (PE)

The type of PE is Linear Low Density Type Medium Density (LLDPE) which is standardized by Thai Industrial Standard No.816-2538. The tank is made by standardized process. passed Vacuum Test, Loaded Test, (National Standard of Canada CAN/CSA-B66-M90) with good engineering practices that can ensure the tank will afford to soil pressure and will not deform.



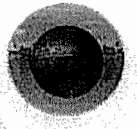
Super Flex

Protects pipe cracking from land subsidence, under license of AQUA. It is special designed to come with the tank, made the tank, make it easy for installation and protect it from any loss with Petty patent NO.4285 dated on June 17,2008.



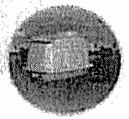
Plastic Media

Is made from polyethylene (PE) which is durable and special designed for bacteria attachment on sufficient surface area and voids to prevent the media from elogging



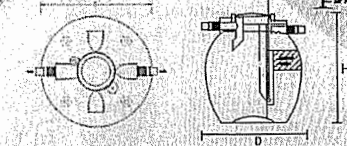
COVER is made from ABS

ABS is an engineering plastic which is long lasting and no rust. Ligth weight makes it easy to open and hence easy for maintenance.

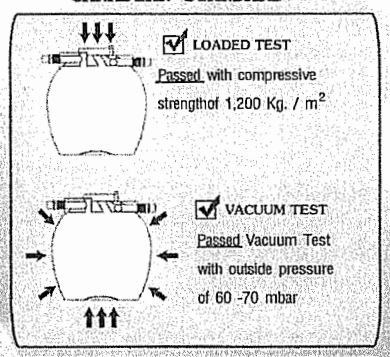


Air Blower

Special selection for easy installation and energy saving. It can operate with low noise level around 40-50 dB(A). with long life time approximately 20,000 hours and ease of maintenance



CANADIAN STANDARD



☑ LOADED TEST

Passed with compressive strengthof 1,200 Kg. / m^2

☑ VACUUM TEST

Passed Vacuum Test with outside pressure of 60 -70 mbar

MODEL	Population										Canteen
	Residential		OFFICE		School/University		Factory Soil & Waste		Factory Soil Only		
	Soil & Waste 200 lpcd	Soil Only 80 lpcd	Soil & Waste 80 lpcd	Soil Only 60 lpcd	Soil & Waste 80 lpcd	Soil Only 60 lpcd	Cesspool 50 lpcd	Toilet 80 lpcd	Cesspool 40 lpcd	Toilet 60 lpcd	Soil Only 20 lpcd
ST-1200BF	3	8	8	10	8	10	13	8	16	10	32
ST-1600BF	5	11	11	14	11	14	17	11	22	14	44
ST-1800BF	6	12	12	16	12	16	19	12	24	16	48
ST-2000BF	7	14	14	18	14	18	22	14	28	18	56
ST-3000BF	8	20	20	27	20	27	32	20	40	27	80
ST-4000BF	10	26	26	34	26	34	41	26	52	34	104
ST-5000BF	15	37	37	50	37	50	60	37	75	50	150
ST-6000BF	20	50	50	65	50	65	80	50	100	65	200

MODEL	Dimensions					Air Blower		EFFECTIVE VOLUME (litre)	Septic Zone (litre)	Fixed Film Aeration (litre)
	Diameter (mm.)	Height (mm.)	Inlet Outlet pipe (mm.)	Air vent Pipe (mm.)	Air Blower Pipe (mm.)	Air flow (l/min)	Power consumption (watt)			
ST-1200BF	1315	1400	100	50	25	28	29	1200	790	410
ST-1600BF	1460	1580	100	50	25	28	29	1600	1050	550
ST-1800BF	1510	1635	100	50	25	45	47	1800	1200	600
ST-2000BF	1550	1650	100	50	25	45	47	2000	1300	700
ST-3000BF	1805	1775	100	50	25	60	64	3000	1950	1050
ST-4000BF	1910	2150	100	50	25	80	86	4000	2700	1300
ST-5000BF	2040	2295	100	50	25	120	130	5000	3350	1650
ST-6000BF	2085	2480	150	50	25	160	172	6000	4000	2000

lpcd = litre per capital per day

APPENDIX 3M

CALCULATION SHEETS OF THE PROJECT'S DOMESTIC WATER TANK, DEMINERALIZED WATER TANK AND WATER SUPPLY TANK

Calculation Data Sheet of Water Tanks

Name	Type	Capacity
Service / Fire Water Storage Tank	Butt welded cone roof tank	4200 m^3
Demineralized Water Storage Tank	Butt welded cone roof tank	6600 m^3 x 2
Potable Water Storage Tank	Butt welded cone roof tank	30 m^3

1) Service / Fire Water Storage Tank

Number: One (1) per plant

Capacity: 1 day service water consumption plus 2 hours F/F pump capacity.

<Service water consumption>

- HRSG blowdown cooling water : 310 t/day
- Potable water : 30 t/day
- Water treatment system : 2311 t/day

2651 t/day -------- (α)

<Required F/F water >

682 m^3/h x 2 hours = 1364 m^3 ---------- (β)

<Required tank capacity >

α+ β : 2651 + 1364 = 4051 m3 > say 4200 m^3

2) Demineralized Water Storage Tank

Number: Two (2) per plant

Capacity: 3 days demineralized water consumption of oil firing operation.

<Demineralized water consumption>

-GT water injection : 5074 t/day

-Cycle leak, sampling, laboratory, drain HRSG blowdown : 541 t/day

-Demineralized water from water treatment system : - 1700 t/day

3915 t/day

<Required tank capacity >

3915 t/day x 3 days / 2 tanks = 5872.5 m^3 > say 6600 m^3

3) Potable Water Storage Tank

Number: One (1) per plant

Capacity: 3 days potable water consumption

<Potable water consumption>

75 persons x 133 liters /person/day : 10 m^3/day

<Required tank capacity >

10 m^3/day x 3days = 30 m^3 > say 30 m^3

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒



ชื่อ-สกุล นายชาญยุทธ ตันติรมานนท์
เลขประจำตัวประชาชน 3100700478241
ประเภทวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขา สิ่งแวดล้อม
ระดับ สามัญวิศวกร เลขทะเบียนที่ สส.42
วันอนุญาต 5 มี.ค. 2557 วันสิ้นอายุ 3 มี.ค. 2562
ประเภทสมาชิก สามัญ เลขที่ 52323
วันออกบัตร 18 มี.ค. 2557 บัตรหมดอายุ 3 มี.ค. 2562

ผู้ได้รับใบอนุญาต

นายกสภาวิศวกร

APPENDIX 3N

CALCULATION SHEETS OF THE PROJECT'S STORM DRAIN SYSTEM AND STORM RETENTION POND

Storm water discharge calculation

Quantity of runoff (Qf)

The quantity of runoff is calculated by the following rational formula

$$Qf = A \times I \times C / (3.6 \times 10^{6}) \text{ (m3/sec)}$$

A: Drainage catchment area (m2)

I: rainfall intensity (mm/hr)

C: runoff coefficient

- c for building roof & equipment foundation: 0.90
- c for concrete or asphalt pavement: 0.80
- c for gravel + concrete area: 0.80
- c for green area: 0.15
- c for non-pavement area: 0.10
- c for embankment slope area: 0.44

Capacity of storm water retention pond (volume)

Capacity of storm water retention pond is calculated by the following formula

$$Volume = A \times I \times 3 \text{ hours} \times (Ca - Cb) / 1000$$

V: capacity of storm water retention pond (m3)

A: Drainage catchment area (m2)

I: rainfall intensity (mm/hr) = 100 mm/hr

Ca: runoff coefficient after development = 0.7

Cb: runoff coefficient before development = 0.3

Size of gutters

Size of gutters is calculated by the following formula

$$Q = A/n \times (R^{2/3} \times S^{1/2})$$

Q: flow capacity of gutter (m3/sec)

A: cross sectional area of flow (m2) = W x D

p: wetted perimeter (m) = W + 2D

W: width of drainage line (m)

D: depth of drainage line (m)

R: Hydraulic radius (m) = A/p

S: slope of gutter

n: manning roughness coefficient (0.012 for concrete gutter)

flow capacity of gutter is considered OK if it is 1.32 times of the runoff in its catchment area; i.e. safety factor 1.32.

GPD Project

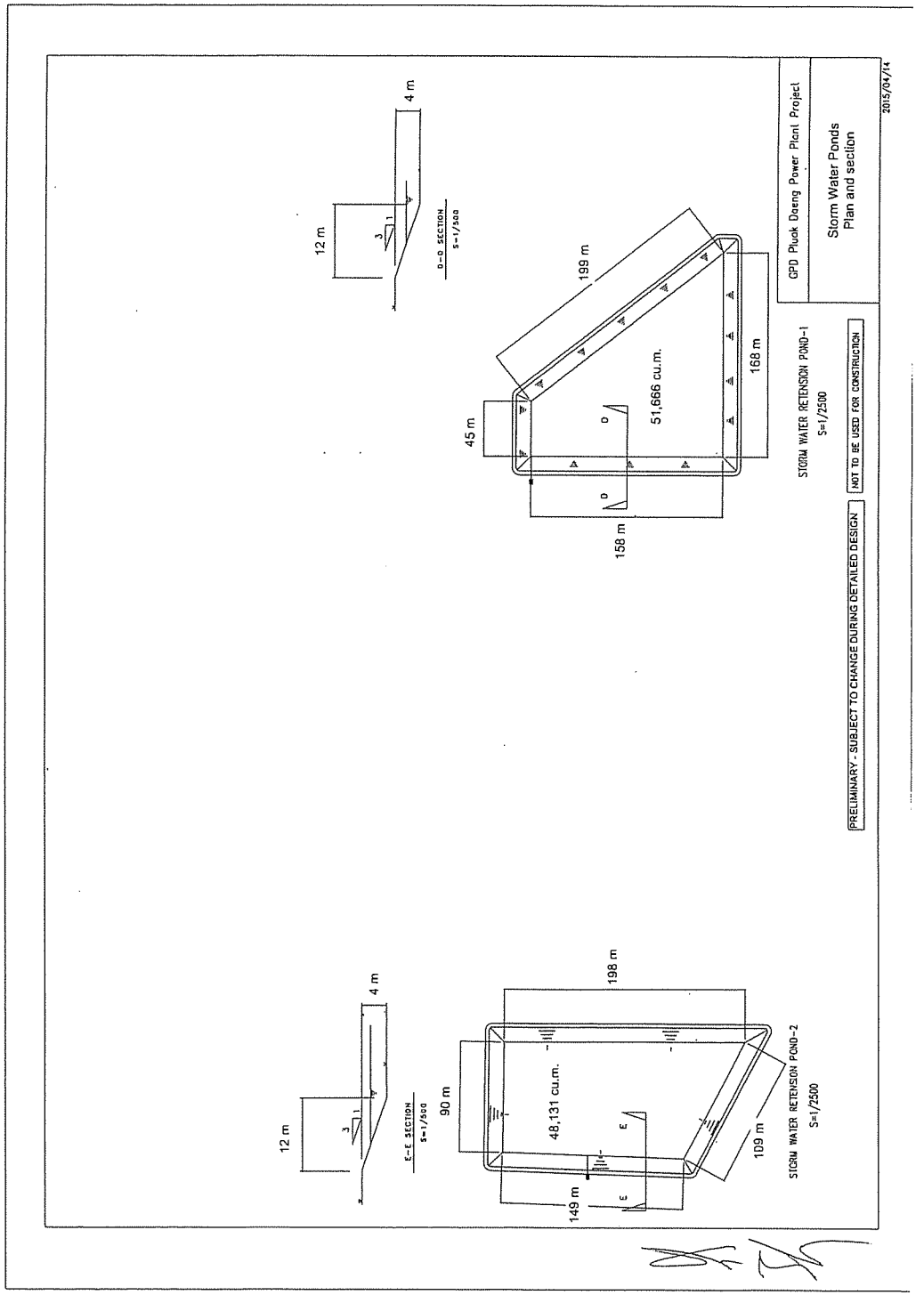
Calculation of required capacity of storm water retention pond

	Storm water retention pond - 1	Storm water retention pond - 2
Total catchment area (Rais)	252.87	239.44
Total catchment area (m2)	404,584	383,098
Runoff coefficient (before development)	0.3	0.3
Runoff coefficient (after development)	0.7	0.7
Rainfall intensity (mm/hr)	100	100
retention time (hr)	3	3
Capacity of storm water retention pond (m3)	48,550	45,972

Total required capacity 94,522

Storm water pond capacity for GPD Project

Storm water retention pond - 1				
area of pond bottom	(168 + 45) x 158 / 2 =	16,827 m2		
high water level from pond bottom		2.7 m		
volume from pond bottom to HWL	16,827 x 2.7 =	45,433 m3		
volume above pond slope	(2.7 x 3) x 2.7 / 2 x (168 + 199 + 45 + 158) =	6,233 m3		
total pond volume	45,433 + 6,233 =	51,666 m3	>	48,550 m3 O.K.
Storm water retention pond - 2				
area of pond bottom	(198 + 149) x 90 / 2	15,615 m2		
high water level from pond bottom		2.7 m		
volume from pond bottom to HWL	15,615 x 2.7 =	42,161 m3		
volume above pond slope	(2.7 x 3) x 2.7 / 2 x (90 + 198 + 109 + 149) =	5,971 m3		
total pond volume	42,161 + 5,971 =	48,131 m3	>	45,972 m3 O.K.
Total capacity				
51,666 + 48,131 =		99,797 m3	>	94,522 m3 O.K.

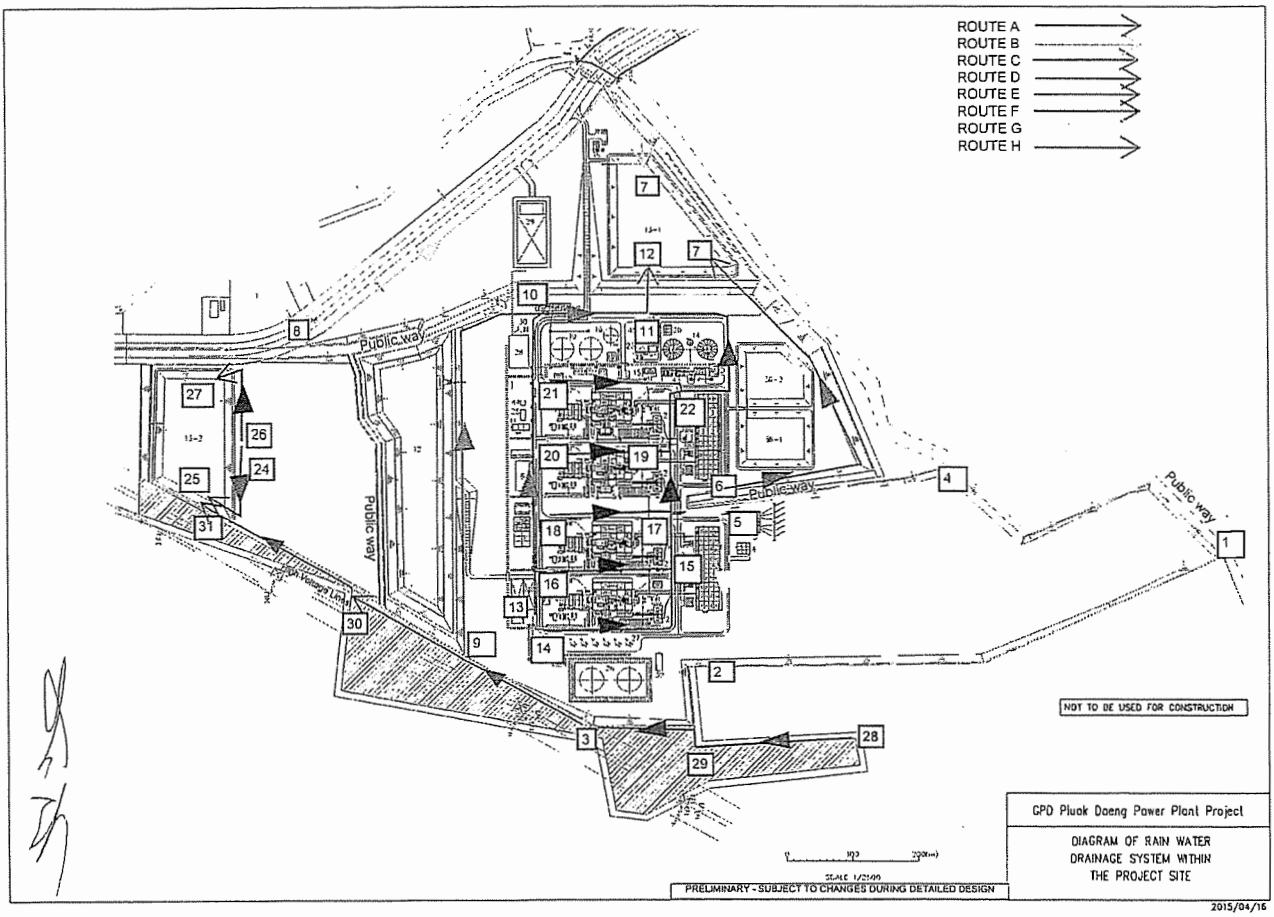


Calculation of storm water drainage lines of GPD Project

		Pond 1 route A	Pond 1 route B	Pond 1 route C			Pond 1 route D									
Drainage lines		6-7	8-7	9-10	13-10	10-11	14-15	16-15	15-17	18-17	17-19	20-19	19-22	21-22	22-11	11-12
Upstream drainage line (1)		-	-	-	-	9-10	-	-	14-15	-	15-17	-	17-19	-	19-22	22-11
Upstream drainage line (2)		-	-	-	-	13-10	-	-	16-15	-	18-17	-	20-19	-	21-22	10-11
Upstream drainage line (3)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Design conditions																
A: Runoff area (paving)	m2	-	6,122	-	20,795	4,235	40,253	24,758	8,747	30,296	7,812	24,758	7,812	17,054	16,510	-
A: Runoff area (Non Paving)	m2	18,023	60,884	55,123	-	4,292	-	-	-	-	-	-	-	-	4,780	-
c: Runoff coefficient (paving)		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
c: Runoff coefficient (paving) (Non Paving)		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
In: Rainfall intensity	mm/hr	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22
Flow volume																
Qn-1: flow volume of upstream area	m3/sec	-	-	-	-	1.3250	-	-	1.9393	-	3.1039	-	4.0755	-	4.8172	6.8770
Qn: flow volume from this runoff area	m3/sec	0.1746	0.7280	0.5339	0.4699	0.1373	0.5097	0.5595	0.1977	0.6846	0.1765	0.5595	0.1765	0.3854	0.4194	-
Q: Total flow volume with 32% safety factor = (Qn-1) + (132% x Qn)	m3/sec	0.2304	0.9610	0.7047	0.6203	1.5062	1.2007	0.7385	2.2002	0.9037	3.3369	0.7385	4.3085	0.5087	5.3708	6.8770
Shape of drain gutter																
W: width of drainage line	m	0.70	1.50	1.20	1.10	1.50	1.20	1.20	1.50	1.20	1.50	1.20	1.70	1.20	1.80	2.00
D: depth of drainage line	m	0.40	0.50	0.50	0.50	0.70	0.70	0.70	0.90	0.70	1.20	0.70	1.30	0.70	1.45	1.60
p: wetted perimeter = W + 2D	m	1.50	2.50	2.20	2.10	2.90	2.60	2.60	3.30	2.60	3.90	2.60	4.30	2.60	4.70	5.20
A: cross sectional area of flow = W x D	m2	0.2800	0.7500	0.6000	0.5500	1.0500	0.8400	0.8400	1.3500	0.8400	1.8000	0.8400	2.2100	0.8400	2.6100	3.2000
n: roughness coefficient of drainage line		0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120
R: Hydraulic radius = A/p	m	0.1867	0.3000	0.2727	0.2619	0.3621	0.3231	0.3231	0.4091	0.3231	0.4615	0.3231	0.5140	0.3231	0.5553	0.6154
S: slope of gutter	%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%
Q: flow capacity of gutter Q = A/n x ($R^{2/3}$ x $S^{1/2}$)	m3/sec	0.2852	1.0480	0.7868	0.7020	1.6632	1.2332	1.2332	2.3197	1.2332	3.3519	1.2332	4.4214	1.2332	5.4982	7.2188
(Flow capacity of gutter) - (132% of required flow)	m3/sec	0.0547	0.0870	0.0821	0.0817	0.1569	0.0325	0.4947	0.1195	0.3295	0.0150	0.4947	0.1129	0.7245	0.1274	0.3418
If (flow capacity of gutter - 132% of required flow) > 0 then OK If (Flow capacity of gutter - 132% of required flow) < 0 then not OK		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Calculation of storm water drainage lines of GPD Project

		Pond 2 route E	Pond 2 route F	Pond 2 route G				Pond 2 route H			
Drainage lines		24-25	26-27	1-2	4-5	5-2	2-3	28-29	29-3	3-30	30-31
Upstream drainage line (1)		-	-	-	-	4-5	1-2	-	28-29	29-3	3-30
Upstream drainage line (2)		-	-	-	-	-	5-2	-	-	2-3	-
Upstream drainage line (3)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Design conditions											
A: Runoff area (paving)	m2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A: Runoff area (Non Paving)	m2	42,030	41,370	99,986	19,165	20,025	15,404	11,799	18,804	36,134	10,503
c: Runoff coefficient (paving)		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
c: Runoff coefficient (paving) (Non Paving)		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
In: Rainfall intensity	mm/hr	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22	116.22
Flow volume											
Qn-1: flow volume of upstream area	m3/sec	-	-	-	-	0.2450	1.7793	-	0.1508	2.3674	2.8294
Qn: flow volume from this runoff area	m3/sec	0.4071	0.4007	0.9684	0.1856	0.1939	0.1492	0.1143	0.1821	0.3500	0.1018
Q: Total flow volume with 32% safety factor = (Qn-1) + (132% x Qn)	m3/sec	0.5373	0.5289	1.2782	0.2450	0.5010	1.9762	0.1508	0.3912	2.8294	2.9687
Shape of drain gutter											
W: width of drainage line	m	1.00	1.00	1.50	0.70	1.00	1.50	0.70	1.00	1.60	1.70
D: depth of drainage line	m	0.50	0.50	0.70	0.40	0.50	0.80	0.40	0.50	1.00	1.00
p: wetted perimeter = W + 2D	m	2.00	2.00	2.90	1.50	2.00	3.10	1.50	2.00	3.60	3.70
A: cross sectional area of flow = W x D	m2	0.5000	0.5000	1.0500	0.2800	0.5000	1.2000	0.2800	0.5000	1.6000	1.7000
n: roughness coefficient of drainage line		0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120
R: Hydraulic radius = A/p	m	0.2500	0.2500	0.3621	0.1867	0.2500	0.3871	0.1867	0.2500	0.4444	0.4595
S: slope of gutter	%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%
Q: flow capacity of gutter Q = A/n x ($R^{2/3}$ x $S^{1/2}$)	m3/sec	0.6187	0.6187	1.6632	0.2852	0.6187	1.9874	0.2852	0.6187	2.9055	3.1562
(Flow capacity of gutter) - (132% of required flow)	m3/sec	0.0814	0.0898	0.3949	0.0401	0.1177	0.0112	0.1343	0.2275	0.0761	0.1925
If (flow capacity of gutter - 132% of required flow) > 0 then OK If (Flow capacity of gutter - 132% of required flow) < 0 then not OK		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK



GPD Pluak Daeng Power Plant Project

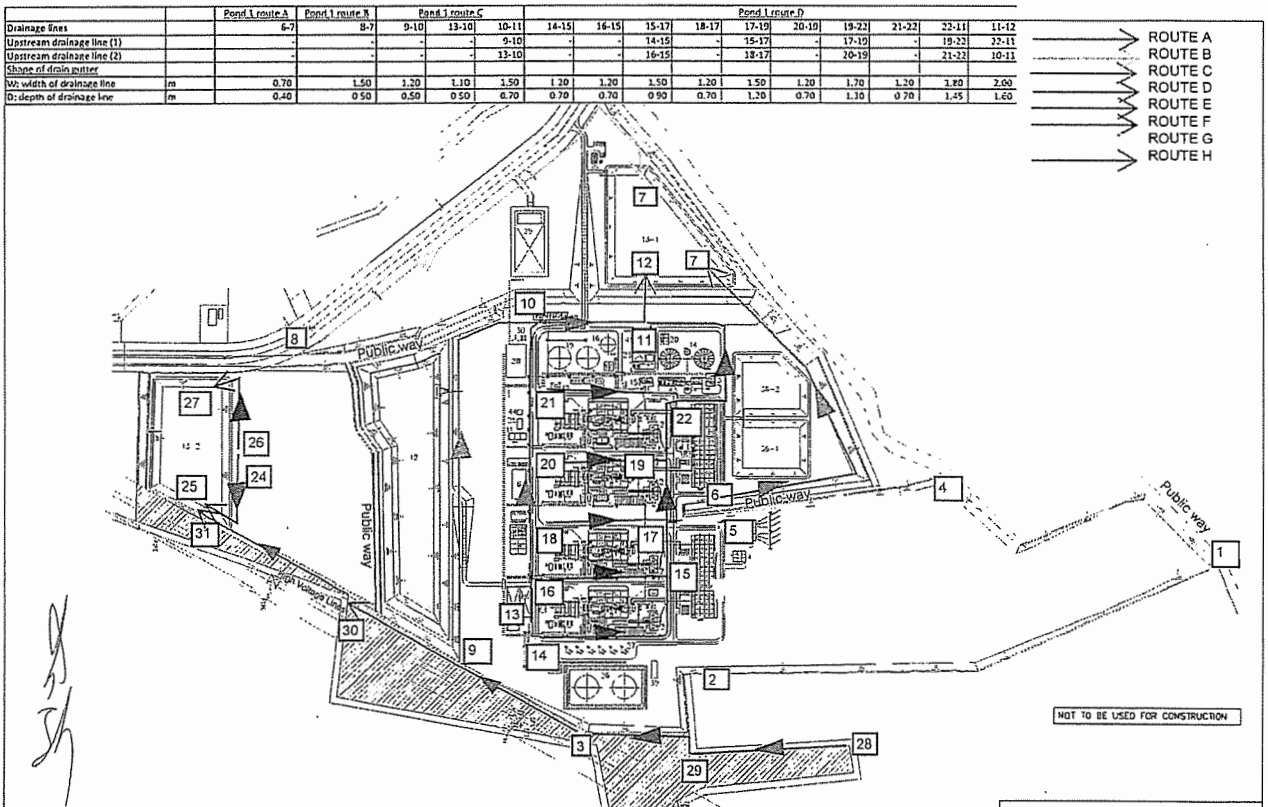
DIAGRAM OF RAIN WATER DRAINAGE SYSTEM WITHIN THE PROJECT SITE

SCALE 1/2500

PRELIMINARY - SUBJECT TO CHANGES DURING DETAILED DESIGN

2015/04/16

		Pond 1 route A	Pond 1 route B	Pond 1 route C			Pond 1 route D									
Drainage lines		6-7	8-7	9-10	13-10	10-11	14-15	16-15	15-17	18-17	17-19	20-19	19-22	21-22	22-11	11-12
Upstream drainage line (1)		-	-	-	-	9-10	-	-	14-15	-	15-17	-	17-19	-	19-22	22-11
Upstream drainage line (2)		-	-	-	-	13-10	-	-	16-15	-	18-17	-	20-19	-	21-22	10-11
Shape of drain gutter																
W: width of drainage line	m	0.70	1.50	1.20	1.10	1.50	1.20	1.20	1.50	1.20	1.50	1.20	1.70	1.20	1.80	2.00
D: depth of drainage line	m	0.40	0.50	0.50	0.50	0.70	0.70	0.70	0.90	0.70	1.20	0.70	1.30	0.70	1.45	1.60



		Pond 2 route E	Pond 2 route F	Pond 2 route G				Pond 2 route H			
Drainage lines		24-25	26-27	1-2	4-5	5-2	2-3	28-29	29-3	3-30	30-31
Upstream drainage line (1)		-	-	-	-	4-5	1-2	-	28-29	29-3	3-30
Upstream drainage line (2)		-	-	-	-	-	5-2	-	-	2-3	-
Shape of drain gutter											
W: width of drainage line	m	1.00	1.00	1.50	0.70	1.00	1.50	0.70	1.00	1.50	1.70
D: depth of drainage line	m	0.50	0.50	0.70	0.40	0.50	0.60	0.40	0.50	1.00	1.00

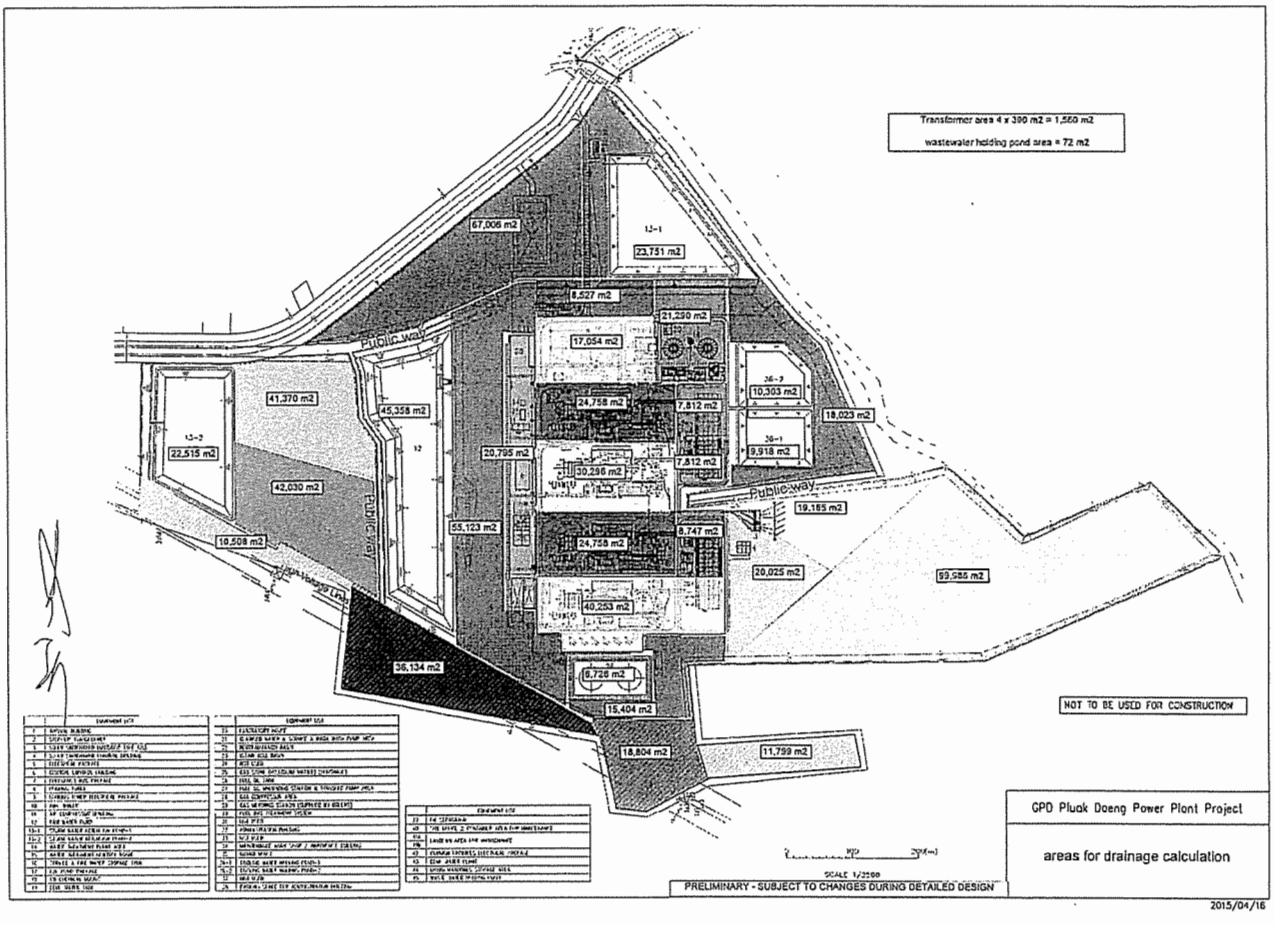
GPD Pluak Daeng Power Plant Project

DIAGRAM OF RAIN WATER DRAINAGE SYSTEM WITHIN THE PROJECT SITE

SCALE 1/2500

PRELIMINARY - SUBJECT TO CHANGES DURING DETAILED DESIGN

2015/04/16


Transformer area 4 x 390 m2 = 1,560 m2
wastewater holding pond area = 72 m2
67,006 m2
23,751 m2
8,527 m2
21,230 m2
17,054 m2
10,303 m2
18,023 m2
24,758 m2
7,812 m2
9,918 m2
41,370 m2
45,358 m2
22,515 m2
20,795 m2
30,296 m2
42,030 m2
55,123 m2
19,185 m2
8,747 m2
24,758 m2
20,025 m2
99,585 m2
40,253 m2
36,134 m2
6,726 m2
15,404 m2
18,804 m2
11,799 m2
Public way
NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION
GPD Pluak Daeng Power Plant Project
areas for drainage calculation
SCALE 1/2500
PRELIMINARY - SUBJECT TO CHANGES DURING DETAILED DESIGN
2015/04/16

Storm water discharge from Pluak Daeng Power Plant to Rojana Industrial Park drainage system:

Storm water pond -2, catchment area is 239.44 rais or 383,098 sq.m.

Storm water pond -1, catchment area is 252.87 rais or 404,584 sq.m.

Storm water discharge after project development will be the same as before project development, i.e. c = 0.3

Therefore; storm water discharge from pond -2 will be:

(383,098 sq.m.) x (100 mm/hr) x (1/1000 m/mm) x (0.3) x (1/3600 hr/sec)

= 3.193 cu.m./second or 11,493 cu.m./hr

and; storm water discharge from pond -1 will be:

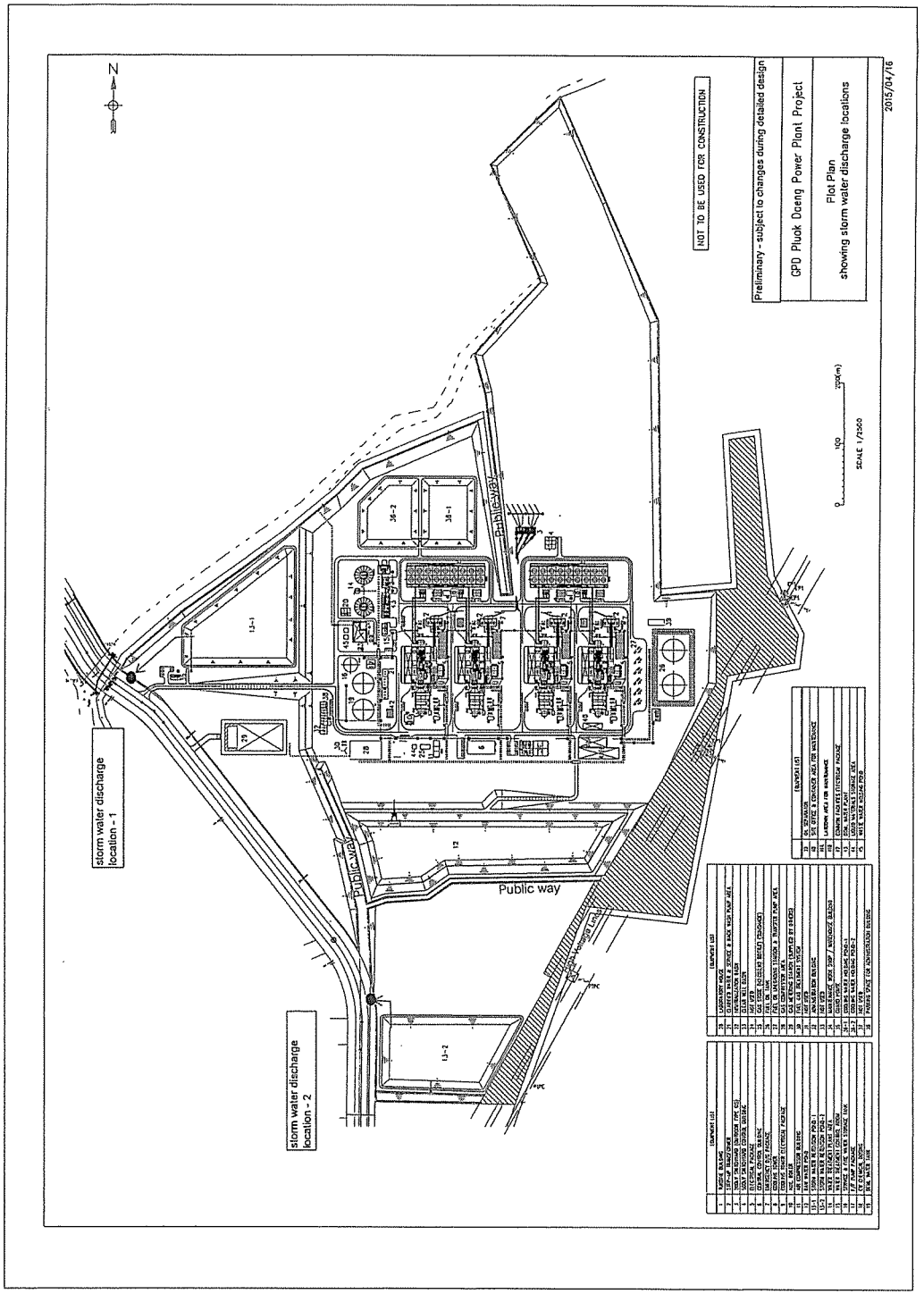
(404,584 sq.m.) x (100 mm/hr) x (1/1000 m/mm) x (0.3) x (1/3600 hr/sec)

= 3.372 cu.m./second or 12,138 cu.m./hr

Storm water discharge from pond -2 will be discharged into Rojana's u-ditch at STA 0+620 (P2 to P3) of Rojana's east gutter. Capacity of Rojana's u-ditch at STA 0+620 is 18,185 cu.m./hr, which is higher than 11,493 cu.m./hr =>> OK.

Storm water discharge from pond -1 will be discharged into Rojana's u-ditch at STA 0+940 (P3 to P4) of Rojana's east gutter. Capacity of Rojana's u-ditch at STA 0+940 is 185,205 cu.m./hr, which is higher than (11,493 + 12,138 = 23,631 cu.m./hr) =>> OK.

Calculation of Rojana's u-ditch is on the following pages...



APPENDIX 3O

CALCULATION SHEETS OF STORM DRAINAGE RATE FROM THE PROJECT AREA AND CAPABILITY OF STORM DRAINAGE SYSTEM OF PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK

Gulf PD

ที่ GPD O 0716 / 011

14 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการผู้จัดการ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

เรื่อง การรองรับการระบายน้ำฝนจากพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง

ตามที่ บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด ("บริษัทฯ") มีแผนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ("โครงการฯ") ซึ่งตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ("สวนฯ") ซึ่งปัจจุบันอยู่ในระหว่างการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ นั้น

โดยโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ต้องการระบายน้ำฝนจากพื้นที่โครงการฯ ลงระบบระบายน้ำฝนของสวนฯ ในการนี้ บริษัทฯ จึงขอให้ทางสวนฯ ออกหนังสือรับรองความสามารถของระบบระบายน้ำฝนของสวนฯ เพื่อรองรับการระบายน้ำฝนจากพื้นที่โครงการฯ เพื่อประกอบการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

บุญชัย ถิราติ
กรรมการ

Gulf PD Company Limited
11th Fl., M. Thai Tower, All Seasons Place, 87 Wireless Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330
Tel: 02-610-5555 Fax: 02-610-5566

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
ROJANA INDUSTRIAL PARK RAYONG 2 CO., LTD.
2034/115 อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. 10310
หมายเลขโทรศัพท์ 02 716 1750-7 โทรสาร 02 716 1758-9

ที่ รย (2) 008/2559

25 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการ
บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด

เรื่อง การรองรับการระบายน้ำฝนจากพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง

อ้างถึง หนังสือจากบริษัทกัลฟ์ พีดี จำกัด เลขที่ GPD O 0716/011 ลงวันที่ 14 กรกฎาคม 2559

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายการคำนวณรางระบายน้ำฝน

ตามที่ บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด มีแผนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ("โครงการฯ") ซึ่งตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง ("สวนฯ") ของบริษัทสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด ("บริษัทฯ") และได้สอบถามถึงความสามารถในการรองรับการระบายน้ำฝนของสวนฯ เพื่อรองรับการระบายน้ำฝนจากพื้นที่โครงการฯ ดังหนังสือที่อ้างถึงนั้น

บริษัทฯ ขอยืนยันว่ารางระบายน้ำฝนหน้าพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงที่รองรับปริมาณน้ำฝนที่อัตราการระบายสูงสุด 15 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีความสามารถรองรับน้ำฝนที่ระบายออกจากโครงการได้อย่างเพียงพอ พร้อมกันนี้บริษัทฯ ได้แนบรายการคำนวณรางระบายน้ำฝนของโครงการ เพื่อยืนยันข้อมูลการรองรับการระบายน้ำฝนดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายดิเรก วินิชบุตร)
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร

DRAINAGE CALCULATION SHEET
OF
ROJANA INDUSTRIAL PARK, PLUAK-DANG, RAYONG

DRAINAGE CALCULATION OF CONCRETE U-DITCH

6-Mar-2013

This calculation use two equations as follows:

$Q_R = CIA$ for RUNOFF

C = AVERAGE RUNOFF COEFFICIENT = 0.79

I = INTENCITY OF RAIN FALL = 110.0 mm/hr

A = CATHMENT AREA

$Q_U = 1/n\ A\ R^{2/3}\ S^{1/2}$. for OPEN CHANNEL FLOW

n = ROUGHNESS COEFFICIENT (= 0.015 for concrete surface)

A = WATER SECTION AREA

R = WATER SECTION AREA / WETTED PARIMETER

S = SLOPE OF U-DITCH

ZONE 2

33 NAME OF ROAD : No. Road A EAST Sta.0+520 - 0+940 m. (from point #P2' to #P3')

ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA (#1/2) = + 77.36 m.

STARTING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

ENDING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

Slope of Road	
1 : 0	0 %

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE :

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
~~0+520~~	~~0~~	~~0~~	~~0.00~~	~~0.015~~	~~0.00333~~	~~0.50~~	~~+ 75.86~~	~~2.50~~	~~1.25~~	~~0.357~~	~~8,718.77~~
0+620	100	146,095	12,695.68	0.015	0.00333	0.83	+ 75.53	2.50	2.08	0.500	18,185.39
~~0+720~~	~~200~~	~~292,190~~	~~25,391.36~~	~~0.015~~	~~0.00333~~	~~1.17~~	~~+ 75.19~~	~~2.50~~	~~2.92~~	~~0.603~~	~~28,866.97~~
0+820	300	438,286	38,087.03	0.015	0.00333	1.50	+ 74.86	2.50	3.75	0.682	40,252.63
0+920	400	584,381	50,782.70	0.015	0.00333	1.83	+ 74.53	2.50	4.58	0.743	52,109.80
0+940	420	613,600	53,321.84	0.015	0.00333	1.90	+ 74.46	2.50	4.75	0.754	54,522.98

34 NAME OF ROAD : No. Road A EAST Sta.0+940 - 1+082 m. (from point #P3' to #P4)

ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA (#3) = + 75.36 m.

STARTING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

ENDING ELEVATION OF THIS ROAD = + 70.86 m.

Slope of Road	
1 : 26	3.85 %

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE :

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
0+940	0	0	53,321.84	0.015	0.03846	1.90	+ 74.46	2.50	4.75	0.754	185,205.36
~~1+040~~	~~100~~	~~0~~	~~53,321.84~~	~~0.015~~	~~0.03846~~	~~1.90~~	~~+ 70.61~~	~~2.50~~	~~4.75~~	~~0.754~~	~~185,205.36~~
1+082	142	0	53,321.84	0.015	0.03846	1.90	+ 69.00	2.50	4.75	0.754	185,205.36

35 NAME OF ROAD : From Gutter Road A-EAST to Road A-WEST

ROAD'S ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA = + 76.36 m.

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE : BOX CURVERT

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
Road A			53,321.84	0.015	0.00400	1.50	+ 69.00	3.00	4.50	0.750	56,384.70
1+082	40		53,321.84	0.015	0.00400	1.50	+ 68.84	3.00	4.50	0.750	56,384.70

36 NAME OF ROAD : No. Road A WEST Sta.0+520 - 0+940 m. (from point #P2' to #P3')

ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA (#3) = + 75.36 m.

STARTING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

ENDING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

Slope of Road	
1 : 0	0 %

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE :

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
0+520	0	0	0.00	0.015	0.00125	0.50	+ 74.86	1.50	0.75	0.300	2,851.95
0+620	100	17,257	1,499.65	0.015	0.00125	0.63	+ 74.74	1.50	0.94	0.341	3,882.07
0+720	200	34,514	2,999.29	0.015	0.00125	0.75	+ 74.61	1.50	1.13	0.375	4,964.09
0+820	300	51,771	4,498.94	0.015	0.00125	0.88	+ 74.49	1.50	1.31	0.404	6,084.75
0+920	400	69,029	5,998.58	0.015	0.00125	1.00	+ 74.36	1.50	1.50	0.429	7,235.02
0+940	420	72,480	6,298.51	0.015	0.00125	1.03	+ 74.34	1.50	1.54	0.433	7,468.03

37 NAME OF ROAD : No. Road A WEST Sta.0+969 - 1+082 m. (from point #P3' to #P4)

ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA (#3) = + 75.36 m.

STARTING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

ENDING ELEVATION OF THIS ROAD = + 70.86 m.

Slope of Road	
1 : 26	3.85 %

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE :

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
0+940	0	0	6,298.51	0.015	0.03846	1.03	+ 75.34	1.50	1.54	0.433	41,425.16
1+040	100	0	6,298.51	0.015	0.03846	1.03	+ 71.49	1.50	1.54	0.433	41,425.16
1+082	142	0	6,298.51	0.015	0.03846	1.03	+ 69.87	1.50	1.54	0.433	41,425.16

38 NAME OF ROAD : From Main gutter of Road A-Zone 2 & Boxcurvert to Pond#1

ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA = + 76.36 m.

STARTING ELEVATION OF THIS GUTTER = + 70.86 m.

ENDING ELEVATION OF THIS GUTTER = + 70.00 m.

Slope of Gutter	
1 : 233	0.43 %

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE :

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
0+000	0	0	59,620.35	0.015	0.00833	2.02	+ 68.84	2.50	5.05	0.772	93,211.46
0+100	100	0	59,620.35	0.015	0.00833	2.43	+ 68.01	2.50	6.06	0.825	116,860.11
0+130	130	0	59,620.35	0.015	0.00833	2.55	+ 66.92	2.50	6.37	0.838	124,043.59
0+200	200	0	59,620.35	0.015	0.00833	2.83	+ 67.17	2.50	7.07	0.867	140,931.35

39 NAME OF ROAD : No. Road A EAST Sta.0+520 - 0+040 m. (from point #P2' to #P1')

ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA (#2) = + 72.28 m.

STARTING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

ENDING ELEVATION OF THIS ROAD = + 60.20 m.

Slope of Road	
1 : 30	3.33 %

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE :

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
0+520	0	0	0.00	0.015	0.03333	0.50	+ 75.86	1.50	0.75	0.300	14,727.40
0+420	100	29,667	2,578.03	0.015	0.03333	0.50	+ 72.53	1.50	0.75	0.300	14,727.40
0+320	200	59,333	5,156.07	0.015	0.03333	0.50	+ 69.19	1.50	0.75	0.300	14,727.40
0+220	300	89,000	7,734.10	0.015	0.03333	0.50	+ 65.86	1.50	0.75	0.300	14,727.40
0+120	400	118,667	10,312.13	0.015	0.03333	0.50	+ 62.53	1.50	0.75	0.300	14,727.40
0+040	480	142,400	12,374.56	0.015	0.03333	0.50	+ 59.86	1.50	0.75	0.300	14,727.40

40 NAME OF ROAD : No. Road A WEST Sta.0+520 - 0+040 m. (from point #P2' to #P1')

ELEVATION OF THIS CATHMENT AREA = + 72.28 m.

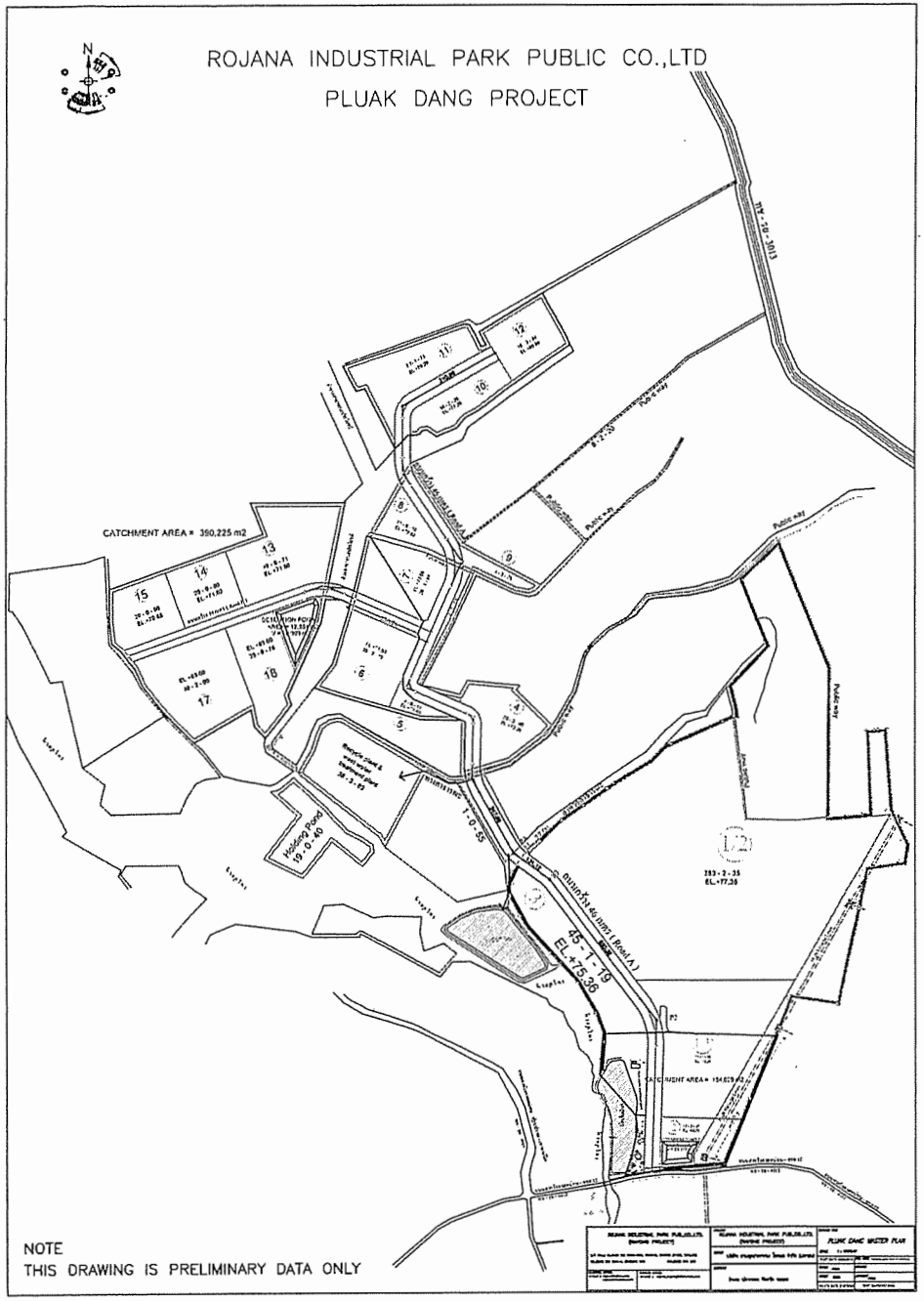
STARTING ELEVATION OF THIS ROAD = + 76.36 m.

ENDING ELEVATION OF THIS ROAD = + 60.20 m.

Slope of Road	
1 : 30	3.33 %

DETAILS OF U-DITCH GUTTER TYPE :

STA.	LENGTH (m)	ACC. AREA (m2)	RUNOFF, Q_R (m3/hr)	n	S (unitless)	Dep. (m)	ELV. (m)	W (m.)	A (m2)	R	Q_U (m3/hr)
0+520	0	0	0.00	0.015	0.03333	0.50	+ 75.86	1.00	0.50	0.250	8,694.55
0+420	100	5,000	434.50	0.015	0.03333	0.50	+ 72.53	1.00	0.50	0.250	8,694.55
0+320	200	10,000	869.00	0.015	0.03333	0.50	+ 69.19	1.00	0.50	0.250	8,694.55
0+220	300	15,000	1,303.50	0.015	0.03333	0.50	+ 65.86	1.00	0.50	0.250	8,694.55
0+120	400	20,000	1,738.00	0.015	0.03333	0.50	+ 62.53	1.00	0.50	0.250	8,694.55
0+040	480	24,000	2,085.60	0.015	0.03333	0.50	+ 59.86	1.00	0.50	0.250	8,694.55


ROJANA INDUSTRIAL PARK PUBLIC CO.,LTD
PLUAK DANG PROJECT
CATCHMENT AREA = 350,225 m2
Existing Pond 19 - 0 - 40
EL.+75.36
NOTE
THIS DRAWING IS PRELIMINARY DATA ONLY

Appendix 2P

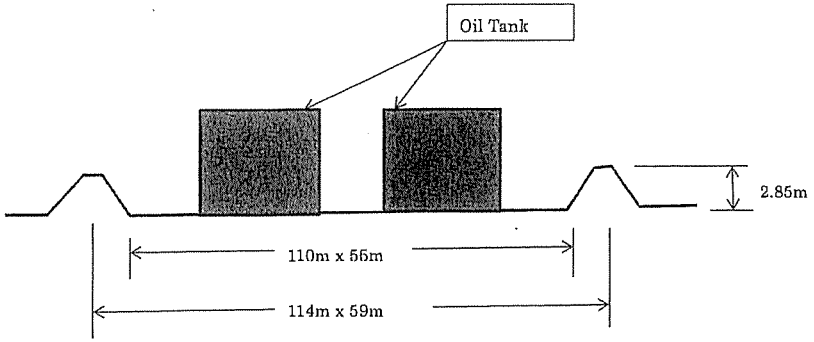
Calculation sheets of dike capacity at

oil contaminated area

Comment PC 17

Potential of holding oily storm water

Oil Tank area



Oil Tank area 114m x 59m = 6726 m2

Rain Water Intensity with 15 minute time duration of 10 year return period = 116.22 mm/h

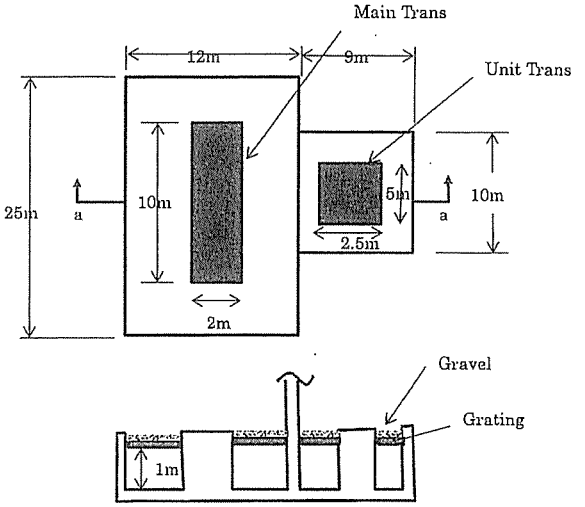
Volume of storm water 6726 m2 x 0.11622 x 15 / 60 = 195.5 m3

Oil Dike Capacity 110m x 55m x 2.85m = 17,242m2

Tank volume in the Dike area 18.5^2 x 3.14 x 2.85 x 2 = 6,126m3

Oily water Holding Capacity 17,242 – 6,126 = 11,116 m3 << 195.5m3

For Trans area



a – a Section

Trans area 25m x 12m + 10m x 9m = 390 m2

Rain Water Intensity with 15 minute time duration of 10 year return period = 116.22 mm/h

Volume of storm water 390 m2 x 0.11622 x 15 / 60 = 11.4 m3

Oil Dike Capacity 390m2 x 1m = 390 m2

Trans foundation volume in the Dike area (10m x 2m + 5m x 2.5m) x 1m = 32.5m3

Oily water Holding Capacity 390 – 32.5 = 357.5 m3 << 11.4m3

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒



ชื่อ-สกุล นายชาญยุทธ ดันติวิรมานนท์
เลขประจำตัวประชาชน 3100700478241
ประเภทวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขา สิ่งแวดล้อม
ระดับ สามัญวิศวกร เลขทะเบียนที่ สส.42
วันอนุญาต 9 มี.ค. 2557 วันสิ้นอายุ 3 มี.ค 2562
ประเภทสมาชิก สามัญ เลขที่ 52323
วันออกบัตร 18 มี.ค. 2557 บัตรหมดอายุ 3 มี.ค. 2562

ผู้ได้รับใบอนุญาต

เลขาธิการวิศวกร

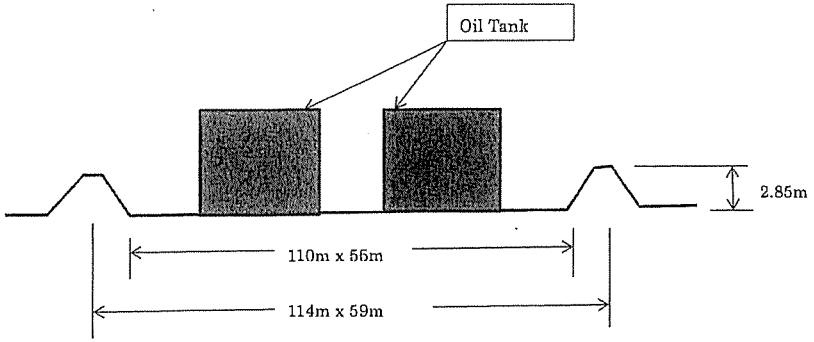
APPENDIX 3P

CALCULATION SHEETS OF DIKE CAPACITY AT OIL CONTAMINATED AREA

Comment PC 17

Potential of holding oily storm water

Oil Tank area



Oil Tank area 114m x 59m = 6726 m2

Rain Water Intensity with 15 minute time duration of 10 year return period = 116.22 mm/h

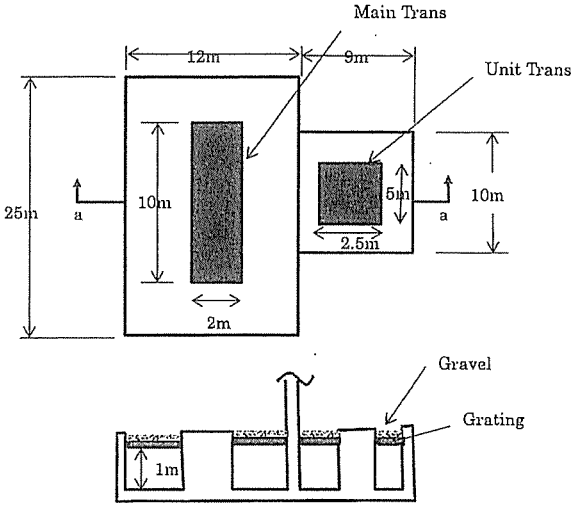
Volume of storm water 6726 m2 x 0.11622 x 15 / 60 = 195.5 m3

Oil Dike Capacity 110m x 55m x 2.85m = 17,242m2

Tank volume in the Dike area 18.5^2 x 3.14 x 2.85 x 2 = 6,126m3

Oily water Holding Capacity 17,242 – 6,126 = 11,116 m3 << 195.5m3

For Trans area



a – a Section

Trans area 25m x 12m + 10m x 9m = 390 m2

Rain Water Intensity with 15 minute time duration of 10 year return period = 116.22 mm/h

Volume of storm water 390 m2 x 0.11622 x 15 / 60 = 11.4 m3

Oil Dike Capacity 390m2 x 1m = 390 m2

Trans foundation volume in the Dike area (10m x 2m + 5m x 2.5m) x 1m = 32.5m3

Oily water Holding Capacity 390 – 32.5 = 357.5 m3 << 11.4m3

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒



ชื่อ-สกุล นายชาญยุทธ ดันติวิรมานนท์
เลขประจำตัวประชาชน 3100700478241
ประเภทวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขา สิ่งแวดล้อม
ระดับ สามัญวิศวกร เลขทะเบียนที่ สส.42
วันอนุญาต 9 มี.ค. 2557 วันสิ้นอายุ 3 มี.ค 2562
ประเภทสมาชิก สามัญ เลขที่ 52323
วันออกบัตร 18 มี.ค. 2557 บัตรหมดอายุ 3 มี.ค. 2562

ผู้ได้รับใบอนุญาต

เลขาธิการวิศวกร

APPENDIX 3Q

FLOOD STUDY REPORT FOR WATER RESOURCES RECEIVING EFFLUENT FROM PLUAK DAENG POWER PLANT

Gulf

งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านน้ำท่วมต่อแหล่งรองรับน้ำทิ้ง
สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ตำบลปลวกแดง จังหวัดระยอง



สารบัญ

ร่างรายงานผลการศึกษา
งานศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านน้ำท่วมต่อแหล่งรองรับน้ำทิ้ง สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ของบริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด

สารบัญ

หน้า

สารบัญ ..... ก
สารบัญตาราง ..... ค
สารบัญรูป ..... ง

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมา 1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 1-1
1.3 ขอบเขตของงาน 1-2
1.4 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา 1-2

บทที่ 2 ลักษณะและสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ

2.1 สรุปลักษณะโครงการ 2-1
2.1.1 ที่ตั้งและลักษณะของโรงไฟฟ้า 2-1
2.1.2 สภาพภูมิประเทศและการระบายน้ำ 2-1
2.2 สภาพการเกิดน้ำท่วมของพื้นที่ตั้งของโครงการ 2-4
2.2.1 สภาพการเกิดน้ำท่วมของลุ่มน้ำ 2-4
2.2.2 สภาพการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการ 2-8
2.3 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2-8
2.4 อ่างเก็บน้ำในพื้นที่โครงการ 2-10
2.5 การสำรวจภาคสนาม 2-12
2.6 การสำรวจภูมิประเทศ 2-12

บทที่ 3 การศึกษาสภาพอุตุนิยมวิทยา-อุทกวิทยา

3.1 การรวบรวมข้อมูล 3-1
3.2 สภาพภูมิอากาศ 3-1

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การศึกษาสภาพอุตุนิยมวิทยา-อุทกวิทยา (ต่อ)

3.3 ปริมาณฝน 3-6
3.3.1 ปริมาณฝนเฉลี่ย 3-6
3.3.2 ปริมาณฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 3-10
3.3.3 ปริมาณฝนของพื้นที่รับน้ำเหนือจุดทิ้งน้ำ 3-10
3.4 ปริมาณน้ำท่า 3-12
3.4.1 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย 3-12
3.5 ปริมาณน้ำหลาก 3-15

บทที่ 4 การศึกษาผลกระทบของการระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า

4.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา 4-1
4.2 การจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์ 4-2
4.2.1 ขอบเขตการจัดทำแบบจำลอง 4-2
4.2.2 การกำหนดเงื่อนไขกรณีศึกษา 4-4
4.2.3 ผลการศึกษา 4-4

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.2.1-1	สรุปเหตุการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในอดีต	2-5
3.2-1	ผลการวิเคราะห์ตัวแปรสภาพภูมิอากาศที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา	3-2
3.3.1-1	สถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง	3-6
3.3.1-2	ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่ และบริเวณใกล้เคียง	3-8
3.3.2-1	ปริมาณฝนรายวันสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของสถานีวัดน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-10
3.4.1-1	สถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่	3-12
3.4.1-2	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่	3-14
3.5-1	รายละเอียดของสถานีวัดน้ำท่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุด	3-15
3.5-2	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของสถานีวัดน้ำท่า ในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่	3-16
3.5-3	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ โดยวิธีแจกแจงความถี่แบบลุ่มน้ำรวม	3-17
3.5-4	ปริมาณฝนรายวันสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของพื้นที่ศึกษา	3-20
3.5-5	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ โดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า	3-23
4.2.3-1	ผลการวิเคราะห์ค่าระดับน้ำในตำแหน่งที่สำคัญ	4-5
4.2.3-2	ผลการเปรียบเทียบค่าระดับน้ำสูงสุดที่เปลี่ยนแปลงภายหลังจากมีโครงการ	4-5

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.4-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ	1-3
2.1.1-1	ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	2-2
2.1.2-1	แสดงทิศทางการไหลของน้ำในพื้นที่รับน้ำที่ศึกษา	2-3
2.1.2-2	ภาพถ่ายบริเวณฝายหน้านิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง	2-4
2.2.1-1	ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมในอดีต	2-6
2.2.1-2	ภาพเหตุการณ์น้ำท่วมในอดีต	2-7
2.3-1	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ	2-9
2.4-1	ภาพถ่ายบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลและอ่างเก็บน้ำคอกกราย	2-10
2.4-2	ระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลและอ่างเก็บน้ำตอกกราย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2540-2556	2-11
2.5-1	สภาพทั่วไปบริเวณที่ตั้งของโรงไฟฟ้าปลวกแดง	2-12
2.6-1	ตำแหน่งสำรวจรูปตัดลำน้ำ	2-13
3.2-1	แสดงทิศทางของลมมรสุมประจำปีและพายุจรของประเทศไทย	3-3
3.2-2	ตำแหน่งของสถานีตรวจวัดภูมิอากาศบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา	3-4
3.2-3	การแพร่กระจายค่าเฉลี่ยรายเดือนของสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2528 ถึง พ.ศ. 2557	3-5
3.3.1-1	สถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง	3-7
3.3.1-2	เส้นชั้นน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่	3-9
3.3.3-1	สถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝนของโรงไฟฟ้าปลวกแดง	3-11
3.4.1-1	ตำแหน่งของสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่	3-13
3.5-1	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำฝน ของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่	3-16
3.5-2	ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) และ อัตราส่วน $LL_C/\sqrt{S}$ สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออก	3-18
3.5-3	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน (q_p/A) และเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออก	3-18

สารบัญรูป (ต่อ)

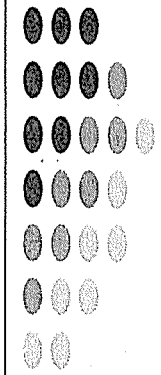
รูปที่ หน้า

3.5-4 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าแบบไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) ของสถานีวัดน้ำท่า Z.15 บ้านปากแพรก อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง....3-19
3.5-5 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง....3-20
3.5-6 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์น้ำท่ากับปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย ของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก....3-21
3.5-7 เปอร์เซ็นต์การกระจายของปริมาณฝน 24 ชั่วโมง ที่สถานี Z.15 บ้านปากแพรก อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง....3-22
3.5-8 กราฟน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าหรีราชา....3-23

4.1-1 ลักษณะการเชื่อมต่อระหว่างที่ราบน้ำท่วมถึงกับลำน้ำหลักในแบบจำลอง....4-1
4.2.1-1 ขอบเขตการจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์....4-3
4.2.3-1 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ระดับน้ำของปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ....4-6

บทที่ 1

บทนำ



บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมา

บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด ได้วางแผนที่จะดำเนินการพัฒนาโรงไฟฟ้าปลวกแดง ซึ่งตั้งอยู่ในนิคมสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีขนาดกำลังการผลิต 2,650 เมกกะวัตต์ และปริมาณน้ำทิ้งสูงสุด 12,232 ลบ.ม./วัน โดยน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าจะถูกส่งไปยังบ่อพักน้ำหล่อเย็นของสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ซึ่งจะระบายทิ้งลงสู่ห้วยภูไทร โดยน้ำจากห้วยภูไทรจะไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม คือ สวนปาล์ม สวนยาง ไร่สับปะรด และที่ว่าง ก่อนไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำดอกกราย ซึ่งห่างจากที่ตั้งนิคมสวนอุตสาหกรรมโรจนะ เป็นระยะทางประมาณ 3.5 กิโลเมตร ทั้งนี้ เนื่องจากปริมาณน้ำทิ้งจากการพัฒนาโครงการที่มีปริมาณมากขึ้นกว่าสภาพปัจจุบันของลำน้ำ จึงอาจส่งผลกระทบต่อสภาพการไหลของน้ำในลำน้ำธรรมชาติห้วยภูไทร ทั้งในสภาวะปกติ และ/หรือในช่วงฤดูฝนปกติ และช่วงที่เกิดภาวะรุนแรงผิดปกติ

บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด จึงมีความประสงค์ให้ บริษัท แอสดีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด ทำการศึกษาผลกระทบด้านน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นทั้งต่อโครงการ และแหล่งน้ำธรรมชาติที่ต้องรองรับน้ำทิ้งจากโครงการ สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง โดยใช้วิธีการที่เป็นที่ยอมรับทางวิศวกรรมด้านการระบายน้ำ ป้องกันน้ำท่วม รวมถึงการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และประเมินผล

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาผลกระทบด้านน้ำท่วมจากโครงการที่มีต่อแหล่งน้ำห้วยภูไทร และอ่างเก็บน้ำดอกกราย เนื่องจากปริมาณน้ำทิ้งจากการพัฒนาโครงการที่มีปริมาณมากขึ้นกว่าสภาพปัจจุบันของลำน้ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพการไหลของน้ำในลำน้ำธรรมชาติ (ห้วยภูไทร) ในสภาวะปกติ และ/หรือในช่วงฤดูฝนปกติ และช่วงที่เกิดภาวะรุนแรงผิดปกติ เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบด้านน้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นทั้งต่อโครงการ และแหล่งน้ำธรรมชาติที่ต้องรองรับน้ำทิ้งจากโครงการ

1.3 ขอบเขตของงาน

1) ศึกษาและทบทวนสภาพการระบายน้ำของแหล่งน้ำสาธารณะในกรณี

- ก่อนมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ (ปลวกแดง) ในสภาพปัจจุบัน
- หลังมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ (ปลวกแดง) โดยรวมถึงการพัฒนาในพื้นที่นิคมส่วนอื่นๆ เช่น โรงไฟฟ้าอื่นในนิคม การพัฒนาพื้นที่ในนิคม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่ต้องระบายลงสู่ลำน้ำสาธารณะมากขึ้น

2) ศึกษาสภาพอุทกภัยที่เกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมาของพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบโครงการ

3) รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ระดับน้ำท่วม และปริมาณน้ำท่วม โดยพิจารณาปริมาณฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5, 10, 25, 50 และ 100 ปี

4) กำหนดวิธีการวิเคราะห์ระดับน้ำท่วม และปริมาณน้ำท่วมในภาวะปริมาณฝนตกที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5, 10, 25, 50 และ 100 ปี โดยใช้วิธีการที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปทางหลักวิศวกรรมด้านการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ได้แก่ การใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์/การวิเคราะห์ทางหลักสถิติ หรือใช้วิธีต่างๆ ร่วมกัน

5) ประเมินระดับน้ำท่วม และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อแหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงผลกระทบต่อพื้นที่โครงการตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

6) ประเมินประเภท และขนาดพื้นที่ของการใช้ที่ดินแต่ละประเภทที่ได้รับผลกระทบของน้ำท่วม

7) ร่วมให้ข้อมูลและตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับผลการศึกษาเพิ่มเติม หากผู้ว่าจ้างร้องขอ ในกรณีที่ต้องเกี่ยวข้องกับการประกันภัย/แหล่งเงินทุนของโครงการ

1.4 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ดำเนินการ ได้แก่ บริเวณโรงไฟฟ้าปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง และบริเวณใกล้เคียง ตามแนวห้วยภูไทรไปจนถึงบริเวณอ่างเก็บน้ำดอกกราย ซึ่งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่ ดังแสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการในรูปที่ 1.4-1



รูปที่ 1.4-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ

บทที่ 2

ลักษณะและสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ

บทที่ 2
ลักษณะและสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ

2.1 สรุปลักษณะโครงการ

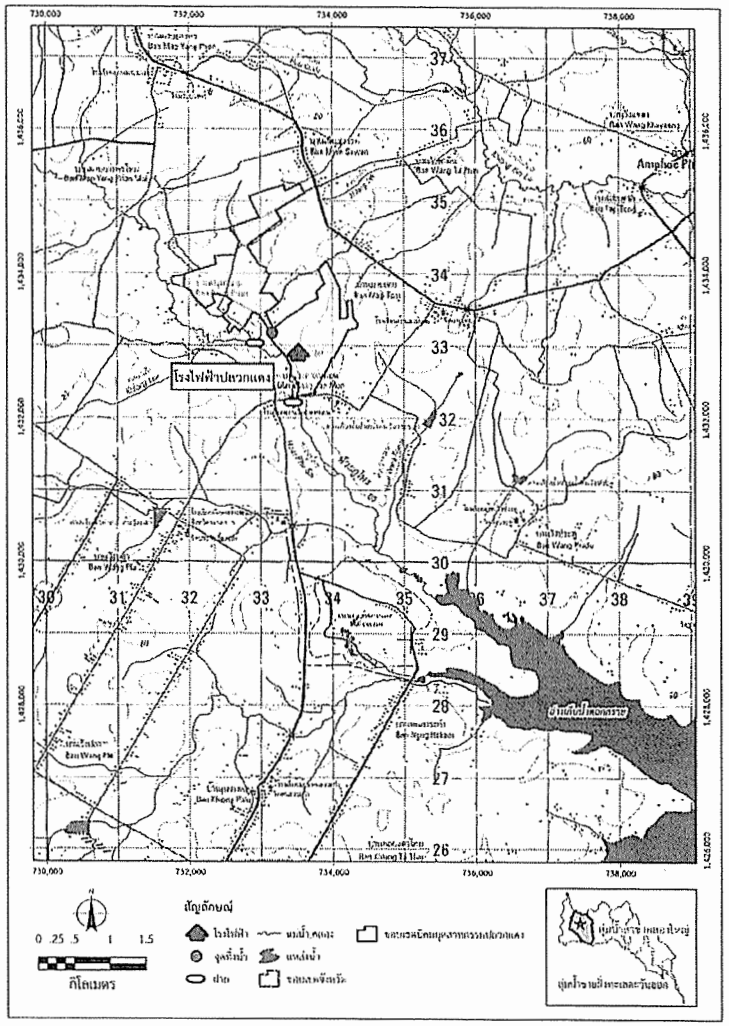
2.1.1 ที่ตั้งและลักษณะของโรงไฟฟ้า

โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ขนาดกำลังการผลิต 2,650 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ในนิคมเสวนอุตสาหกรรมโรจนะ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง และอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่ โดยบริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นที่ราบสลับที่ดอนเป็นลูกคลื่นจากภูเขาเตี้ยๆ และที่ตั้งโรงไฟฟ้าปลวกแดงตั้งอยู่ใกล้กับห้วยภูไทรซึ่งอยู่ทางด้านเหนือของอ่างเก็บน้ำดอกกราย โรงไฟฟ้าปลวกแดงมีลักษณะเป็นโครงการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ระบบการผลิตพลังความร้อนที่จำเป็นต้องใช้น้ำเพื่อการหล่อเย็นปริมาณ 12,232 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตลอดทั้งปี ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าในรูปที่ 2.1.1-1

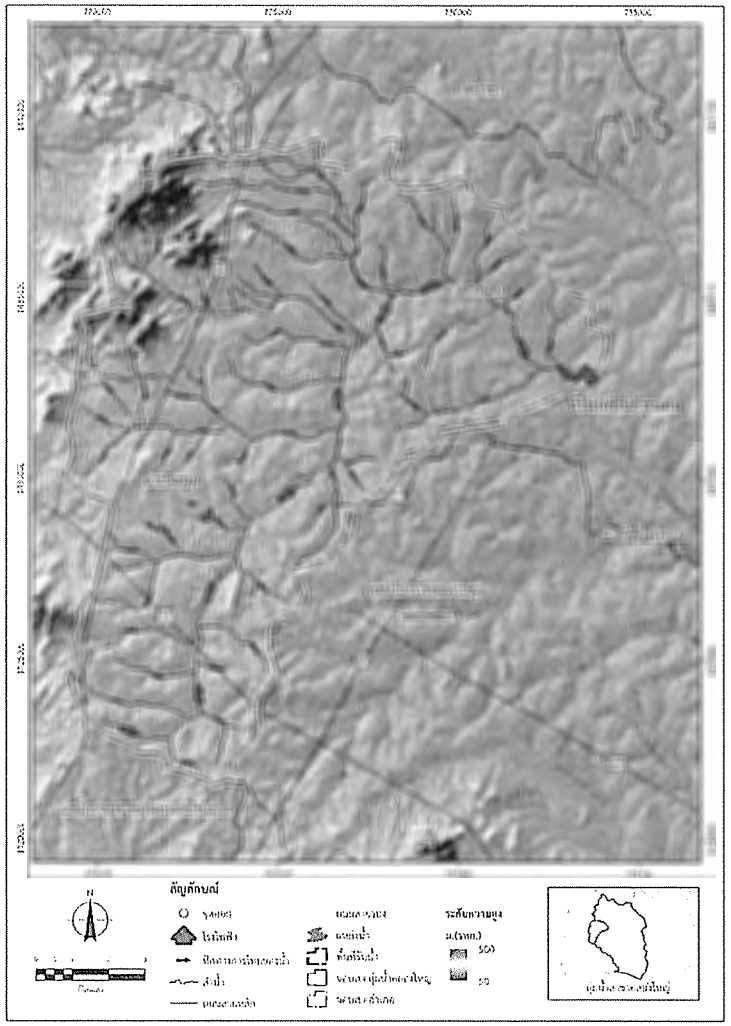
2.1.2 สภาพภูมิประเทศและการระบายน้ำ

โรงไฟฟ้าปลวกแดง มีระดับความสูงของพื้นที่เฉลี่ยบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้าประมาณ 80 ม.รทก. อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาคลองใหญ่ ในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก บริเวณพื้นที่ศึกษา มีลักษณะเป็นเนินเขาที่ลาดเอียงจากแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ความลาดเอียงของการระบายน้ำจากพื้นที่ทางตะวันตกเฉียงเหนือไปยังบริเวณอ่างเก็บน้ำดอกกราย ดังแสดงทิศทางการไหลของน้ำในพื้นที่ศึกษาดังรูปที่ 2.1.2-1 ซึ่งอยู่ทางด้านท้ายน้ำของที่ตั้งโครงการมีระดับความสูงที่แตกต่างระหว่างที่ตั้งโรงไฟฟ้ากับบริเวณจุดที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำประมาณ 30 เมตร การใช้ที่ดินตามแนว 2 ฝั่งลำน้ำ ด้านท้ายน้ำของที่ตั้งโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม คือ สวนปาล์ม สวนยาง ไร่สับปะรด ตลอดแนวพื้นที่ทั้ง 2 ฝั่งลำน้ำ ไม่ไหลผ่านพื้นที่ชุมชน

โดยบริเวณลำน้ำห้วยภูไทรบริเวณใกล้ที่ตั้งโรงไฟฟ้าปลวกแดงจะมีฝายตั้งอยู่ที่หน้านิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง ทำหน้าที่ทดน้ำเพื่อนำน้ำไปใช้ในพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ทางต้นน้ำ ซึ่งน้ำจากห้วยภูไทรจะไหลผ่านฝายนี้ก่อนลงสู่อ่างเก็บน้ำดอกกรายที่ตั้งอยู่ทางด้านท้ายน้ำ ห่างจากฝายเป็นระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร ดังแสดงรูปที่ 2.1.2-2 และเนื่องจากมีฝายกั้นลำน้ำจึงทำให้บริเวณนี้ในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจะไหลล้นสันฝายเข้าท่วมบริเวณที่ราบลุ่มทั้ง 2 ฝั่งของลำน้ำ แต่เป็นบริเวณที่ไม่กว้างนัก



รูปที่ 2.1.1-1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 2.1.2-1 แสดงทิศทางการไหลของน้ำในพื้นที่รับน้ำที่ศึกษา



ฝายหน้านิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง

รูปที่ 2.1.2-2 ภาพถ่ายบริเวณฝายหน้านิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง
ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง

2.2 สภาพการเกิดน้ำท่วมของพื้นที่ตั้งของโครงการ

2.2.1 สภาพการเกิดน้ำท่วมของลุ่มน้ำ

จากการรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์เกิดอุทกภัยในอดีตที่ผ่านมาในพื้นที่ พบว่าส่วนใหญ่พื้นที่น้ำท่วมมักเกิดในบริเวณทางท้ายน้ำของพื้นที่โครงการ คือ บริเวณ อ.เมือง และ อ.บ้านค่าย จ.ระยอง เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและเป็นพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำจึงส่งผลทำให้เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมเกือบทุกปีดังแสดงขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม และภาพเหตุการณ์น้ำท่วมในอดีตในรูปที่ 2.2.2-1 และรูปที่ 2.2.1-2 ตามลำดับ และสรุปรายละเอียดเหตุการณ์อุทกภัยในแต่ละครั้งได้ดังตารางที่ 2.2.2-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สถานการณ์อุทกภัยในปี 2553

ตั้งแต่ช่วงวันที่ 10-21 ตุลาคม พ.ศ. 2553 บริเวณภาคตะวันออกตอนบนมีกลุ่มเมฆปกคลุมค่อนข้างหนา อันเนื่องมาจากอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่าน และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่งผลให้เกิดฝนตกหนักและมีพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลากเข้าท่วมบ้านเรือนและพื้นที่การเกษตรในจังหวัดระยองครอบคลุมพื้นที่ 2 อำเภอ 6 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลป่ายุบใน และตำบลชุมแสงของอำเภอวังจันทร์ ตำบลทับมา ตำบลตะพง ตำบลเนินพระ (หมู่ที่ 1-7) และตำบลเชิงเนินของอำเภอเมืองระยอง

2) สถานการณ์อุทกภัยในปี 2554

ในช่วงวันที่ 12-20 กันยายน พ.ศ. 2554 เกิดน้ำท่วมเนื่องจากอิทธิพลร่องมรสุมตะวันตกเฉียงใต้กำลังแรงพาดผ่านภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำที่ปกคลุมและเกิดฝนตกหนักต่อเนื่องกัน ทำให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ล้นทะลักออกมาประกอบกับปริมาณฝน

ที่ตกในพื้นที่ได้อย่างเก็บน้ำๆ บริเวณเขางวงช้าง จึงเป็นปริมาณน้ำที่เข้าท่วมสบทบในพื้นที่ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรมของ อำเภอเมือง อำเภอแกลง อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านค่าย อำเภอวังจันทร์ โดยอำเภอบ้านค่ายเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุน้ำท่วมมากที่สุด เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำที่ใช้เป็นแก้มลิงชะลอน้ำไม่ให้ไหลเข้าสู่ตัวเมือง

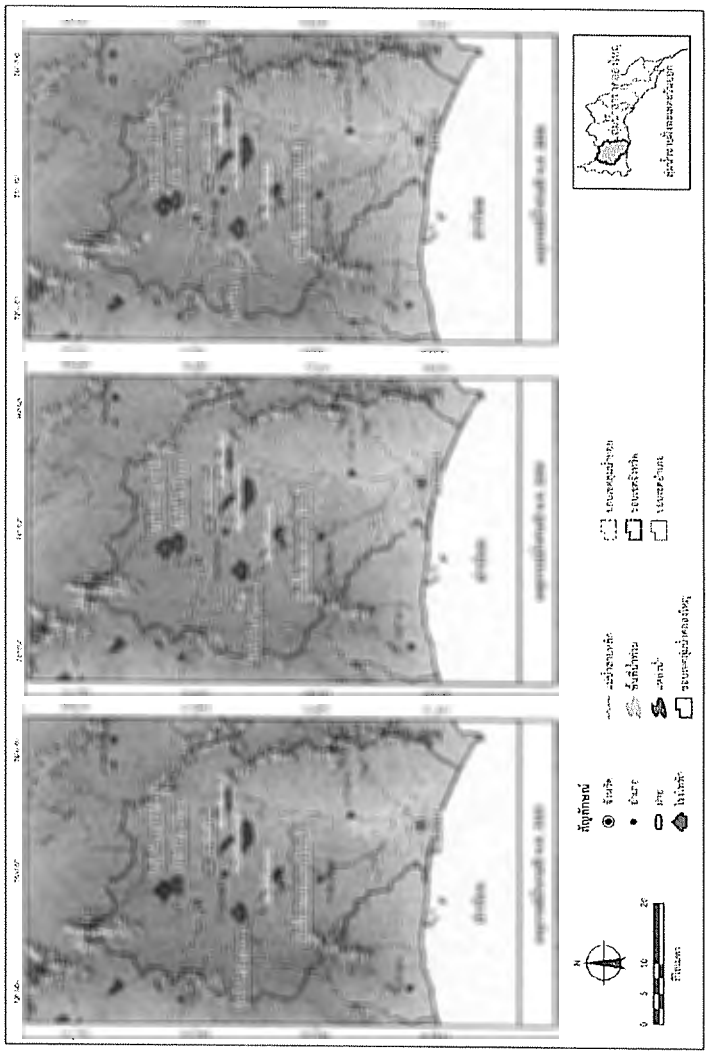
ในช่วงวันที่ 19-30 ตุลาคม พ.ศ. 2554 ได้มีฝนตกตกชุกในพื้นที่และเกิดน้ำท่วมบริเวณตำบลชุมแสง ตำบลทางเกวียน ตำบลบ้านนา และตำบลกระแสบน จังหวัดระยอง ระดับน้ำท่วมสูงประมาณ 0.30-0.50 เมตร เนื่องจากได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

3) สถานการณ์อุทกภัยในปี 2556

การเกิดอุทกภัยในปี 2556 จะอยู่ในช่วงระหว่างวันที่ 7-19 ตุลาคม พ.ศ. 2556 โดยเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2556 มีน้ำป่าจากเขาชะเมา และคลองโพล่ไหลบ่าเข้าท่วมบริเวณ ม.4, ม.6, ม.10, และ ม.11 ตำบลทุ่งควายกิน จากนั้นสถานการณ์น้ำท่วมได้ขยายวงกว้างขึ้น โดยน้ำได้ไหลบ่าเข้าท่วมเพิ่มอีกในพื้นที่ ม.8 ตำบลคลองปูน ม.2, ม.10 ตำบลบ้านนา ระดับน้ำอยู่ที่ระดับ 1.00 เมตร และ ม.2, ม.4, ม.8, ม.10, และ ม.12 ตำบลกระแสบน ระดับน้ำอยู่ที่ 1.50 เมตร ส่งผลกระทบให้บ้านเรือนเกิดความเสียหายกว่า 300 หลังคาเรือน ทั้งนี้มีปริมาณน้ำจากคลองทับเอ่อเข้าท่วมในเขตอำเภอเมือง และอำเภอบ้านค่าย ประกอบกับผลกระทบจากน้ำในอ่างเก็บน้ำทั้ง 4 แห่ง ของจังหวัดได้มีการระบายน้ำที่ล้น Spillway อ่างเก็บน้ำดอกกราย อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ ลงคลองใหญ่ และแม่น้ำระยอง ส่งผลให้บ้านเรือนประชาชนที่อาศัยอยู่ริมตลิ่งถูกน้ำท่วม โดยเฉพาะเขตหมู่บ้านใน อำเภอเมืองระยอง และอำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ระดับน้ำอยู่ประมาณ 30 ซม.

ตารางที่ 2.2.1-1 สรุปเหตุการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นในอดีต

ลำดับ	ช่วงเวลาสถานการณ์น้ำท่วม		อิทธิพลจาก	พื้นที่น้ำท่วม
	ปี พ.ศ.	ช่วงเวลา		
1	2553	11-16 ตุลาคม	หย่อมความกดอากาศต่ำ	อ.วังจันทร์, อ.เมือง
2	2554	12-20 กันยายน	มรสุมตะวันออกเฉียงใต้	อ.เมือง, อ.แกลง, อ.ปลวกแดง, อ.บ้านค่าย, อ.วังจันทร์
	2554	5-7 ตุลาคม	พายุ "นาลแก" และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	อ.เมือง, อ.แกลง, อ.บ้านค่าย
	2554	19-30 ตุลาคม	มรสุมตะวันตกเฉียงใต้	อ.เมือง, อ.แกลง
3	2556	7-19 ตุลาคม	พายุ "นารี", พายุดีเปรสชั่น Eighteen และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	อ.เมือง, อ.บ้านค่าย



รูปที่ 2.2.1-1 ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมในอดีต




ปี พ.ศ. 2553




ปี พ.ศ. 2554




ปี พ.ศ. 2556

รูปที่ 2.2.1-2 ภาพเหตุการณ์น้ำท่วมในอดีต

2.2.2 สภาพการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่โครงการ พบว่า บริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้า ซึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งซ้ายของลำห้วยภูไทร เป็นพื้นที่เนินสูง และมีลำห้วยสายเล็กไหลผ่านกลางพื้นที่นิคมฯ ทางด้านเหนือ ก่อนไหลเข้าบรรจบกับห้วยภูไทร โดยบริเวณจุดบรรจบแห่งนี้จะมีฝายหน้านิคมโรจนะปลวกแดง ทำหน้าที่ทดน้ำในลำห้วยภูไทร ก่อนจะไหลต่อไปลงอ่างเก็บน้ำตอกกราย ดังนั้น ความเป็นไปได้ของการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน สามารถเกิดได้จากปัจจัยดังต่อไปนี้ คือ

1. มีน้ำเอ่อล้นจากลำห้วยสายเล็กที่ไหลผ่านกลางพื้นที่นิคมฯ ด้านเหนือ หรือมีน้ำเอ่อล้นจากห้วยภูไทร โดยมีฝายเป็นสิ่งก่อสร้างที่ขวางทางน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก
2. เกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ

แต่เนื่องจากลักษณะพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในลุ่มน้ำคลองใหญ่ ซึ่งมีลักษณะลุ่มน้ำเป็นเนินเขาที่ลาดเอียงจากแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ความลาดเอียงของการระบายน้ำจากพื้นที่ทางตะวันตกเฉียงเหนือไปยังบริเวณอ่างเก็บน้ำตอกกราย ซึ่งอยู่ทางด้านท้ายน้ำของที่ตั้งโครงการมีระดับความสูงที่แตกต่างระหว่างที่ตั้งโรงไฟฟ้ากับบริเวณจุดที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำตอกกรายประมาณ 30 เมตร จึงทำให้โอกาสในการเกิดน้ำท่วมมีน้อยมากและมีเพียงการท่วมบริเวณที่ราบริมตลิ่งเท่านั้น ดังจะเห็นพื้นที่การเกิดอุทกภัยในอดีตที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำ ซึ่งอยู่ห่างไกลจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมาก

2.3 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ ดังแสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ในรูปที่ 2.3-1 และสามารถสรุปลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ ดังนี้

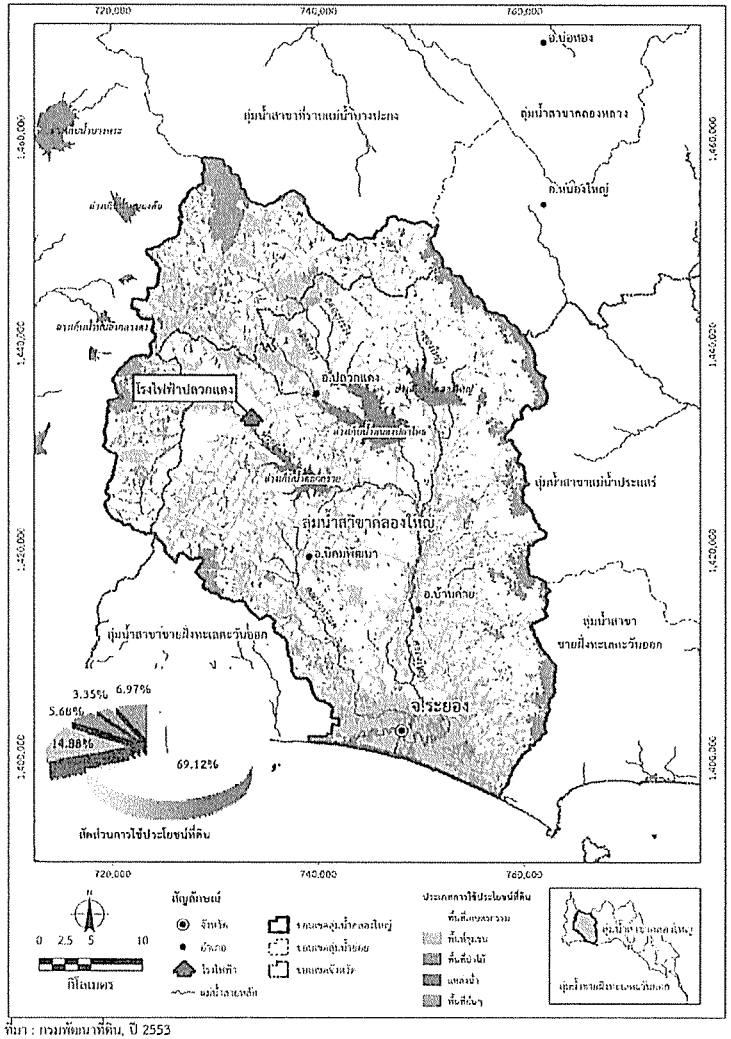
1) **เกษตรกรรม** มีประมาณร้อยละ 69.12 ของพื้นที่ทั้งหมด การเกษตรที่สำคัญในพื้นที่ คือ การปลูกไม้ผล ยางพารา สับปะรด มันสำปะหลัง ไม้ผลผสม พืชที่ปลูกกันมากที่สุดและถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจมากที่สุด ได้แก่ ยางพารา คิดเป็นประมาณร้อยละ 27.68 ของพื้นที่ทางการเกษตร รองลงมาได้แก่ สับปะรด มันสำปะหลัง ไม้ผลผสม ตามลำดับ

2) **ป่าไม้** มีประมาณร้อยละ 5.68 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าผลัดใบสมบูรณ์

3) **ที่อยู่อาศัยหรือแหล่งชุมชน** ได้แก่ พื้นที่ที่เป็นที่ตั้งตัวเมืองอำเภอ ตำบล และหมู่บ้านขนาดใหญ่ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 14.88 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่ที่เป็นเขตตัวเมืองจะมีขนาดใหญ่ที่สุดและบริเวณพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมจะมีขนาดรองลงมา

4) **แหล่งน้ำ** มีประมาณร้อยละ 3.35 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีแม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำระยอง (คลองใหญ่) และมีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล อ่างเก็บน้ำตอกกราย และอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่

5) **พื้นที่อื่นๆ** ได้แก่ ทุ่งหญ้า ไม้ละเมาะ พื้นที่ลุ่ม ซึ่งมีประมาณร้อยละ 6.97 ของพื้นที่ทั้งหมด



ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, ปี 2553

รูปที่ 2.3-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ

2.4 อ่างเก็บน้ำในพื้นที่โครงการ

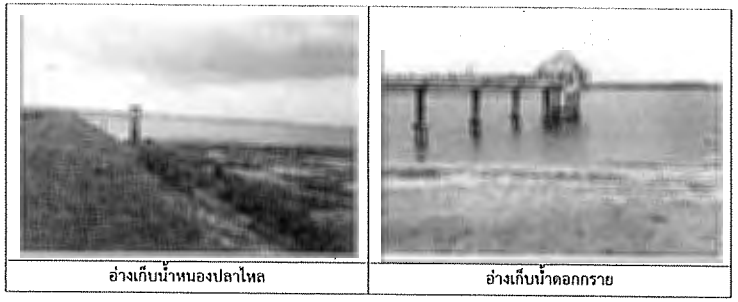
ในพื้นที่ศึกษามีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญรวมทั้งสิ้นจำนวน 3 แห่ง ดังมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1) อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล ตั้งอยู่ในตำบลละหาร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดกลางของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองใหญ่ มีพื้นที่รับน้ำ 408.0 ตร.กม. ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ย 127.69 ล้าน ลบ.ม. มีปริมาตรความจุกักเก็บ 163.75 ล้าน ลบ.ม. โดยระดับน้ำที่เก็บกักสูงสุดที่เคยเกิดขึ้นอยู่ที่ +45.65 ม.รทก. ดังแสดงในรูปที่ 2.4-1 และแสดงรายละเอียดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลในรูปที่ 2.4-2

2) อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ ตั้งอยู่ในตำบลละหาร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดกลางของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองใหญ่ มีพื้นที่รับน้ำ 218.0 ตร.กม. ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ย 51.16 ล้าน ลบ.ม. มีปริมาตรความจุกักเก็บ 40.10 ล้าน ลบ.ม. โดยทางกรมชลประทานได้ก่อสร้างอุโมงค์ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่มายังอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล

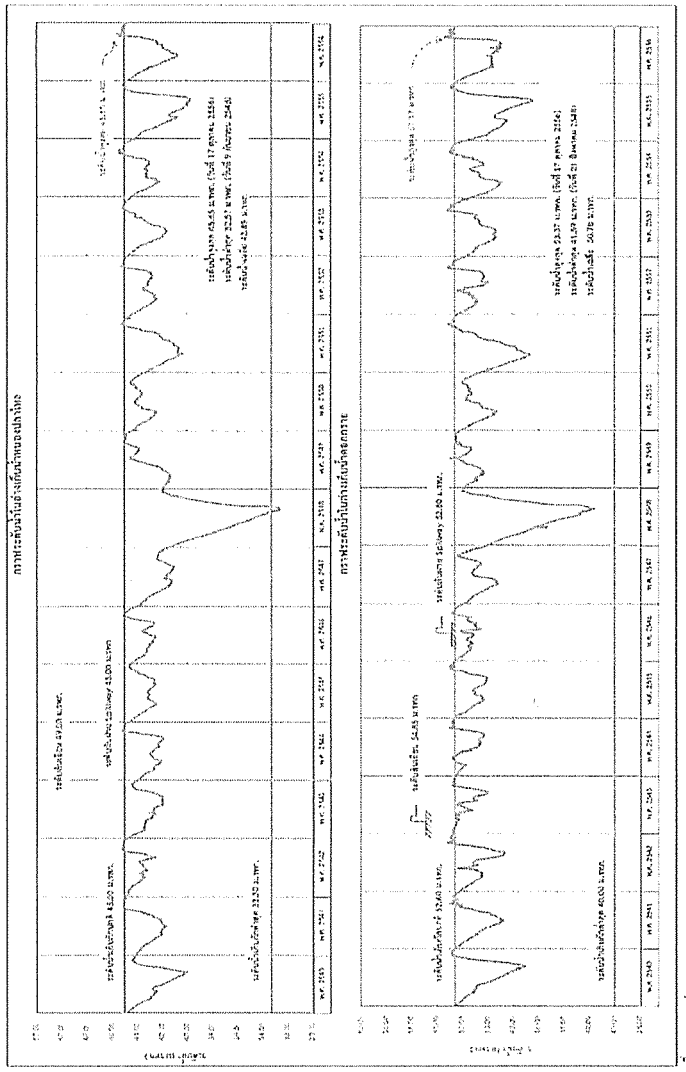
3) อ่างเก็บน้ำดอกกราย ตั้งอยู่ในตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ริมทางหลวงหมายเลข 3191 ห่างจากตัวเมืองระยอง 35 กิโลเมตร เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดกลางของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองใหญ่ มีพื้นที่รับน้ำ 291.0 ตร.กม. ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ย 156.63 ล้าน ลบ.ม. มีปริมาตรความจุกักเก็บ 82 ล้าน ลบ.ม. (ปรับปรุงจากเดิมความจุเก็บกัก 72 ล้าน ลบ.ม.) โดยระดับน้ำที่เก็บกักสูงสุดที่เคยเกิดขึ้นอยู่ที่ +53.37 ม.รทก. ดังแสดงในรูปที่ 2.4-1 และแสดงรายละเอียดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำดอกกรายในรูปที่ 2.4-2

นอกจากนี้ยังมีอาคารชลศาสตร์ ได้แก่ ฝายบ้านวังแขยง กั้นน้ำในคลองกร่ำ และฝายหน้านิคมสวนอุตสาหกรรมโรจนะปลวกแดงกั้นน้ำในห้วยภูไทร อีกด้วย



อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	อ่างเก็บน้ำดอกกราย

รูปที่ 2.4-1 ภาพถ่ายบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลและอ่างเก็บน้ำดอกกราย

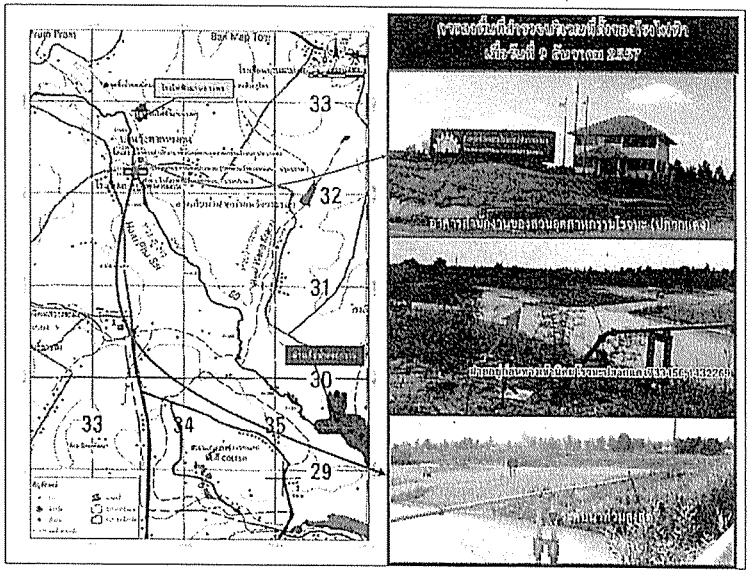


รูปที่ 2.4-2 ระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลและอ่างเก็บน้ำดอกกรายตั้งแต่ปี พ.ศ.2540-2556

2.5 การสำรวจภาคสนาม

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการลงพื้นที่สำรวจบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้าปลวกแดง เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2557 เพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ สภาพพื้นที่โครงการ สภาพการใช้ที่ดิน ครางระดับน้ำท่วมที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ทิศทางการไหลของน้ำ

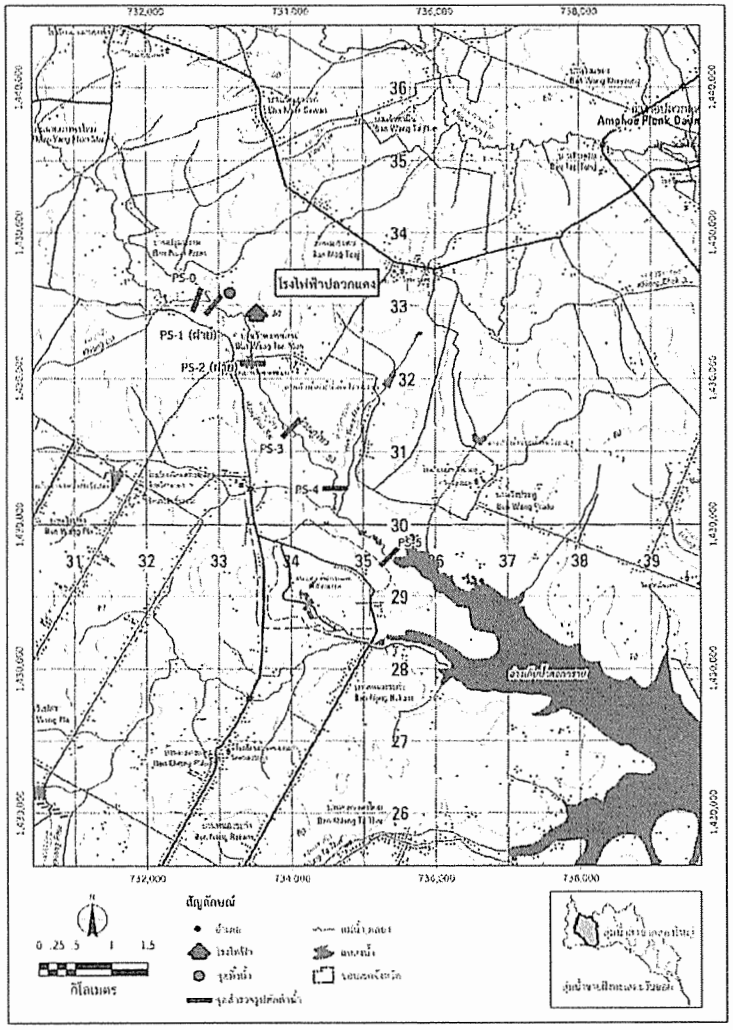
โดยจากการลงสนามสำรวจสภาพพื้นที่ในครั้งที่ 1 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เคยเกิดน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะบริเวณนิคมฯ ซึ่งตั้งอยู่บนที่สูงน้ำไม่เคยท่วมถึง และบริเวณที่เคยเกิดน้ำท่วมส่วนใหญ่จะเป็นตำแหน่งที่มีอาคารขอลศาสตร์กีดขวางทางน้ำ เช่น ที่บริเวณฝาย แต่จากการสอบถามชาวบ้านที่อยู่ใบพื้นที่พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการท่วมในช่วงเวลาสั้นๆ ลักษณะการท่วมคือน้ำเอ่อล้นสันฝาย เข้าท่วมพื้นที่ราบลุ่มบริเวณที่ติดกับตัวฝาย ซึ่งเป็นพื้นที่ไม่มากนัก โดยพื้นที่ชุมชนที่อยู่โดยรอบนี้ จะตั้งอยู่บนที่สูง ทำให้ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมดังกล่าว ดังแสดงสภาพทั่วไปบริเวณที่ตั้งของโรงไฟฟ้าปลวกแดงในรูปที่ 2.5-1



รูปที่ 2.5-1 สภาพทั่วไปบริเวณที่ตั้งของโรงไฟฟ้าปลวกแดง

2.6 การสำรวจภูมิประเทศ

ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลรูปตัดลำน้ำ ตั้งแต่บริเวณใกล้บ่อทิ้งน้ำของนิคมฯ ทางด้านเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง ไปจนถึงบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำดอกกรายเพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง ดังแสดงรายละเอียดของตำแหน่งการสำรวจรูปตัดลำน้ำในรูปที่ 2.6-1 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 6 รูปตัด



รูปที่ 2.6-1 ตำแหน่งสำรวจรูปตัดลำน้ำ

บทที่ 3

การศึกษาสภาพอุตุนิยมวิทยา-อุทกวิทยา

บทที่ 3
การศึกษาสภาพอุตุนิยมวิทยา-อุทกวิทยา

3.1 การรวบรวมข้อมูล

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาจากหน่วยงานราชการและเอกสารรายงานต่างๆ สรุปได้ดังนี้

1) **ข้อมูลภูมิอากาศ** : รวบรวมจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2528-พ.ศ. 2557) จากกรมอุตุนิยมวิทยา โดยเลือกสถานีตรวจวัดภูมิอากาศที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษารวม 4 สถานี ข้อมูลประกอบด้วย ความกดอากาศ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ จุดน้ำค้าง การระเหยจากถาด ความครึ้มของเมฆ ปริมาณแสงแดด ทัศนวิสัย ความเร็วลม และปริมาณฝน

2) **ข้อมูลปริมาณน้ำฝน** : รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสถานีวัดน้ำฝนในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นสถานีในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน และกรมอุตุนิยมวิทยา รวม 15 สถานี

3) **ข้อมูลปริมาณน้ำท่า** : รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่จำนวน 5 สถานี

4) **ข้อมูลปริมาณน้ำหลากสูงสุด** : รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีจากสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่จำนวน 4 สถานี

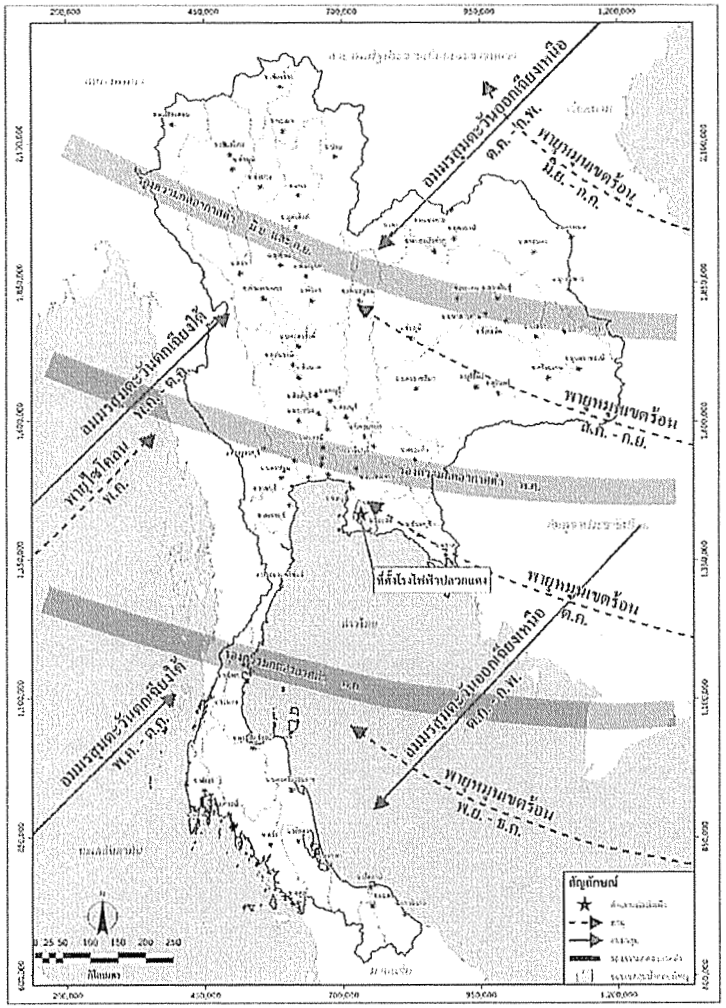
3.2 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของพื้นที่ศึกษา ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดระยองมีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ลมทะเลพัดผ่านตลอดปี อากาศอบอุ่นไม่ร้อนจัด ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้เกิดฝนตกชุกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมและลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้สภาพอากาศแห้งและเย็นในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ นอกจากลมมรสุมที่พัดผ่านประจำแล้ว ยังมีลมพายุจรเมื่อพัดผ่านจะทำให้เกิดฝนตกหนักในพื้นที่ ดังแสดงการเคลื่อนตัวของลมมรสุมและพายุจรที่เกิดขึ้นในรูปที่ 3.2-1

สถานีตรวจวัดภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาที่รวบรวมได้มีจำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีตรวจอากาศพัทยา (459203) อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี, สถานีตรวจอากาศสัตหีบ (459204) อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี, สถานีตรวจอากาศระยอง (478201) อำเภอเมือง จังหวัดระยอง และสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรห้วยโป่ง (478301) อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ดังแสดงในรูปที่ 3.2-2 โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติภูมิอากาศในรอบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 ถึง พ.ศ. 2557 ดังแสดงในตารางที่ 3.2-1 และการแพร่กระจายค่าเฉลี่ยรายเดือนของสภาพภูมิอากาศที่สำคัญแสดงในรูปที่ 3.2-3

ตารางที่ 3.2-1 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรสภาพภูมิอากาศที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา

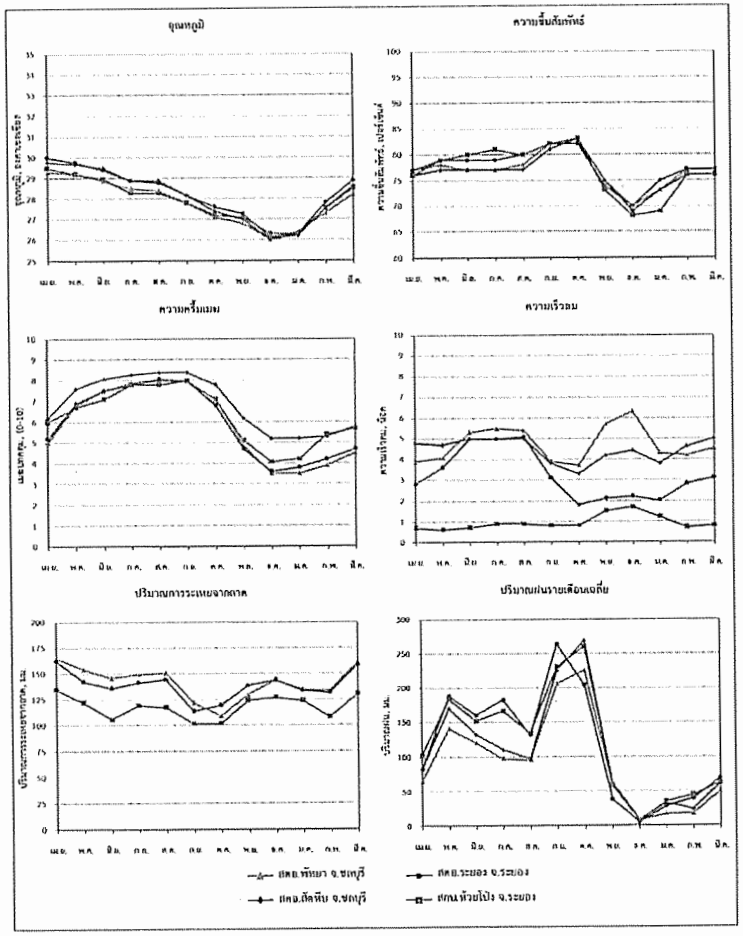
ลำดับ	ตัวแปรภูมิอากาศ	หน่วย	สถานีตรวจวัดภูมิอากาศ				ค่าเฉลี่ย
			สตอ.พัทยา	สตอ.สัตหีบ	สตอ.ระยอง	สกษ.ห้วยโป่ง	
1	อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27.8	28.1	28.3	27.9	28.0
2	ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	77.0	76.3	77.4	77.1	77.0
3	เมฆปกคลุม	(0-10)	5.9	6.9	5.9	6.2	6.2
4	ความเร็วลม	นอต	4.7	4.5	3.2	0.9	3.3
5	ปริมาณการระเหยจากถาด	มิลลิเมตร	141.9	-	138.9	118.1	132.9
6	ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย	มิลลิเมตร	1,102.6	1,278.4	1,398.1	1,441.3	1,305.1



รูปที่ 3.2-1 แสดงทิศทางของลมมรสุมประจำปีและพายุจรของประเทศไทย



รูปที่ 3.2-2 ตำแหน่งของสถานีตรวจวัดภูมิอากาศบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 3.2-3 การแพร่กระจายค่าเฉลี่ยรายเดือนของสภาพภูมิอากาศที่สำคัญตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 ถึง พ.ศ. 2557

3.3 ปริมาณฝน

3.3.1 ปริมาณฝนเฉลี่ย

จากการรวบรวมข้อมูลตรวจวัดปริมาณฝน จากสถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยาและของกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง จำนวน 15 สถานี ดังแสดงในตารางที่ 3.3.1-1 และรูปที่ 3.3.1-1 ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของแต่ละสถานี ดังแสดงในตารางที่ 3.3.1-2 และผลการวิเคราะห์เส้นขั้นน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่แสดงดังรูปที่ 3.3.1-2

โดยจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่ของทั้งปีจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน คือ เริ่มตกเมื่อเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ซึ่งเดือนที่มีฝนตกหนักมากที่สุดคือเดือนกันยายน ทั้งนี้สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่ พบว่ามีปริมาณฝนในแต่ละพื้นที่มีความผันแปรค่อนข้างมาก โดยบริเวณพื้นที่ทางตอนบนจะมีปริมาณฝนค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นพื้นที่ต้นน้ำและสภาพภูมิประเทศเป็นเทือกเขา จึงทำให้ปริมาณฝนสูงกว่าพื้นที่ในบริเวณอื่นๆ

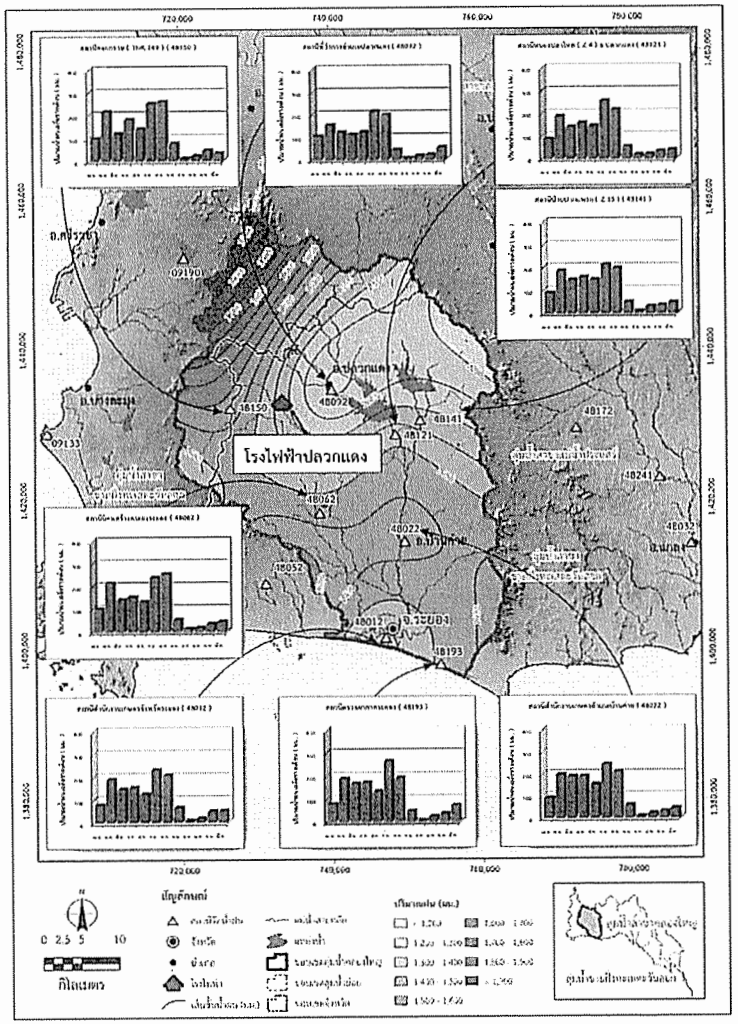
ตารางที่ 3.3.1-1 สถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง

ลำดับที่	รหัสสถานี	สถานี	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ตำแหน่งที่ตั้ง		หน่วยงาน
						X	Y	
1	48012	สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง	เชิงเนิน	เมือง	ระยอง	747490	1401147	กรมอุตุนิยมวิทยา
2	48022	สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านค่าย	บ้านค่าย	บ้านค่าย	ระยอง	750093	1413996	กรมอุตุนิยมวิทยา
3	48032	สำนักงานเกษตรอำเภอแกลง	ทางแกรียน	แกลง	ระยอง	788332	1413620	กรมอุตุนิยมวิทยา
4	48052	สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรห้วยโป่ง	ห้วยโป่ง	เมือง	ระยอง	731567	1408481	กรมอุตุนิยมวิทยา
5	48062	นิทรสร้างตนเองระยอง	นิคมพัฒนา	นิคมพัฒนา	ระยอง	738766	1417770	กรมอุตุนิยมวิทยา
6	48092	ที่ว่าการอำเภอปลวกแดง	ปลวกแดง	ปลวกแดง	ระยอง	740469	1434317	กรมอุตุนิยมวิทยา
7	48121	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	ระยอง	748879	1428305	กรมชลประทาน
8	48141	บ้านปากแหรก	ตะพง	ปลวกแดง	ระยอง	752227	1430216	กรมชลประทาน
9	48150	อ่างเก็บน้ำคอกกราย	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	ระยอง	726924	1431868	กรมชลประทาน
10	48172	ที่ว่าการอำเภอวังจันทร์	ชุมแสง	วังจันทร์	ระยอง	773080	1429152	กรมอุตุนิยมวิทยา
11	48182	สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านฉาง	สำนักทอน	บ้านฉาง	ระยอง	718940	1412076	กรมอุตุนิยมวิทยา
12	48193	สถานีควบคุมอากาศระยอง	ตะพง	เมือง	ระยอง	754802	1397615	กรมอุตุนิยมวิทยา
13	48241	บ้านขากกรอก	กระแสหน	แกลง	ระยอง	784222	1422500	กรมชลประทาน
14	09190	อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	ชุมพัฒน์	ศรีราชา	ชลบุรี	712078	1457287	กรมชลประทาน
15	09133	สถานีตรวจอากาศหนองปรือ	หนองปรือ	บางละมุง	ชลบุรี	702532	1428548	กรมอุตุนิยมวิทยา

รูปที่ 3.3.1-1 สถานีวัดน้ำในพื้นที่ศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง

ตารางที่ 3.3.1-2 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง

ที่ตั้ง	รหัสสถานี	ชื่อสถานี	ช่วงข้อมูล	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)												ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำท่าสูงสุด (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำท่าต่ำสุด (ล้าน ลบ.ม.)
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.			
1	480121	ห้วยตะเคียนพัฒนา	2566 - 2656	79.1	150.6	149.5	155.1	127.7	233.4	208.4	67.0	10.8	20.7	69.9	53.2	1,064.8	260.8	1,045.6
2	480221	ห้วยตะเคียนพัฒนาเหนือ	2565 - 2655	92.5	157.5	192.0	155.5	259.6	213.6	60.8	10.3	22.7	33.3	49.8	45.8	1,196.0	266.4	1,462.4
3	480321	ห้วยตะเคียนพัฒนาใต้	2565 - 2656	96.6	246.4	272.4	281.4	268.0	389.1	260.6	67.1	10.1	13.5	36.9	45.9	1,697.4	251.8	1,969.2
4	480521	คลองใหญ่ตอนบน	2502 - 2556	83.0	156.9	164.8	167.3	135.1	291.0	319.9	79.7	11.3	46.3	41.3	53.0	1,236.0	316.4	1,550.6
5	480621	คลองใหญ่ตอนล่าง	2503 - 2552	101.5	218.3	142.1	135.6	135.0	261.9	259.8	55.6	14.8	21.0	36.6	42.4	1,152.0	276.5	1,428.4
6	480921	ห้วยตะเคียนตะวันตก	2518 - 2556	102.6	153.9	122.7	115.2	124.3	216.7	200.3	47.5	10.5	19.6	24.6	55.7	935.0	260.5	1,195.5
7	481121	ห้วยน้ำเย็นพัฒนาใหม่	2510 - 2535	89.6	189.2	161.7	160.7	167.6	258.3	218.6	56.6	20.5	21.9	35.8	40.8	1,116.1	261.9	1,378.0
8	481161	บ้านนาคลอง	2520 - 2569	90.2	186.6	168.3	158.9	149.2	214.9	199.8	49.6	11.1	31.3	36.4	49.0	1,056.6	266.9	1,323.1
9	481501	ห้วยน้ำเย็นตะวันออก	2519 - 2535	98.9	220.0	121.4	182.3	143.0	254.1	216.6	77.5	12.4	22.7	41.7	32.0	1,182.3	293.4	1,475.7
10	481721	ห้วยตะเคียนตะวันตก	2521 - 2556	103.0	152.2	136.7	164.2	170.3	228.8	173.6	70.9	3.9	12.4	17.1	44.1	1,044.1	201.2	1,245.3
11	481821	ห้วยน้ำเขาพลายงามตะวันตก	2521 - 2556	85.8	147.8	124.4	124.0	108.0	203.4	261.0	63.5	9.1	25.7	29.6	55.5	965.5	265.2	1,230.7
12	481921	ห้วยน้ำเขาพลายงามตะวันออก	2524 - 2556	81.0	190.9	170.8	172.8	136.3	266.6	192.9	50.1	5.5	25.7	39.6	73.6	1,134.3	217.7	1,408.0
13	482421	บ้านเขาพลาย	2531 - 2556	100.9	187.7	230.3	212.2	218.9	318.4	205.6	18.8	7.5	19.7	24.6	53.2	1,573.1	224.8	1,597.9
14	091901	ห้วยน้ำเขาพลาย	2526 - 2556	156.5	272.4	205.8	163.1	199.8	335.0	330.6	77.3	16.1	28.9	52.0	118.0	1,523.2	456.8	1,980.0
15	091133	ห้วยตะเคียนพัฒนาตะวันตก	2524 - 2556	81.5	160.8	121.3	95.5	98.0	209.4	218.4	63.9	8.0	15.5	16.4	55.8	822.4	236.1	1,109.5
ค่าเฉลี่ย				96.6	192.8	163.0	165.5	154.5	261.4	233.5	55.9	10.7	23.3	35.3	54.9	1,170.7	274.7	1,445.3



รูปที่ 3.3.1-2 เส้นชั้นน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่

3.3.2 ปริมาณฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ

จากการวิเคราะห์ปริมาณฝนรายวันสูงสุดของสถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่และบริเวณใกล้เคียง จำนวน 15 สถานี ดังที่ได้กล่าวมาแล้วเมื่อนำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของการเกิดซ้ำด้วยวิธีกัมเบล ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5, 10, 25, 50 และ 100 ปี ตามลำดับ จะได้ค่าปริมาณฝนรายวันสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.3.2-1

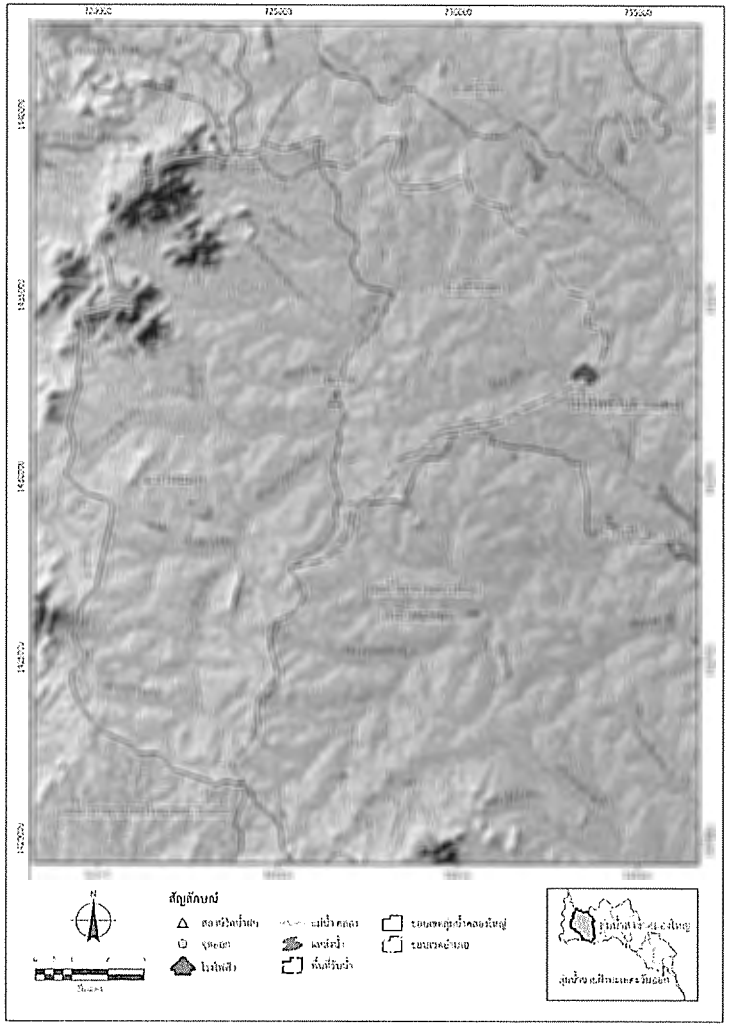
ตารางที่ 3.3.2-1 ปริมาณฝนรายวันสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของสถานีวัดน้ำฝนบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	รหัสสถานี	สถานี	จังหวัด	ช่วงปีของข้อมูล (พ.ศ.)	ปริมาณฝนรายวันสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ (มม.)				
					5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
1	48012	สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง	ระยอง	2464 - 2556	129.7	150.9	177.8	197.7	217.4
2	48022	สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านค่าย	ระยอง	2465 - 2555	121.4	145.8	176.7	199.6	222.3
3	48032	สำนักงานเกษตรอำเภอแกลง	ระยอง	2465 - 2556	137.4	161.3	191.6	214.0	236.3
4	48052	สถานีวิจัยศูนย์วิทยาการเกษตรห้วยโป่ง	ระยอง	2503 - 2556	120.4	139.5	163.7	181.6	199.4
5	48062	นิคมสร้างตนเองระยอง	ระยอง	2503 - 2552	115.7	133.9	156.8	173.9	190.8
6	48092	ที่ว่าการอำเภอปลวกแดง	ระยอง	2518 - 2556	102.0	117.9	138.0	152.8	167.6
7	48121	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	ระยอง	2510 - 2539	100.9	115.7	134.3	148.1	161.9
8	48141	บ้านปากแพรก	ระยอง	2520 - 2549	99.9	114.4	132.8	146.4	159.8
9	48150	อ่างเก็บน้ำดอกกราย	ระยอง	2519 - 2535	106.3	120.7	139.0	152.6	166.1
10	48172	ที่ว่าการอำเภอวังจันทร์	ระยอง	2521 - 2556	97.1	114.8	137.2	153.7	170.2
11	48182	สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านฉาง	ระยอง	2521 - 2556	121.1	147.0	179.7	204.0	228.1
12	48193	สถานีตรวจอากาศระยอง	ระยอง	2524 - 2556	124.9	142.6	165.1	181.7	198.2
13	48241	บ้านชากหรอก	ระยอง	2531 - 2554	107.2	122.5	141.9	156.3	170.6
14	09190	อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	ชลบุรี	2526 - 2556	168.9	201.6	243.0	273.8	304.3
15	09133	สถานีตรวจอากาศศรีราชา	ชลบุรี	2524 - 2556	107.2	125.3	148.1	165.1	181.9

3.3.3 ปริมาณฝนของพื้นที่รับน้ำเหนือจุดทิ้งน้ำ

การวิเคราะห์ปริมาณฝนของพื้นที่รับน้ำเหนือจุดทิ้งน้ำ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากที่ไหลผ่านลำน้ำห้วยภูไทรบริเวณที่ตั้งของนิคมฯ ได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝนรายวันจากสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝนที่ทำการศึกษา คือ สถานี 48150 อ่างเก็บน้ำดอกกราย อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยมีช่วงของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์อยู่ระหว่าง ปี พ.ศ. 2519 ถึง พ.ศ. 2535 ดังแสดงในรูปที่ 3.3.3-1

โดยผลจากการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณฝนรายปีในพื้นที่รับน้ำของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,475.7 มม. ค่าสูงสุดเท่ากับ 2,438.5 มม. ค่าต่ำสุดเท่ากับ 948.1 มม. โดยมีปริมาณฝนรายวันสูงสุดเท่ากับ 152.4 มม. ซึ่งเกิดขึ้นในเดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2526



รูปที่ 3.3.3-1 สถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝนของโรงไฟฟ้าปลวกแดง

3.4 ปริมาณน้ำท่า

3.4.1 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย

จากการรวบรวมข้อมูลตรวจวัดปริมาณน้ำท่าจากสถานีตรวจวัดน้ำท่าของกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่จำนวน 5 สถานี ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.4.1-1 และรูปที่ 3.4.1-1 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน และรายปี จากผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณน้ำท่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน คือระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม โดยปริมาณน้ำท่าจะเริ่มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคม และขึ้นสูงสุดในเดือนตุลาคม ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.4.1-2

ตารางที่ 3.4.1-1 สถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่

ลำดับ	รหัสสถานี	ชื่อสถานี	ลำน้ำ	อำเภอ	จังหวัด	ตำแหน่งที่ตั้ง		หน่วยงาน
						X	Y	
1	Z.1	วัดไผ่ล้อม (บ้านค่าย)	คลองใหญ่	บ้านค่าย	ระยอง	749552	1413736	กรมชลประทาน
2	Z.3	บ้านแม่น้ำคู้	คลองตอกกราย	ปลวกแดง	ระยอง	744989	1426278	กรมชลประทาน
3	Z.4	บ้านหนองแม่พริ้ง	คลองระเริง	ปลวกแดง	ระยอง	748879	1428305	กรมชลประทาน
4	Z.15	บ้านปากแพรก	คลองใหญ่	ปลวกแดง	ระยอง	752227	1430216	กรมชลประทาน
5	Z.38	บ้านเขาโปสต์	คลองกระเฉด	เมือง	ระยอง	742317	1408848	กรมชลประทาน



รูปที่ 3.4.1-1 ตำแหน่งของสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่

ตารางที่ 3.4.1-2 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่

ลำดับที่	รหัสสถานี	สถานี	จังหวัด	ช่วงปีของข้อมูล (พ.ศ.)	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)												ฤดูฝน (ล้าน ลบ.ม.) (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (ล้าน ลบ.ม.) (พ.ย.-เม.ย.)	ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)
					เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.			
1	Z.1	วัดโพล้อม (บ้านค่าย)	ระยอง	2488-2502	1.16	3.97	12.84	30.51	55.40	70.75	135.37	83.09	31.62	8.76	1.82	1.40	310.85	127.85	438.70
2	Z.3	บ้านแม่น้ำคู้	ระยอง	2510-2515	5.58	10.69	9.15	4.52	3.76	13.75	28.21	13.41	8.56	3.27	2.76	2.63	70.07	36.21	106.28
3	Z.4	บ้านหนองแก้ว	ระยอง	2510-2530	6.16	12.01	10.48	8.04	9.04	17.84	30.59	17.43	7.23	3.46	3.29	3.02	87.99	40.57	128.57
4	Z.15	บ้านปากแซรก	ระยอง	2520-2548	2.73	8.74	5.80	6.58	5.51	10.47	17.99	4.75	1.26	0.81	0.56	1.29	55.09	11.40	66.49
5	Z.38	บ้านชากโหล่	ระยอง	2536-2556	1.46	4.78	6.45	8.59	6.78	12.60	19.33	7.38	2.90	2.06	1.50	1.65	58.54	16.95	75.49
ค่าเฉลี่ย					3.42	8.44	8.94	11.65	16.10	25.08	46.30	25.21	10.31	3.67	1.99	2.00	116.51	46.60	163.10

3.5 ปริมาณน้ำหลาก

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุดของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง ได้ทำการวิเคราะห์ 2 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์โดยวิธีแจกแจงความถี่แบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) และวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) โดยจะได้ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดของขั้นตอนการวิเคราะห์และผลการศึกษาที่ได้ดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุดโดยวิธีแจกแจงความถี่แบบลุ่มน้ำรวม

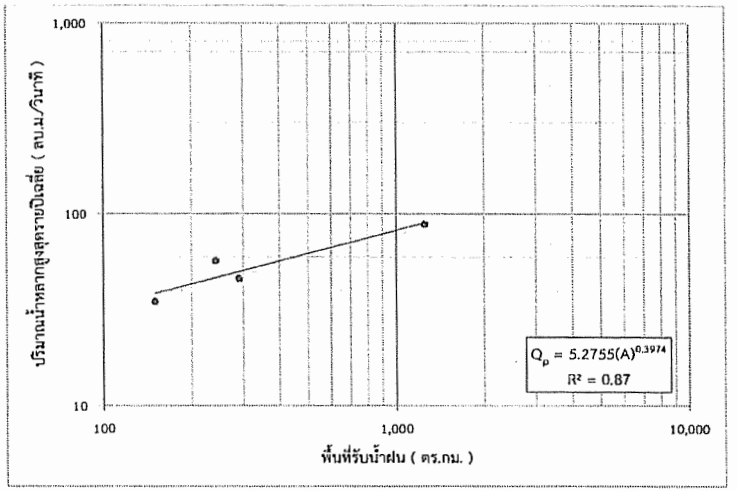
การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ นั้นได้ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำหลากสูงสุดฉับพลัน (Momentary Peak Discharge) จากสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทานที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.5-1 และทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำฝนของสถานีต่างๆ ได้กราฟความสัมพันธ์ดังแสดงในรูปที่ 3.5-1 ซึ่งสรุปสมการความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$Q_p = 5.2755\,(A)^{0.3974} \quad (R^2 = 0.87)$$

โดยที่ Q_p คือ ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย, ลบ.ม./วินาที
A คือ พื้นที่รับน้ำฝน, ตร.กม.

ตารางที่ 3.5-1 รายละเอียดของสถานีวัดน้ำท่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุด

ลำดับที่	รหัสสถานี	ชื่อสถานี	ลำน้ำ	อำเภอ	จังหวัด	ช่วงของข้อมูล (พ.ศ.)	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปี (ลบ.ม./วินาที)		
								เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
1	Z.1	วัดใต้ล้อม (บ้านค่าย)	คลองใหญ่	บ้านค่าย	ระยอง	2489-2501	1,255	88.2	138.0	43.3
2	Z.3	บ้านแม่น้ำคู้	คลองหยกแรย	ปลวกแดง	ระยอง	2510-2515	291	46.1	91.2	22.0
3	Z.15	บ้านปากน้ำพวก	คลองใหญ่	ปลวกแดง	ระยอง	2520-2545	246	57.2	155.6	6.1
4	Z.38	บ้านเขาโบสถ์	คลองกระเฉด	เมือง	ระยอง	2536-2556	151	35.1	72.8	13.3



รูปที่ 3.5-1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำฝน ของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่

จากนั้นทำการวิเคราะห์ค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่ ด้วยวิธีแจกแจงความถี่แบบกัมเบล (Gumbel Distribution) ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5, 10, 25, 50 และ 100 ปี ตามลำดับ แล้วหาค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ กับค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยดังแสดงในตารางที่ 3.5-2

ตารางที่ 3.5-2 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองใหญ่

ลำดับที่	รหัสสถานี	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ (ลบ.ม./วินาที)					อัตราส่วนระหว่าง Q_T/Q_p ที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ				
			5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
1	Z.1	88.23	108.2	124.5	145.1	160.3	175.4	1.227	1.411	1.644	1.817	1.988
2	Z.3	46.05	67.9	85.6	108.0	124.7	141.2	1.474	1.859	2.346	2.707	3.066
3	Z.15	57.23	90.9	118.3	152.8	178.5	204.0	1.589	2.066	2.671	3.119	3.564
4	Z.38	35.07	47.6	57.8	70.7	80.2	89.7	1.357	1.648	2.015	2.287	2.558

เมื่อนำค่าอัตราส่วนที่ได้มาประเมินร่วมกับปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่คำนวณได้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำฝนของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง ซึ่งทำการวัดจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหารได้เท่ากับ 148.46 ตร.กม. จะได้ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.5-3

ตารางที่ 3.5-3 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ โดยวิธีแจกแจงความถี่แบบลุ่มน้ำรวม

รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
ปริมาณน้ำหลากสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	54.3	67.2	83.5	95.5	107.5

2) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุดโดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุดของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดงโดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) มีขั้นตอนการวิเคราะห์และผลที่ได้ดังนี้

2.1) การสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ในรายงานกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ของลุ่มน้ำต่างๆ ในประเทศไทย (สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552) ซึ่งได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าและพารามิเตอร์ลุ่มน้ำ-ลำน้ำ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลสถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำภาคตะวันออก ดังแสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวในรูปที่ 3.5-2 และรูปที่ 3.5-3 ตามลำดับ ซึ่งสรุปสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$t_p = 0.7331\ (L L_c/\sqrt{S})^{0.3433} \quad (R^2 = 0.75)$$

$$q_p/A = 0.1803\ (t_p)^{-0.9535} \quad (R^2 = 0.90)$$

โดยที่ A คือ พื้นที่รับน้ำฝน, ตร.กม.

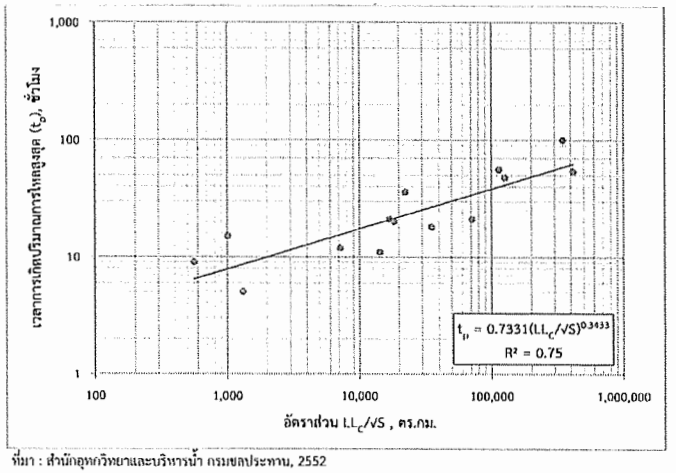
L คือ ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนสันปันน้ำ, กม.

L_C คือ ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดบนลำน้ำสายใหญ่ที่ใกล้จุดศูนย์ถ่วงของลุ่มน้ำมากที่สุด, กม.

S คือ ความลาดเทเฉลี่ยของลำน้ำสายใหญ่

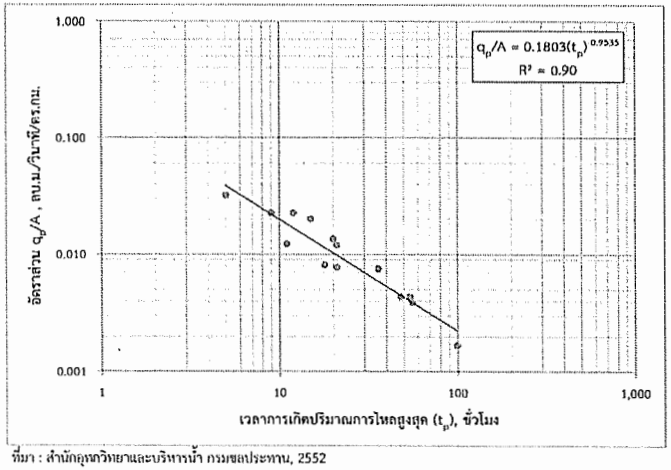
t_p คือ เวลาเกิดปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า, ชั่วโมง

q_p คือ ปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า, ลบ.ม./วินาที



ที่มา : สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552

รูปที่ 3.5-2 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) และอัตราส่วน $LL_c/\sqrt{S}$ สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออก



ที่มา : สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552

รูปที่ 3.5-3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน (q_p/A) และเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออก

จากสมการความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ของลุ่มน้ำภาคตะวันออก ทำการวัดและคำนวณค่าพารามิเตอร์ลุ่มน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง จากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ได้ค่าดังนี้

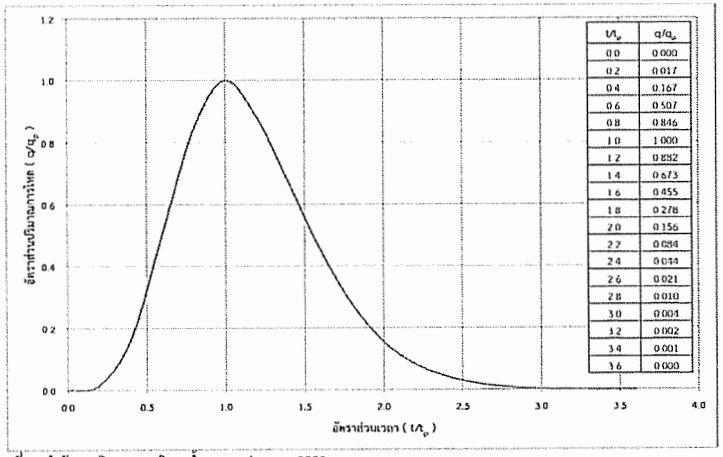
A = 148.46 ตร.กม.

L = 28.25 กม.

L_C = 13.69 กม.

S = 0.0024

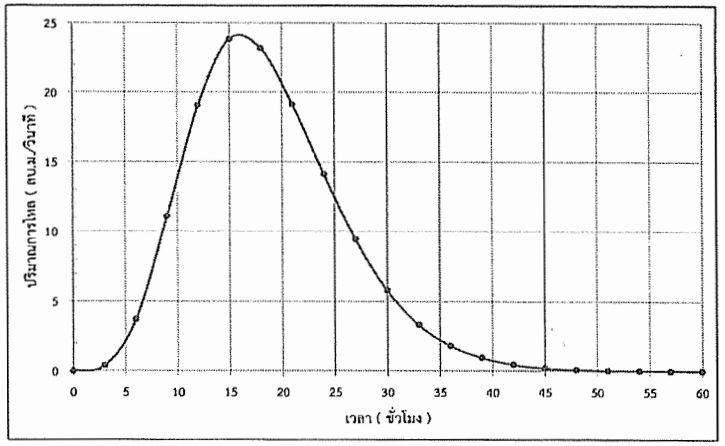
โดยเมื่อนำค่าพารามิเตอร์ลุ่มน้ำแทนในสมการข้างต้นจะได้ เวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) ปริมาณการไหลสูงสุด (q_p) และกำหนดช่วงเวลา (t_r) จากนั้นนำค่า t_p และ q_p ไปแทนในกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าแบบไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) ของสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา คือ สถานี Z.15 บ้านปากแพรก อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3.5-4 จะได้กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่มีความลึกของน้ำเฉลี่ย 1 เซนติเมตร ของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง ดังแสดงในรูปที่ 3.5-5



t/t_p	q/q_p
0.0	0.000
0.2	0.017
0.4	0.167
0.6	0.507
0.8	0.846
1.0	1.000
1.2	0.892
1.4	0.673
1.6	0.455
1.8	0.278
2.0	0.156
2.2	0.084
2.4	0.044
2.6	0.021
2.8	0.010
3.0	0.004
3.2	0.002
3.4	0.001
3.6	0.000

ที่มา :สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552

รูปที่ 3.5-4 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าแบบไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) ของสถานีวัดน้ำท่า Z.15 บ้านปากแพรก อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง



รูปที่ 3.5-5 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง

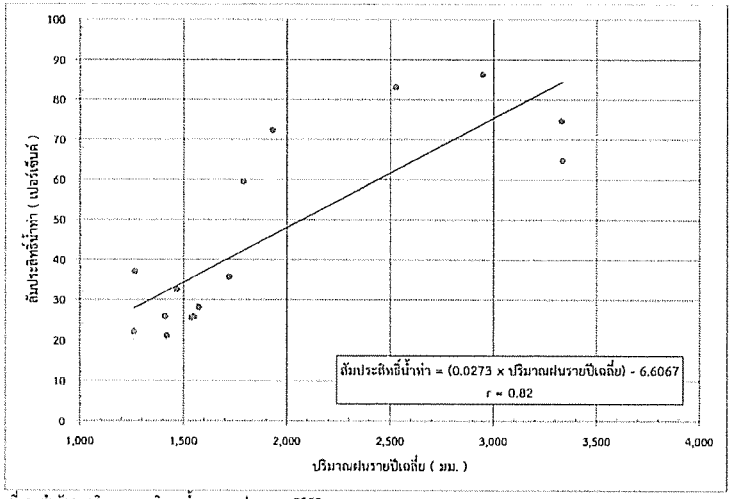
2.2) ปริมาณฝน

การคำนวณปริมาณฝนส่วนเกินหรือส่วนที่จะมาปรากฏเป็น Direct Runoff ในพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง ได้ใช้ข้อมูลปริมาณฝนรายวันจากสถานีวัดน้ำฝนของกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ศึกษา คือ สถานี 48150 อ่างเก็บน้ำดอกกราย อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ซึ่งมีช่วงของข้อมูลตั้งแต่ พ.ศ. 2519 ถึง พ.ศ. 2535 มาทำการวิเคราะห์ปริมาณฝนรายวันสูงสุดของพื้นที่ศึกษา และทำการแจกแจงความถี่ของการเกิดซ้ำด้วยวิธีกัมเบล (Gumbel Distribution) ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5, 10, 25, 50 และ 100 ปีตามลำดับ จะได้ค่าปริมาณฝนรายวันสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.5-4

ตารางที่ 3.5-4 ปริมาณฝนรายวันสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของพื้นที่ศึกษา

รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
ปริมาณฝนรายวันสูงสุด (มม.)	106.26	120.74	139.01	152.61	166.09

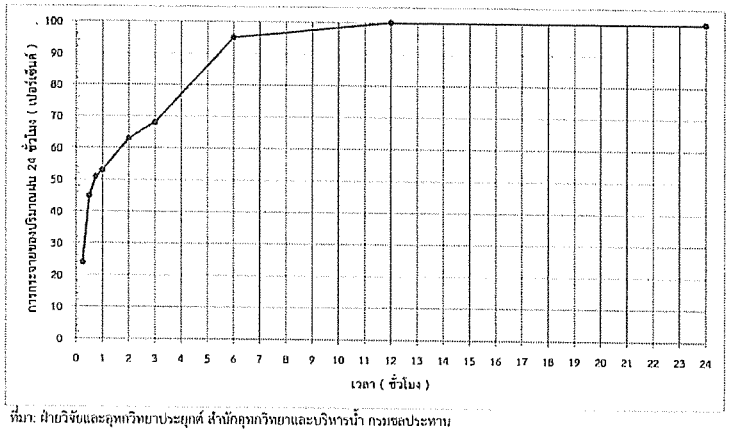
เนื่องจากฝนที่ตกลงมานั้นจะมีการสูญเสียไปจากปัจจัยต่างๆ เช่น การซึมลงดิน และการระเหยไปในอากาศ เป็นต้น ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ปริมาณฝนส่วนเกิน (Rainfall Excess) ด้วยการคูณค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า (Runoff Coefficient) จากรายงานการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่าและความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย (สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์น้ำท่ากับปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย (Annual Mean Rainfall) ของลุ่มน้ำขายฝั่งทะเลตะวันออกดังแสดงในรูปที่ 3.5-6



ที่มา :สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552

รูปที่ 3.5-6 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์น้ำท่ากับปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย
ของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

จากปริมาณฝนส่วนเกินที่ได้ทำการแบ่งออกเป็นส่วนๆ (Rainfall Increment) ให้มีช่วงเวลาเท่ากับช่วงเวลาของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า โดยใช้เปอร์เซ็นต์การกระจายของปริมาณฝน 24 ชั่วโมง จากรายงานความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-ความถี่ฝน และเปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายของปริมาณฝนสูงสุดในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง (สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2544) ได้ศึกษาการกระจายของปริมาณฝนสูงสุดในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ที่สถานี Z.15 บ้านปากแพรก อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ดังแสดงในรูปที่ 3.5-7 และนำไปประยุกต์กับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าเพื่อคำนวณปริมาณน้ำหลากสูงสุดต่อไป



ที่มา: ฝ่ายวิจัยและอุทกวิทยาประยุกต์ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน

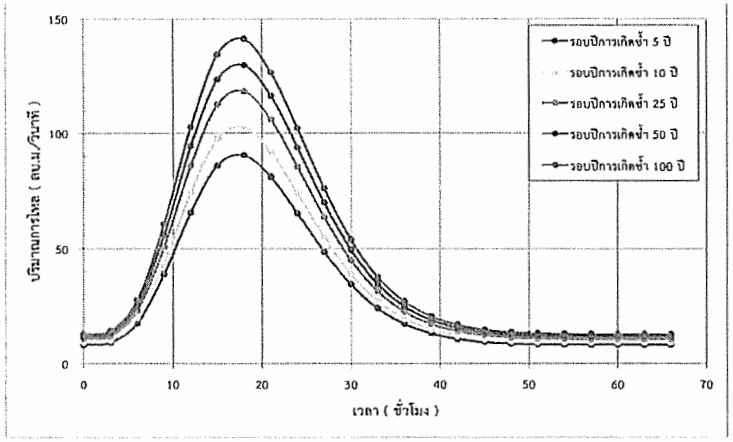
รูปที่ 3.5-7 เปอร์เซ็นต์การกระจายของปริมาณฝน 24 ชั่วโมง ที่สถานี Z.15 บ้านปากแพรก
อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

2.3) ปริมาณการไหลพื้นฐาน

สำหรับปริมาณการไหลพื้นฐาน (Q_B) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกราฟน้ำหลากทั้งหมดนั้น จากรายงานกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ของลุ่มน้ำต่างๆ ในประเทศไทย (สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552) ได้แนะนำให้ทำการประเมินที่ 10 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการไหลสูงสุด (Peak Discharge)

2.4) ผลการวิเคราะห์

จากปริมาณฝนส่วนเกินที่ได้นำไปประยุกต์กับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าเพื่อคำนวณกราฟน้ำท่าผิวดิน และรวมกับปริมาณการไหลพื้นฐานจะได้กราฟน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าปลวกแดง ดังแสดงในรูปที่ 3.5-8 และสรุปค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ในตารางที่ 3.5-5



รูปที่ 3.5-8 กราฟน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของพื้นที่รับน้ำเหนือโรงไฟฟ้าศรีราชา

ตารางที่ 3.5-5 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ โดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า

รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
ปริมาณน้ำหลากสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	90.4	102.8	118.3	129.9	141.4

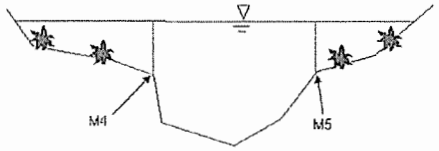
บทที่ 4

การศึกษาผลกระทบของการระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า

บทที่ 4
การศึกษาผลกระทบของการระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า

4.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์สภาพการไหลในลำน้ำของโครงการ ได้ทำการศึกษาโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในการจำลองสภาพการไหลของน้ำ โดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ คือ แบบจำลอง MIKE11 HD ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยสถาบันชลศาสตร์แห่งประเทศเดนมาร์ค (Danish Hydraulic Institute) โดยแบบจำลอง MIKE11 HD เป็นแบบจำลองประเภท implicit, finite difference model ที่ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการไหลแบบไม่คงที่ (Unsteady Flow) ในแม่น้ำตลอดจนการไหลจากปากแม่น้ำลงสู่ทะเล MIKE11 สามารถใช้ในการวิเคราะห์การไหลทั้งแบบใต้วิกฤต (Subcritical Flow) และการไหลแบบเหนือวิกฤต (Supercritical Flow) MIKE11 สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาการไหลเข้ามาอาคารทางชลศาสตร์ต่างๆ ตลอดจนโครงข่าย (Looped Network) และการจำลองการไหลแบบ Quasi Two-Dimensional ในบริเวณทุ่งน้ำท่วม (Flood Plains) ดังแสดงลักษณะการเชื่อมต่อระหว่างลำน้ำหลักและที่ราบน้ำท่วมในรูปที่ 4.1-1



รูปที่ 4.1-1 ลักษณะการเชื่อมต่อระหว่างที่ราบน้ำท่วมถึงกับลำน้ำหลักในแบบจำลอง

การคำนวณในแบบจำลอง MIKE11 HD เป็นแบบ Gradually Varied Unsteady Flow ในทางน้ำเปิดโดยใช้สมการ Saint Venant Equation ซึ่งประกอบด้วยสมการต่อเนื่องและสมการโมเมนตัม การแก้สมการต่อเนื่องและสมการโมเมนตัมจะใช้วิธีการเรียกว่า Implicit Finite Difference Scheme ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Abbot and Lonescr (1967) โครงสร้างของวิธีการแก้ปัญหาอยู่บนพื้นฐานที่เป็นอิสระจากลักษณะของคลื่น (Wave Description) ซึ่งแสดงได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\frac{\partial Q}{\partial x}+\frac{\partial A}{\partial t} = 0 \qquad (1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial\left(\alpha\frac{Q^2}{A}\right)}{\partial x}+gA\frac{\partial h}{\partial x} = 0 \qquad (2)$$

เมื่อรวมค่า Hydraulic Resistance จากทฤษฎีของ Chezy และ Lateral Inflow เข้าไปในสมการ (9) และ (10) จะได้สมการพื้นฐาน คือ

$$\frac{\partial Q}{\partial x}+\frac{\partial A}{\partial t} = q \qquad (3)$$

และ $$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial\left(\alpha\frac{Q^2}{A}\right)}{\partial x}+gA\frac{\partial h}{\partial x}+\frac{gQ|Q|}{C^2AR} = 0 \qquad (4)$$

เมื่อ Q = อัตราการไหล (ลบ.ม./วินาที)
A = พื้นที่ของการไหล (ตร.กม.)
R = ความต้านทานชลศาสตร์หรือ Hydraulic Resistance (ม.)
h = ความลึกน้ำเหนือระดับอ้างอิง (ม.)
q = การไหลเข้าด้านข้าง (ตร.ม./วินาที)
C = ค่าสัมประสิทธิ์ของ Chezy ซึ่งแปรตามความลึก

4.2 การจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์

การจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อจำลองสภาพการไหลของน้ำทั้งช่วงก่อนและหลังมีโครงการ เพื่อศึกษาผลกระทบต่อการปล่อยน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น ได้ถูกจัดทำขึ้นโดยจำลองสภาพการเกิดน้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ กัน ตั้งแต่รอบปีการเกิดซ้ำที่ 5 ปี จนถึง 100 ปี ซึ่งการวิเคราะห์จะแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำท่วมที่เกิดขึ้นจาก กรณีที่มีการปล่อยน้ำทิ้งลงจากโรงไฟฟ้าปลวกแดง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ขอบเขตการจัดทำแบบจำลอง

ขอบเขตของการจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์ จะถูกกำหนดให้มีความสอดคล้องกับสภาพการไหลจริงมากที่สุด โดยในพื้นที่โครงการมีลำน้ำธรรมชาติสายหลัก คือ ห้วยภูไทร ไหลผ่านบริเวณนิคมฯและไหลผ่านฝาย ก่อนลงสู่อ่างเก็บน้ำดอกกรายที่ตั้งอยู่ทางด้านท้ายน้ำ ดังนั้นการกำหนดเงื่อนไขขอบเขตของแบบจำลอง (Boundary Condition) เพื่อให้ครอบคลุมลำน้ำสายหลักในพื้นที่ศึกษามากที่สุดและสามารถตรวจสอบสภาพการเกิดน้ำท่วมของพื้นที่ศึกษาได้ตลอดทั้งลำน้ำ จึงได้ทำการจำลองสภาพการไหลเริ่มตั้งแต่บริเวณเหนือนิคมอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง ไปจนถึงด้านท้ายน้ำ คือ อ่างเก็บน้ำดอกกราย ดังแสดงตำแหน่งในรูปที่ 4.2.1-1 และมีรายละเอียดการกำหนดขอบเขตเงื่อนไขของแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

1) <u>ขอบเขตเงื่อนไขทางด้านเหนือน้ำ (Upstream Boundary)</u> เนื่องจากลำน้ำห้วยภูไทรไม่มีสถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ทางด้านเหนือน้ำของจุดทิ้งน้ำที่ทำการศึกษา ดังนั้นจึงกำหนดให้ใช้ข้อมูลผลการวิเคราะห์อัตราการไหลสูงสุดในแต่ละรอบปีการเกิดซ้ำด้วยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) เป็นปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ห้วยภูไทร ณ บริเวณตำแหน่งเหนือจุดทิ้งน้ำ

2) <u>ขอบเขตเงื่อนไขทางด้านท้ายน้ำ (Downstream Boundary)</u> กำหนดให้ใช้ข้อมูลค่าระดับน้ำที่อ่างเก็บน้ำดอกกราย เป็นขอบเขตเงื่อนไขทางด้านท้ายน้ำ เนื่องจากการระบายน้ำของลำน้ำห้วยภูไทรที่บริเวณท้ายน้ำ จะขึ้นอยู่กับระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำดอกกราย โดยหากระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำเพิ่มสูงขึ้นก็จะทำให้ความสามารถในการระบายน้ำลงสู่อ่างเก็บน้ำลดลง



รูปที่ 4.2.1-1 ขอบเขตการจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์

4.2.2 การกำหนดเงื่อนไขกรณีศึกษา

การกำหนดเงื่อนไขของกรณีศึกษา ได้พิจารณาผลกระทบจากการปล่อยน้ำทิ้งในช่วงน้ำหลากเป็นสำคัญ เนื่องจากเป็นช่วงที่ระดับน้ำในลำน้ำขึ้นสูงสุด ดังนั้นปริมาณน้ำทิ้งที่ถูกปล่อยลงมาเพิ่มในลำน้ำในช่วงเวลาดังกล่าวจึงมีโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำท่วมมากที่สุด และเนื่องจากสภาพการเกิดน้ำท่วมของลำน้ำสายหลักตรงบริเวณด้านท้ายน้ำ ส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับค่าของระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นสำหรับการศึกษานี้ได้กำหนดให้ค่าระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ เป็นค่าสูงสุดที่เคยตรวจวัดได้ของช่วงข้อมูล ปี พ.ศ. 2540-พ.ศ. 2556 คืออยู่ที่ระดับ +53.37 ม.รทก. ซึ่งเป็นข้อมูลสูงสุดที่ตรวจวัดได้เมื่อปี พ.ศ. 2556 โดยกรณีศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้ คือ

1) กรณีที่ 1 : สภาพปัจจุบัน (ไม่มีการระบายน้ำจากโรงไฟฟ้า)
2) กรณีที่ 2 : มีการระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าปลวกแดง 12,232 ลบ.ม./วัน (0.142 ลบ.ม./วินาที)

4.2.3 ผลการศึกษา

จากขั้นตอนการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผลวิเคราะห์ในแต่ละกรณีที่ทำการศึกษาถูกนำมาเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นถึงผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำสูงสุดที่จะเกิดขึ้น ภายหลังจากที่มีการระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าลงสู่ลำน้ำห้วยภูไทร โดยจากผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าระดับน้ำในตำแหน่งที่สำคัญมีค่าดังแสดงในตารางที่ 4.2.3-1 และผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำแสดงในตารางที่ 4.2.3-1 โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1) การระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าไม่มีผลทำให้ระดับน้ำสูงสุดในลำน้ำเปลี่ยนแปลง เนื่องจากปริมาณน้ำทิ้งที่ปล่อยจากโรงไฟฟ้าปลวกแดงมีปริมาณที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำหลากที่ไหลลงมาจากพื้นที่ตันน้ำ ที่รอบปีการเกิดซ้ำระหว่าง 5-100 ปี พบว่า มีปริมาณน้ำหลากสูงสุดอยู่ในช่วงระหว่าง 90.4 - 141.4 ลบ.ม./วินาที ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปริมาณน้ำหลากมีค่าที่สูงกว่าปริมาณน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าค่อนข้างมาก โดยปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกมาจากโรงไฟฟ้า จะมีค่าแค่เพียงร้อยละ 0.16 และ 0.10 ของปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี และ 100 ปี ตามลำดับ

2) จากผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำระหว่าง 5-100 ปี พบว่า มีการเกิดน้ำท่วมในลักษณะที่น้ำไหลล้นตลิ่ง ในตำแหน่งที่สำคัญ 2 ตำแหน่ง ดังแสดงผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมในรูปที่ 4.2.3-1 และสรุปได้ดังนี้

- บริเวณฝายตรงสะพานบ้านวังตาลหม่อน ทั้งนี้ เนื่องจากสันฝายมีระดับสูงถึง +57.028 ม.รทก. ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับตลิ่งเพียง 31 เซนติเมตร เมื่อมีปริมาณน้ำหลากไหลลงมา จึงทำให้ไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน เกิดน้ำท่วมเอ่อล้นบริเวณดังกล่าว โดยจากผลการวิเคราะห์ พบว่า มีระดับน้ำท่วมสูงสุดอยู่ในช่วง 0.70-1.04 เมตร ที่รอบปีการเกิดซ้ำระหว่าง 5-100 ปี แต่อย่างไรก็ตามลักษณะของ

การท่วมที่เกิดขึ้นบริเวณนี้นั้น เป็นเพียงการท่วมบริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งลำน้ำ ซึ่งเป็นพื้นที่ต่ำ และไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนที่อยู่โดยรอบ เนื่องจากพื้นที่ชุมชนส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บนที่สูง

- บริเวณชุมชนเหนืออ่างเก็บน้ำดอกกราย (ถนนสายอ่างพัฒนา) พบว่า ที่ปริมาณน้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี จะทำให้น้ำไหลล้นตลิ่งเล็กน้อยประมาณ 2 เซนติเมตร ซึ่งถือว่าไม่มีผลกระทบมากนัก โดยพื้นที่น้ำท่วมส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ เนื่องจากค่าระดับความสูงของดินบริเวณนี้มีค่าต่ำกว่าระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำ ซึ่งในการศึกษากำหนดให้ใช้เป็นค่าสูงสุดในการจำลองสภาพการไหล

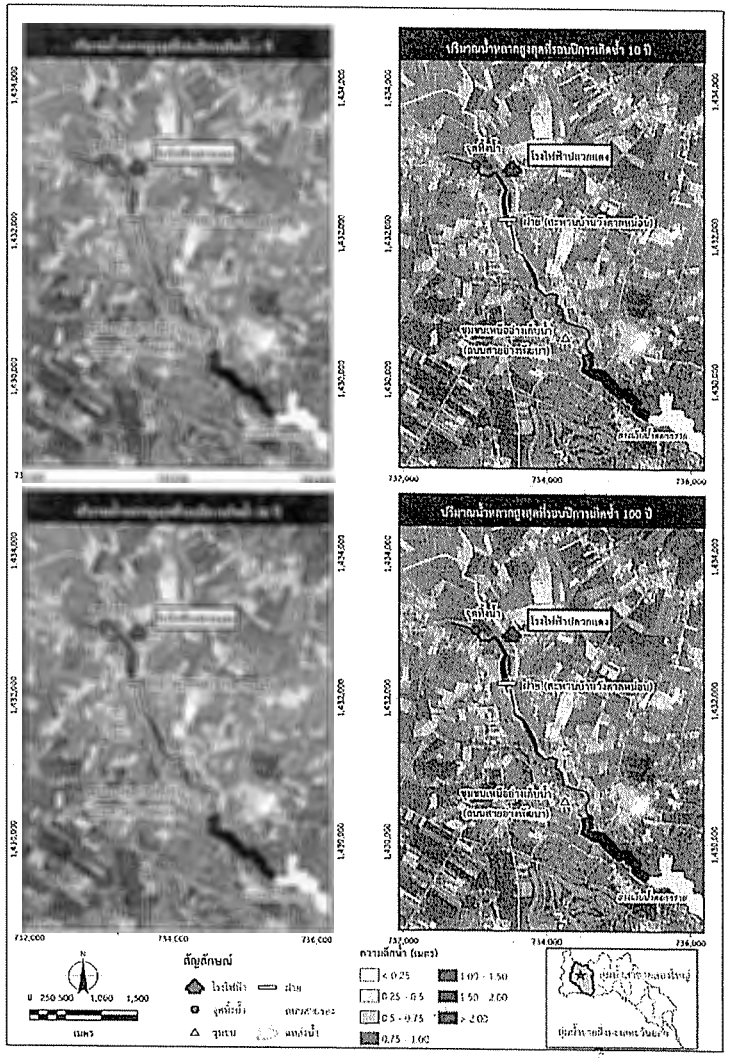
แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่น้ำท่วมบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำดังกล่าว ส่วนใหญ่เป็นบริเวณที่ไม่มีประชาชนอาศัยอยู่

ตารางที่ 4.2.3-1 ผลการวิเคราะห์ค่าระดับน้ำในตำแหน่งที่สำคัญ

กรณีที่ 1 : สภาพปัจจุบัน								
ลำดับ	ตำแหน่ง	ค่าระดับน้ำ (ม.รทก.)					ค่าระดับตลิ่ง (ม.รทก.)	
		5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	ซ้าย	ขวา
1	จุดทิ้งน้ำ	59.480	59.620	59.780	59.890	59.990	61.74	61.73
2	ฝาย(สะพานบ้านวังตาลหม่อน)	58.030	58.120	58.220	58.300	58.370	57.34	57.56
3	ชุมชนเหนืออ่างเก็บน้ำ (ถนนสายอ่างพัฒนา)	53.490	53.510	53.550	53.580	53.620	53.91	53.60
กรณีที่ 2 : มีการระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าปลวกแดง								
ลำดับ	ตำแหน่ง	ค่าระดับน้ำ (ม.รทก.)					ค่าระดับตลิ่ง (ม.รทก.)	
		5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	ซ้าย	ขวา
1	จุดทิ้งน้ำ	59.480	59.620	59.780	59.890	59.990	61.74	61.73
2	ฝาย(สะพานบ้านวังตาลหม่อน)	58.030	58.120	58.220	58.300	58.370	57.34	57.56
3	ชุมชนเหนืออ่างเก็บน้ำ (ถนนสายอ่างพัฒนา)	53.490	53.510	53.550	53.580	53.620	53.91	53.60

ตารางที่ 4.2.3-2 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับน้ำสูงสุดที่เปลี่ยนแปลงภายหลังจากมีโครงการ

ลำดับ	ตำแหน่ง	การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ (เมตร)				
		5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
1	จุดทิ้งน้ำ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	ฝาย(สะพานบ้านวังตาลหม่อน)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	ชุมชนเหนืออ่างเก็บน้ำ (ถนนสายอ่างพัฒนา)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
เฉลี่ย		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



รูปที่ 4.2.3-1 ผลการวิเคราะห์ระดับน้ำของปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของโครงการ

APPENDIX 3R

EXAMPLE OF REGULATION OF WORKERS CAMP

EXAMPLE OF REGULATION OF WORKERS CAMP

To maintain order and prevent damage to the property of the company. Also, to ensure efficiency practice and safe in the hygiene and environment of workers. Workers must comply with the following rules.

1. Workers stay in camp site must be employee of company only. Prohibit for others except get permission from project director.
2. Workers must submit copy of ID card to register with camp site manager before stay in camp site.
3. Do not change room without permission.
4. All residents must keep their room and the surrounding area clean. Solid waste must be trashed only at providing area.
5. Other uses of the room are prohibited. It can be used only for accommodate only.
6. Forbidden to open shop or trading and open laundry shop.
7. Do not modify rooms, including electrical equipment. If damaged, the occupants will be responsible.
8. Do not connect water supply hose directly to the room.
9. Car wash in the area is prohibited.
10. Do not take a bath, do laundry, urinate or defecate outside designated area.
11. Do not make any disturbance to others, such as opening loud noise of the television, the radio after 10 pm.
12. Do not disturbing others such as watching TV or listening to radio with loud noise.
13. Any kind of gamble is prohibited
14. Drug use and sell including possess of illegal substances are prohibited.
15. Forbidden to carrying all types of weapons within the camp area.
16. Do not conduct illegal and inappropriate activity in the camp area.
17. Firework is prohibited. Set up a fire in the room is also prohibited.
18. Do not take company's belongings out of camp site without permission.
19. People without permission is not allowed to enter the camp area.
20. Do not damage, demolish camp site fence or trespassing nearby area.
21. Pets are not allowed.

Camp site head will be in charged to control the orderly in the camp area. If any prohibit activity has been conducted, camp site head will report to project director to further consider proper punishment.

APPENDIX 3S

LETTER TO ASSURE THE PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK'S CARRYING CAPACITY OF AIR POLLUTION FROM THE PROJECT

Gulf PD

ที่ GPD O 0716 / 008

14 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการผู้จัดการ

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

เรื่อง การบริหารจัดการพื้นที่เพื่อรองรับการระบายมลสารทางอากาศของโรงไฟฟ้าปลวกแดง

เนื่องด้วยบริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด ("บริษัทฯ") ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ("โครงการฯ") ตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ซึ่งปัจจุบันอยู่ในระหว่างการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ซึ่งโครงการฯ มีปล่องระบายจำนวน 4 ปล่อง โดยมีอัตราการระบายมลสารทางอากาศต่อปล่อง ดังนี้

1) กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง
   - NOx = 58.6 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - SOx = 13.9 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - TSP = 9.7 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
2) กรณีใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง
   - NOx = 74.0 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - SOx = 21.0 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - TSP = 12.9 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง

ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอเรียนสอบถามถึงความสามารถในการรองรับอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการฯ ดังกล่าวข้างต้น โดยขอความอนุเคราะห์ในการออกหนังสือรับรองความสามารถดังกล่าว เพื่อประกอบการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

บุญชัย ถิราติ
กรรมการ

Gulf PD Company Limited
11th Fl., M. Thai Tower, All Seasons Place, 87 Wireless Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330
Tel: 02-610-5555 Fax: 02-610-5566

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
ROJANA INDUSTRIAL PARK RAYONG 2 CO., LTD.
2034/115 อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. 10310
หมายเลขโทรศัพท์ 02 716 1750-7 โทรสาร 02 716 1758-9

ที่ รย (2) 005/2559

25 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการ

บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด

เรื่อง ยืนยันการรองรับการระบายมลสารทางอากาศของโรงไฟฟ้าปลวกแดง

อ้างถึง หนังสือจากบริษัทกัลฟ์ พีดี จำกัด เลขที่ GPD O 0716 / 008 ลงวันที่ 14 กรกฎาคม 2559

ตามที่บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด มีแผนจะพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ภายในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง ("สวนฯ") ของบริษัทสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด ("บริษัทฯ") และได้มีหนังสือสอบถามถึงความสามารถในการรองรับการระบายมลสารทางอากาศจากโรงไฟฟ้าปลวกแดง รายละเอียดตามที่อ้างถึงแล้วนั้น

สวนฯ สามารถจัดสรรอัตราการระบายมลสารทางอากาศให้กับโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง โดยโรงไฟฟ้า มีปล่องระบายจำนวน 4 ปล่อง และมีอัตราการระบายต่อปล่อง ดังนี้

1) กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง
   - NOx = 58.6 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - SOx = 13.9 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - TSP = 9.7 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
2) กรณีใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง
   - NOx = 74.0 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - SOx = 21.0 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง
   - TSP = 12.9 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง

ดังนั้น สวนฯ ขอยืนยันว่าสามารถรองรับอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงได้ตลอดอายุการดำเนินโครงการ โดยสวนฯ จะดำเนินการตรวจสอบและควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศของแต่ละโรงงานที่ตั้งอยู่ในสวนฯ ให้เป็นไปตามมาตรการฯ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและข้อกำหนดที่ได้รับความเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายดิเรก วินิชบุตร)
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร

APPENDIX 3T

ENVIRONMENTAL MITIGATION AND MONITORING MEASURES FROM ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT OF PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK (FIRST EXTENSION PHASE)



ที่ ทส ๑๐๐๙.๓/ ๑๕๗๔๖

สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงสามเสนใน
เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๕ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส ๑๐๐๙.๓/๑๓๑๖ ลงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘
๒. หนังสือบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด ที่ รย(๒)๐๑๒/๕๘ ลงวันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๕๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ที่บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
๒. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านอุตสาหกรรม โครงการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม และโครงการด้านพลังงาน

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุตสาหกรรมและระบบสาธารณูปโภคที่สนับสนุนได้พิจารณารายงานดังกล่าว ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๕๘ และมีมติไม่ให้ความเห็นชอบรายงานฯ โดยให้บริษัทฯ แก้ไข และเพิ่มเติมรายละเอียดในรายงานฯ ในประเด็นต่างๆ และตามหนังสือที่อ้างถึง ๒ บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด ได้เสนอรายงานชี้แจงเพิ่มเติม ครั้งที่ ๒ ให้สำนักงานนโยบายฯ ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงาน...

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลดังกล่าวเบื้องต้นและนำเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุตสาหกรรมและระบบสาธารณูปโภคที่สนับสนุน ในการประชุมครั้งที่ ๔๓/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๕๘ คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณาแล้ว มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ ๑ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยให้บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง ๒ จำกัด ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด รายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ทั้งนี้ หากท่านได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตแล้ว สำนักงานนโยบายฯ ขอความร่วมมือท่านส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อมเงื่อนไขให้สำนักงานนโยบายฯ ทราบด้วย และเมื่อมีการเริ่มดำเนินโครงการแล้วจะต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒ รวมทั้งโครงการจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย และประสานกับผู้จัดทำรายงานฯ ให้ดำเนินการรวบรวมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดตามลำดับการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จำนวน ๑ เล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) ในรูปของ Digital File (PDF) Adobe Acrobat จำนวน ๒ แผ่น พร้อมทั้งให้จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ปรับปรุงตามข้อคิดเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จำนวน ๓ เล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) ในรูปของ Digital File (PDF) Adobe Acrobat จำนวน ๘ แผ่น เสนอต่อสำนักงานนโยบายฯ ภายใน ๑ เดือน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้สำเนาหนังสือแจ้งบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นางปิยนันท์ โศภนคณาภรณ์)
รองเลขาธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน
เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๗๙๙
โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1

ตั้งอยู่ที่ ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

ที่บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ลงชื่อ .....

(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)

ผู้รับมอบอำนาจ

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....

(นายกฤษฎาธร ทรัพย์อุไรรัตน์)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 **ระยะดำเนินการ**
ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1.1 การคัดเลือกโรงงาน	- โรงงานที่เข้ามาตั้งในสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงต้องแจ้งกิจกรรมการผลิตและมลพิษทางอากาศ น้ำ กากของเสียที่จะเกิดขึ้น ในแบบฟอร์มขอจัดตั้งโรงงานในพื้นที่โครงการ เพื่อให้โครงการใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานซึ่งหากมีมลพิษมากจะต้องติดตั้งระบบควบคุมมลพิษ	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ขั้นตอนการขออนุญาตเข้ามาใช้พื้นที่โครงการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	- โครงการคัดเลือกประเภทและชนิดโรงงานอุตสาหกรรมที่จะเข้ามาตั้งในพื้นที่โครงการ ดังนี้ 1) กลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและผลิตผลจากการเกษตร 2) กลุ่มเซรามิกส์ และโลหะขั้นกลาง / ขั้นปลาย 3) กลุ่มอุตสาหกรรมเบา 4) กลุ่มผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักรและอุปกรณ์ 5) กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิคส์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า 6) กลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนการผลิต ได้แก่ โรงไฟฟ้า ยกเว้นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ โรงไฟฟ้าถ่านหิน โรงไฟฟ้าชีวมวล และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ขั้นตอนการขออนุญาตเข้ามาใช้พื้นที่โครงการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายฤษฎาธร ทรัพย์อำไรวัฒน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.1 คุณภาพอากาศ (ต่อ)	- กำหนดอัตราการระบายมลพิษทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) จำนวน 4 ปล่อง ให้มีอัตราการระบายมลพิษทางอากาศ ดังนี้ 1) กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิง • NO_2 ไม่เกิน 66.36 กรัม/วินาที/ปล่อง (ความเข้มข้นไม่เกิน 80 พีพีเอ็ม) • SO_2 ไม่เกิน 15.79 กรัม/วินาที/ปล่อง (ความเข้มข้นไม่เกิน 14 พีพีเอ็ม) • TSP ไม่เกิน 12.35 กรัม/วินาที/ปล่อง (ความเข้มข้นไม่เกิน 32 มก./ลบ.ม.) 2) กรณีใช้น้ำมัน เป็นเชื้อเพลิง • NO_2 ไม่เกิน 75.00 กรัม/วินาที/ปล่อง (ความเข้มข้นไม่เกิน 110 พีพีเอ็ม) • SO_2 ไม่เกิน 25.79 กรัม/วินาที/ปล่อง (ความเข้มข้นไม่เกิน 28 พีพีเอ็ม) • TSP ไม่เกิน 14.22 กรัม/วินาที/ปล่อง (ความเข้มข้นไม่เกิน 44 มก./ลบ.ม.)	- โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- เมื่อเริ่มเปิดดำเนินการและตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์เสาวัฒน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- โครงการต้องจัดเตรียมอะไหล่หรืออุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียที่จำเป็นเพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ได้ทันทีเมื่ออุปกรณ์เครื่องมือชำรุดเสียหาย	- ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	- กำหนดให้โครงการมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ ประเภท Low speed surface aerator จำนวน 3 เครื่อง บริเวณบ่อหน่วงน้ำทิ้งภายหลังการบำบัด ทั้งนี้ผู้ออกแบบได้ออกแบบให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดบีโอดีสูงสุด ร้อยละ 70 สามารถรองรับค่าบีโอดีสูงสุดได้ 50 มิลลิกรัม/ลิตร และคุณภาพน้ำทิ้งภายหลังการเติมอากาศจะมีค่าบีโอดีไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/ลิตร	- บ่อหน่วงน้ำทิ้ง	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	8) การจัดการน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า - โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ที่เข้ามาตั้งในโครงการ ต้องจัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้ง (Cooling water blowdown) และบ่อพักน้ำทิ้งฉุกเฉิน (Emergency pond) จำนวนรวม 3 บ่อ แต่ละบ่อขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15,000 ลบ.ม. สามารถรองรับน้ำทิ้งได้อย่างน้อย 1 วัน เพื่อรองรับน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นและน้ำระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำเท่านั้น ก่อนรวบรวมลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้ายของโครงการ	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์ไพรัตน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ต้องติดตั้งเครื่องตรวจวัดลักษณะสมบัติน้ำทิ้งอัตโนมัติ (Online monitoring) ดัชนี ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature)และค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) (เพื่อแปลงเป็นค่า TDS) บริเวณบ่อพักน้ำทิ้ง (Cooling water blowdown) ของโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) และสามารถรายงานผลไปยังศูนย์ควบคุมน้ำเสียของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	- โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ต้องควบคุมลักษณะสมบัติของน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นและน้ำระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำจากบ่อพักน้ำทิ้ง (Cooling water blowdown) ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ก่อนจึงจะสามารถระบายออกภายนอกโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ผ่านระบบท่อรวบรวมลงบ่อพักน้ำทิ้งโรงไฟฟ้าของโครงการได้	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....

(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)

ผู้รับมอบอำนาจ

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....

(นายกฤษฎาธร ทรัพย์อำไรลาภ)

ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณเตาต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- กรณีที่ลักษณะสมบัติน้ำระบายทิ้งของโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) เรื่องกำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ให้โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ปิดวาล์วปล่อยน้ำทิ้งออกภายนอกโรงไฟฟ้า ก่อนระบายลงบ่อพักน้ำทิ้งฉุกเฉิน (Emergency pond) ของโรงไฟฟ้า และให้โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงลักษณะสมบัติน้ำระบายทิ้งที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโดยเร็ว หากไม่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้ ให้โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) หยุดเดินเครื่อง เพื่อดำเนินการแก้ไขปรับปรุงลักษณะสมบัติน้ำระบายทิ้งให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์อำจัดน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- โครงการต้องจัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นโรงไฟฟ้าของโครงการ (Holding Pond) เพื่อรองรับน้ำระบายทิ้งจากโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ก่อนระบายออกสู่ห้วยภูไทร ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15,000 ลบ.ม. สามารถรองรับน้ำทิ้งได้อย่างน้อย 1 วัน และติดตั้งเครื่องตรวจวัดลักษณะสมบัติน้ำทิ้งอัตโนมัติ (Online monitoring) ดัชนีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) อุณหภูมิ (Temperature) และค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) (เพื่อแปลงเป็นค่า TDS) ก่อนระบายลงสู่ห้วยภูไทร	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	- โครงการต้องจัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency pond) เพื่อรองรับน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นโรงไฟฟ้า จำนวน 1 บ่อ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15,000 ลบ.ม. สามารถรองรับน้ำทิ้งได้อย่างน้อย 1 วัน กรณีตรวจพบว่าคุณภาพน้ำหล่อเย็นจากโรงไฟฟ้ามีค่าไม่เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) โครงการต้องแจ้งและสั่งการให้โรงไฟฟ้าทำการปิดวาล์วปล่อยน้ำทิ้งและระบายน้ำทิ้งดังกล่าวลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นฉุกเฉินเพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจาก	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ คักดิ์คิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทารุพย์อุไรรัตน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณเค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	หอหล่อเย็นจากโรงไฟฟ้าที่มีปัญหา โดยจะนำกลับไปบำบัดภายในโรงไฟฟ้าที่เป็นต้นเหตุ หากโรงไฟฟ้าไม่สามารถแก้ไขคุณภาพน้ำระบายทิ้งที่เกินมาตรฐานได้ โรงไฟฟ้าจะทำการหยุดเดินเครื่อง ก่อนให้โรงไฟฟ้าดำเนินการแก้ไขต่อไป			
	- น้ำเสียจากหน่วยผลิต/พื้นที่อื่น ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) จะต้องระบายลงระบบรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของโครงการ	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	7) การระบายน้ำทิ้งลงสู่ห้วยภูไทร - การระบายน้ำทิ้งภายหลังผ่านการบำบัดลงสู่ห้วยภูไทรในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) โครงการต้องดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ติดตั้ง Flow Meter เพื่อวัดอัตราการระบายน้ำทิ้ง ทั้งนี้ กำหนดอัตราการระบายน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดลงสู่ห้วยภูไทรไม่เกิน 1,111 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้า กำหนดอัตราการระบายน้ำทิ้งไม่เกิน 15,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน 2) แจ้ง อบต. มาบยางพร รับทราบถึงช่วงเวลาระบายน้ำทิ้งของโครงการ	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์ไพฉัตน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 4 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	สถานที่ตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำ (ต่อ) 2) ตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งภายหลังผ่านการบำบัดแล้ว โดยมีดัชนีที่ตรวจสอบ ได้แก่ อัตราการไหล, อุณหภูมิ, pH, BOD, COD, DO, TDS, SS, TKN, Oil & Grease, Total Iron, ฟลูออไรด์, คลอไรด์ เทียบเท่าคลอรีน, ฟอร์มาลดีไฮด์, คลอรีนอิสระ, ซัลไฟด์, สารประกอบฟีนอล, ไซยาไนด์ และโลหะหนัก ได้แก่ Pb, Cd, Ag, Cu, Zn, Cr^{6+}, Hg, As, Ni, Al	- ตรวจวัดบริเวณบ่อพักน้ำทิ้ง (Holding Pond)	- เดือนละครั้ง	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
3) ตรวจวัดปริมาณและลักษณะสมบัติของน้ำเสียจากโรงงานต่าง ๆ ที่ส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ โดยมีดัชนีที่ทำการตรวจวัด ดังนี้ pH, BOD, COD, SS, TDS และ Oil & Grease	- บริเวณ Inspection Manhole ของโรงงานที่เปิดดำเนินการ	- เดือนละครั้ง	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
4) ตรวจวัดลักษณะสมบัติน้ำทิ้ง (Cooling blow down water) ของโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ในดัชนี pH, BOD, COD, SS, TDS และ Oil&Grease	- ก่อนระบายบ่อพักน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าของโครงการ	- เดือนละครั้ง	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริกิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์อไรรัตน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

APPENDIX 3U

DETAILS OF DRY LOW NO_X COMBUSTION AND WATER INJECTION TECHNOLOGIES

Dry Low NOx emission technology

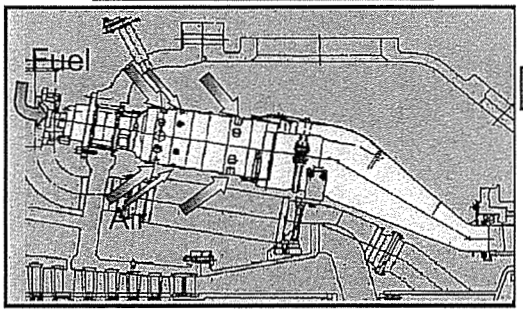
Feature of DLN Combustor

-In conventional diffusion type combustors, fuel is directly supplied to where combustion air is supplied.

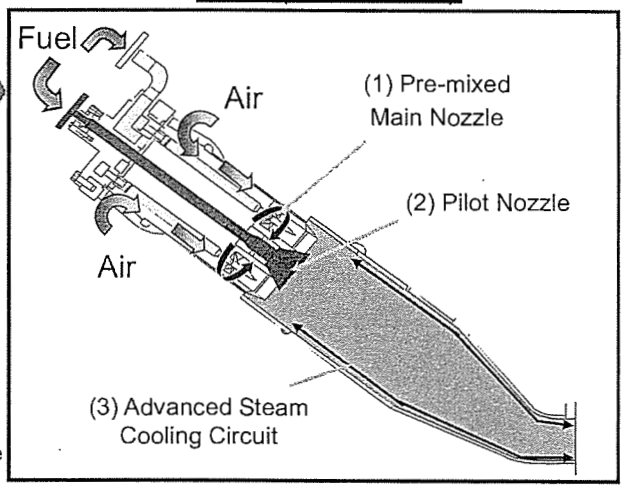
-On the other hand, in premixed type combustor (Dry Low NOx combustor: DLN combustor) configuration, combustion air is supplied at the swirler portion. Since combustion air has strong swirl, fuel and air deeply mixed. Therefore, quite few NOx generated in premixed combustion.

-In order to stabilize their flame, small amount of pilot fuel is supplied.

Conventional (Diffusion)



DLN (Pre-mixed)



Features of DLN is as follows

(1) Pre-mixed combustion enables Low emission

(2) Small pilot fuel for flame stabilization

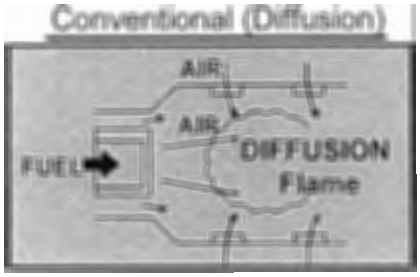
(3) Advanced cooling technology to reduce metal temperature

Dry Low NOx emission technology

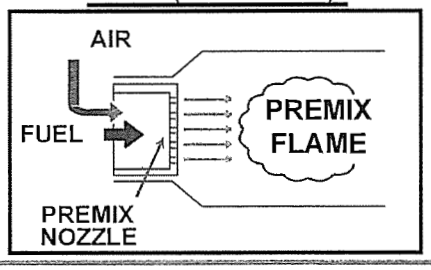
Principle of DLN Combustor

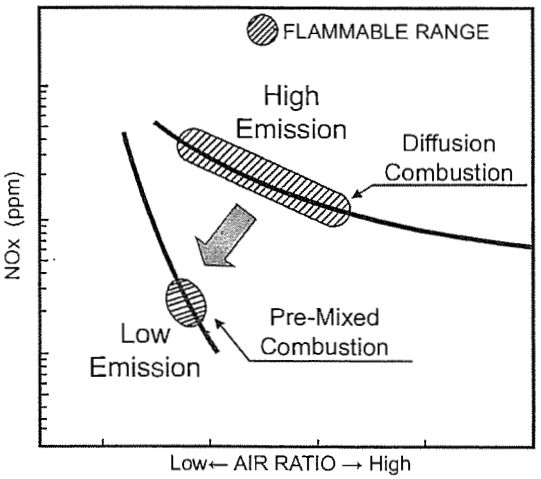
-NOx emission generated by combustion is dramatically increased by higher turbine inlet gas temperature.

-DLN (pre-mixed) combustion has high-Potential technology for low-NOx combustion.
Uniform and even combustion can be made by mixing the fuel and air uniformly before reaching to the combustion zone, which enable the very low NOx emission combustion.



DLN (Pre-mixed)





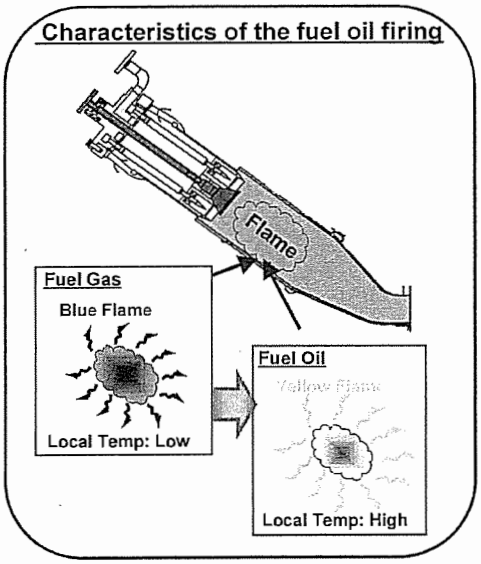
NOx EMISSION CHARACTERISTIC

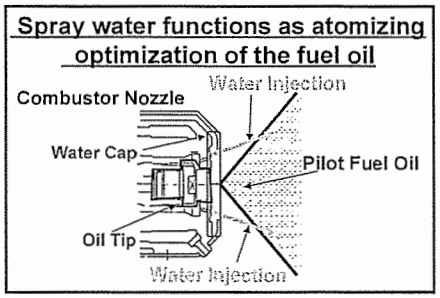
Introduction of DLN Combustor

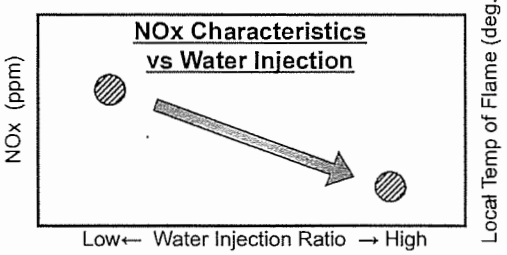
Water Injection technology

-In fuel oil firing, NOx emission is higher than fuel gas firing because of local temperature of flame is higher .

-In order to reduce local temperature of flame and control NOx emission, water injection is supplied for DLN combustor. The water injection flow rate is controlled according to actual gas turbine generator output.







APPENDIX 3V

CERTIFICATE OF AIR POLLUTION ABATEMENT

EFFICIENCY FROM THE MANUFACTURER

GE Power

Rachata Sankhavanija
Commercial Leader - Asia

25th Floor CRC Tower, All Seasons Place
87/2 Wireless Road, Lumpini, Pathumwan
Bangkok 10330, Thailand

26 July 2016

Gulf PD Company Limited
11"' Floor, M. Thai Tower, All Seasons Place,
87 Wireless Road, Lumpini, Pathumwan,
Bangkok 10330 Thailand

Attention: Mr. Jirapat Archalaka
SVP II – Engineering Department

Subject: GPD – Pluak Daeng Power Plant Project - Air Emission

Dear Sir,

GE are pleased to confirm that the following air emission limitations will be met by our proposed combined cycle power plant from minimum generation load (375MW of net combined cycle block output) to base load:

Gas firing operation:

NOx:	not more than 59 ppmvd
SO_2:	not more than 10 ppmvd
Particulate matter:	not more than 20 mg/Nm^3

Oil firing operation:

NOx:	not more than 99 ppmvd
SO_2:	not more than 20 ppmvd
Particulate matter:	not more than 35 mg/Nm^3

[Figures for NOx, SO_2, and particulate matter are expressed at 25 deg.C, 760 mmHg, 7% O_2 and dry basis.]

Sincerely yours,

Rachata Sankhavanija
Commercial Leader – Asia
GE Power – Gas Power Systems

APPENDIX 3W

LETTER FROM PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK TO ASSURE ABILITY OF MANAGEMENT OF WASTEWATER FROM PLUAK DAENG POWER PLANT

Gulf PD

ที่ GPD O 0716 / 010

14 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการผู้จัดการ

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

เรื่อง ความสามารถในการบริหารจัดการน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้าปลวกแดง

เนื่องด้วยบริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด ("บริษัทฯ") ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ("โครงการฯ") ตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ("สวนฯ") ซึ่งปัจจุบันอยู่ในระหว่างการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ

จากการออกแบบโครงการฯ พบว่า ในช่วงดำเนินการ จะระบายน้ำทิ้งออกจากโครงการฯ 2 ส่วน ได้แก่ น้ำทิ้งทั่วไป ประกอบด้วย น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต เช่น กระบวนการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ และน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงาน ลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของสวนฯ สูงสุดประมาณ 48 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และจะระบายน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นลงสู่บ่อพักน้ำหล่อเย็นของสวนฯ สูงสุดประมาณ 12,232 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอเรียนสอบถามถึงความสามารถในการรองรับน้ำทิ้งของโครงการฯ ทั้ง 2 ส่วน โดยขอความอนุเคราะห์ในการออกหนังสือรับรองความสามารถดังกล่าว เพื่อประกอบการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

บุญชัย ถิราติ

กรรมการ

Gulf PD Company Limited
11th Fl., M. Thai Tower, All Seasons Place, 87 Wireless Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330
Tel: 02-610-5555 Fax: 02-610-5566

บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
ROJANA INDUSTRIAL PARK RAYONG 2 CO., LTD.
2034/115 อาคารอิตัลไทย ทาวเวอร์ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. 10310
หมายเลขโทรศัพท์ 02 716 1750-7 โทรสาร 02 716 1758-9

ที่ รย (2) 007/2559

25 กรกฎาคม 2559

เรียน กรรมการ

บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด

เรื่อง ยืนยันความสามารถในการบริหารจัดการน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้าปลวกแดง

อ้างถึง หนังสือจากบริษัทกัลฟ์ พีดี จำกัด เลขที่ GPD O 0716-010 ลงวันที่ 14 กรกฎาคม 2559

สิ่งที่ส่งมาด้วย มาตรการการจัดการน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า

ตามที่ บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด มีแผนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ("โครงการฯ") ตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปลวกแดง ("สวนฯ") ของบริษัทสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด ("บริษัทฯ") และได้มีหนังสือสอบถามถึงความสามารถในการจัดการน้ำทิ้งของสวนฯ เพื่อรองรับการดำเนินงานของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ดังหนังสือที่อ้างถึงนั้น

บริษัทฯ ขอยืนยันว่า ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของสวนฯ สามารถบริหารจัดการน้ำทิ้งทั่วไปของโครงการฯ สูงสุดประมาณ 48 ลูกบาศก์เมตรต่อวันได้อย่างเพียงพอ และสวนฯ ได้มีการจัดเตรียมบ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นจากโครงการโรงไฟฟ้าขนาดความจุ 15,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถบริหารจัดการน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นจากโครงการสูงสุดประมาณ 12,232 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงจะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสวนฯ รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายติเรก วินิชบุตร)

ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- โครงการต้องจัดเตรียมอะไหล่หรืออุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียที่จำเป็นเพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ได้ทันทีเมื่ออุปกรณ์เครื่องมือชำรุดเสียหาย	- ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	- กำหนดให้โครงการมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ ประเภท Low speed surface aerator จำนวน 3 เครื่อง บริเวณบ่อหน่วงน้ำทิ้งภายหลังการบำบัด ทั้งนี้ผู้ออกแบบได้ออกแบบให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดบีโอดีสูงสุด ร้อยละ 70 สามารถรองรับค่าบีโอดีสูงสุดได้ 50 มิลลิกรัม/ลิตร และคุณภาพน้ำทิ้งภายหลังการเติมอากาศจะมีค่าบีโอดีไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/ลิตร	- บ่อหน่วงน้ำทิ้ง	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	8) การจัดการน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้า - โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ที่เข้ามาตั้งในโครงการ ต้องจัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้ง (Cooling water blowdown) และบ่อพักน้ำทิ้งฉุกเฉิน (Emergency pond) จำนวนรวม 3 บ่อ แต่ละบ่อขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15,000 ลบ.ม. สามารถรองรับน้ำทิ้งได้อย่างน้อย 1 วัน เพื่อรองรับน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นและน้ำระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำเท่านั้น ก่อนรวบรวมลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้ายของโครงการ	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์ไพรัตน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ต้องติดตั้งเครื่องตรวจวัดลักษณะสมบัติน้ำทิ้งอัตโนมัติ (Online monitoring) ดัชนี ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature)และค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) (เพื่อแปลงเป็นค่า TDS) บริเวณบ่อพักน้ำทิ้ง (Cooling water blowdown) ของโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) และสามารถรายงานผลไปยังศูนย์ควบคุมน้ำเสียของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	- โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ต้องควบคุมลักษณะสมบัติของน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นและน้ำระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำจากบ่อพักน้ำทิ้ง (Cooling water blowdown) ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ก่อนจึงจะสามารถระบายออกภายนอกโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ผ่านระบบท่อรวบรวมลงบ่อพักน้ำทิ้งโรงไฟฟ้าของโครงการได้	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์ไพรัตน์)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- กรณีที่ลักษณะสมบัติน้ำระบายทิ้งของโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) เรื่องกำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ให้โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ปิดวาล์วปล่อยน้ำทิ้งออกภายนอกโรงไฟฟ้า ก่อนระบายลงบ่อพักน้ำทิ้งฉุกเฉิน (Emergency pond) ของโรงไฟฟ้า และให้โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงลักษณะสมบัติน้ำระบายทิ้งที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโดยเร็ว หากไม่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้ ให้โครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) หยุดเดินเครื่อง เพื่อดำเนินการแก้ไขปรับปรุงลักษณะสมบัติน้ำระบายทิ้งให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์อุไรรัตน์)
ผู้จำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- โครงการต้องจัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นโรงไฟฟ้าของโครงการ (Holding Pond) เพื่อรองรับน้ำระบายทิ้งจากโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) ก่อนระบายออกสู่ห้วยภูไทร ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15,000 ลบ.ม. สามารถรองรับน้ำทิ้งได้อย่างน้อย 1 วัน และติดตั้งเครื่องตรวจวัดลักษณะสมบัติน้ำทิ้งอัตโนมัติ (Online monitoring) ดัชนีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) อุณหภูมิ (Temperature) และค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) (เพื่อแปลงเป็นค่า TDS) ก่อนระบายลงสู่ห้วยภูไทร	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	- โครงการต้องจัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นของโรงไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency pond) เพื่อรองรับน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นโรงไฟฟ้า จำนวน 1 บ่อ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15,000 ลบ.ม. สามารถรองรับน้ำทิ้งได้อย่างน้อย 1 วัน กรณีตรวจพบว่าคุณภาพน้ำหล่อเย็นจากโรงไฟฟ้ามีค่าไม่เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) โครงการต้องแจ้งและสั่งการให้โรงไฟฟ้าทำการปิดวาล์วปล่อยน้ำทิ้งและระบายน้ำทิ้งดังกล่าวลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นฉุกเฉินเพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจาก	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริศิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์อุไรรัตน์)
ผู้จำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ระยะดำเนินการ ของบริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

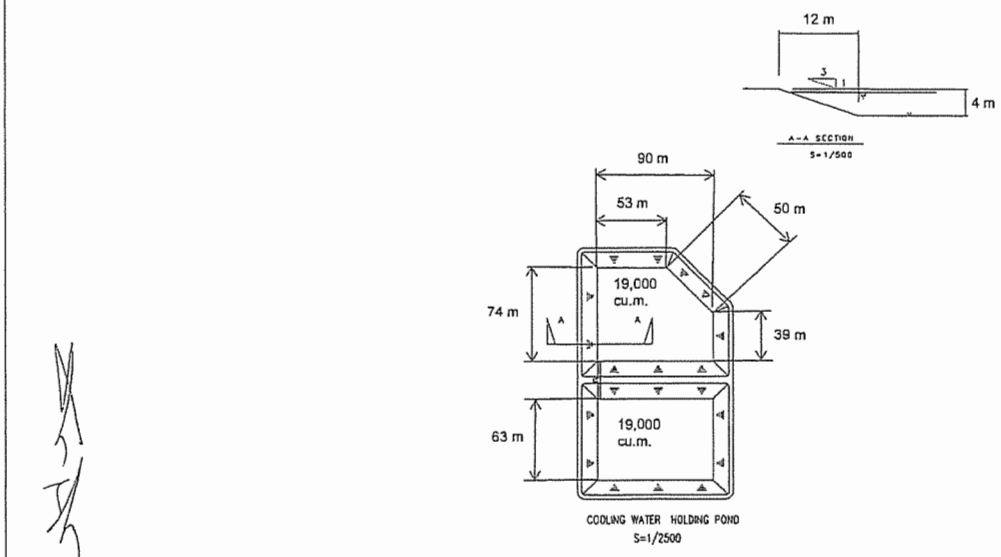
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	หอหล่อเย็นจากโรงไฟฟ้าที่มีปัญหา โดยจะนำกลับไปบำบัดภายในโรงไฟฟ้าที่เป็นต้นเหตุ หากโรงไฟฟ้าไม่สามารถแก้ไขคุณภาพน้ำระบายทิ้งที่เกินมาตรฐานได้ โรงไฟฟ้าจะทำการหยุดเดินเครื่อง ก่อนให้โรงไฟฟ้าดำเนินการแก้ไขต่อไป			
	- น้ำเสียจากหน่วยผลิต/พื้นที่อื่นๆ ที่เกิดขึ้นภายในโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) จะต้องระบายลงระบบรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของโครงการ	- โรงไฟฟ้าอิสระ (IPP)	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด
	7) การระบายน้ำทิ้งลงสู่ห้วยภูไทร - การระบายน้ำทิ้งภายหลังผ่านการบำบัดลงสู่ห้วยภูไทรในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) โครงการต้องดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ติดตั้ง Flow Meter เพื่อวัดอัตราการระบายน้ำทิ้ง ทั้งนี้กำหนดอัตราการระบายน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดลงสู่ห้วยภูไทรไม่เกิน 1,111 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้า กำหนดอัตราการระบายน้ำทิ้งไม่เกิน 15,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน 2) แจ้ง อบต. มาบยางพร รับทราบถึงช่วงเวลาระบายน้ำทิ้งของโครงการ	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	- บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริสิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทัฬหิยากร)
ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

APPENDIX 3X

CALCULATION SHEETS OF THE PROJECT'S WASTEWATER HOLDING POND AND COOLING WATER HOLDING POND



PRELIMINARY - SUBJECT TO CHANGE DURING DETAILED DESIGN

NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION

GPD Pluak Daeng Power Plant Project

Cooling Water Holding Ponds
Plan and section

2015/04/14

Cooling water holding ponds capacity for GPD Project

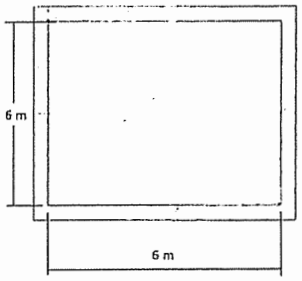
Cooling water holding pond - 1			
area of pond bottom	90 x 63 =	5,670 m2	
high water level from pond bottom		2.8 m	
volume from pond bottom to HWL	5,670 x 2.8 =	15,876 m3	
volume above pond slope	(2.8 x 3) x 2.8 /2 x (90 + 63 + 90 +63) =	3,599 m3	
total pond volume	15,876 + 3,599 =	19,475 m3	> 19,000 cu.m. OK
Cooling water holding pond - 2			
area of pond bottom	(90 x 39) + {(90 + 53) / 2 x 35} =	6,013 m2	
high water level from pond bottom		2.8 m	
volume from pond bottom to HWL	6,013 x 2.8 =	16,835 m3	
volume above pond slope	(2.8 x 3) x 2.8 / 2 x (90 + 74 + 53 + 50 + 39) =	3,599 m3	
total pond volume	16,835 + 3,599 =	20,434 m3	> 19,000 cu.m. OK

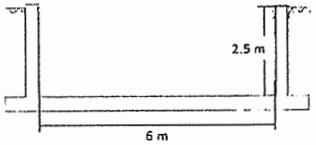
Gulf Pluak Daeng Power Plant Project

Capacity of Waste Water Holding Pond 1 And Waste Water Holding Pond 2

Each of the waste water holding pond is designed to have a capacity of 1.5 day wastewater holding, or 75 cu.m./pond.

Dimension of each pond as below:

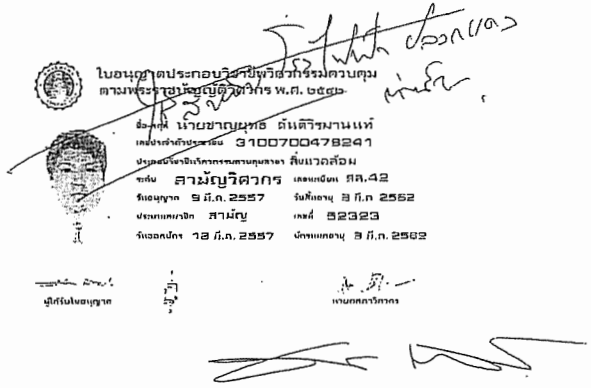




Waste Water Holding Pond 1 & Waste Water Holding Pond 2 – Capacity Calculation

Width 6.0 m
Length 6.0 m
Depth 2.5 m

Volume = 6.0 x 6.0 x 2.5 = 90 m^3 > 75 m^3 ...OK



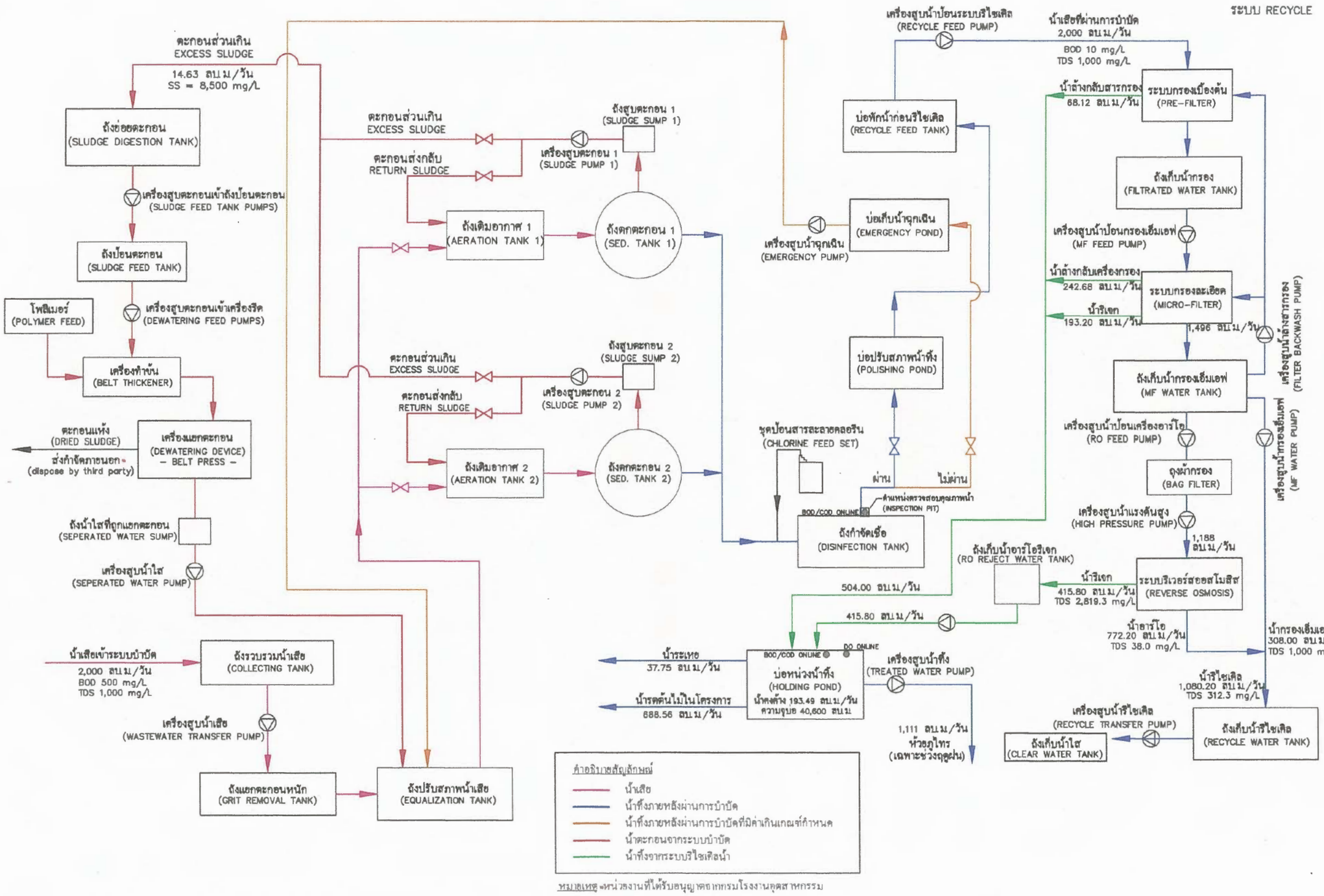
APPENDIX 3Y

DETAILS OF WASTEWATER MANAGEMENT SYSTEM OF PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK

ภาคผนวก 2บ
ระบบการจัดการน้ำทิ้ง
ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง

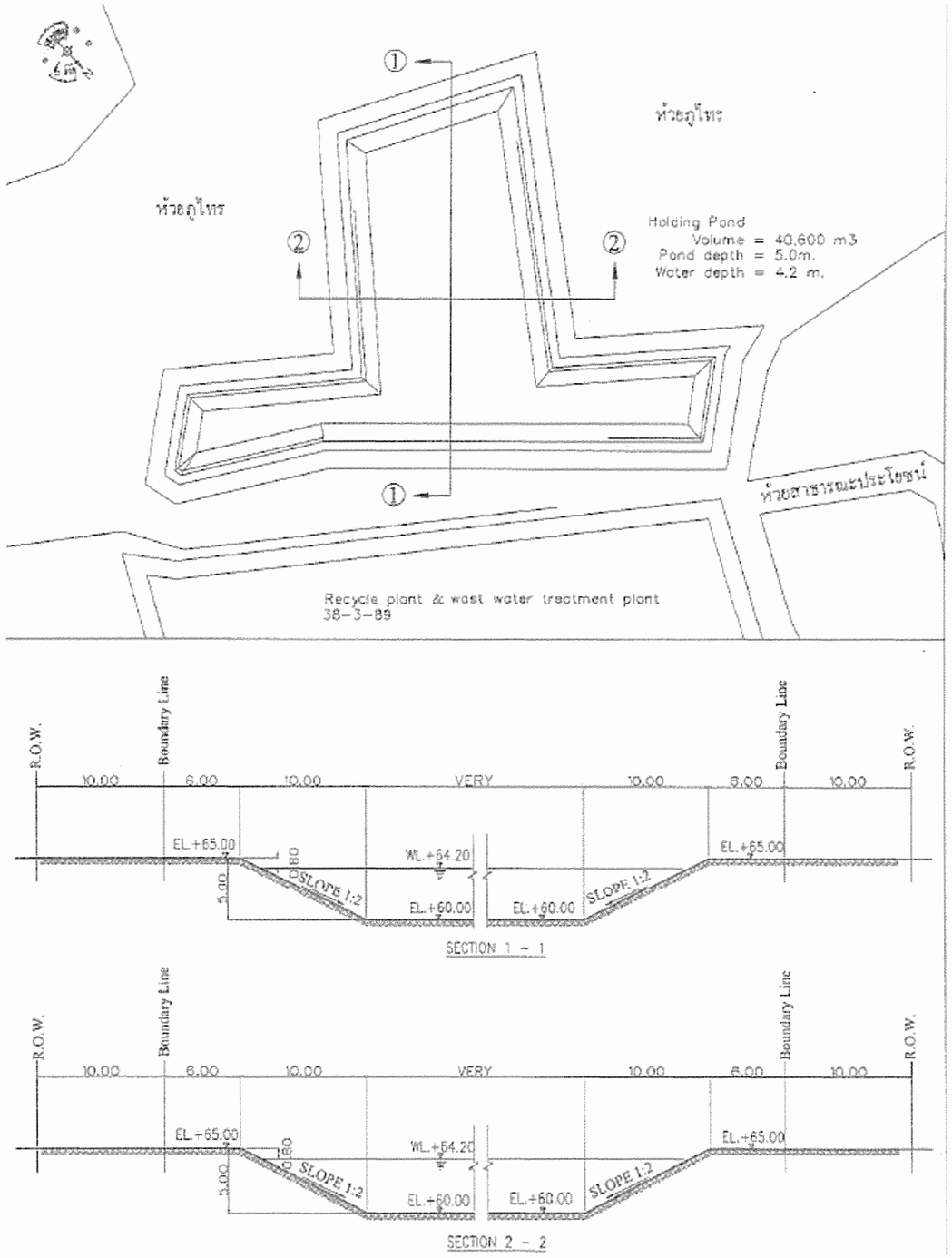
(1) ระบบการจัดการน้ำทิ้งของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง

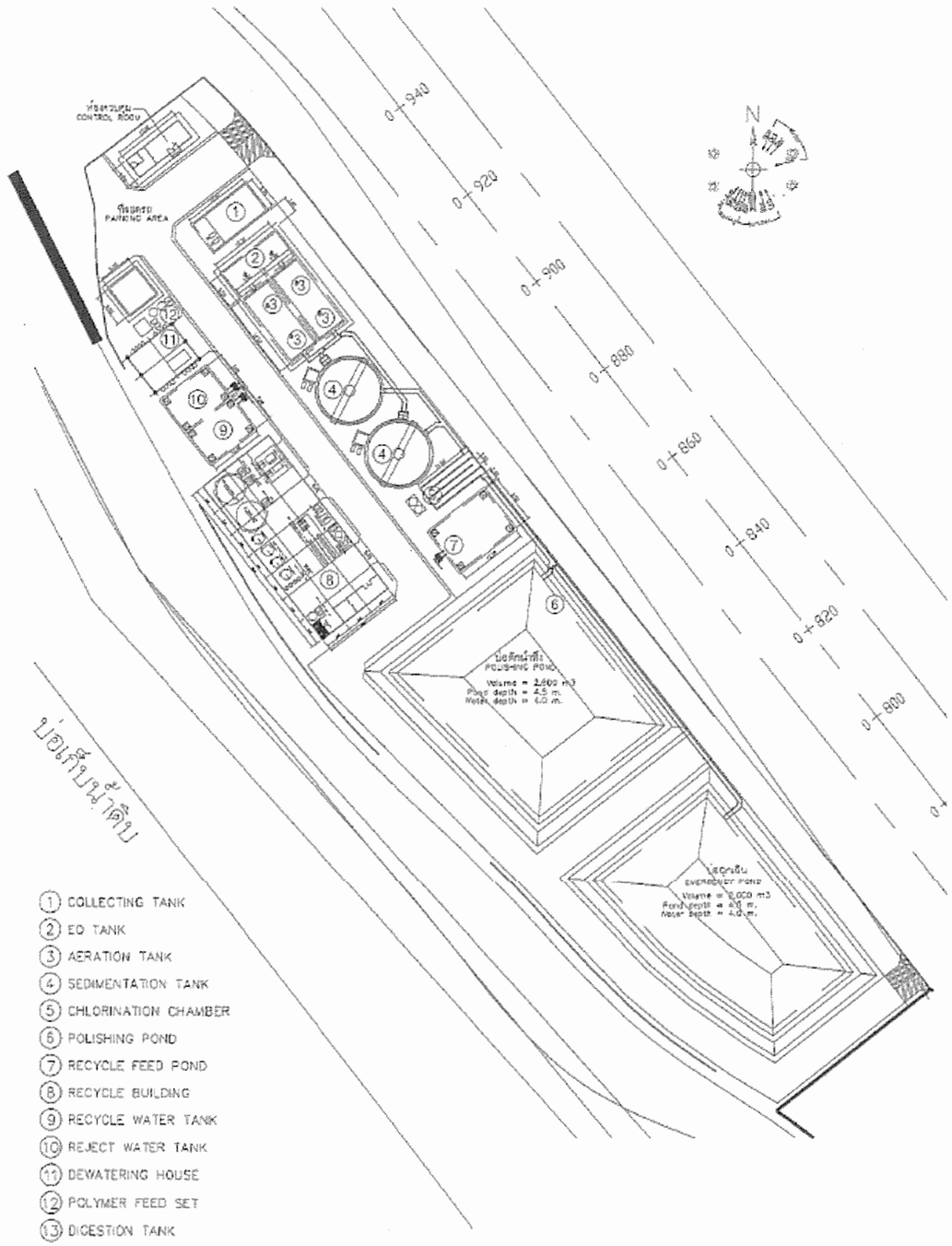
สวนอุตสาหกรรมปลวกแดงคาดการณ์ว่า จะมีน้ำเสียเกิดขึ้นสูงสุดประมาณ 1,853 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยปริมาณดังกล่าวรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าอิสระ (IPP) แล้ว 200 ลูกบาศก์เมตร/วัน นอกจากนี้ทางสวนอุตสาหกรรมฯ ยังได้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางทางชีวภาพ มีลักษณะเป็นระบบบำบัดน้ำเสียชนิดตะกอนเร่ง (Activated Sludge) โดยมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้สูงสุดประมาณ 2,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน รายละเอียดขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย แสดงดัง**รูปที่** 1 และออกแบบบ่อหน่วงน้ำทิ้งให้มีขนาดความจุ เท่ากับ 46,000 ลูกบาศก์เมตร รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่** 2



ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 1 : ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง





ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 2 : แบบขยายระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ตำแหน่งและแบบขยาย บ่อหน่วงน้ำทิ้ง (Holding Pond) ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง

APPENDIX 3Z

DETAILS OF WATER DRAINAGE SYSTEM AND FLOOD CONTROL OF PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK

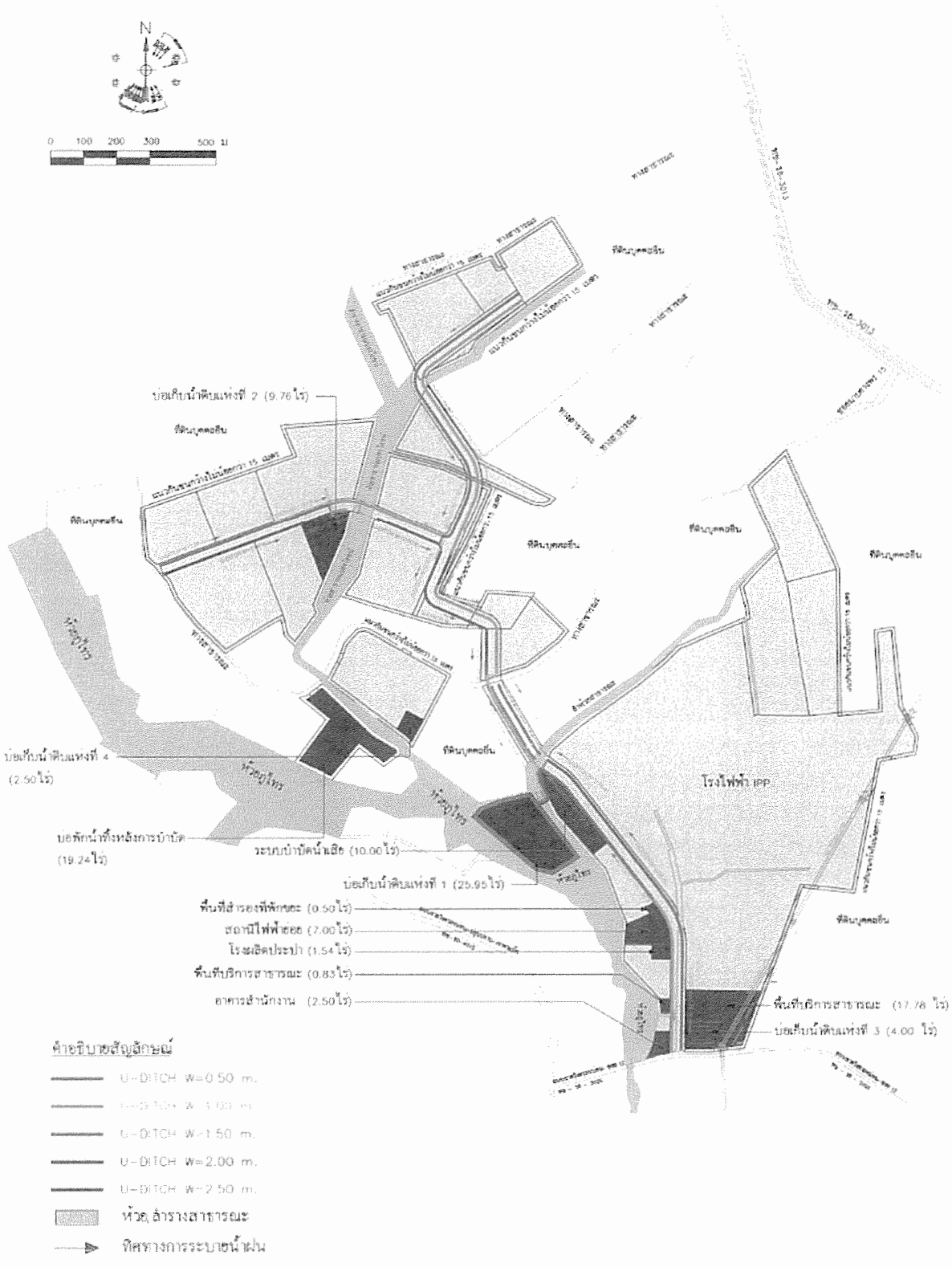
ภาคผนวก 2ป
ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง

รายละเอียดระบบการหน่วงน้ำ ระบบระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วมของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงในปัจจุบัน และเมื่อมีโครงการโรงไฟฟ้าเกิดขึ้นจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยายครั้งที่ 1, กุมภาพันธ์ 2559 มีดังนี้

สวนอุตสาหกรรมปลวกแดงได้ออกแบบบ่อหน่วงน้ำฝนร่วมกับบ่อเก็บน้ำดิบกระจายอยู่บริเวณพื้นที่โครงการตามความเหมาะสมของลักษณะภูมิประเทศ จำนวน 4 บ่อ ซึ่งบ่อหน่วงน้ำดังกล่าวได้รวมพื้นที่สำหรับรองรับการระบายน้ำจากโรงไฟฟ้าปลวกแดงแล้ว โดยสามารถรองรับน้ำฝนที่เกิดขึ้นได้ประมาณ 288,273 ลูกบาศก์เมตร รายละเอียดดัง**รูปที่** 1 โดยมีศักยภาพและขีดความสามารถในการรองรับน้ำฝนที่เกิดขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ก่อนระบายน้ำฝนลงสู่ห้วยภูไทร โดยแปลนและภาพบ่อเก็บน้ำดิบทั้ง 4 บ่อ แสดงดัง**รูปที่ 2 ถึง รูปที่ 5**

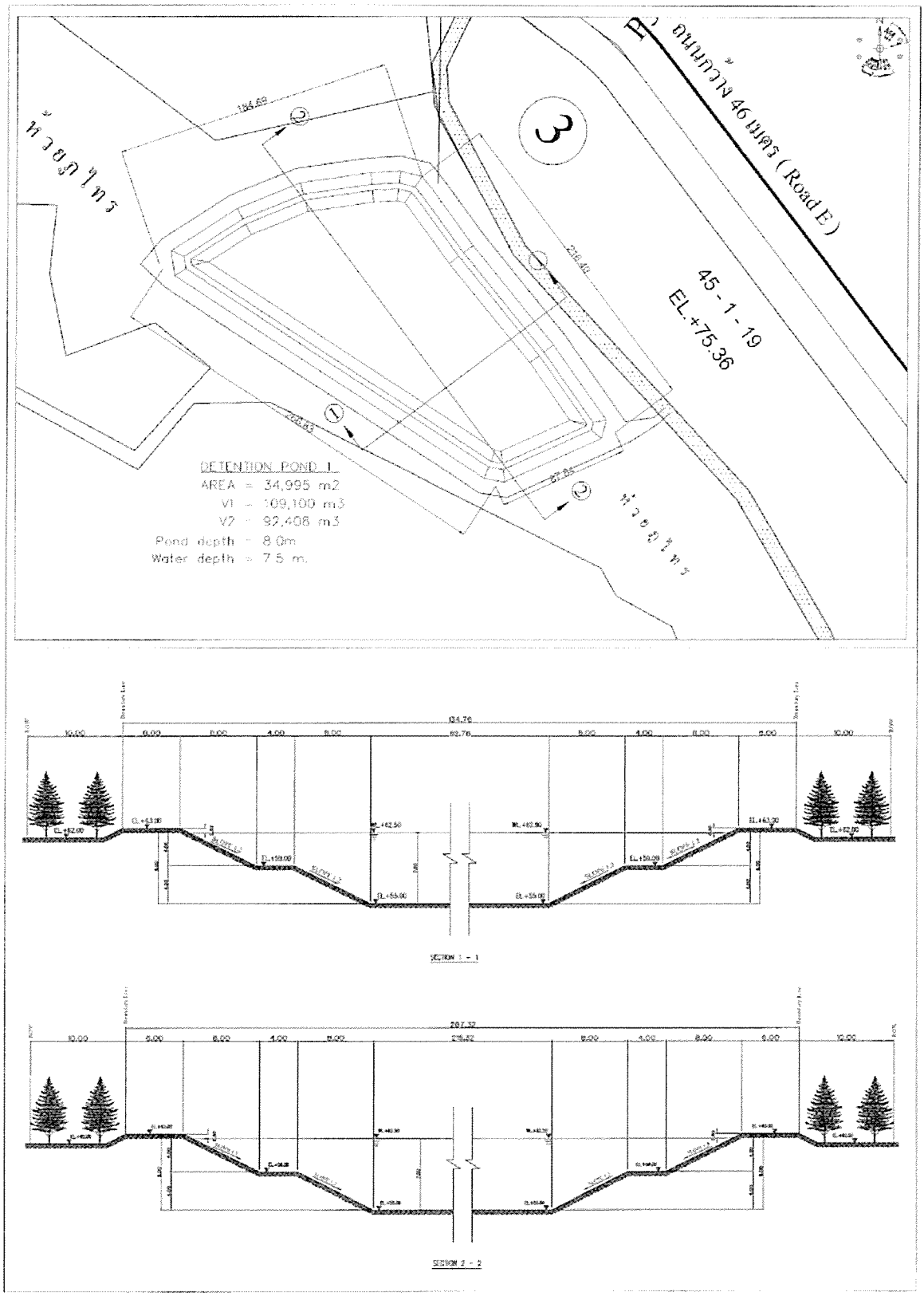
บ่อเก็บน้ำดิบที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดงออกแบบมีเพียงบ่อเก็บน้ำดิบที่ 3 ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการไม่มีอาณาเขตติดกับห้วยสาธารณะ สำหรับบ่อเก็บน้ำดิบแห่งอื่น ๆ ซึ่งมีที่ตั้งติดกับห้วยภูไทรและห้วยสาธารณะอีก 2 แห่ง ทางสวนอุตสาหกรรมฯ มีการปรับระดับคันบ่อเพื่อให้มีระดับสูงกว่าระดับตลิ่งของห้วยสาธารณะและห้วยภูไทร ซึ่งระดับความสูงดังกล่าวเพียงพอที่จะสามารถป้องกันน้ำจากห้วยภูไทรไหลเข้าท่วมบ่อน้ำดิบ รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 6 ถึง รูปที่ 8**

เมื่อมีการพัฒนาโครงการเกิดขึ้น การระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งลงสู่ห้วยภูไทร และห้วยสาธารณะสวนอุตสาหกรรมฯ จะดำเนินการตามมาตรการด้านการระบายน้ำที่กำหนด คือ มีการขุดลอกแหล่งน้ำตามที่กำหนดไว้ เพื่อทำให้ผลของระดับน้ำในห้วยกรณีที่มีการพัฒนาโครงการอยู่ในระดับต่ำกว่าระดับน้ำในปัจจุบันก่อนมีโครงการ สำหรับผลการคำนวณนะดับน้ำตามแนวห้วยต่างๆ ในทุกๆ กรณีที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดงมีการศึกษา แสดงดัง**ตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 3** ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแหล่งรองรับการระบายน้ำมีศักยภาพเพียงพอในการรองรับน้ำหากมีโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงเกิดขึ้น



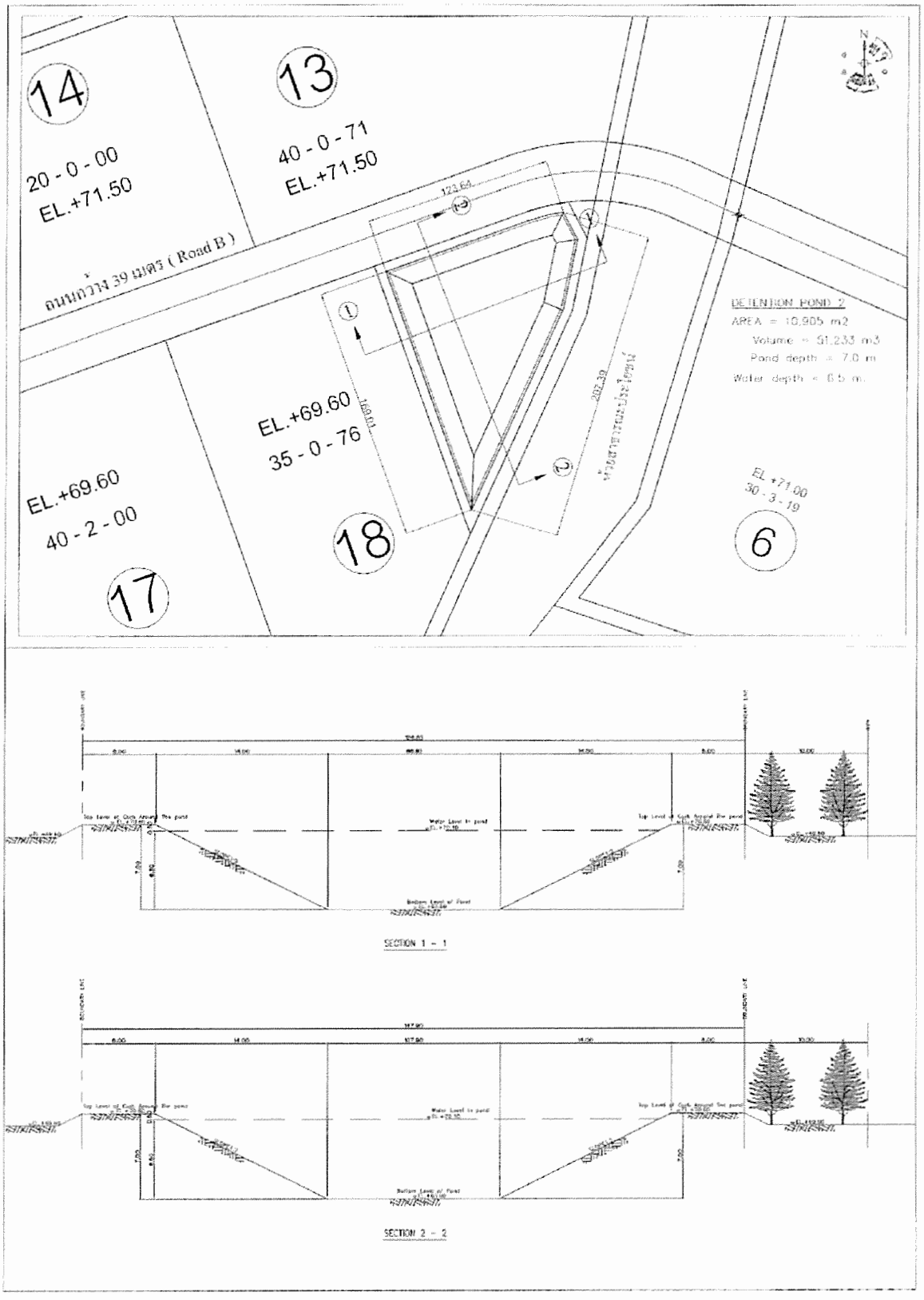
ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 1 : ผังการระบายน้ำและการรวบรวมน้ำฝนของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



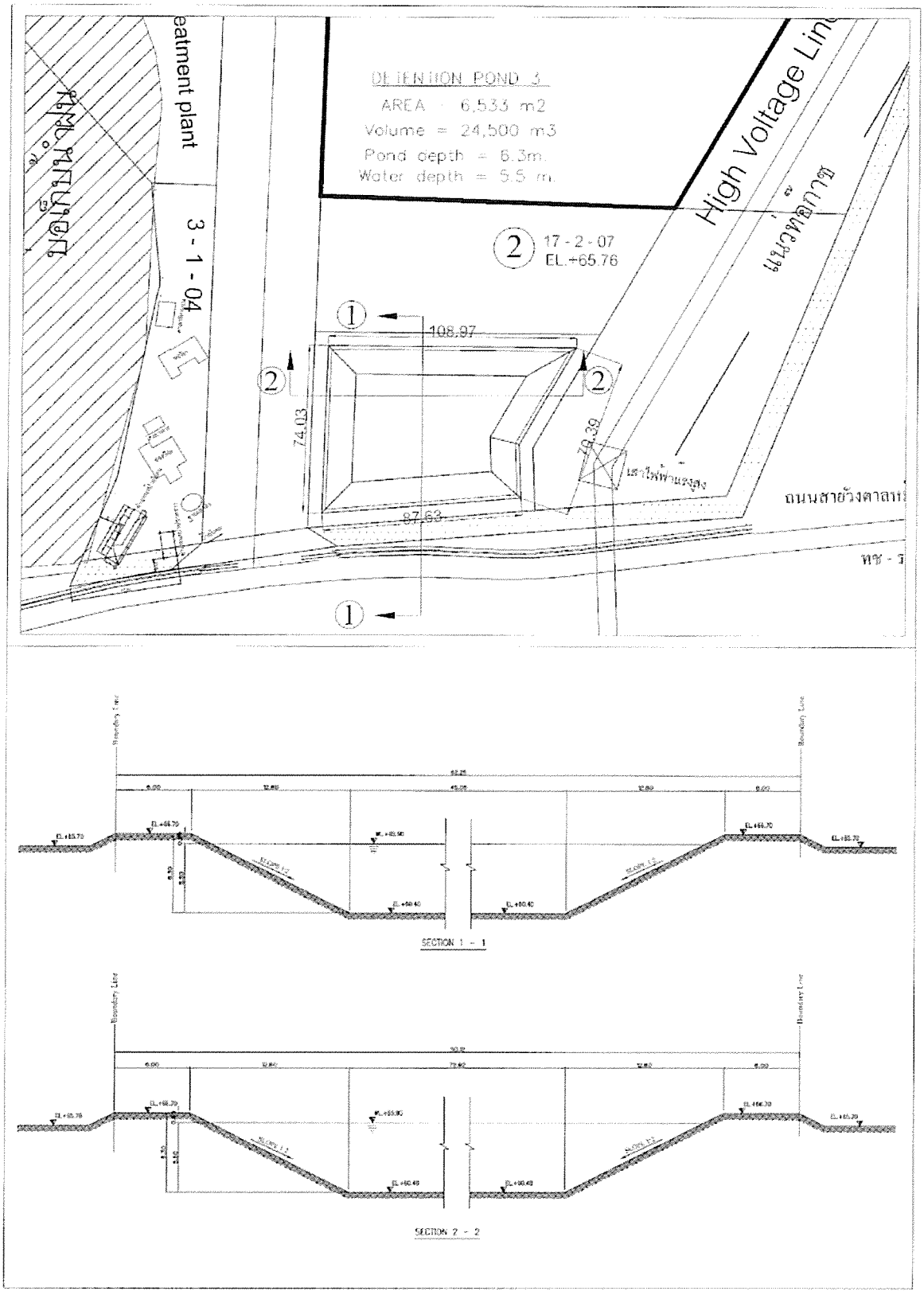
ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 2 : แปลนและภาพบ่อเก็บน้ำดิบที่ 1 ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



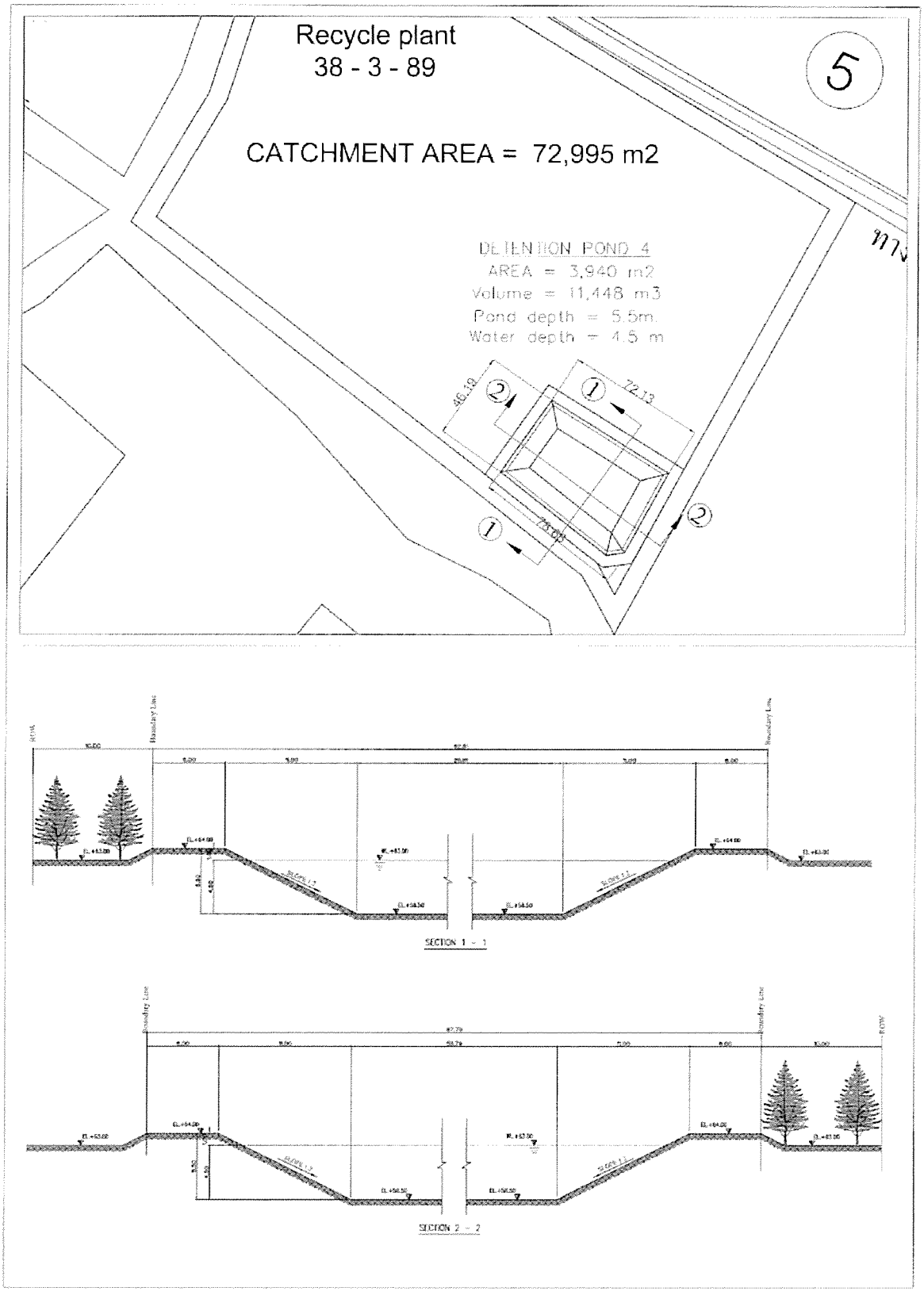
ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 3 : แปลนและภาพบ่อเก็บน้ำดิบที่ 2 ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



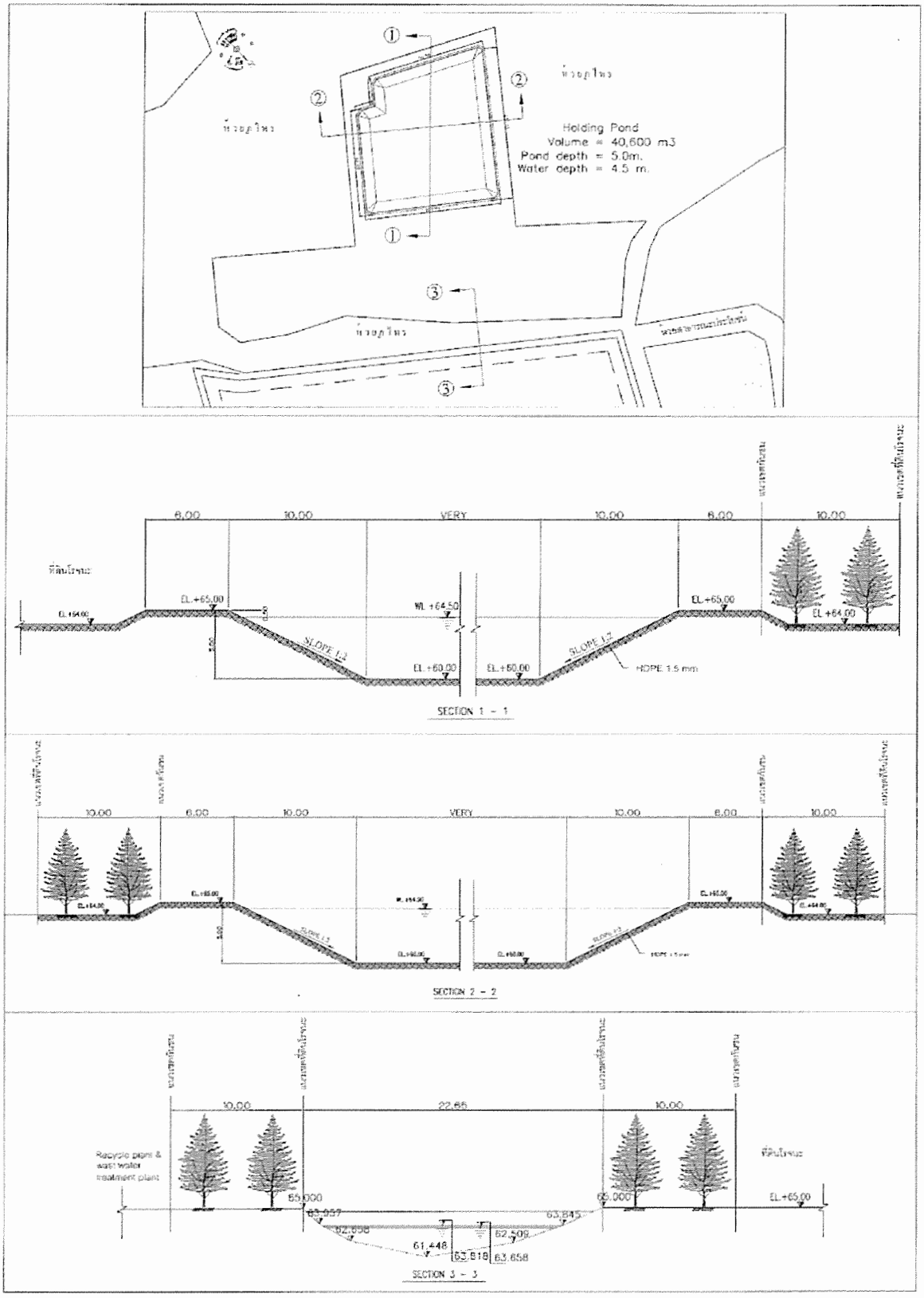
ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 4 : แปลนและภาพบ่อเก็บน้ำดิบที่ 3 ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



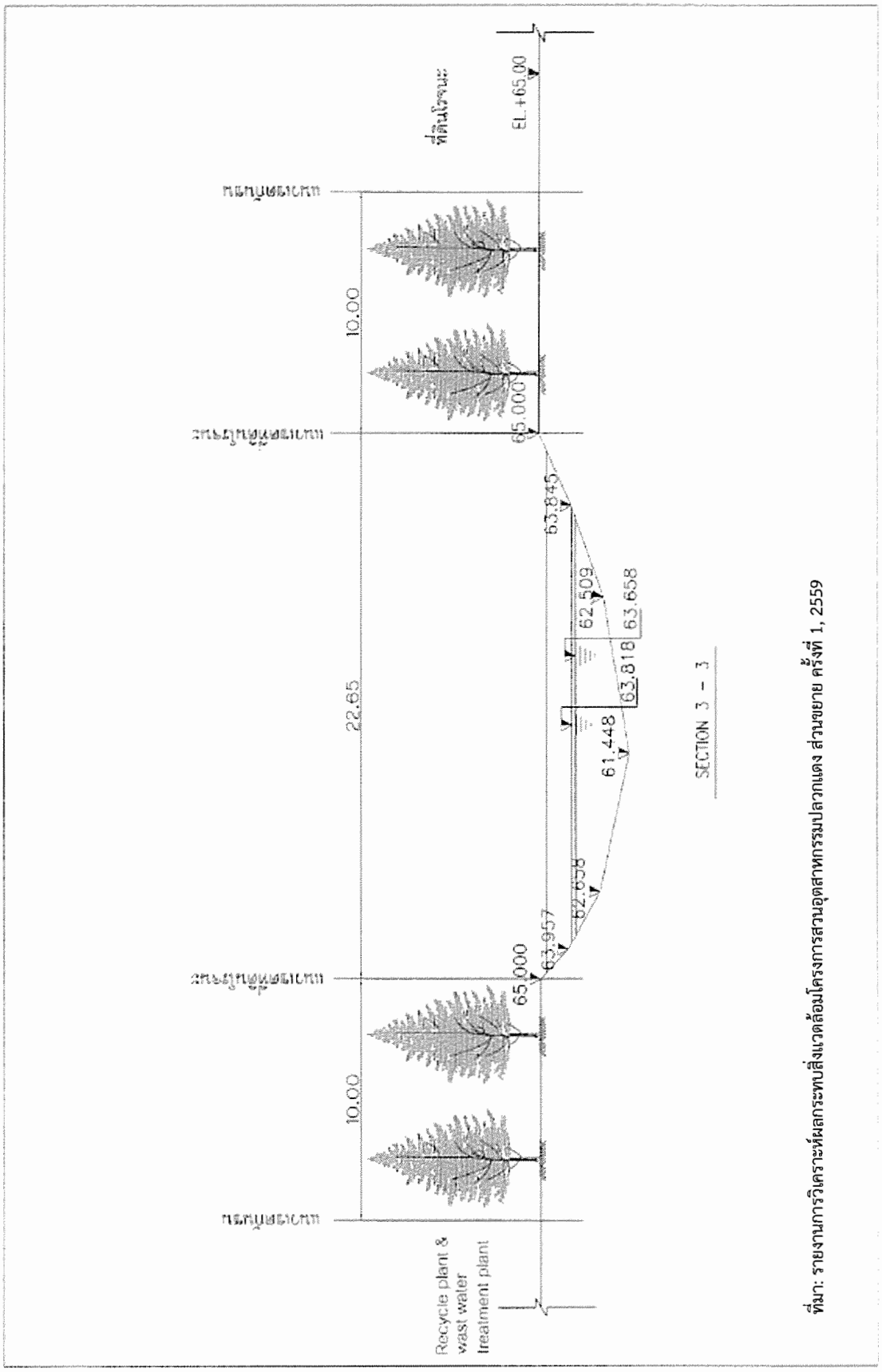
ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 5 : แปลนและภาพบ่อเก็บน้ำดิบที่ 4 ของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



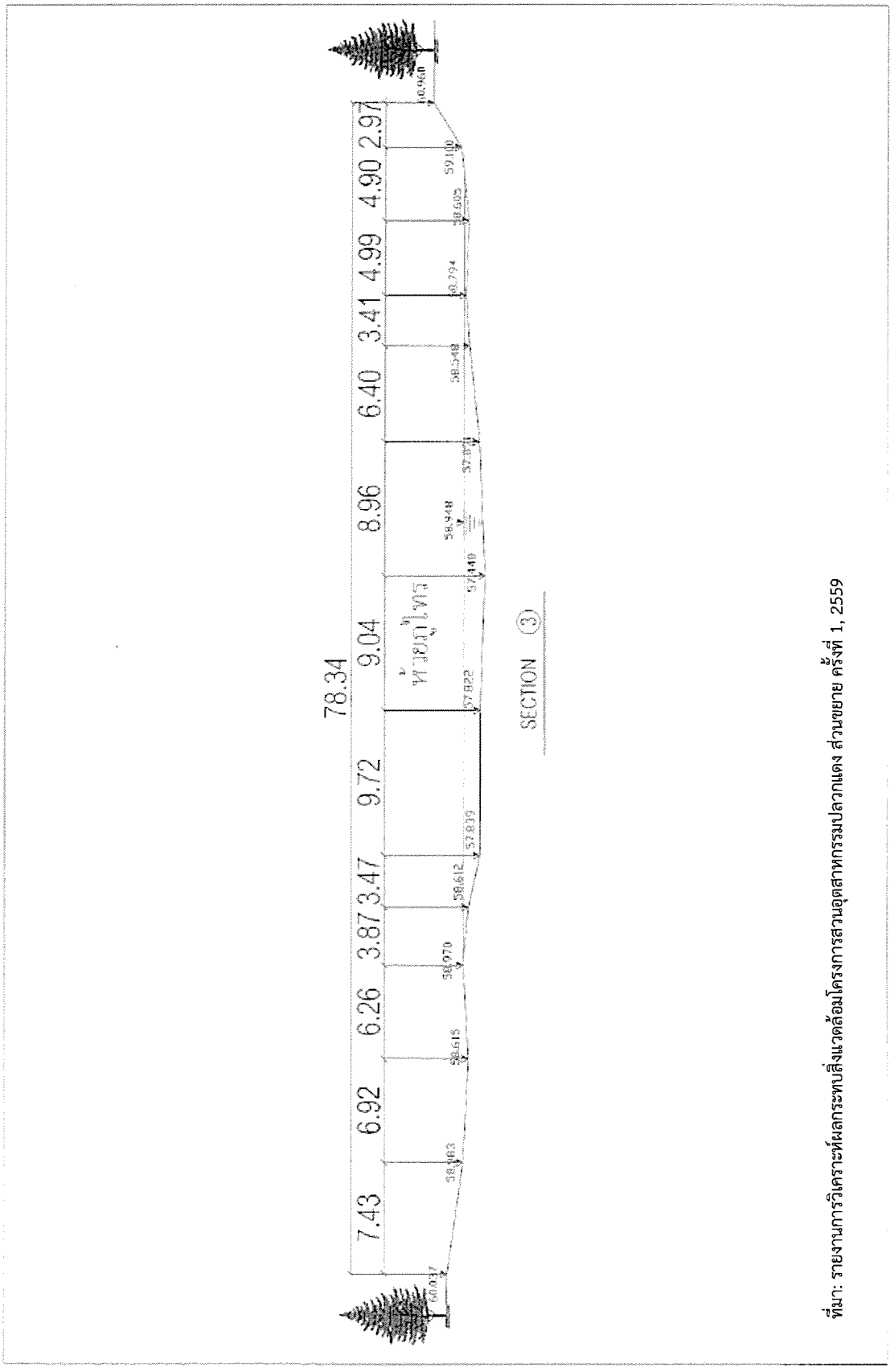
ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 6 : ภาพตัดบ่อหน่วงน้ำทิ้งภายหลังผ่านการบำบัดของสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง



ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 7 : ภาพหน้าตัดในทิศตะวันออกของบ่อหน่วงน้ำทิ้งหลังการบำบัด



ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

รูปที่ 8 : ภาพหน้าตัดไหล่ด้านทิศตะวันออกของบ่อหน่วงน้ำทิ้งหลังการบำบัด

ตารางที่ 1
ผลการคำนวณระดับน้ำกรณีต่างๆ ของห้วยภูไทร

ลำดับ	STA ห้วยภูไทร	ระดับน้ำสภาพปัจจุบัน (ม.รทก.)	ระดับน้ำกรณีมีโครงการฯ (ม.รทก.)	ระดับน้ำกรณีโครงการฯ และขุดลอกลำน้ำ (ม.รทก.)	หมายเหตุ
1	2760	62.07	62.11	62.11	
2	2720.*	62.02	62.06	62.06	
3	2680.*	61.92	62.01	62.01	
4	2640.*	61.9	61.94	61.94	
5	2600	61.82	61.86	61.86	
6	2550.*	61.74	61.78	61.78	
7	2500.*	61.69	61.73	61.73	
8	2450.*	61.65	61.69	61.69	
9	2400	61.62	61.66	61.66	
10	2350.*	61.59	61.62	61.62	
11	2300.*	61.55	61.59	61.59	
12	2250.*	61.52	61.55	61.55	
13	2200	61.48	61.51	61.51	
14	2150.*	61.42	61.46	61.46	
15	2100.*	61.35	61.39	61.39	
16	2050.*	61.25	61.28	61.28	
17	2000	61.03	61.06	61.06	
18	1950.*	60.79	60.82	60.82	
19	1900.*	60.57	60.59	60.60	
20	1850.*	60.36	60.38	60.39	
21	1800	59.840	59.89	59.86	
22	1750.*	59.72	59.78	59.56	
23	1700.*	59.7	59.76	59.52	
24	1650.*	59.69	59.76	59.52	
25	1600	59.69	59.76	59.51	
26	1550.*	59.68	59.75	59.5	
27	1500.*	59.67	59.73	59.48	
28	1450.*	59.65	59.72	59.45	
29	1400	59.61	59.68	59.38	
30	1350*	59.58	59.65	59.3	
31	1300.*	59.55	59.62	59.22	
32	1250.*	59.52	59.59	59.12	
33	1200	59.49	59.57	59.01	
34	1000	59.29	59.36	58.46	ตำแหน่งเชื่อมต่อคลองสาธารณะ 1
35	950.*	59.1	59.2	58.38	
36	900.*	59.06	59.17	58.45	
37	850.*	59.05	59.15	58.48	
38	800	59.04	59.15	58.48	
39	750.*	59.03	59.14	58.46	
40	700.*	59.02	59.12	58.45	
41	650.*	59.01	59.11	58.43	
42	600	58.99	59.10	58.42	
43	400	58.53	58.61	57.86	ตำแหน่งเชื่อมต่อคลองสาธารณะ 2
44	350.*	57.93	57.99	57.52	
45	300.*	57.28	57.71	57.07	
46	250.*	57.24	57.72	56.56	
47	200	57.25	57.73	56.63	
48	150.*	57.23	57.72	56.58	
49	100.*	57.21	57.71	56.54	
50	50.*	57.21	57.70	56.51	
51	0	57.2	57.70	56.5	

หมายเหตุ : กรณีสภาพปัจจุบันเป็นการคำนวณเมื่อยังไม่มีการก่อสร้างท่อลอดถนนจุดตัดห้วยต่างๆ
กรณีสภาพเมื่อมีโครงการเป็นการคำนวณในสภาพเมื่อมีการก่อสร้างท่อลอดแล้ว และโครงการมีการระบายน้ำฝนและน้ำทิ้ง
กรณีสภาพเมื่อมีโครงการและขุดลอกลำน้ำ เป็นการคำนวณในสภาพเมื่อมีการก่อสร้างท่อลอดแล้ว และโครงการมีการระบายน้ำผ่านและน้ำทิ้งและขุดลอกลำน้ำ

ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

ตารางที่ 2
ผลการคำนวณระดับน้ำกรณีต่างๆ ของห้วยสาธารณะ 1

ลำดับ	STA ห้วยภูไทร	ระดับน้ำสภาพปัจจุบัน (ม.รทก.)	ระดับน้ำกรณีมีโครงการฯ (ม.รทก.)	ระดับน้ำกรณีโครงการฯ และขุดลอกลำน้ำ (ม.รทก.)	หมายเหตุ
1	2200	76.39	76.48	76.48	
2	2150.*	76.33	76.42	76.42	
3	2100.*	76.25	76.34	76.34	
4	2050.*	76.12	76.21	76.21	
5	2000	75.59	75.66	75.66	
6	1950.*	74.77	74.83	74.83	
7	1900.*	73.99	74.05	74.05	
8	1850.*	73.23	73.7	73.29	
9	1800	72.59	73.71	72.76	
10	1750.*	72.15	73.71	72.71	
11	1700.*	71.65	73.71	72.7	
12	1650.*	71.26	73.71	72.69	
13	1600	70.62	73.71	72.69	
14	1575	69.89			ท่อลอดถนน
15	1550.*	69.15	69.95	69.95	
16	1500.*	68.41	69.22	69.22	
17	1450.*	67.91	68.54	68.48	
18	1400	67.64	68.58	68.05	
19	1350*	67.34	68.55	67.88	
20	1300.*	67.02	68.54	67.78	
21	1250.*	66.73	68.53	67.72	
22	1200	66.46	68.53	67.69	
23	1150.*	66.18	68.52	67.67	
24	1125	65.93			ท่อลอดถนน
25	1100.*	65.41	66.27	66	
26	1150.*	64.73	66.01	63.74	
27	1000	64.12	65.47	63.47	
28	950.*	63.44	64.8	63.19	
29	900.*	62.91	64.19	62.92	
30	850.*	62.46	63.51	62.67	
31	800	61.99	62.99	62.36	
32	750.*	61.58	62.54	62.05	
33	700.*	61.43	62.07	61.75	
34	650.*	61.27	61.67	61.39	
35	600	61.1	61.53	60.84	
36	550.*	60.94	61.37	60.54	
37	500.*	60.76	61.21	60.28	
38	450.*	60.59	61.04	59.97	
39	400	60.45	60.87	59.73	
40	350.*	60.33	60.71	59.48	
41	300.*	60.24	60.58	59.22	
42	250.*	60.04	60.46	58.96	
43	200	59.79	60.37	58.83	
44	150.*	59.56	60.17	58.9	
45	100.*	59.41	59.91	58.93	
46	50.*	58.95	59.64	59.95	
47	0	58.97	59.46	58.97	

หมายเหตุ : กรณีสภาพปัจจุบันเป็นการคำนวณเมื่อยังไม่มีการก่อสร้างท่อลอดถนนจุดตัดห้วยต่างๆ
กรณีสภาพเมื่อมีโครงการเป็นการคำนวณในสภาพเมื่อมีการก่อสร้างท่อลอดแล้ว และโครงการมีการระบายน้ำฝนและน้ำทิ้ง
กรณีสภาพเมื่อมีโครงการและขุดลอกลำน้ำ เป็นการคำนวณในสภาพเมื่อมีการก่อสร้างท่อลอดแล้ว และโครงการมีการระบายน้ำผ่านและน้ำทิ้งและขุดลอกลำน้ำ

ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

ตารางที่ 3
ผลการคำนวณระดับน้ำกรณีต่างๆ ของห้วยสาธารณะ 2

ลำดับ	STA ห้วยภูไทร	ระดับน้ำสภาพปัจจุบัน (ม.รทก.)	ระดับน้ำกรณีมีโครงการฯ (ม.รทก.)	ระดับน้ำกรณีโครงการฯ และขุดลอกลำน้ำ (ม.รทก.)	หมายเหตุ
1	1500.*	63.92	61.18	63.71	
2	1450.*	63.74	64.05	63.66	
3	1400	63.56	63.94	63.62	
4	1350*	63.4	63.85	63.59	
5	1300.*	63.24	63.78	63.57	
6	1250.*	63.1	63.72	63.55	
7	1200	62.95	63.68	63.53	
8	1150.*	62.81	63.64	63.52	
9	1125	62.68	63.6	63.51	ท่อลอดถนน
10	1100.*	62.54	63.58	63.5	
11	1150.*	62.41	63.55	63.49	
12	1000	62.27	63.53	63.49	
13	950.*	62.13	63.52	63.48	
14	900.*	61.98	63.5	63.47	
15	850.*	61.81	63.49	63.47	
16	800	61.65	63.48	63.47	
17	750.*	61.5	63.47	63.46	
18	700.*	61.35	63.46	63.46	
19	650.*	61.22	63.46	63.46	
20	600	61.09	63.45	63.45	
21	550.*	60.95			ตำแหน่งท่อลอด
22	500.*	60.82	61.15	60.56	
23	450.*	60.68	61.02	59.88	
24	400	60.55	60.88	59.58	
25	350.*	60.43	60.75	59.33	
26	300.*	60.3	60.62	59.01	
27	250.*	60.19	60.5	58.71	
28	200	60.07	60.39	58.41	
29	150.*	59.92	60.26	58.14	
30	100.*	59.75	60.11	58.26	
31	50.*	59.16	59.93	58.31	
32	0	59.15	59.32	58.33	

หมายเหตุ : กรณีสภาพปัจจุบันเป็นการคำนวณเมื่อยังไม่มีการก่อสร้างท่อลอดถนนจุดตัดห้วยต่างๆ
กรณีสภาพเมื่อมีโครงการเป็นการคำนวณในสภาพเมื่อมีการก่อสร้างท่อลอดแล้ว และโครงการมีการระบายน้ำฝนและน้ำทิ้ง
กรณีสภาพเมื่อมีโครงการและขุดลอกลำน้ำ เป็นการคำนวณในสภาพเมื่อมีการก่อสร้างท่อลอดแล้ว และโครงการมีการระบายน้ำผ่านและน้ำทิ้งและขุดลอกลำน้ำ

ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559

APPENDIX 3AA

CALCULATION SHEETS OF FIRE WATER TANK AND PUMPING RATE OF FIRE PUMPS

Design Concept of the Fire Water Supply system

The fire water supply system consists of fire water tanks, fire water pumps and fire water ring main yard piping with corresponding sectional isolation valves. The fire water source will be fed from Service Water / Fire Water tank with effective storage to cater for more than 2 hours fire water supply to fire water pumps in accordance to NFPA 850 chapter-6.2.6 recommendation.
The fire pumps are sized based on the calculated largest water demand as described in Chapter-6.2.1 of NFPA 850 recommendation.

Hence, the required amount of fire water and tank capacity is as below.

<Service Water / Fire Water Storage Tank>
Number: One (1) per plant
Capacity: 4200 m^3 -------- (α)

<Required F/F water >
682 m^3/h x 2 hours = 1364 m^3

<Service Water Consumption >
- HRSG blowdown cooling water : 310 t/day
- Potable water : 30 t/day
- Water treatment system : 2311 t/day
2651 t/day ---------- (β)

<Required tank capacity >
α - β : 4200 – 2651 = = 1549 m3 < 1364 m^3 (required fire water consumption)

Calculation Data Sheet of Required F/F water (F/F pump capacity)

Item	Capacity
Required Fire Water (F/F pump capacity)	682 m^3/h (3000GPM)

1) Water Demand Calculation for Fuel Oil Tank – Tank Cooling
- Tank Diameter (d) : 36.9 m
- Tank Height (h) : 13 m
- Density of Discharge : 2 (L/min)/m^2
- Water Demand (2 x π x d/2 x h x 2) : 3014 l/min -------- (α)

2) Water Demand Calculation for Fuel Oil Tank – Foam System
- Tank Diameter (d) : 36.9 m
- Surface Area (π x r^2) (A) : 1069.41 m^2
- Density of Discharge : 4.1 (L/min)/m^2 (According to NFPA 11)
- Foam / Water Demand (A x 4.1) : 4385 l/min -------- (β)

3) Total water demand for Fuel Oil Tank – Tank Cooling + Foam System
- Complete 2 spray ring of tank on fire operators (α) : 3014 l/min
- 1 outdoor water hydrant 1890 l/min : 1890 l/min (According to NFPA 850)
- Foam System of Tank on fire operates (β) : 4385 l/min
- 3 foam hydrants : 567 l/min (According to NFPA 11)
9856 l/min

9856 l/min = 2604 GPM > say 3000GPM = 682 m^3/h

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒



ชื่อสกุล นายขาณุพัศธ์ ตันติวิรมานนท์
เลขประจำตัวประชาชน 3100700478241
ประเภทวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขา สิ่งแวดล้อม
ระดับ สามัญวิศวกร เลขทะเบียน ส.ส.42
วันอนุญาต 9 มี.ค. 2557 วันสิ้นอายุ 3 มี.ค 2562
ประเภทสมาชิก สามัญ เลขที่ 52323
วันออกบัตร 18 มี.ค. 2557 บัตรหมดอายุ 3 มี.ค. 2562

ผู้ได้รับใบอนุญาต

นายกสภาวิศวกร

APPENDIX 3AB

SAFETY PROCEDURE REGARDING SPILL PREVENTION AND CONTROL PLAN

Spill Prevention and Control Plan

Document Number:	EHS-P-029
Area of Applicability:	GEC Group Plant Facilities
Responsible Center:	Environment, Health and Safety
Current Revision:	0
Current Revision Date:	March 31,06
Review Revision Due Date:	March 31,07

Approved By:

Kochai Likitanusit
Sr.VP-Asset Management Department

REVISION HISTORY

NOTE

When this document is due for a sixth revision, revise and reissue it as a new, original document using the current document number.

REVISION	REASON FOR REVISION	APPROVED BY
Revision 0 Dated March 31, 06	To comply with the requirements of GEC Group Policy	KOCHAI L.
Revision 1 Dated		
Revision 2 Dated		
Revision 3 Dated		
Revision 4 Dated		
Revision 5 Dated		

DISTRIBUTION LIST

DOCUMENTARY CENTER	FORMAT
AMD	Signed Original
NKCC	Controlled Copy
GCC	Controlled Copy
SCC	Controlled Copy
GYG	Controlled Copy
GPG	Controlled Copy

TABLE OF CONTENTS

SECTION	DESCRIPTION	PAGE NUMBER
	TITLE PAGE	1
	REVISION HISTORY	2
	DISTRIBUTION LIST	3
	TABLE OF CONTENTS	4
1.0	PURPOSE	5
2.0	RESPONSIBILITIES	5
3.0	SPECIAL INSTRUCTIONS AND PRECAUTIONS	5
4.0	PROCEDURE	6
5.0	REFERENCES	10
6.0	ATTACHMENTS	10

1.0 PURPOSE

1.1 This procedure describes the requirements of Hazardous Waste Operations and Emergency Response (HAZWOPER). The objective of this procedure is to protect personnel and the surrounding community from exposure to hazardous chemicals because of a spill/release. These guidelines will be used to develop the site's Hazardous Waste Emergency Spill Response Plan and Training Program.

2.0 RESPONSIBILITIES

2.1 The Plant Manager shall:

2.1.1 Ensure all personnel read and understand this procedure and strictly adhere to the requirements.

2.1.2 Provide disciplinary action for noncompliance.

2.1.3 Evaluate plant operations and personnel to determine the level of emergency spill response and ensure that the Project Training Program addresses this level of instruction.

2.1.4 Ensure that an emergency response plan is written.

2.1.5 Ensure that drills are conducted and critiqued to identify shortcomings.

2.1.6 Revise the plan as necessary.

2.2 The Environment, Health and Safety Manager shall:

2.2.1 Develop the site-specific training program.

2.2.2 Ensure all personnel receive training as outlined in this procedure.

2.2.3 Ensure all training is documented and conducted in the time period required.

2.2.4 Ensure all necessary equipment and written plans are available and maintained in a state of readiness for inspection by authorities or in the event of a disaster.

2.2.5 Ensure equipment is inspected monthly and replenished as needed.

2.2.6 Responsible for implementation and enforcement of this program.

2.3 Personnel shall be knowledgeable of the requirements of this procedure and shall perform only those duties for which they are trained. They shall immediately report any discrepancies to their Manager.

2.4 Managers shall ensure their employees are properly trained, know their limitations based on the training and are in compliance with the requirements of this procedure.

3.0 SPECIAL INSTRUCTIONS AND PRECAUTIONS

3.1. This procedure is applicable to GEC Group to implement and maintain the safety of personnel life and health.

3.2. This standard contains five levels of training depending on the type of response a company requires of its employees. The level of response is determined by the facility's ability to dedicate personnel and training for containing and reporting a spill.

3.3. The procedure discusses levels of:

3.3.1. Personnel training

3.3.2. How to determine which level of training is required?

3.3.3. Elements to be included in the site emergency response plan

3.3.4. Project spill control

3.3.5. Security

3.3.6. Vendor procurements for spill control

3.3.7. Clean up

3.3.8. Notification of authorities

3.3.9. Emergency response equipment

3.3.10. Decontamination procedures

4.0 PROCEDURE

4.1 Determination of Level of Response

4.1.1 The Plant Manager shall determine the level of response to be activated during a spill of a hazardous chemical. Particular attention shall be given to the personnel available on all shifts in making this determination.

4.1.2 The Environment, Health and Safety Manager shall assess the facility for determining the presence of hazardous materials that would pose a serious threat to human health or the environment. OSHA and EPA regulations have addressed similar subjects for the following regulations:

a) Environmental Planning and Community Right to Know (EPCRA)

b) Hazard Communication (Refer to Operator Safety Procedures)

4.1.3 Materials listed as hazardous by EPA, OSHA and Department of Transportation (DOT) are as follows:

a) Class 1 - Explosives
b) Class 2 - Gases
c) Class 3 - Flammable Liquids
d) Class 4 - Flammable Solids, Spontaneously Combustible Materials and Materials That Are Dangerous When Wet
e) Class 5 - Oxidizers and Organic Peroxides
f) Class 6 - Poisonous and Etiologic Materials (Infectious Waste)
g) Class 7 - Radioactive Materials
h) Class 8 - Corrosives
i) Class 9 - Miscellaneous Hazardous Materials

4.1.4 Materials normally common to a power facility would be Class 2, Class 3, and Class 8

4.2 Levels of Response and Requirements

4.2.1 First Responder, at the Awareness Level, is a employee who are likely to discover a hazardous materials release and have been trained to notify the proper authorities. They would then ensure and maintain security of the spill scene and direct off site emergency response personnel to the scene.

4.2.2 First Responders at the Operations Level are employees who are to notify authorities and contain or stop a release while keeping a safe distance from the hazardous material.

4.2.3 Hazardous Material Technicians are individuals who respond to releases or potential releases for stopping the release. They assume a more aggressive role than those personnel trained at the Awareness or Operations Level. The Hazardous Material Technicians will approach the point of release to plug, patch or otherwise stop the release of the hazardous substance.

4.2.4 No GEC Group facility will adopt this response without expressed approval of Facility Management of operations. Training, medical surveillance, equipment, and personnel availability must be modified from this procedure if this response level is adopted.

4.3 The "buddy system" shall be used for all First Responder Operations Level response, therefore, facilities which have two (2) or less people available on the site at anytime, shall initiate First Responder at the Awareness Level response only.

4.4 Medical Surveillance

4.4.1 The Environment, Health and Safety Manager shall implement a medical surveillance program for the following:
a) All employees who are, or may be, exposed to hazardous substances at or above the permissible exposure limits.
b) All employees who wear respirators.
c) HAZMAT employees - employees trained to provide emergency response in the event of a spill of a hazardous substance.

4.4.2 Employees shall receive a physical including a medical and work history with special emphasis on symptoms related to the handling of hazardous substances and health hazards and to fitness for duty including the ability to wear any required personal protective equipment under conditions that may be expected at the work site.
a) The content of medical examinations shall be determined by the examining physician.

4.4.3 The employee shall be provided with a written opinion from the examining physician as follows:
a) results of examination and any tests
b) Physicians opinion of any detected medical conditions which would place the employee at a health risk in performing tasks associated with emergency response or working with hazardous waste material
c) Any recommended limitation upon employee assigned tasks
d) A statement that the employer has been informed of conditions which require follow up or treatment.
e) Annual respirator physicals, which are already performed to meet the requirements of the Respiratory Protection Program, would meet these requirements in combination with the initial employment physical.

4.5 Written Emergency Response Plan:

4.5.1 EPA and OSHA recently authorized the combining of various Project response plans that are required by similar regulations. The Environment, Health and Safety Manager shall consult with the local Environmental Authority for permission to combine the following site-specific plans:
a) Hazardous Waste Operations & Emergency Response Plan
b) Fire Response and Evacuation Plan.
c) Emergency Response Plan for injury

4.5.2 The Environment, Health and Safety Manager shall develop a site specific emergency response plan which addresses the following topics at the level of response provided by the Project:
a) Personnel roles, lines of authority, training, and communication
b) Notification agencies, vendors, company, and client representatives
c) Location, inventory, use, maintenance and inspection of emergency spill kits
d) Hazards of chemicals
e) Selection location, usage, maintenance, storage and inspection of personal protective equipment to be used to control a spill
f) Reportable quantities of hazardous chemicals which trigger spill reporting
g) Establishing security at the scene of a spill of a hazardous material
h) Decontamination of equipment used in hazardous material spill response
i) Incident reporting and accident investigation after the event
j) Clean up and disposal of the hazardous material
k) Project maps identifying the location of storage of hazardous materials
l) Description of Project topography and likely flow path of hazardous material

m) Neighbors and bodies of water which may be affected by the spill
n) Description of operations and location of the Project
o) Description of tanks, secondary containment and safety features associated with storage of the hazardous material
p) Training requirements
q) Spill Control and Security
r) The Emergency Response Plan shall include steps to be taken to keep unauthorized persons from entering the site during an emergency spill response
s) Some methods to be used to control the scene of the spill would be locking the perimeter gates to the Project , placing a barricade around the spill area and posting someone at the scene to allow entry of emergency response personnel only
t) Evacuation routes & procedures
u) Rally points and accountability of personnel
v) A description of emergency alarms & announcements
w) Critique of response and actions to preclude a re-occurrence

4.6 Vendor Procurement for Spill Control and Clean Up:

4.6.1 The Plant Manager shall select a primary contractor and two backs up contractors to be used for spill control and clean up in the event of a spill.

4.6.2 The Contractor shall be selected after careful review of the services they provide relating to clean up equipment, monitoring equipment, availability, response time, etc. Cost should not necessarily be the deciding factor in selection of emergency response contractors.

4.6.3 The Contractor shall provide manifest documents and ensure transportation and disposal in accordance with DOT regulations.

4.7 Notification of Authorities:

4.7.1 An emergency response call list shall be developed which includes all notifications to be made in the event of a spill.

4.7.2 This call list shall be included on the laminated emergency response card that is carried by all personnel and shall be posted by the telephone in the Control Room. (Ref. Site Procedure, Emergency)

4.8 Emergency Response Equipment and Decontamination Procedures

4.8.1 The Environmental, Health and Safety Manager shall evaluate and procure emergency response spill kits and personal protective equipment.

4.8.2 Spill kits shall be inspected and replenished at least once a month or immediately after each use. During training sessions, employees shall be instructed on the contents and proper use of spill kits.

4.8.3 Contractors hired to mitigate a spill will be responsible for decontamination of equipment.

4.8.4 Operator Project personnel involved in spill response at the Operations Level shall wear personal protective equipment even though they will not be involved in spill clean up. They shall also be instructed in personal decontamination during training sessions.

4.9 Training

4.9.1 The Environment, Health and Safety Manager shall maintain the Chemical spill control Training Program.

4.9.2 The Environment, Health and Safety Manager shall develop a site-specific program from the Chemical spill control Training Program.

4.9.3 The Environment, Health and Safety Manager is responsible to conduct training in this program and shall be certified by attending an off site HAZWOPER, "Train the Trainer" program or the 40 hour HAZWOPER course and must maintain certification at this level.

4.9.4 Training for First Responders at the Awareness Level would consist of the following subjects:
a) Thorough understanding of the site Emergency Response Plan
b) Recognition of hazardous materials and the risks they pose
c) Identification of the material which has been released
d) The role of the Level 1 First Responder
e) Notification of proper authorities
f) Maintaining control and security of the scene

4.9.5 Training for First Responders at the Operations Level would consist of at least 8 hours of the following subjects:
a) The Awareness Level subject as listed above
b) Selection, limitations, donning, decontamination, and disposal of personal protective equipment
c) Actions for controlling a spill to keep it from spreading

4.9.6 Training for Hazardous Material Technicians would consist of at least 24 hours training on the following topics:
a) The "First Responder at the Operations Level" subjects listed above,
b) Implementation of site's emergency response plan
c) Identification, classification and verification of known and unknown materials using field survey instruments and equipment,
d) Functioning within assigned role in the Incident Command System,
e) How to select and use specialized chemical personal protective equipment,
f) Understand hazard and risk assessment techniques,
g) Perform advance control, containment, and/or confinement operations within the capabilities of the resources available,
h) Understand and implement decontamination procedures,
i) Understand termination procedures,
j) Understand basic chemical toxicological terminology and behavior

4.9.7 Other training programs conducted annually, that may be considered a part of the HAZWOPER 24 hour initial and 8 hour annual refresher training requirement, are:
a) Hazard Communication
b) Environmental Planning and Community Right to Know
c) The Site Emergency Response and Evacuation Plan
d) Confined Space Entry
e) Heat Stress
f) Personal Protective Equipment

4.9.8 Employees shall be issued certification of training completion by the instructor. A copy of the certificate shall be maintained in the facility's training records and a copy shall be placed in the personnel records of individuals completing training.

4.10 Drills and Emergency Response Plan Review

4.10.1 An annual drill shall be conducted and critiqued by the Site Safety Committee to determine revisions needed for the Emergency Response Plan or the need for additional refresher training.

4.11 Recordkeeping

4.11.1 Training requirements shall be documented and maintained for a period of at least 5 years.

4.11.2 Drill critiques and recommendations for change in the Emergency Response Plan shall be maintained on file for a period of at least 5 years.

4.11.3 Written notifications made to authorities, as the result of a spill shall be maintained for a period of at least 5 years.

4.12 Spill Prevention Briefings

4.12.1 Spill prevention briefings will be held annually for personnel involved with storage tanks and associated piping.

4.12.2 These briefings include known spill events, malfunctioning equipment, updates to the Plan, recently developed precautionary measures, and all other topics related to spill prevention.

4.12.3 These briefings are conducted as part of the monthly safety meeting series at the plant.

5.0 REFERENCES

5.1 OSHA Standard

6.0 ATTACHMENTS

None

APPENDIX 3AC

EMERGENCY PLAN OF PLUAK DAENG INDUSTRIAL PARK

ที่มา : บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด, 2558

รูปที่ 2-6 โครงสร้างสายงานการบังคับบัญชาภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 (ระยะดำเนินการ)

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์โรจน์กิจ)
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริสิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ธันวาคม 2558
หน้า 151/178

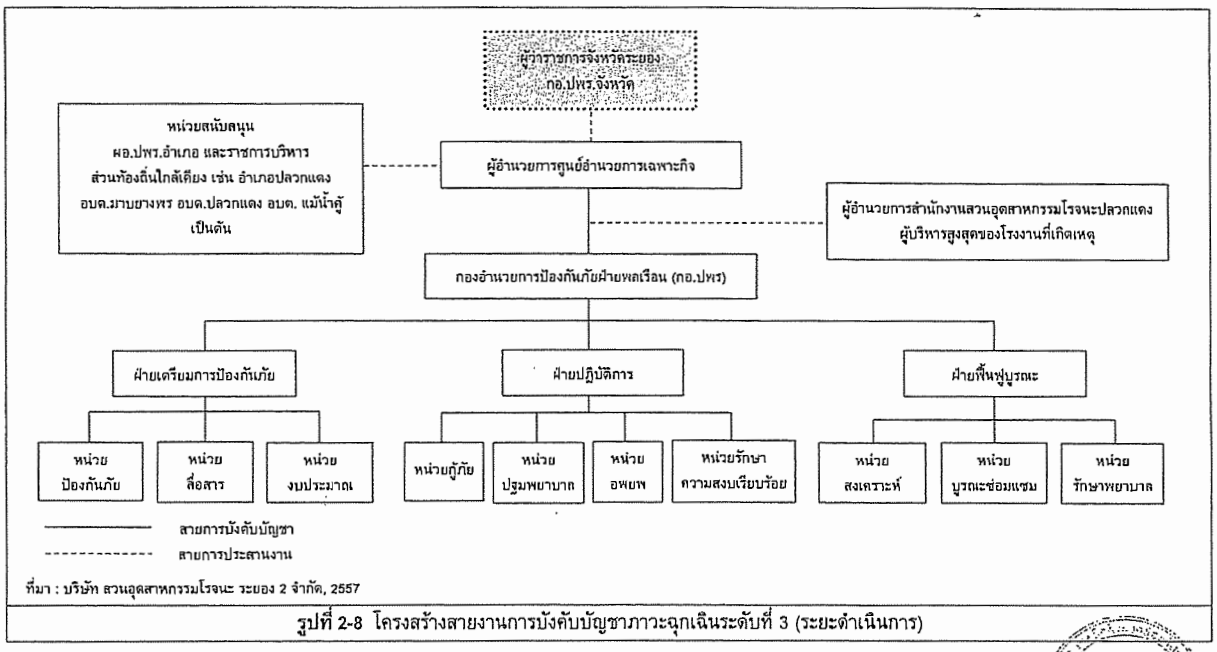
ที่มา : บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด, 2558

รูปที่ 2-7 โครงสร้างสายงานการบังคับบัญชาภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2 (ระยะดำเนินการ)

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์โรจน์กิจ)
ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริสิลป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ธันวาคม 2558
หน้า 152/178

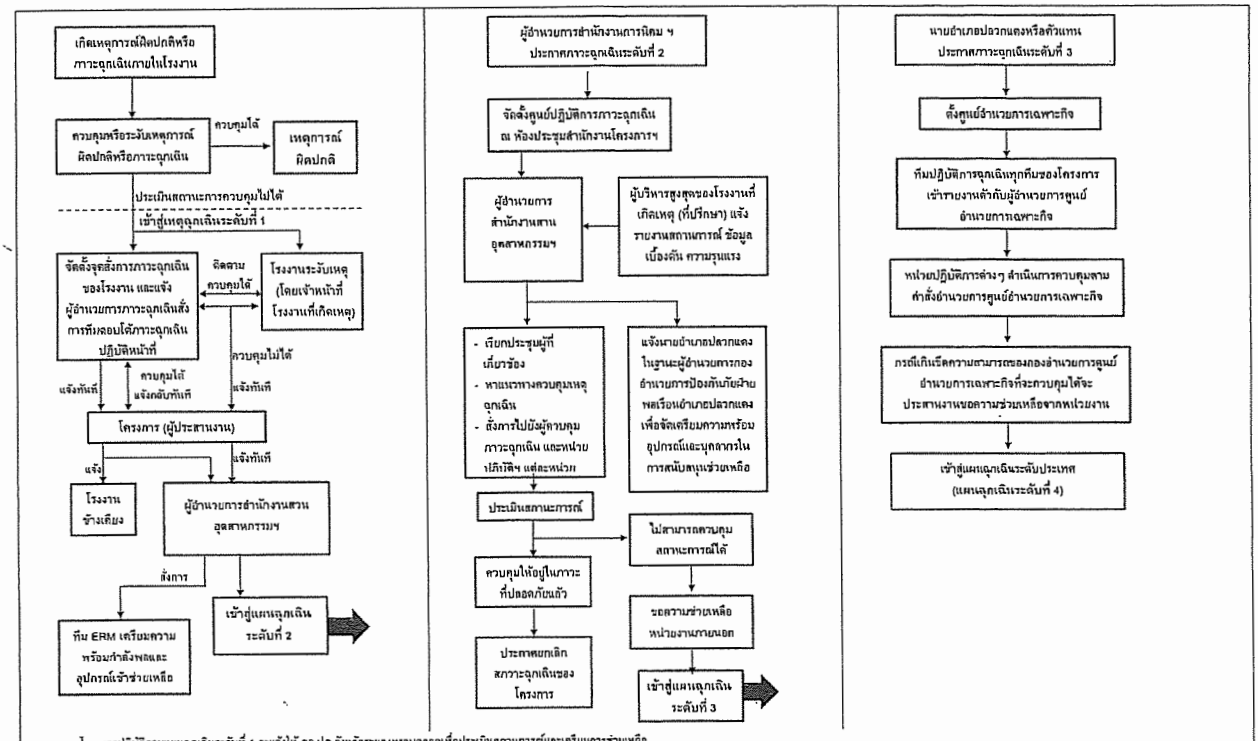


ที่มา : บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด, 2557

รูปที่ 2-8 โครงสร้างสายงานการบังคับบัญชาภาวะฉุกเฉินระดับที่ 3 (ระยะดำเนินการ)

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริสิป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์ไพรัตน์)
ผู้อำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



หมายเหตุ : โครงการปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินระดับที่ 1 จะแจ้งให้ กอ.ปภ.จังหวัดระยองทราบตลอดเพื่อประเมินสถานการณ์และเตรียมการช่วยเหลือ

รูปที่ 2-9 แผนฉุกเฉินของโครงการ

ลงชื่อ .....
(นายเจริญ ศักดิ์ศิริสิป์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยอง 2 จำกัด

ลงชื่อ .....
(นายกฤษฎาธร ทรัพย์ไพรัตน์)
ผู้อำนาญการสิ่งแวดล้อม
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

APPENDIX 4A

STATISTICS OF SEISMIC AFFECTING THAILAND

สถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2548-2559

วัน/เดือน/ปี	เวลา/ศูนย์กลาง	ตำแหน่ง	ขนาด/ความรุนแรง (M/I)	บันทึกเหตุการณ์
พ.ศ. 2548				
9 ก.พ. 2548	20.28 น.	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	5.8	รู้สึกได้ที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต
16 ก.พ. 2548	15.19 น. 8.73N / 93.23E	เกาะนิโคบาร์ อินเดีย	5.8	รู้สึกได้บนอาคารสูง จ.ภูเก็ต
28 มี.ค. 2548	23.10 น. 2.0N / 97.0E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	8.5	ห่างจาก จ.ภูเก็ต ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 670 กม.มีคำเตือนให้ประชาชนอพยพ
10 เม.ย.2548	17.29 น. 0.3N / 98.1E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	6.7	ไม่มีรายงานความสั่นสะเทือนในประเทศไทย
14 พ.ค. 2548	12.05 น. 1.4N / 98.6E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	6.5	ไม่มีรายงานความสั่นสะเทือนในประเทศไทย
19 พ.ค. 2548	08.55 น. 2.0N / 97.0E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	6.8	รู้สึกได้หลายจังหวัดในภาคใต้ตอนล่าง และบนอาคารสูงบางแห่งในกรุงเทพฯ
22 พ.ค. 2548	06.01 น. 5.7N / 95.0E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	6.1	ไม่มีรายงานความสั่นสะเทือนในประเทศไทย
5 มิ.ย. 2548	06.17 น. 17.8N / 100.6E	อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์	2.8	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เล็กน้อยในบริเวณใกล้ศูนย์กลาง
5 มิ.ย. 2548	08.53 น. 17.8N / 99.0E	อ.ลี้ จ.ลำพูน	3.0	ห่างจาก จ.เชียงใหม่ ไปทางทิศใต้ประมาณ 110 กม.
5 ก.ค. 2548	08.52 น. 2.5N / 97.0E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	6.8	ห่างจาก จ.ภูเก็ตไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 700 กม.
24 ก.ค. 2548	22.42 น. 7.9N / 92.1E	หมู่เกาะนิโคบาร์ อินเดีย	7.2	ห่างจาก จ.ภูเก็ตไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 640 กม. เตือนให้ประชาชนอพยพ
7 ก.ย. 2548	06.22 น. 5.78N / 98.33E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	5.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.พังงา และ จ.ภูเก็ต
18 ก.ย. 2548	14.26 น. 24.62N /94.50E	พรมแดนพม่า – อินเดีย	6.0	รู้สึกสั่นสะเทือนบนอาคารสูง จ.เชียงใหม่
11 ต.ค.2548	22.05 น. 4.50N / 95.10E	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	6.2	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.พังงาและ จ.ภูเก็ต
19 พ.ย. 2548	21.10 น. 2.20N / 96.60E	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	6.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.พังงา และ จ.ภูเก็ต
4 ธ.ค. 2548	16.34 น. 18.70N / 98.50E	จ.เชียงใหม่	4.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้บนอาคารสูง จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน
7 ธ.ค. 2548	16.02 น. 19.70N / 99.60E	จ.เชียงราย	3.9	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
15 ธ.ค. 2548	13.48 น. 19.43N / 100.18E	จ.เชียงราย	4.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.เมือง อ.เทิง จ.เชียงราย
16 ธ.ค. 2548	09.13, 09.14 น. 19.43N / 99.96E	จ.เชียงราย	3.8, 3.9	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.ป่าแดด จ.เชียงราย

วัน/เดือน/ปี	เวลา/ศูนย์กลาง	ตำแหน่ง	ขนาด/ความรุนแรง (M/I)	บันทึกเหตุการณ์
พ.ศ. 2549				
24 ม.ค. 2549	20.42 น. 20.53N / 98.69E	รัฐฉาน พม่า	5.7	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน
16 มี.ค.2549	20.34 น. -	เชียงใหม่	3.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.จอมทอง อ.เมือง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่
13 ก.ค.2549	07.29 น. 18.8N / 98.8E	อ.หางดง จ.เชียงใหม่	3.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.หางดง อ.สันป่าตอง จ. เชียงใหม่
6 ส.ค.2549	12.15 น. 19.15N / 98.92E	อ.หางดง จ.เชียงใหม่	3.4	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
27 ก.ย 2549	21.30, 23.15 น. 12.02N / 99.17E	ประเทศพม่า	4.8	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทั่วไปของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
28 ก.ย.2549	00.35, 01.45 น. 12.02N / 99.17E	ประเทศพม่า	4.8	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทั่วไปของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
28 ก.ย.2549	16.50 น. 12.24N / 99.31E	ประเทศพม่า	5.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทั่วไปของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
8 ต.ค. 2549	04.17 น. 12.02N / 99.17E	ประเทศพม่า	5.6	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทั่วไปของ จ.ประจวบคีรีขันธ์ อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี อ.โพธาราม จ.ราชบุรี และ อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม
17 พ.ย. 2549	01.39 น. 19.50N / 99.6E	อ.พาน จ.เชียงราย	4.4	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.พาน อ.เมือง จ.เชียงราย
1 ธ.ค. 2549	10.58 น. 3.49N / 99.2E	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	6.5	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และ จ.นราธิวาส
13 ธ.ค. 2549	00.02 น. 18.93N / 98.97E	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	5.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทั่วไปใน จ.เชียงใหม่ และอาคารสูงใน จ.เชียงราย
19 ธ.ค. 2549	07.03 น. 19.02N / 99.08E	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	2.7	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
22 ธ.ค. 2549	16.41 น. 19.0N / 99.0E	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	2.2	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
22 ธ.ค. 2549	22.59 น. 19.3N / 98.1E	อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน	3.3	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่บริเวณ จ.แม่ฮ่องสอน
23 ธ.ค. 2549	18.51 น. 19.0N / 99.0E	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	3.6	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
พ.ศ. 2550				
6 ม.ค. 2550	19.51 น. 18.9N / 99.0E	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	3.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
22 เม.ย. 2550	13.18 น. 19.40N / 94.36E	อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย	4.5	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย และ จ. พะเยา
27 เม.ย. 2550	15.03 น. 5.32N / 94.61E	ตอนเหนือของสุมาตรา	6.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.ภูเก็ต
15 พ.ค. 2550	21.35 น. 20.87N / 00.74E	พรมแดนลาว – พม่า	5.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.เชียงราย

วัน/เดือน/ปี	เวลา/ศูนย์กลาง	ตำแหน่ง	ขนาด/ความรุนแรง (M/I)	บันทึกเหตุการณ์
16 พ.ค. 2550	15.57 น. 21.1N / 100.32E	พรมแดนลาว – พม่า	6.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ หลายจังหวัดในภาคเหนือและอาคารสูงในกรุงเทพฯ
19 มิ.ย. 2550	12.06 น. 18.9N / 99.0E	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	4.5	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน
23 มิ.ย. 2550	15.17, 15.27 น. 21.27N / 99.82E	พม่า	5.5,5.2	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย และอาคารสูงในกรุงเทพฯ
12 ก.ย. 2550	18.10 น. 3.8S / 102.0E	ตอนใต้ของสุมาตรา	8.4	รู้สึกสั่นสะเทือนได้บนอาคารสูงในกรุงเทพฯ
13 ก.ย. 2550	10.35 น. 2.65S 9 / 9.87E	ตอนใต้ของสุมาตรา	7.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ บนอาคารสูงบางแห่งในกรุงเทพฯ
16 ต.ค. 2550	13.47 น. 20.84N / 100.93E	ตอนเหนือของลาว	5.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.เชียงราย
2 พ.ย. 2550	02.05 น. 21.57N / 100.92E	พรมแดนพม่า-ลาว-จีน	5.7	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.เชียงราย
28 ธ.ค. 2550	12.24 น. 5.42N / 95.91E	ตอนเหนือของสุมาตรา	5.7	รู้สึกสั่นสะเทือนได้บนอาคารสูง จ.ภูเก็ต จ.พังงา
พ.ศ. 2551				
20 ก.พ. 2551	15.05 น. 2.70N / 95.90E	ตอนเหนือของสุมาตรา	7.5	รู้สึกสั่นสะเทือนได้บนตึกสูงในกรุงเทพฯ และ จ.ภูเก็ต อาจเกิด สึนามิขนาดเล็กบริเวณใกล้ศูนย์กลาง
22 เม.ย.2551	02.31 น. 18.89N / 98.97E	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	3.9	รู้สึกสั่นไหวได้ที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
12 พ.ค.2551	13.27 น. 31.7N / 102.7E	มณฑลเสฉวน, จีน	7.8	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯหลายแห่ง ประเทศจีน มีผู้เสียชีวิตประมาณ 20,000 คน
1 ก.ค.2551	16.45 น. 19.26N / 99.24E	อ.พร้าว เชียงใหม่	3.9	รู้สึกสั่นไหวได้ที่ จ.เชียงใหม่
21 ส.ค.2551	19.24 น. 25.1N / 97.82E	พรมแดนพม่า-จีน	5.7	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯหลายแห่ง ประเทศจีน มีผู้เสียชีวิต 1 คน บาดเจ็บหลายคน
22 ก.ย. 2551	20.30 น. 15.7N / 96.2E	ชายฝั่งตอนใต้ของพม่า	5.2	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงหลายแห่งในกรุงเทพฯ
23 ธ.ค. 2551	13.39 น. 8.65N / 99.99E	อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี	4.1	รู้สึกสั่นไหวในบริเวณ อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2552				
30 ก.ย. 2552	17.60 น. 1.1 S / 99.1E	ตอนกลางเกาะสุมาตรา	7.9	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯ ประเทศอินโดนีเซียมีผู้เสียชีวิต 1000 คน ประมาณ
พ.ศ. 2553				
20 มี.ค. 2553	02.53 น. 21.2 N / 100.3 E	ประเทศพม่า ห่างจากพรมแดนไทย (แม่สาย) ประมาณ 80 กิโลเมตร	5.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.เชียงราย
5 เม.ย. 2553	06.42 น. 19.94N / 99.95E	อ.เวียงชัย จ.เชียงราย	3.5	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.เมือง จ.เชียงราย

วัน/เดือน/ปี	เวลา/ศูนย์กลาง	ตำแหน่ง	ขนาด/ความรุนแรง (M/I)	บันทึกเหตุการณ์
7 เม.ย. 2553	05:15 น. 2.35 N / 97.13 E	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	7.6	รู้สึกได้ที่อาคารสูงกรุงเทพฯ หลายแห่ง
9 พ.ค. 2553	19:59น. 3.59N / 96.04E	ตอนเหนือสุมาตรา	7.3	รู้สึกสั่นไหวอาคารสูง จ. ภูเก็ต พังงา สุราษฎร์ธานี จ. สงขลา และ กรุงเทพฯ
6 ก.ค. 2553	22:23 น. 20.42N / 99.83E	พม่า	4.5	รู้สึกได้ที่ อ.แม่สาย อ.แม่จัน อ. เชียงแสน อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย
พ.ศ. 2554				
4 ก.พ.2554	20.54 น. 24.64N / 99.7 E	พรมแดนพม่า-อินเดีย	6.8	รู้สึกบนอาคารสูงกรุงเทพฯ หลายแห่ง
23 ก.พ.2554	22.53 น. 18.82N / 101.74E	ลาว	5.4	รู้สึกที่ แพร่ น่าน อุตรธานี เลย หนองคาย หนองบัวลำภู ขอนแก่น มหาสารคาม
24 มี.ค. 2554	20.55 น. 20.52N / 99.92E	พม่า	6.8	รู้สึกได้ในภาคเหนือ ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ และอาคารสูงในกรุงเทพฯ หลายแห่ง และมีความเสียหายที่ อ.แม่สาย จ.เชียงราย มีผู้เสียชีวิต 1 คนจากผนังบ้านพังทับศีรษะ
30 เม.ย. 2554	18:12 น. 7.39N / 97.76E	ทะเลอันดามัน	4.4	รู้สึกที่ จ.ภูเก็ต
10 พ.ค. 2554	15:11 น. 20.82N / 99.88E	พม่า	4.0	รู้สึกที่ อ.แม่สาย จ.เชียงราย
24 มิ.ย. 2554	23:42 น. 7.38N / 99.63E	กิ่งอำเภอหาดสำราญ จ.ตรัง	3.5	รู้สึกที่ อ.กันตัง อ.ย่านตาขาว อ.เมือง จ.ตรัง
6 ก.ย. 2554	00:55 น. 2.79N / 97.7E	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	6.7	รู้สึกที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
พ.ศ.2555				
20 ก.พ. 2555	03.48 น. 8.86 N / 99.38 E	อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	2.7	รู้สึกได้บริเวณใกล้ศูนย์กลาง และมีความเสียหายเล็กน้อย
5 มี.ค. 2555	13:54 น. 4.15N / 97.11E	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	5.2	รู้สึกไหวเล็กน้อยที่ จ.ภูเก็ต
11 เม.ย.2555	15:38 น. 2.43N / 93.11E	ชายฝั่งตะวันตกทางตอนเหนือของเกาะสุมาตรา	8.6	รู้สึกได้ในหลายจังหวัดในภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดคลื่นสึนามิสูง 80 ซม. ที่ประเทศอินโดนีเซีย และ 30 ซม. ที่เกาะเมียง จ.พังงา
16 เม.ย.2555	16:44 น. 8.02N / 98.37E	ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	4.3	รู้สึกไหวในหลายพื้นที่ใน จ.ภูเก็ต บ้านเรือนแตกร้าว หลายหลังใน อ.ถลาง จ.ภูเก็ต เกิดอัฟเตอร์ช็อกมากกว่า 26 ครั้ง
4 มิ.ย. 2555	12.49 น. 9.84N / 98.58E	อ.เมือง จ.ระนอง	4.0	รู้สึกสั่นไหวที่ ต.เขานิเวฒน์ ต.บางนอน อ.เมืองระนอง จ.ระนอง
23 มิ.ย. 2555	11:34น. 2.91N / 97.81E	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	6.3	รู้สึกบนอาคารสูง จ.ภูเก็ตและ สงขลา
13 ก.ย. 2555	01:55น 19.75N / 99.82E	ต.จอมหมอกแก้ว อ.แม่ลาว จ.เชียงราย	3.4	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.พาน จ.เชียงราย กระจกและบ้านสั่น

วัน/เดือน/ปี	เวลา/ศูนย์กลาง	ตำแหน่ง	ขนาด/ความรุนแรง (M/I)	บันทึกเหตุการณ์
11 พ.ย. 2555	08.12 น. 22.93N / 95.99E	ประเทศพม่า	6.6	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.เชียงใหม่ จ.นนทบุรี และกรุงเทพฯ
11 พ.ย. 2555	17.54 น. 22.74N / 95.93E	ประเทศพม่า	5.8	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.เชียงใหม่ และบนตึกสูงกรุงเทพฯ
20 ก.ค. 2555	07.54 น. 20.64N / 99.86E	ประเทศพม่า	4.6	รู้สึกสั่นไหวที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย และบนอาคารสูงจังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2556				
7 ก.พ. 2556	10.12 น. 21.10N / 99.85E	ประเทศพม่า	4.3	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.แม่สาย จ.เชียงราย
2 มี.ค. 2556	20.35 น. 18.36N / 99.56E	ต.ทุ่งฝาย อ.เมือง จ.ลำปาง	3.4	ได้ยินเสียงดัง บ้านมีการสั่น รู้สึกสั่นไหวที่ ต.ต้นฝาย ต.พิชัย ต.ต้นธงชัย จ.ลำปาง
5 เม.ย. 2556	23.20 น. 18.64N / 98.72E	ต.แม่ริน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่	2.9	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.แม่วาง อ.หางดง อ.เมือง จ.เชียงใหม่
11 เม.ย. 2556	05.05 น. 18.96N / 97.68E	ประเทศพม่า	5.1	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.แม่ฮ่องสอน
7 พ.ค. 2556	03.17 น. 20.70N / 99.84E	ประเทศพม่า	5.4	รู้สึกสั่นไหว ที่บ้านและบนอาคาร อ.แม่สาย อ.เมือง จ.เชียงราย
7 มิ.ย.2556	00.01 น. 18.61N / 98.74E	ต.ทุ่งปี้ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่	3.1	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.แม่วาง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่
2 ก.ค. 2556	14.37 น. 4.64N / 96.56E	ตอนเหนือของ เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย	6.0	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.ภูเก็ต จ.พังงา และอาคารสูงในกรุงเทพฯ
1 ส.ค. 2556	03.42 น. 19.29N / 99.84E	ต.แม่ปืม อ.เมือง จ.พะเยา	3.7	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา
20 ก.ย. 2556	17.05 น. 20.23N / 99.95E	อ.แม่จัน จ.เชียงราย	2.4	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.แม่จัน จ.เชียงราย
11 ต.ค. 2556	01.19 น. 19.32N / 99.24 E	ต.ทุ่งหลวง อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	4.1	รู้สึกสั่นในบริเวณ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ เบื้องต้นยังไม่ได้รับรายงานความเสียหาย
1 ธ.ค.2556	00.37 น. 19.04N / 99.96E	ต.จำป่าหวาย อ.เมือง จ.พะเยา	3.2	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา
พ.ศ. 2557				
16 ม.ค.2557	12.18 น. 9.09N / 98.67 E	ต.เขาพัง อ.บ้านตาขุน จ.สุราษฎร์ธานี	4.0	ไม่มีรายงานความรู้สึกสั่นไหวหรือความเสียหาย
21 มี.ค.2557	20.41 น. 7.64N / 94.21E	หมู่เกาะนิโคบาร์ ประเทศอินเดีย	6.4	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต
5 พ.ค. 2557	18.08 น. 19.68N / 99.68 E	ต.ทรายขาว อ.พาน จ.เชียงราย	6.3	รู้สึกสั่นไหวและได้รับรายงานความเสียหายในทุกจังหวัดในภาคเหนือและจังหวัดอื่นๆอีกหลายจังหวัดรวมถึงกรุงเทพมหานคร
24 พ.ค. 2557	10.12 น. 19.40N / 100.77E	อ.นาน้อย จ.น่าน	3.6	รู้สึกสั่นไหวที่ ต.ในเวียง อ.เมือง จ.น่าน

วัน/เดือน/ปี	เวลา/ศูนย์กลาง	ตำแหน่ง	ขนาด/ความรุนแรง (M/I)	บันทึกเหตุการณ์
9 มิ.ย.2557	19.59 น. 20.52N / 99.88E	ประเทศพม่า	5.1	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เวียงชัย อ.เมือง และ อ.แม่สาย จ.เชียงราย
26 มิ.ย.2557	00.23 น. 19.70N / 99.71E	อ.พาน จ.เชียงราย	3.2	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.แม่ลาว และ อ.เมือง จ.เชียงราย
26 มิ.ย.2557	14.29 น. 19.71N / 99.67E	อ.แม่ลาว จ.เชียงราย	4.6	รู้สึกสั่นไหวบริเวณจังหวัดเชียงราย และจังหวัดเชียงใหม่
15 ก.ค.2557	20.30 น. 19.70N / 99.70E	อ.พาน จ.เชียงราย	4.3	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.พาน อ.แม่ลาว อ.เมือง และ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
16 ส.ค.2557	15.25 น. 19.68N / 99.61E	อ.แม่สรวย จ.เชียงราย	4.1	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
25 ส.ค.2557	05.32 น. 19.71N / 99.55E	อ.แม่สรวย จ.เชียงราย	4.8	รู้สึกสั่นไหวใน จ.เชียงราย
27 ต.ค.2557	07.02 น. 5.75N / 98.23E	ตอนเหนือของ เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย	5.3	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.ภูเก็ต
8 พ.ย. 2557	19.51 น. 19.71N / 99.65E	อ.แม่ลาว จ.เชียงราย	2.4	รู้สึกสั่นไหวพอสมควร บริเวณ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย
23 พ.ย.2557	18.49 น. 20.56N / 99.86E	ประเทศพม่า	4.4	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.เมือง และ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย และ กรุงเทพมหานคร
19 ธ.ค.2557	2.28 น. 20.66N / 99.76E	ประเทศพม่า	4.0	รู้สึกสั่นไหวถึงบริเวณ อ.เมือง และอ.เชียงแสน จ.เชียงราย
พ.ศ. 2558				
19 ม.ค.2558	1.08 น. 17.52N / 99.38E	ต.เวียงมอก อ.เถิน จ.ลำปาง	2.9	มีเสียงดัง พร้อมกับเกิดการสั่นสะเทือน ต.เวียงมอก อ.เถิน จ.ลำปาง
16 ก.พ.2558	13.05 น. 19.69N / 99.67E	อ.พาน จ.เชียงราย	3.2	บ้าน อาคาร รู้สึกสั่นไหว มีเสียงดังชัดเจน ที่อ.พานทอง
20 ก.พ.2558	13.02 น. 7.87N / 98.57E	เกาะยาวใหญ่ อ.เกาะยาว จ.พังงา	4.0	มีแรงสั่นสะเทือนสามารถรู้สึกได้ถึงบริเวณ จ.พังงา จ.ภูเก็ต และ จ.กระบี่
25 มี.ค.2558	05.32 น. 7.89N / 98.52E	นอกชายฝั่งทางทิศตะวันออกของ จ.ภูเก็ต	3.8	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง อ.กะทู้ อ.ถลาง จ.ภูเก็ต และ เกาะยาวใหญ่ จ.พังงา
6 พ.ค.2558	04.18 น. 7.85N / 98.54E	ในทะเลบริเวณ อ.เกาะยาว จ.พังงา	4.6	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ. พังงา จ.ภูเก็ต และ จ.กระบี่
7 พ.ค.2558	00.30 น. 7.84N / 98.51E	ใน ทะเลบริเวณ อ.เกาะยาว จ.พังงา	4.5	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.พังงา จ.ภูเก็ต และ จ.กระบี่
24 พ.ค.2558	13.27 น. 20.56N / 99.02E	ประเทศพม่า	5.1	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย และ จ.แม่ฮ่องสอน
14 ก.ค. 2558	21.25 น. 15.01N / 98.47E	ต. ปรังผล อ. สังขละบุรี จ. กาญจนบุรี	4.8	รู้สึกสั่นไหวที่ อ. สังขละบุรี และอ. ทองผาภูมิ

วัน/เดือน/ปี	เวลา/ศูนย์กลาง	ตำแหน่ง	ขนาด/ความรุนแรง (M/I)	บันทึกเหตุการณ์
20 ส.ค. 2558	19.10 น. 15.00N / 99.42E	อ. สังขละบุรี จ. กาญจนบุรี	4.5	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ. สังขละบุรี จ. กาญจนบุรี
8 ก.ย. 2558	20.29 น. 20.77N / 99.99E	ประเทศพม่า ทางทิศเหนือ ของอ. แม่สาย จ. เชียงราย	3.9	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ. แม่สาย และอ. เมือง จ. เชียงราย
19 ก.ย. 2558	03.14 น. 20.44N / 100.00E	ประเทศพม่า ทางทิศ ตะวันออกเฉียงใต้ ของ อ. แม่สาย จ. เชียงราย	2.7	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ. เชียงแสน จ. เชียงราย
7 ต.ค 2558	01.57 น. 19.68N / 99.57E	ต.แม่สรวย อ.แม่สรวย จ.เชียงราย	2.4	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
8 พ.ย. 2558	23.47 น. 6.79N / 4.50E	หมู่เกาะนิโคบาร์ ประเทศอินเดีย	6.2	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต ,อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา , อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี, อ.เมือง จ.กระบี่
16 พ.ย. 2558	02.15 น. 19.69N / 99.70E	อ.พาน จ.เชียงราย	2.2	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.พาน จ.เชียงราย
พ.ศ. 2559				
4 ม.ค. 2559	02.56 น. 19.77N / 99.73E	อ.แม่ลาว จ.เชียงราย	2.0	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย
6 ม.ค. 2559	04.28 น. 18.20N / 98.06E	ต.แม่เหาะ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน	3.5	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน
6 ม.ค. 2559	15.22 น. 19.65N / 99.71E	ต.ทรายขาว อ.พาน จ.เชียงราย	2.9	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.พาน จ.เชียงราย
6 ม.ค. 2559	22.06 น. 20.62N / 100.12E	ประเทศพม่า ทางทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือของ อ.แม่สาย จ.เชียงราย	2.9	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เชียงแสน จ.เชียงราย
10 ม.ค. 2559	12.11 น. 14.08N / 99.47E	ต.หนองบัว อ.เมือง กาญจนบุรี จ. กาญจนบุรี	2.3	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมืองกาญจนบุรี จ. กาญจนบุรี

ที่มา : สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา ,มกราคม 2559

หมายเหตุ : M คือ ขนาด (Magnitude) ณ บริเวณศูนย์กลางแผ่นดินไหว มีหน่วยเป็น "ริคเตอร์"

I คือ ความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) ในการมีของประเทศไทยใช้ มาตราเมอร์แคลลี่

APPENDIX 4B

ANALYSIS RESULTS OF CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL FROM STUDY AREA AND PROJECT AREA

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

Ref. No. S240-S241/03/16

Report No. 001_a

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน

โครงการ	:	EHIA for IPP project in Rayong	วันที่เก็บตัวอย่าง	:	17-18 มีนาคม 2559
ที่ตั้งโครงการ	:	พื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง	วันที่รับตัวอย่าง	:	18 มีนาคม 2559
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า	:	บริษัททีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด	วันที่วิเคราะห์	:	18 มีนาคม-4 เมษายน 2559
ผู้เก็บตัวอย่าง	:	บริษัททีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด	วันที่พิมพ์รายงาน	:	4 เมษายน 2559

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	S1	S2
pH	Electrometric Method (4500-H+ B.)	6.17	5.13
Texture	Hydrometer	Sandy Loam	Sandy
Sand (%)	Hydrometer & Calculation	81.7	89.7
Silt (%)	Hydrometer & Calculation	3.4	1.4
Clay (%)	Hydrometer & Calculation	14.9	8.9
Organic Matter (%)	Titrimetric Method (ASA, SSSA 1982)	2.0	1.5
Total Nitrogen (mg/kg)	Macro-Kjeldahl Method (ASA, SSSA 1982)	767	384
Available Phosphorus (mg/kg)	Colorimetric Method (ASA, SSSA 1982)	33	14
Exchangeable Potassium (mg/kg)	Inductively Coupled Plasma Method (ASA, SSSA 1982)	29	17
Exchangeable Sodium (mg/kg)	Inductively Coupled Plasma Method (ASA, SSSA 1982)	3	<0.2
Exchangeable Calcium (mg/kg)	Inductively Coupled Plasma Method (ASA, SSSA 1982)	167	32
Exchangeable Magnesium (mg/kg)	Inductively Coupled Plasma Method (ASA, SSSA 1982)	28	5
Cation Exchange Capacity (CEC) (meq/100 g)	Ammonium Acetate Method (U.S. EPA 9080)	2	1
%BS (Base Saturation Percentage)	Calculate	49.42	18.61

หมายเหตุ:

สถานีที่ 1 (S1) = บริเวณพื้นที่โครงการ ม.5 ต.มาบยางพร อ.ปลวกแดง จ.ระยอง (พิกัด 733741E, 1433106N)

สถานีที่ 2 (S2) = บริเวณไร่มันสำปะหลัง ม.6 ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง (พิกัด 735915E, 1434722N)

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น
ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

Wasinee Singsuth

(Wasinee Singsuth)
Scientist

Suparat S

(Suparat Sutthisomboon)
Laboratory Supervisor

APPENDIX 4C

CALIBRATION CERTIFICATES OF AIR QUALITY

SAMPLING AND NOISE SAMPLING

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

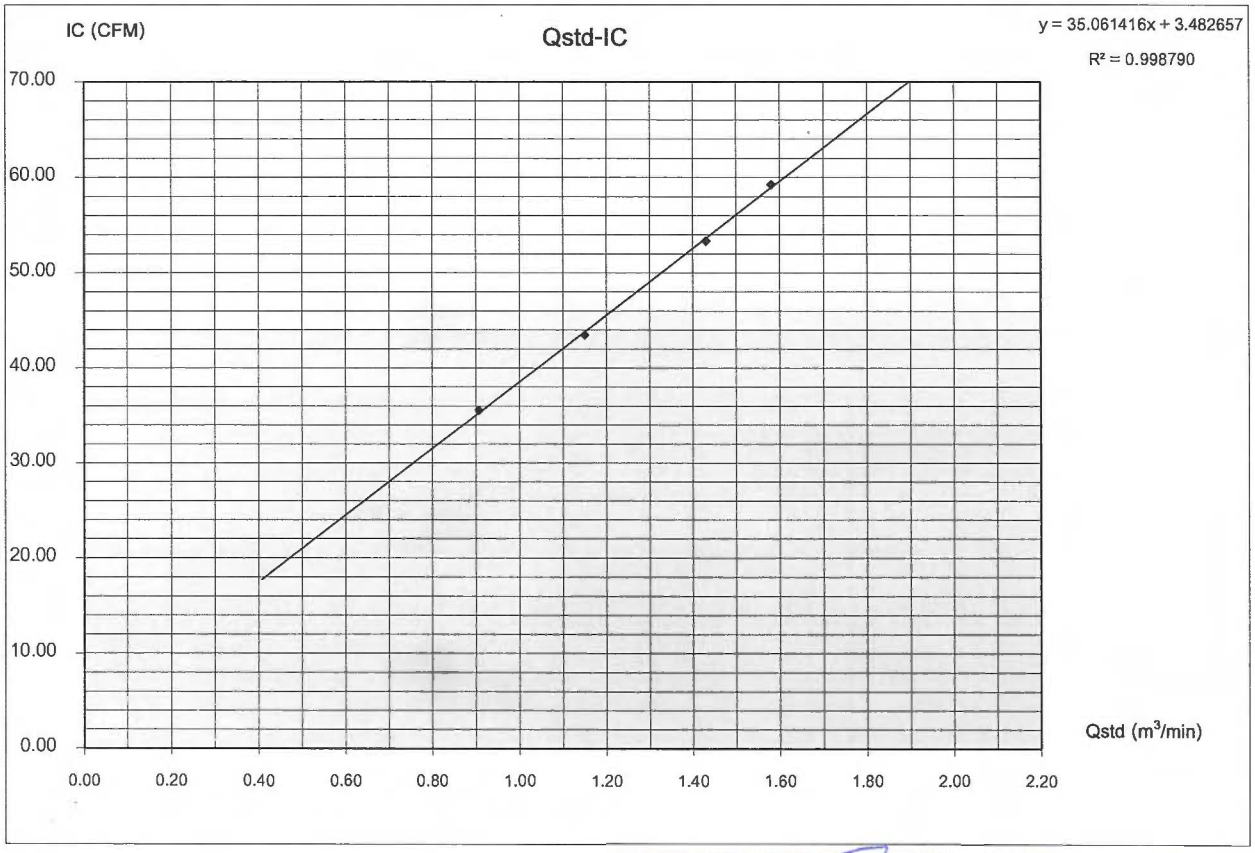
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	3:25 PM
Sampler Number	TSP No.A25	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	3:30 PM
Motor Serial Number	2152	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	2411	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) ample Flow Rate Indicatio (ft^3/min)	(Y) $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O								
5	1.8	1.8	3.6	1.87423	0.90701	36.0	35.56	305.0	759.0		
7	2.9	2.9	5.8	2.37896	1.14967	44.0	43.46	305.0	759.0		
10	4.5	4.5	9.0	2.96342	1.43066	54.0	53.34	305.0	759.0		
13	5.5	5.5	11.0	3.27619	1.58103	60.0	59.27	305.0	759.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	759.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.998790	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9993948	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.975763589
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987807466

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD
Laboratory Registered No. 3-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

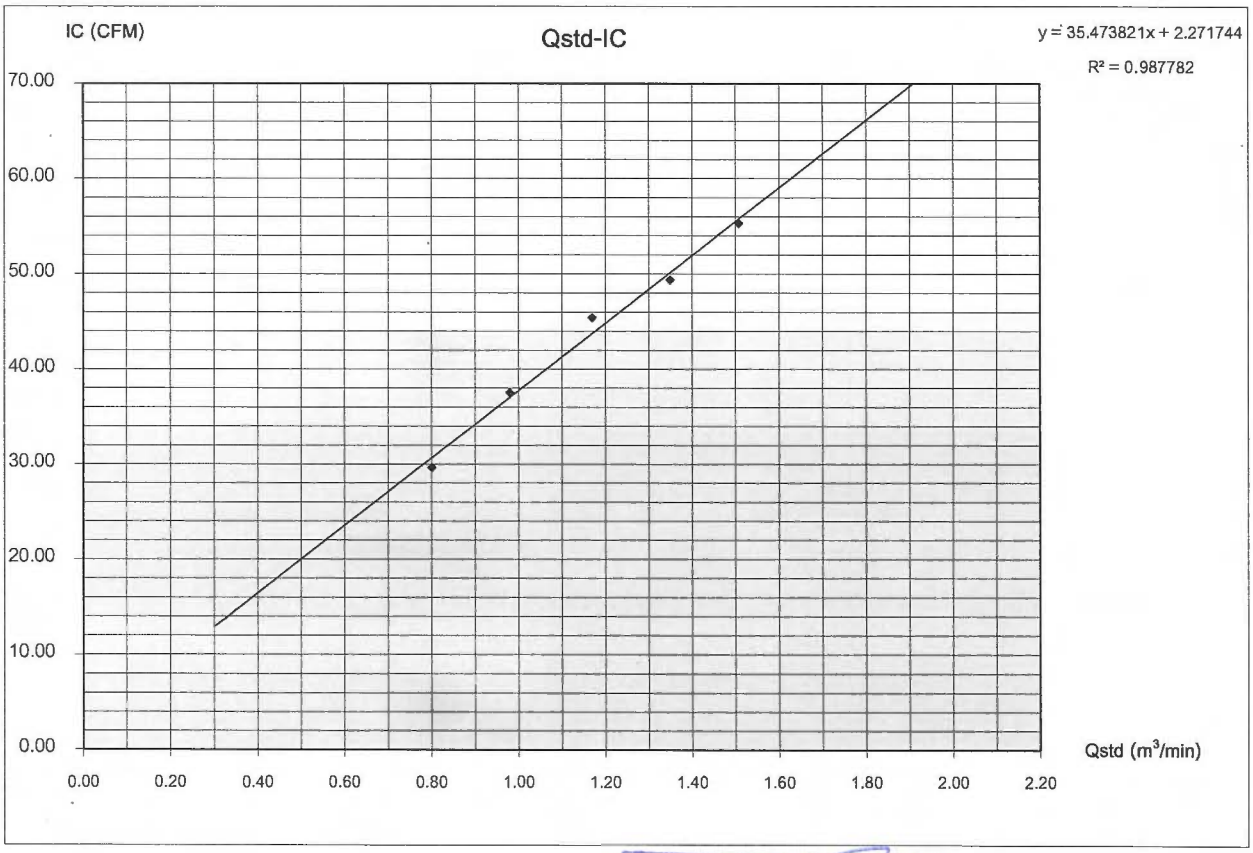
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	3:20 PM
Sampler Number	PM-10 No.6	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	3:25 PM
Motor Serial Number	610-643	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	4642	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)]	(I) ample Flow Rate Indicatio	(Y) IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]$^{1/2}$	Temparature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O		(m^3/min)	(ft^3/min)		(°K = °C+273)	(mmHg)		
5	1.4	1.4	2.8	1.65292	0.80061	30.0	29.63	305.0	759.0		
7	2.1	2.1	4.2	2.02440	0.97921	38.0	37.54	305.0	759.0		
10	3.0	3.0	6.0	2.41962	1.16922	46.0	45.44	305.0	759.0		
13	4.0	4.0	8.0	2.79394	1.34918	50.0	49.39	305.0	759.0		
18	5.0	5.0	10.0	3.12372	1.50773	56.0	55.32	305.0	759.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	759.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.987782	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9938722	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.975763589
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987807466

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD
Laboratory Registered No. 2-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

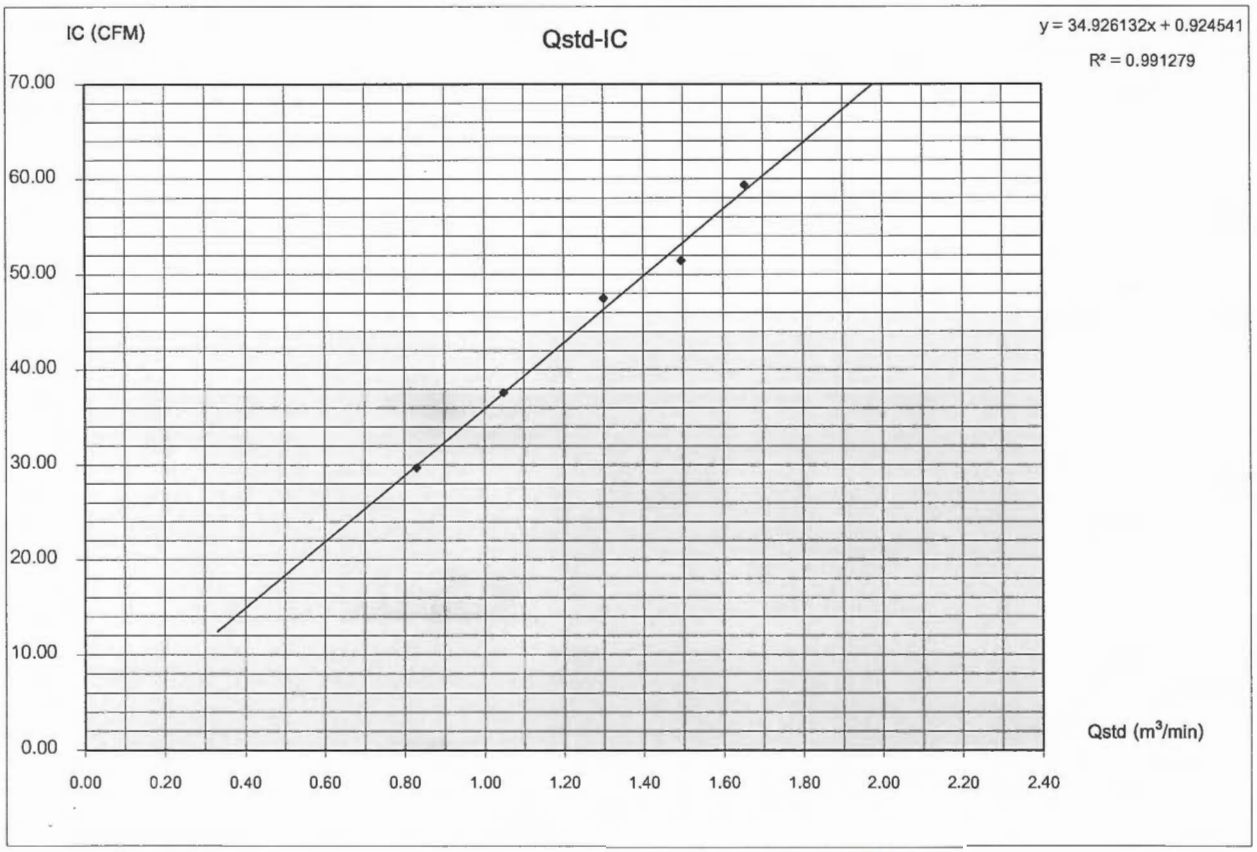
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	1:10 PM
Sampler Number	TSP No.A10	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	1:15 PM
Motor Serial Number	610-647	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	102940701	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) ample Flow Rate Indicatio (ft^3/min)	(Y) IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]$^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O								
5	1.5	1.5	3.0	1.71431	0.83013	30.0	29.69	305.0	762.0		
7	2.4	2.4	4.8	2.16845	1.04846	38.0	37.61	305.0	762.0		
10	3.7	3.7	7.4	2.69243	1.30038	48.0	47.51	305.0	762.0		
13	4.9	4.9	9.8	3.09843	1.49557	52.0	51.47	305.0	762.0		
18	6.0	6.0	12.0	3.42862	1.65431	60.0	59.39	305.0	762.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	762.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.991279	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.99563	T_{NTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.979620362	
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.989757729	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 2-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

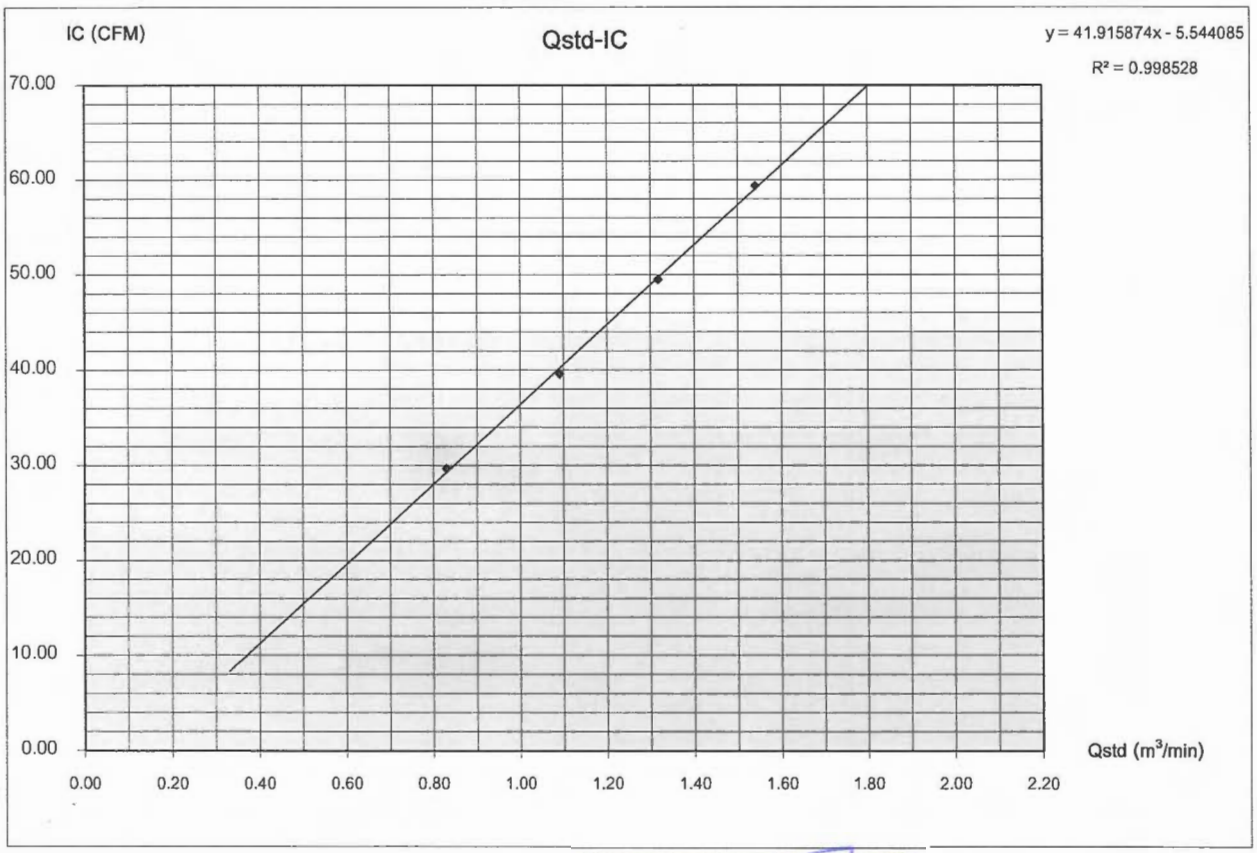
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	1:15 PM
Sampler Number	PM-10 No.3	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	1:20 PM
Motor Serial Number	-	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	7351	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)]	(I) ample Flow Rate Indicatio	(Y) $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Temparature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O		(m^3/min)	(ft^3/min)		(°K = °C+273)	(mmHg)		
5	1.5	1.5	3.0	1.71431	0.83013	30.0	29.69	305.0	762.0		
7	2.6	2.6	5.2	2.25699	1.09103	40.0	39.59	305.0	762.0		
10	3.8	3.8	7.6	2.72857	1.31775	50.0	49.49	305.0	762.0		
13	5.2	5.2	10.4	3.19187	1.54049	60.0	59.39	305.0	762.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	762.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.998528	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9992637	T_{NTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.979620362	
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.989757729	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By ..... Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 2-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

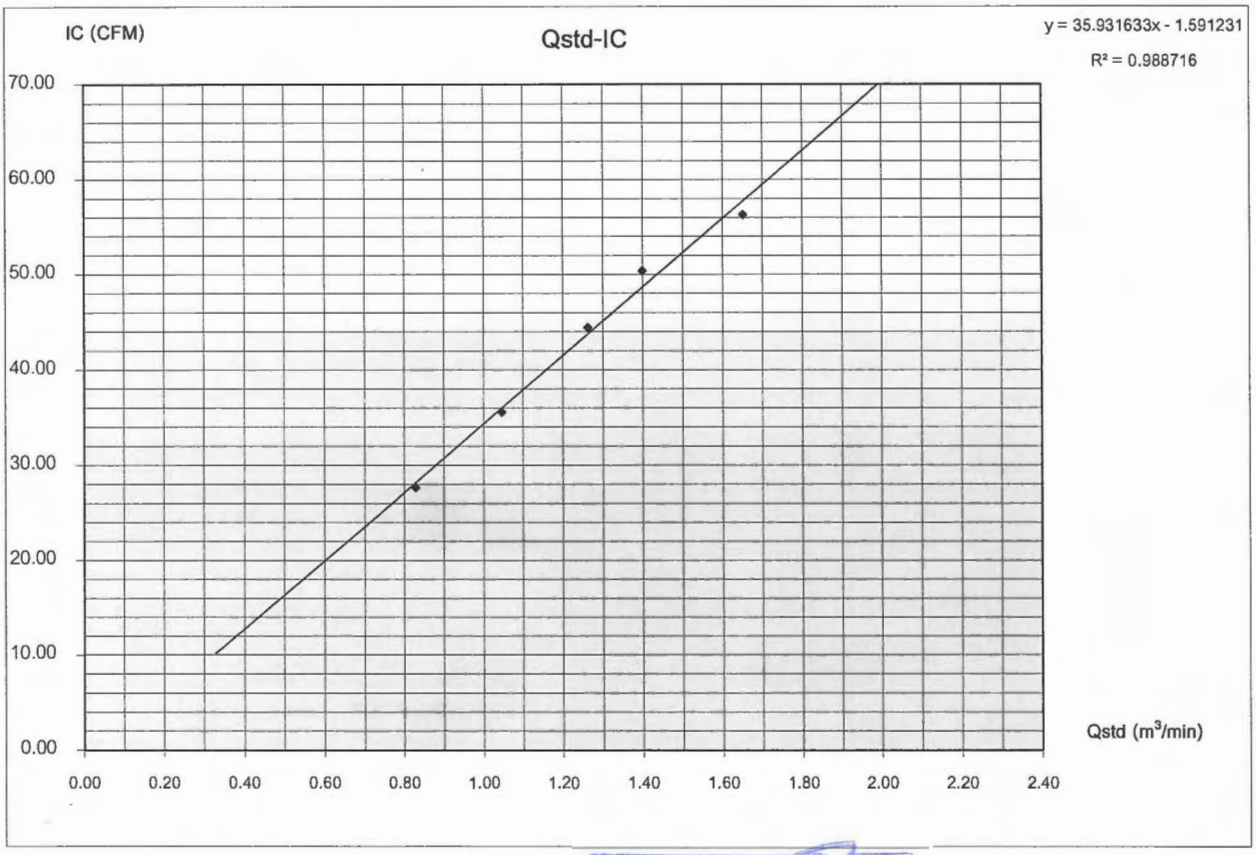
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	4:35 PM
Sampler Number	TSP No.A26	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	4:40 PM
Motor Serial Number	2054	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	2187	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) ample Flow Rate Indicatio (ft^3/min)	(Y) IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]$^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O								
5	1.5	1.5	3.0	1.71093	0.82850	28.0	27.66	305.0	759.0		
7	2.4	2.4	4.8	2.16418	1.04641	36.0	35.56	305.0	759.0		
10	3.5	3.5	7.0	2.61349	1.26242	45.0	44.45	305.0	759.0		
13	4.3	4.3	8.6	2.89682	1.39864	51.0	50.38	305.0	759.0		
18	6.0	6.0	12.0	3.42187	1.65107	57.0	56.31	305.0	759.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	759.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.988716	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.994342	T_{NTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.975763589	
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987807466	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Ms.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

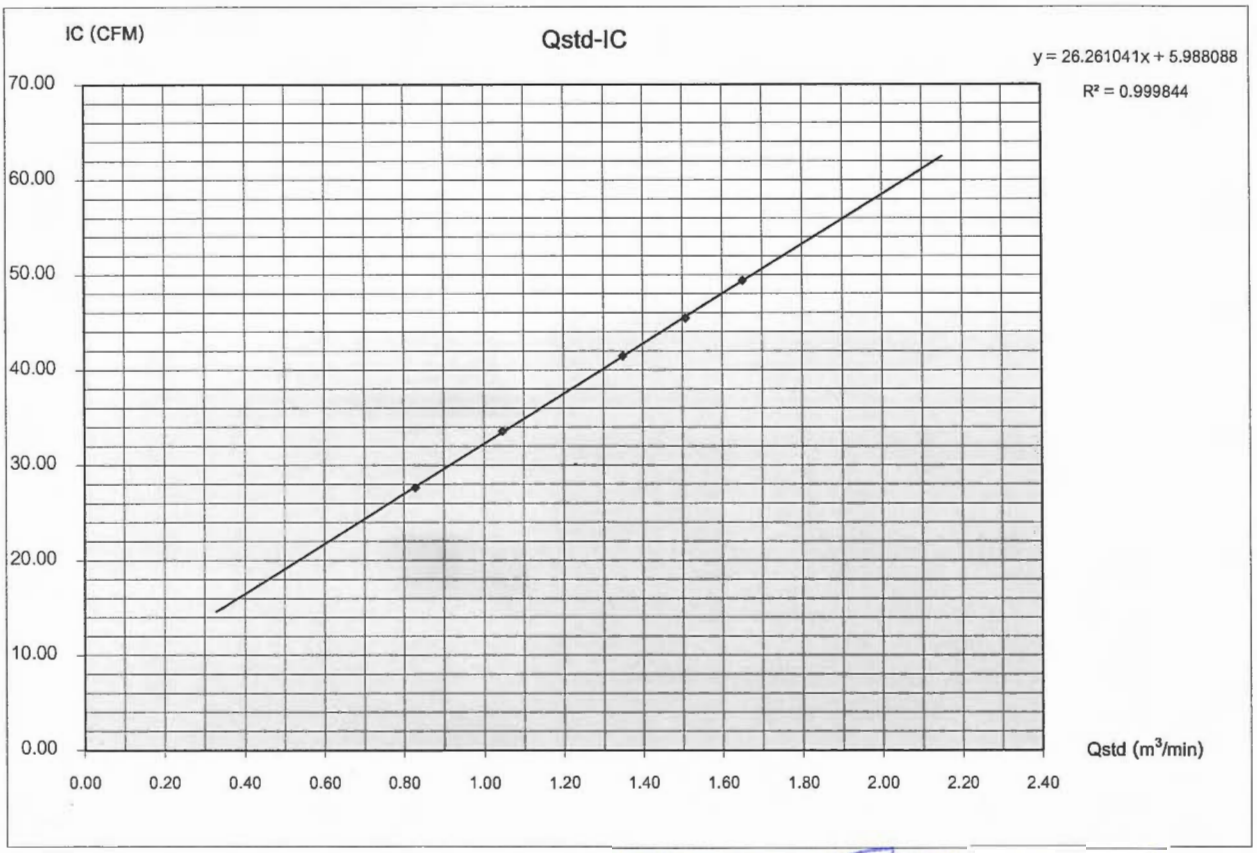
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	4:30 PM
Sampler Number	PM-10 No.9	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	4:35 PM
Motor Serial Number	2012-05	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	0411-003	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) ample Flow Rate Indicatio (ft^3/min)	(Y) IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]$^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O								
5	1.5	1.5	3.0	1.71093	0.82850	28.0	27.66	305.0	759.0		
7	2.4	2.4	4.8	2.16418	1.04641	34.0	33.59	305.0	759.0		
10	4.0	4.0	8.0	2.79394	1.34918	42.0	41.49	305.0	759.0		
13	5.0	5.0	10.0	3.12372	1.50773	46.0	45.44	305.0	759.0		
18	6.0	6.0	12.0	3.42187	1.65107	50.0	49.39	305.0	759.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	759.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.999844	Pstd(mmHg)	760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.999922	T_{NTP}	298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.975763589	
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.987807466	

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD
Laboratory Registered No. 2-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

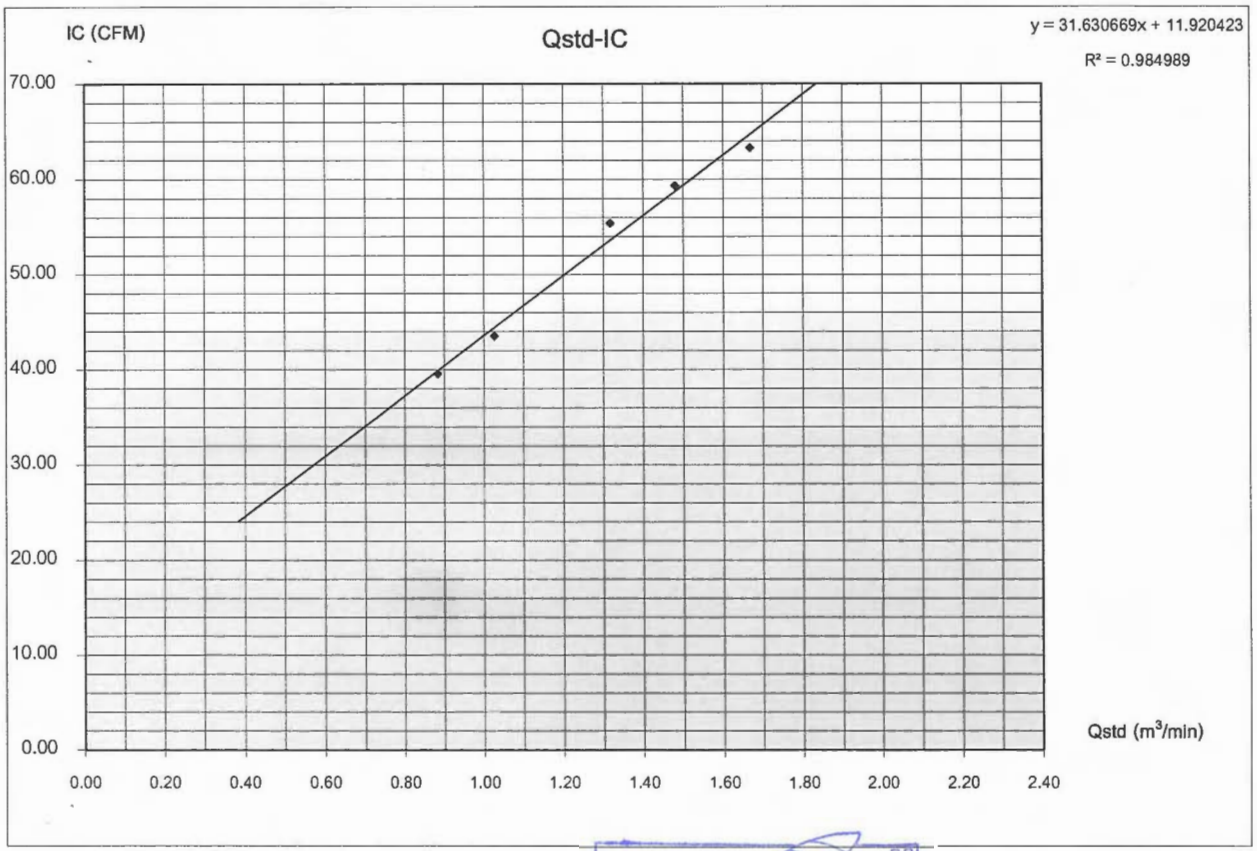
Sampler Location				*Date*	February 15, 2016
Project Site				*Start Time*	10:30 AM
Sampler Number	TSP No.A11	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	10:35 AM
Motor Serial Number	610-644	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	102910701	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)]	(I) ample Flow Rate Indicatio	(Y) $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Temparature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O		(m^3/min)	(ft^3/min)		(°K = °C+273)	(mmHg)		
5	1.7	1.7	3.4	1.82442	0.88306	40.0	39.58	304.0	759.0		
7	2.3	2.3	4.6	2.12209	1.02617	44.0	43.53	304.0	759.0		
10	3.8	3.8	7.6	2.72767	1.31732	56.0	55.41	304.0	759.0		
13	4.8	4.8	9.6	3.06564	1.47980	60.0	59.37	304.0	759.0		
18	6.1	6.1	12.2	3.45593	1.66744	64.0	63.32	304.0	759.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	304.0	759.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.984989	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9924661	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.978973338
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.989430815

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 2-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

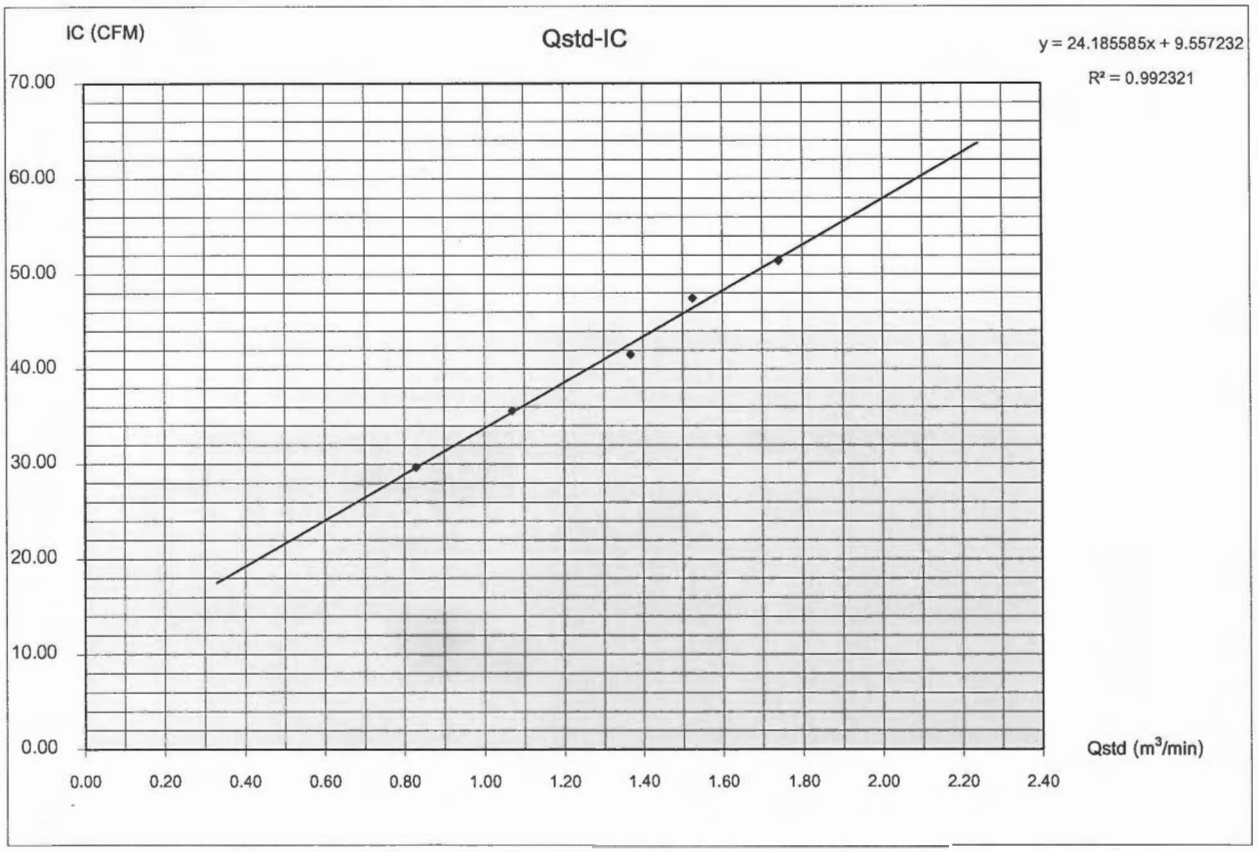
Sampler Location				*Date*	February 15, 2016
Project Site				*Start Time*	10:35 AM
Sampler Number	PM-10 No.14	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	10:40 AM
Motor Serial Number	-	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	-	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)]	(I) ample Flow Rate Indicatio	(Y) $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Temparature	Barometric Pressure	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O		(m^3/min)	(ft^3/min)		(°K = °C+273)	(mmHg)		
5	1.5	1.5	3.0	1.71374	0.82985	30.0	29.68	304.0	759.0		
7	2.5	2.5	5.0	2.21243	1.06961	36.0	35.62	304.0	759.0		
10	4.1	4.1	8.2	2.83330	1.36810	42.0	41.56	304.0	759.0		
13	5.1	5.1	10.2	3.15999	1.52516	48.0	47.49	304.0	759.0		
18	6.6	6.7	13.3	3.60837	1.74073	52.0	51.45	304.0	759.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	304.0	759.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.992321	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9961531	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.978973338
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.989430815

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD
Laboratory Registered No. 2-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

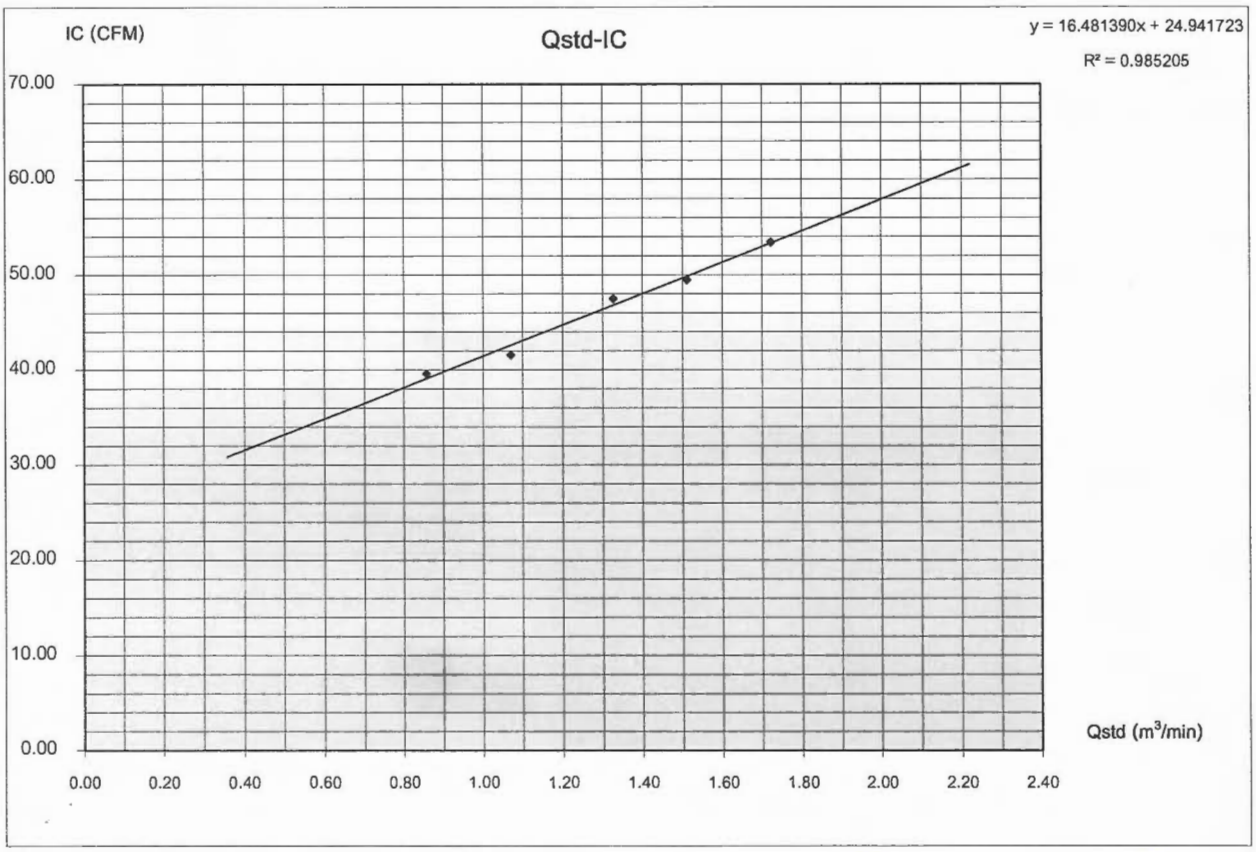
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	12:10 PM
Sampler Number	TSP No.A24	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	12:15 PM
Motor Serial Number	2151	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	2412	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) ample Flow Rate Indicatio (ft^3/min)	(Y) $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O								
5	1.6	1.6	3.2	1.77053	0.85716	40.0	39.59	305.0	762.0		
7	2.5	2.5	5.0	2.21317	1.06996	42.0	41.57	305.0	762.0		
10	3.8	3.9	7.7	2.74647	1.32635	48.0	47.51	305.0	762.0		
13	5.0	5.0	10.0	3.12989	1.51069	50.0	49.49	305.0	762.0		
18	6.5	6.5	13.0	3.56862	1.72162	54.0	53.45	305.0	762.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	762.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation			r^2	0.985205	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)		1.133	r	0.9925749	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)		0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.979620362
Result						C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.989757729

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD
Laboratory Registered No. 2-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

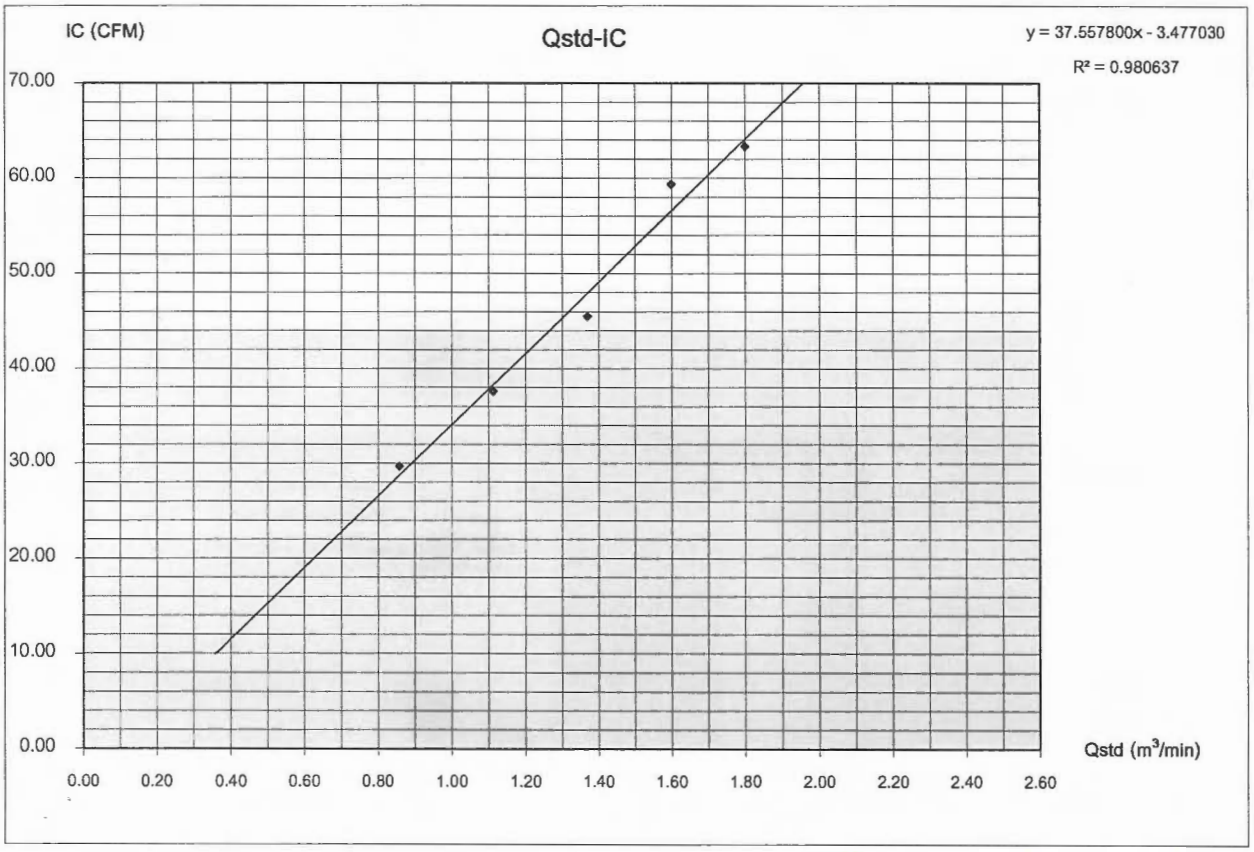
Sampler Location				*Date*	February 13, 2016
Project Site				*Start Time*	12:05 PM
Sampler Number	PM-10 No.24	Transfer Standard Type	Orifice	*Stop Time*	12:10 PM
Motor Serial Number	2149	Calibrator Model	TE-5025A		
Recorder Serial Number	2407	Calibrator Serial Number	2915	*Person*	Mr.Kritsada Ngamwilai

Plate No.	(Delta H) Pressure Drop Across Orifice (inH_2O)			(A) $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	(X) Qstd = (1/m)[(A-b)] (m^3/min)	(I) Sample Flow Rate Indicatio (ft^3/min)	(Y) $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$	Temparature (°K = °C+273)	Barometric Pressure (mmHg)	Start Meter	Stop Meter
	Positive	Negative	ΔH_2O								
5	1.6	1.6	3.2	1.77053	0.85716	30.0	29.69	305.0	762.0		
7	2.7	2.7	5.4	2.29999	1.11170	38.0	37.61	305.0	762.0		
10	4.1	4.1	8.2	2.83423	1.36855	46.0	45.53	305.0	762.0		
13	5.6	5.6	11.2	3.31236	1.59842	60.0	59.39	305.0	762.0		
18	7.1	7.1	14.2	3.72969	1.79906	64.0	63.34	305.0	762.0		
Linear Regresstion Y ON X : Y= mX + b							Average	305.0	762.0		

1	Slope (m)	2.08000	Linear Equation		r^2	0.980637	Pstd(mmHg) 760.0
2	Intercept (b)	-0.01235	Set Point Flow Rate (X) (m^3/min)	1.133	r	0.9902712	T_{NTP} 298.0
3	Correlation Coefficient (r)	0.99990	Final Set Flow Rate = (I)	0	(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)		0.979620362
Result					C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5		0.989757729

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Calibrated By .....
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Approved By .....
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CALIBRATION SERVICES AND ENVIRONMENTAL ANALYSIS DEPARTMENT
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0008

Certificate of Calibration

Equipment :	Electronic Balance
Model :	AB204-S
Serial No. :	1123103723
ID No. :	ERTC-L-In-048
Manufacturer :	Mettler Toledo
Submitted by :	Environment Research & Technology Co.,Ltd. 25/114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road, Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Location :	ห้องเครื่องชั่งงานอากาศ
Ambient Temperature :	15 °C to 40 °C
Relative Humidity :	30 % to 90 %
Calibrated by :	Somchai Dumwor
Approved by :	P.Sumit Approved Signatory

( ) Pomthippa Tameyakul
( ) Malee Butkruea
(✓) Suwit Imjai

Issue Date : 27 January 2016

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration services and environmental analysis department.

สุชาติ ทองไทร
12-2-59

A 0039289

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : AB204-S
Serial No. : 1123103723
ID No.: ERTC-L-In-048
Received order : 18 January 2016
Condition As-Received : Used Item
Calibration Date : 18 January 2016
Reference : 1601-0611ON-14

Cert.No.: 16MM8

Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 according to direct measurement method against standard weight.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	-	70RC138	MM-0137-14	9 Dec 2016

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-
   - National Institute of Metrology (Thailand).

Result of calibration ( ) Without Adjustment (*) After Adjustment by Internal Calibration

Range capacity : 0 g to 220 g **Resolution** 0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
100	100.0004	-0.0004	0.21	2
200	200.0003	-0.0003	0.29	2

After Adjustment :

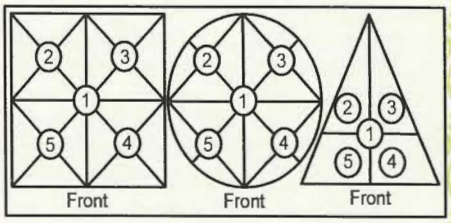
1. **Determination of the standard deviation of weighing machine** (n = 10)

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.00008
200	0.00005

a 0734221

Equipment :	Electronic Balance	**Cert.No.:** 16MM8
Manufacturer :	Mettler Toledo	**Page:** 3 of 3
Model :	AB204-S	
Serial No. :	1123103723	
ID No.:	ERTC-L-In-048	
Received order :	18 January 2016	
Condition As-Received :	Used Item	
Calibration Date :	18 January 2016	
Reference :	1601-0611ON-14	

Result of calibration



2. Effect of off center loading

A mass of 50 g was placed to various position on the pan.
The weighing machine reading error obtained is given in the table

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
0.0000	0.0000	+0.0001	+0.0001	0.0000	0.0001

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (*k*)
Unload	0.0000	0.0000	0.15	2.13
0.05	0.0500	0.0000	0.15	2.13
0.1	0.1000	0.0000	0.15	2.13
0.5	0.4999	+0.0001	0.15	2.13
1	1.0000	0.0000	0.15	2.13
2	1.9999	+0.0001	0.15	2.13
10	10.0000	0.0000	0.15	2.13
20	19.9999	+0.0001	0.16	2.13
50	50.0000	0.0000	0.17	2.09
100	100.0002	-0.0002	0.21	2
200	200.0009	-0.0009	0.29	2

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor ***k*** , providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

12-2-59

TISCH ENVIRONMENTAL, INC.
145 SOUTH MIAMI AVE
VILLAGE OF CLEVES, OH
45002
513.467.9000
877.263.7610 TOLL FREE
513.467.9009 FAX

ORIFICE TRANSFER STANDARD CERTIFICATION WORKSHEET TE-5025A

Date - Feb 18, 2015 Rootsmeter S/N 0438320 Ta (K) - 292
Operator Tisch Orifice I.D. - 2915 Pa (mm) - 748.03

PLATE OR Run #	VOLUME START (m3)	VOLUME STOP (m3)	DIFF VOLUME (m3)	DIFF TIME (min)	METER DIFF Hg (mm)	ORFICE DIFF H2O (in.)
1	NA	NA	1.00	1.4500	3.2	2.00
2	NA	NA	1.00	1.0290	6.4	4.00
3	NA	NA	1.00	0.9200	7.9	5.00
4	NA	NA	1.00	0.8740	8.8	5.50
5	NA	NA	1.00	0.7200	12.7	8.00

DATA TABULATION

Vstd	(x axis) Qstd	(y axis)		Va	(x axis) Qa	(y axis)
1.0002	0.6898	1.4174		0.9957	0.6867	0.8836
0.9959	0.9678	2.0045		0.9915	0.9635	1.2496
0.9938	1.0802	2.2411		0.9893	1.0754	1.3971
0.9926	1.1357	2.3504		0.9882	1.1307	1.4653
0.9874	1.3714	2.8347		0.9830	1.3653	1.7672
Qstd slope (m) =		2.08000		Qa slope (m) =		1.30246
intercept (b) =		-0.01235		intercept (b) =		-0.00770
coefficient (r) =		0.99990		coefficient (r) =		0.99990
y axis = SQRT[H2O(Pa/760)(298/Ta)]				y axis = SQRT[H2O(Ta/Pa)]		

CALCULATIONS

Vstd = Diff. Vol[(Pa-Diff. Hg)/760](298/Ta)
Qstd = Vstd/Time

Va = Diff Vol [(Pa-Diff Hg)/Pa]
Qa = Va/Time

For subsequent flow rate calculations:

Qstd = 1/m{[SQRT(H2O(Pa/760)(298/Ta))]- b}
Qa = 1/m{[SQRT H2O(Ta/Pa)]- b}

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of NOx Analyzer

Analyzer Performance Test

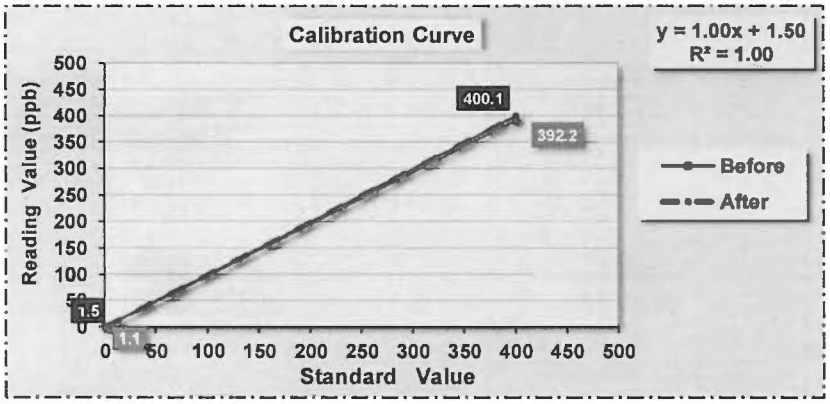
Equipment	Gas Analyzer (NOx)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	HORIBA	**Location**	Envi Research
Model	APNA-360	**Scientist**	Panupon
Serial No.	576476022	**Date**	February 11, 2016
Analyzer Unit	ppm	**Time**	1:40 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value								% Abs Error
		NO_x (ppb)		NO (ppb)		NO_2 (ppb)		Stability		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Zero	0	1.4	1.6	1.1	1.5	0.3	0.1	-	-	-
Span	400	397.2	404.9	392.2	400.1	5.0	4.8	-	-	1.975



STATUS TEST AND VALIDATION OF NOx ANALYZER MODEL APNA-360

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppm	0.5	0.5	0.1 - 1.0 Standard
Signal NO	mV	2.6	1.9	1,000 - 1,500 Full Scale
Signal NOx	mV	29.1	22.4	1,000 - 1,500 Full Scale
Detector	kPa	81.4	81.3	(Present Air Pressure/101.3 x100 - 20) ± 4
Sample Flow	LPM	1.0	0.9	1.1 ± 0.3
NO Slope	-	1.0351	1.0829	0.50000 - 2.0000
NOx Slope	-	1.0263	1.1022	0.50000 - 2.0000
Motherboard Status	-	OK	OK	OK
Alarm Detected	-	None	None	None

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 11, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 2-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 11, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of SO_2 Analyzer

Analyzer Performance Test

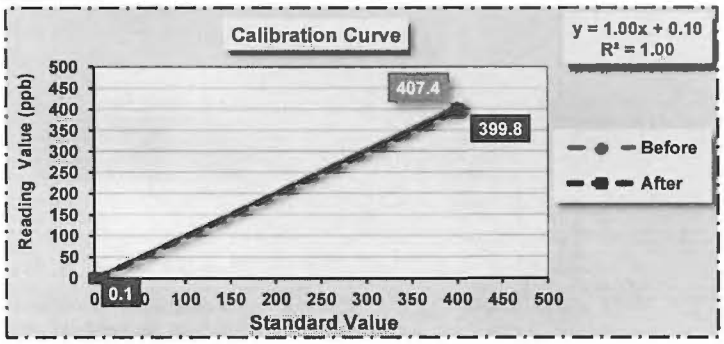
Equipment	Gas Analyzer (SO_2)	Customer Name	TEAM
Manufacture	Horiba	Location	Envi Research
Model	APSA-370	Scientist	Panupon
Serial No.	X7L602W6	Date	February 10, 2016
Analyzer Unit	ppb	Time	11:48 AM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppb)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	-0.1	0.1	-	-	-
Span	400	407.4	399.8	-	-	1.9



STATUS TEST AND VALIDATION OF SO_2 ANALYZER MODEL APSA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppb	500	500	0 - 500 Standard
Signal (SO_2)	mV	5.3	4.9	Voltage of the measured SO2 value
LAMP	mV	819.1	818.4	200 mV - 1200 mV
CELL	°C	31.6	31.9	Ambient temperature + 5 °C - 15 °C
PUMP	Kpa	44.7	44.6	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	101.3	101.1	Current atmospheric pressure
DC 24V	V	24.1	24.1	24 V ±0.5 V
DC 5V	V	5.0	5.0	5 V ±0.5 V

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG) February 10, 2016

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD. Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD) February 10, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of CO Analyzer

Analyzer Performance Test

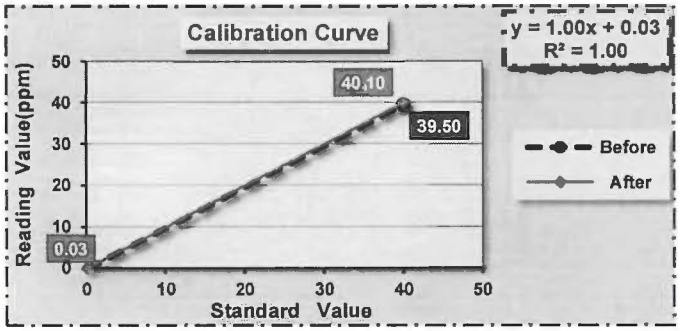
Equipment	Gas Analyzer (CO)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	Thermo	**Location**	Envi Research
Model	48C	**Scientist**	Panupon
Serial No.	69164-362	**Date**	February 8, 2016
Analyzer Unit	ppm	**Time**	11:30 AM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppm)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	-0.11	0.03	-	-	-
Span	40	39.50	40.10	-	-	1.50



STATUS TEST AND VALIDATION OF CO ANALYZER MODEL 48C

Parameter	Display As	Unit	Observed Value		Nominal Range
			Before Adjust	After Adjust	
Range	**RANGE**	ppm	50	50	0 - 100 standard
Internal Temp	**INTERNAL TEMP**	°c	35	34.8	8.0 to 47.0
Chamber Temp	**CHAMBER TEMP**	°c	46.1	46.3	40.0 to 59.0
Pressure	**PRESSURE**	mmHg	742.5	740.7	250 to 1,000
Sample Flow	**FLOW**	LPM	1.166	1.164	0.350 to 1.500
Bias Voltage	**BIAS VOLT**	V	-114.5	-114.4	-130 to -100
AGC Intensity	**AGC**	Hz	198589	198835	150,000 to 300,000
Motor Speed	**SPEED**	%	100	100	100
Concentration	**Conc.**	ppm	0.471	0.588	0 to 10,000
Motherboard Status	**MOTHERBOARD**	-	OK	OK	OK
Interface Status	**INTERFACE**	-	OK	OK	OK

Calibrate By : Panupon Podang
(MR.PANUPON PODANG)
February 8, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : Thidarut Saiyard
(MS.THIDARUT SAIYARD)
February 8, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of NOx Analyzer

Analyzer Performance Test

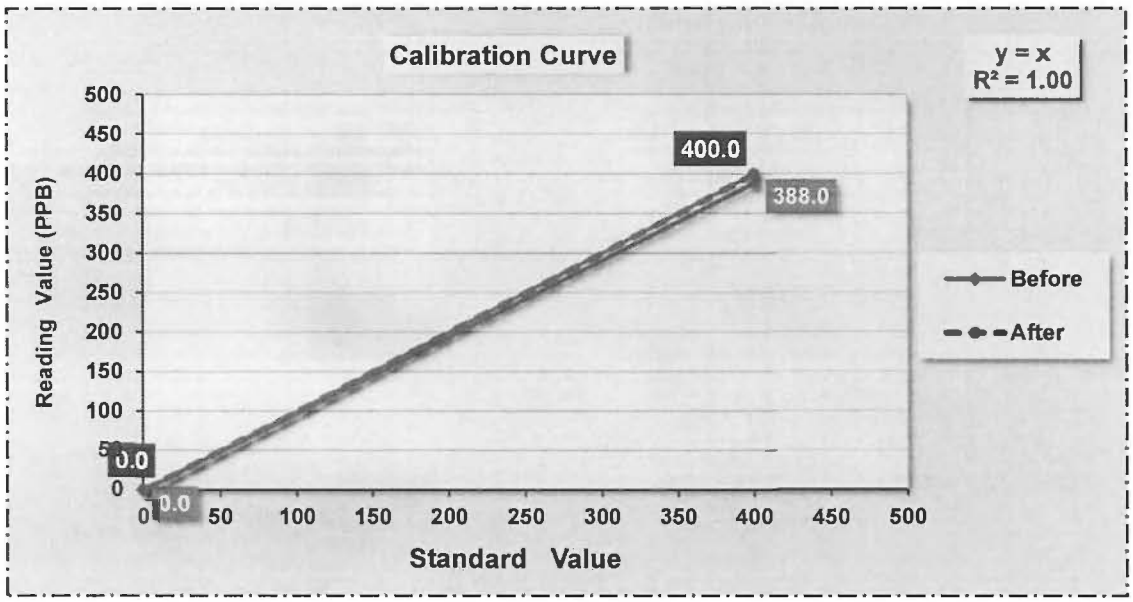
Equipment	Gas Analyzer (NOx)	Customer Name	TEAM
Manufacture	API	Location	Envi Research
Model	200A	Scientist	Panupon
Serial No.	1650	Date	February 12, 2016
Analyzer Unit	ppb	Time	1:30 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value								% Abs Error
		NO_x (ppb)		NO (ppb)		NO_2 (ppb)		Stability		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Zero	0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-	-	-
Span	400	395.2	405.2	388.0	400.0	7.2	5.2	-	-	3.0



envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

STATUS TEST AND VALIDATION OF NOx ANALYZER MODEL 200A

Parameter	Display As	Unit	Observed Value		Nominal Range
			Before Adjust	After Adjust	
Range	**RANGE**	ppb	500	500	0 - 500 standard
Stability	**STABIL**	ppb	0.20	0.10	< 2 with zero air
Sample Flow	**SAMP FL**	cc / min	467	466	500 +/- 50
Ozone Flow	**OZONE FL**	cc / min	79	79	80 +/- 10
PMT signal	**PMT**	mV	46.7	50.2	0 to 5,000
Auto - Zero	**AZERO**	mV	25.5	25.5	-20 to 150
High Voltage Power Supply	**HVPS**	V	742	742	450 to 900
Reaction Cell Temperature	**RCELL TEMP**	°C	49.7	49.7	50 +/- 1
Box Temperature	**BOX TEMP**	°C	30.7	32.1	Ambient temp.+3 / -7
PMT Temperature	**PMT TEMP**	°C	6.7	6.7	7 +/- 1
Converter Temperature	**MOLY TEMP**	°C	314.5	314.0	315 +/- 5
Reaction Cell Pressure	**RCEL**	In - Hg - A	7.2	7.1	2 to 10 (Constant)
Sample Pressure	**SAMP**	In - Hg - A	29.9	30.2	Ambient - 1 (Constant)
NO_x Slope	**NO_x SLOPE**	-	0.999	1.024	1.000 +/- 0.300
NO_x Offset	**NO_x OFFSET**	mV	1.6	1.6	0 +/- 20
NO Slope	**NO SLOPE**	-	0.997	1.007	1.000 +/- 0.300
NO Offset	**NO OFFSET**	mV	-0.3	-0.3	0 +/- 20

Calibrate By : Panupon Podang

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

(MR.PANUPON PODANG)
February 12, 2016

Checked By : Thidarut Saiyard

(MS.THIDARUT SAIYARD)
February 12, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of SO_2 Analyzer

Analyzer Performance Test

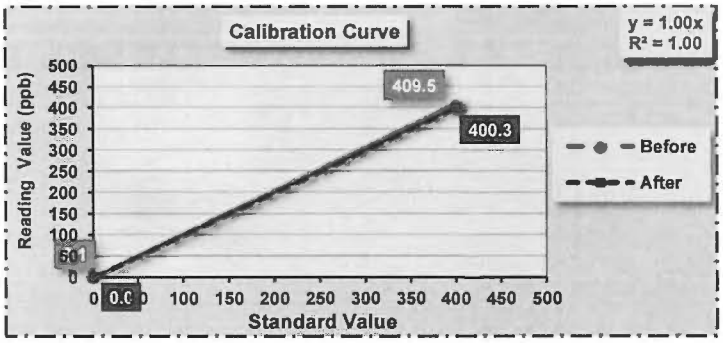
Equipment	Gas Analyzer (SO_2)	Customer Name	TEAM
Manufacture	Horiba	Location	Envi Research
Model	APSA-370	Scientist	Panupon
Serial No.	12E8X34P	Date	February 8, 2016
Analyzer Unit	ppb	Time	12:40 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppb)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	0.1	0.0	-	-	-
Span	400	409.5	400.3	-	-	2.3



STATUS TEST AND VALIDATION OF SO_2 ANALYZER MODEL APSA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppb	500	500	0 - 500 Standard
Signal (SO_2)	mV	4.5	4.4	Voltage of the measured SO2 value
LAMP	mV	944.0	944.0	200 mV - 1200 mV
CELL	°C	35.2	34.2	Ambient temperature + 5 °C - 15 °C
PUMP	Kpa	43.7	43.5	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	101.8	101.5	Current atmospheric pressure
DC 24V	V	23.9	23.9	24 V ±0.5 V
DC 5V	V	5.0	5.0	5 V ±0.5 V

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 8, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 8, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of CO Analyzer

Analyzer Performance Test

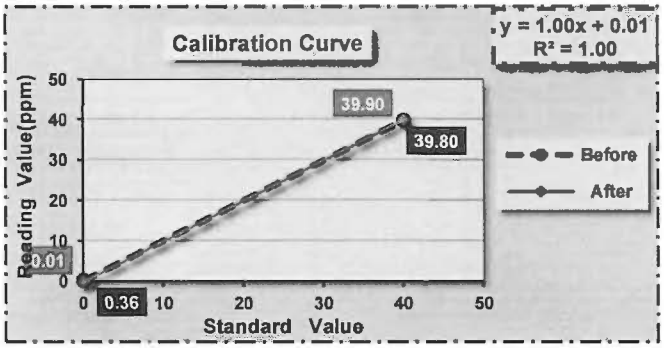
Equipment	Gas Analyzer (CO)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	Thermo	**Location**	Envi Research
Model	48C	**Scientist**	Panupon
Serial No.	76898-384	**Date**	February 6, 2016
Analyzer Unit	ppm	**Time**	1:28 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppm)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	0.36	0.01	-	-	-
Span	40	39.80	39.90	-	-	0.25



STATUS TEST AND VALIDATION OF CO ANALYZER MODEL 48C

Parameter	Display As	Unit	Observed Value		Nominal Range
			Before Adjust	After Adjust	
Range	**RANGE**	ppm	50	50	0 - 100 standard
Internal Temp	**INTERNAL TEMP**	°c	32.4	33.1	8.0 to 47.0
Chamber Temp	**CHAMBER TEMP**	°c	44.3	44.3	40.0 to 59.0
Pressure	**PRESSURE**	mmHg	740.9	740.4	250 to 1,000
Sample Flow	**FLOW**	LPM	0.989	0.99	0.350 to 1.500
Bias Voltage	**BIAS VOLT**	V	-118.9	-119	-130 to -100
AGC Intensity	**AGC**	Hz	197345	197191	150,000 to 300,000
Motor Speed	**SPEED**	%	100	100	100
Concentration	**Conc.**	ppm	1.167	0.791	0 to 10,000
Motherboard Status	**MOTHERBOARD**	-	OK	OK	OK
Interface Status	**INTERFACE**	-	OK	OK	OK

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 6, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 6, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of NOx Analyzer

Analyzer Performance Test

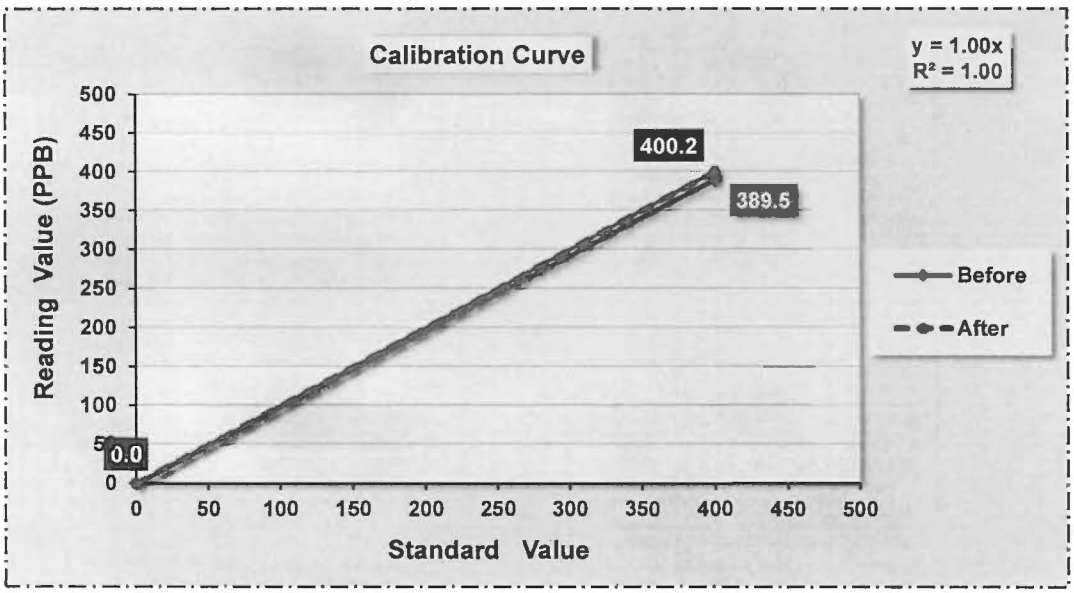
Equipment	Gas Analyzer (NOx)	Customer Name	TEAM
Manufacture	API	Location	Envi Research
Model	200A	Scientist	Panupon
Serial No.	1915	Date	February 8, 2016
Analyzer Unit	ppb	Time	1:25 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value								% Abs Error
		NO_x (ppb)		NO (ppb)		NO_2 (ppb)		Stability		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Zero	0	-0.7	-0.1	-0.6	0.0	-0.1	-0.1	-	-	-
Span	400	395.3	405.0	389.5	400.2	5.8	4.8	-	-	2.675



envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

STATUS TEST AND VALIDATION OF NOx ANALYZER MODEL 200A

Parameter	Display As	Unit	Observed Value		Nominal Range
			Before Adjust	After Adjust	
Range	RANGE	ppb	500	500	0 - 500 standard
Stability	STABIL	ppb	0.1	0.0	< 2 with zero air
Sample Flow	SAMP FL	cc / min	515	515	500 +/- 50
Ozone Flow	OZONE FL	cc / min	78	78	80 +/- 10
PMT signal	PMT	mV	70.8	69.0	0 to 5,000
Auto - Zero	AZERO	mV	42.0	41.9	-20 to 150
High Voltage Power Supply	HVPS	V	800	800	450 to 900
Reaction Cell Temperature	RCELL TEMP	°C	49.6	50.3	50 +/- 1
Box Temperature	BOX TEMP	°C	25.4	25.1	Ambient temp.+3 / -7
PMT Temperature	PMT TEMP	°C	8.0	8.0	7 +/- 1
Converter Temperature	MOLY TEMP	°C	315.1	315.4	315 +/- 5
Reaction Cell Pressure	RCEL	In - Hg - A	5.5	5.5	2 to 10 (Constant)
Sample Pressure	SAMP	In - Hg - A	29.6	29.3	Ambient - 1 (Constant)
NO_x Slope	NO_x SLOPE	-	1.106	1.159	1.000 +/- 0.300
NO_x Offset	NO_x OFFSET	mV	2.2	0.7	0 +/- 20
NO Slope	NO SLOPE	-	1.093	1.150	1.000 +/- 0.300
NO Offset	NO OFFSET	mV	0.4	-0.8	0 +/- 20

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 8, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 8, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of SO_2 Analyzer

Analyzer Performance Test

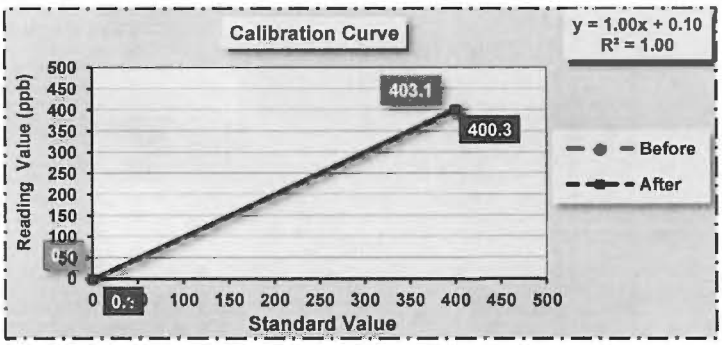
Equipment	Gas Analyzer (SO_2)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	Horiba	**Location**	Envi Research
Model	APSA-370	**Scientist**	Panupon
Serial No.	G5XCFUN6	**Date**	February 8, 2016
Analyzer Unit	ppb	**Time**	12:40 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppb)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	0.1	0.1	-	-	-
Span	400	403.1	400.3	-	-	0.7



STATUS TEST AND VALIDATION OF SO_2 ANALYZER MODEL APSA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppb	500	500	0 - 500 Standard
Signal (SO_2)	mV	5.3	5.2	Voltage of the measured SO2 value
LAMP	mV	308.1	307.4	200 mV - 1200 mV
CELL	°C	35.0	34.2	Ambient temperature + 5 °C - 15 °C
PUMP	Kpa	44.2	44.2	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	102.4	102.2	Current atmospheric pressure
DC 24V	V	24.0	24.0	24 V ±0.5 V
DC 5V	V	5.0	5.0	5 V ±0.5 V

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 8, 2016

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD. Laboratory Registered No. 2-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 8, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of CO Analyzer

Analyzer Performance Test

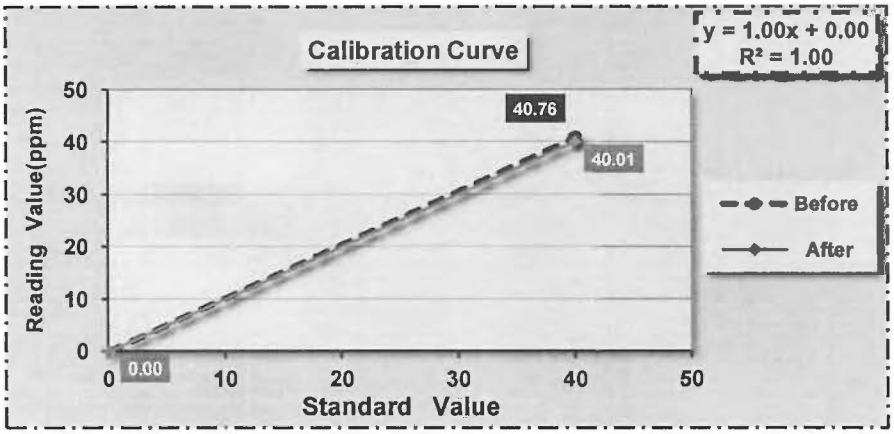
Equipment	Gas Analyzer (CO)	Customer Name	TEAM
Manufacture	HORIBA	Location	Envi Research
Model	APMA-370	Scientist	Panupon
Serial No.	C06YT0NC	Date	February 11, 2016
Analyzer Unit	ppm	Time	11:12 AM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppm)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	-0.02	0.00	-	-	-
Span	40	40.76	40.01	-	-	1.88



STATUS TEST AND VALIDATION OF CO ANALYZER MODEL APMA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
SIGNAL(MAIN)	mV	12.6	12.1	Voltage of the measured CO Value
SIGNAL (COMP)	mV	0.3	0.4	Voltage of the interference component Value
CELL	°C	30.3	30.4	Ambient + (5 to 10 C)
PUMP	kpa	43.4	43.2	less than 65
AMBIENT	kpa	101.9	101.9	Atmospheric pressure
DC 24V	mV	24.0	24.0	24+/- 0.5 V
DC 5V	mV	4.9	4.9	5+/- 0.5 V

Calibrate By : Panupan Podang
(MR.PANUPON PODANG)
February 11, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : Thidarut Saiyard
(MS.THIDARUT SAIYARD)
February 11, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of NOx Analyzer

Analyzer Performance Test

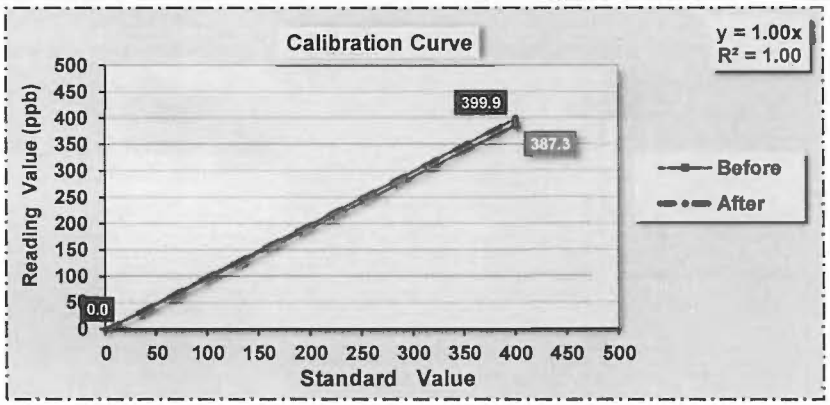
Equipment	Gas Analyzer (NOx)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	HORIBA	**Location**	Envi Research
Model	APNA-360	**Scientist**	Panupon
Serial No.	8517870102	**Date**	February 7, 2016
Analyzer Unit	ppm	**Time**	6:13 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value								% Abs Error
		NO_x (ppb)		NO (ppb)		NO_2 (ppb)		Stability		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Zero	0	-1.3	-0.1	-0.1	0.0	-1.2	-0.1	-	-	-
Span	400	389.9	405.9	387.3	399.9	2.6	6.0	-	-	3.15



STATUS TEST AND VALIDATION OF NOx ANALYZER MODEL APNA-360

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppm	0.5	0.5	0.1 - 1.0 Standard
Signal NO	mV	3.9	4.5	1,000 - 1,500 Full Scale
Signal NOx	mV	21.8	26.1	1,000 - 1,500 Full Scale
Detector	kPa	80.4	80.3	(Present Air Pressure/101.3 x100 - 20) ± 4
Sample Flow	LPM	1.0	1.0	1.1 ± 0.3
NO Slope	-	0.9218	0.97685	0.50000 - 2.0000
NOx Slope	-	1.1120	1.1344	0.50000 - 2.0000
Motherboard Status	-	OK	OK	OK
Alarm Detected	-	None	None	None

Calibrate By : Panupon Podang

(MR.PANUPON PODANG)
February 7, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : Thidarut Saiyard

(MS.THIDARUT SAIYARD)
February 7, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of SO_2 Analyzer

Analyzer Performance Test

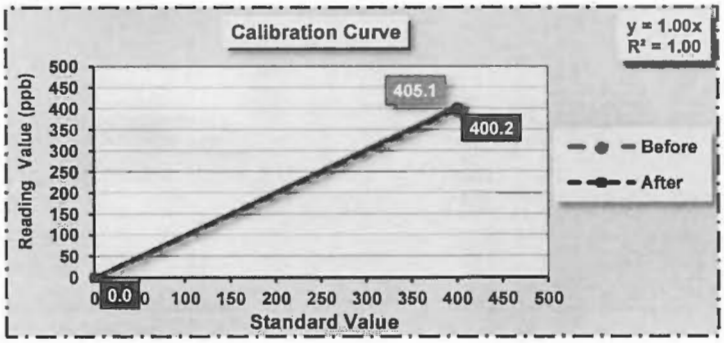
Equipment	Gas Analyzer (SO_2)	Customer Name	TEAM
Manufacture	Horiba	Location	Envi Research
Model	APSA-370	Scientist	Panupon
Serial No.	E5KBWB08	Date	February 8, 2016
Analyzer Unit	ppb	Time	1:00 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppb)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	-0.1	0.0	-	-	-
Span	400	405.1	400.2	-	-	1.2



STATUS TEST AND VALIDATION OF SO_2 ANALYZER MODEL APSA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppb	500	500	0 - 500 Standard
Signal (SO_2)	mV	4.6	4.7	Voltage of the measured SO2 value
LAMP	mV	1016.7	1016.0	200 mV - 1200 mV
CELL	°C	31.0	31.4	Ambient temperature + 5 °C - 15 °C
PUMP	Kpa	43.5	43.4	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	101.6	101.4	Current atmospheric pressure
DC 24V	V	24.0	24.0	24 V ±0.5 V
DC 5V	V	5.0	5.0	5 V ±0.5 V

Calibrate By : Panupon Podang
(MR.PANUPON PODANG)
February 8, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : Thidarut Saiyard
(MS.THIDARUT SAIYARD)
February 8, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of CO Analyzer

Analyzer Performance Test

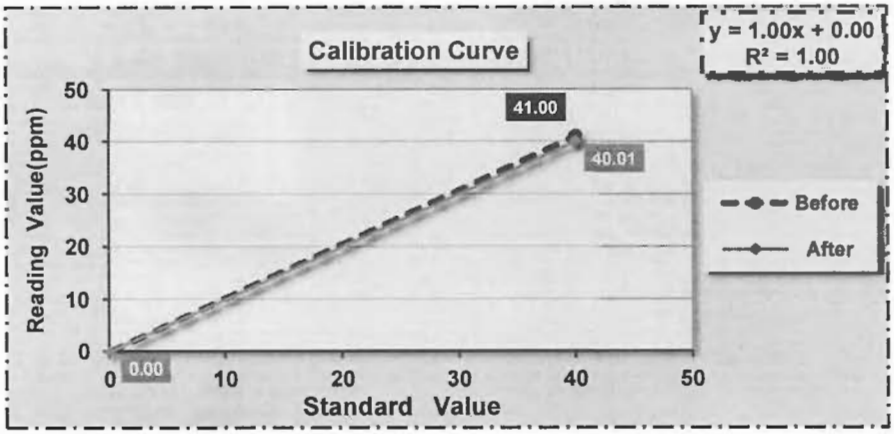
Equipment	Gas Analyzer (CO)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	HORIBA	**Location**	Envi Research
Model	APMA-370	**Scientist**	Panupon
Serial No.	JHG8PWA8	**Date**	February 10, 2016
Analyzer Unit	ppm	**Time**	1:00 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppm)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	-0.02	0.00	-	-	-
Span	40	41.00	40.01	-	-	2.48



STATUS TEST AND VALIDATION OF CO ANALYZER MODEL APMA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
SIGNAL(MAIN)	mV	8.7	7.2	Voltage of the measured CO Value
SIGNAL (COMP)	mV	0.6	1.9	Voltage of the interference component Value
CELL	°C	29.9	30.2	Ambient + (5 to 10 C)
PUMP	kpa	41.0	41.1	less than 65
AMBIENT	kpa	101.8	101.8	Atmospheric pressure
DC 24V	mV	24.0	24.0	24+/- 0.5 V
DC 5V	mV	4.9	4.9	5+/- 0.5 V

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 10, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 10, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of NOx Analyzer

Analyzer Performance Test

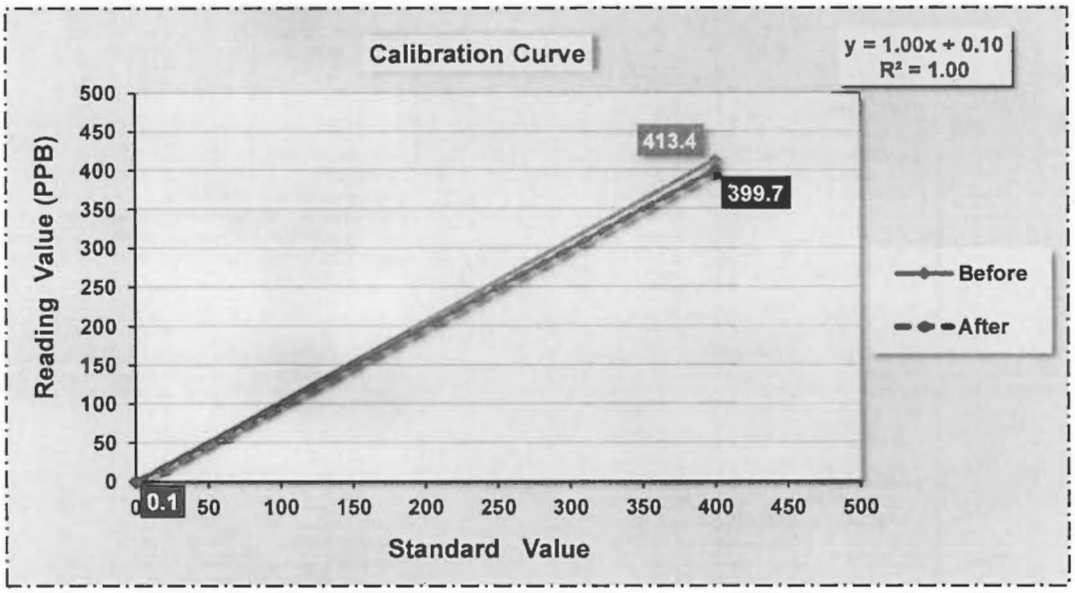
Equipment	Gas Analyzer (NOx)	Customer Name	TEAM
Manufacture	API	Location	Envi Research
Model	200A	Scientist	Panupon
Serial No.	1975	Date	February 12, 2016
Analyzer Unit	ppb	Time	5:30 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value								% Abs Error
		NO_x (ppb)		NO (ppb)		NO_2 (ppb)		Stability		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Zero	0	0.6	0.0	-0.2	0.1	0.8	-0.1	-	-	-
Span	400	417.0	404.7	413.4	399.7	3.6	5.0	-	-	3.425



envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

STATUS TEST AND VALIDATION OF NOx ANALYZER MODEL 200A

Parameter	Display As	Unit	Observed Value		Nominal Range
			Before Adjust	After Adjust	
Range	**RANGE**	ppb	500	500	0 - 500 standard
Stability	**STABIL**	ppb	0.1	0.1	< 2 with zero air
Sample Flow	**SAMP FL**	cc / min	455	461	500 +/- 50
Ozone Flow	**OZONE FL**	cc / min	80	80	80 +/- 10
PMT signal	**PMT**	mV	124.6	116.4	0 to 5,000
Auto - Zero	**AZERO**	mV	110.7	109.5	-20 to 150
High Voltage Power Supply	**HVPS**	V	784	784	450 to 900
Reaction Cell Temperature	**RCELL TEMP**	°C	49.9	49.8	50 +/- 1
Box Temperature	**BOX TEMP**	°C	29.7	29.1	Ambient temp.+3 / -7
PMT Temperature	**PMT TEMP**	°C	7.8	7.8	7 +/- 1
Converter Temperature	**MOLY TEMP**	°C	314.9	315.3	315 +/- 5
Reaction Cell Pressure	**RCEL**	In - Hg - A	8.6	8.7	2 to 10 (Constant)
Sample Pressure	**SAMP**	In - Hg - A	29.9	29.5	Ambient - 1 (Constant)
NO_x Slope	**NO_x SLOPE**	-	1.005	0.935	1.000 +/- 0.300
NO_x Offset	**NO_x OFFSET**	mV	3.9	6.1	0 +/- 20
NO Slope	**NO SLOPE**	-	0.997	0.920	1.000 +/- 0.300
NO Offset	**NO OFFSET**	mV	-1.2	-1.4	0 +/- 20

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 12, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 12, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of SO_2 Analyzer

Analyzer Performance Test

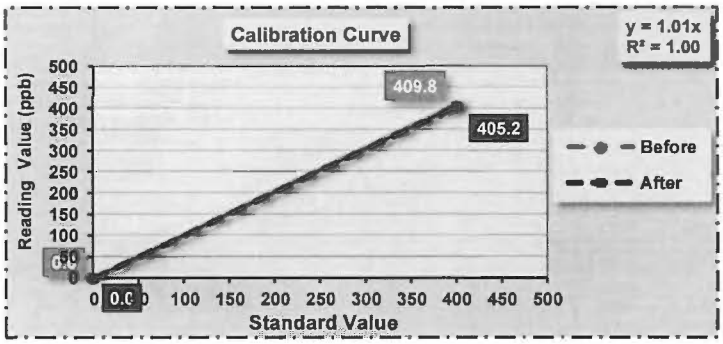
Equipment	Gas Analyzer (SO_2)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	Horiba	**Location**	Envi Research
Model	APSA-370	**Scientist**	Panupon
Serial No.	ETSTKURU	**Date**	February 4, 2016
Analyzer Unit	ppb	**Time**	3:31 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppb)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	0.0	0.0	-	-	-
Span	400	409.8	405.2	-	-	1.2



STATUS TEST AND VALIDATION OF SO_2 ANALYZER MODEL APSA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
Range	ppb	500	500	0 - 500 Standard
Signal (SO_2)	mV	4.3	4.5	Voltage of the measured SO2 value
LAMP	mV	405.9	706.4	200 mV - 1200 mV
CELL	°C	34.3	35.1	Ambient temperature + 5 °C - 15 °C
PUMP	Kpa	44.5	44.5	65 kPa or less
AMBIENT	kPa	100.8	100.8	Current atmospheric pressure
DC 24V	V	23.9	23.9	24 V ±0.5 V
DC 5V	V	5.0	5.0	5 V ±0.5 V

Calibrate By : (MR.PANUPON PODANG)
February 4, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No. 2-099

Checked By : (MS.THIDARUT SAIYARD)
February 4, 2016

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Calibration Data of CO Analyzer

Analyzer Performance Test

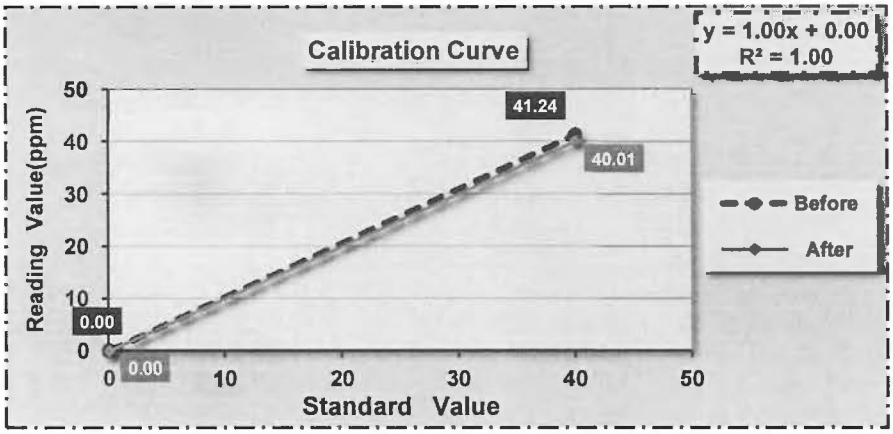
Equipment	Gas Analyzer (CO)	**Customer Name**	TEAM
Manufacture	HORIBA	**Location**	Envi Research
Model	APMA-370	**Scientist**	Panupon
Serial No.	Y05LRYAD	**Date**	February 10, 2016
Analyzer Unit	ppm	**Time**	1:00 PM

Instruments for Calibration

Instruments	Manufacture	Model	Serial Number
Zero Air Supply	Thermo Env.	111	0700419829
Dynamic Dilution Calibrator	Teledyne API	M700	617
Standard Gas Components	CO = 4,490 ppm NO = 45.7 ppm SO_2 = 44.8 ppm		

Single Point Calibration

Standard Gas	Standard Gas Value	Analyzer Value (ppm)		Stability		% Abs Error
		Before	After	Before	After	
Zero	0	0.00	0.00	-	-	-
Span	40	41.24	40.01	-	-	3.08



STATUS TEST AND VALIDATION OF CO ANALYZER MODEL APMA-370

Parameter	Unit	Observed Value		Nominal Range
		Before Adjust	After Adjust	
SIGNAL(MAIN)	mV	9.9	8.6	Voltage of the measured CO Value
SIGNAL (COMP)	mV	0.5	1.8	Voltage of the interference component Value
CELL	°C	32.8	33.3	Ambient + (5 to 10 C)
PUMP	kpa	42.3	42.3	less than 65
AMBIENT	kpa	101.8	101.7	Atmospheric pressure
DC 24V	mV	23.9	23.9	24+/- 0.5 V
DC 5V	mV	4.9	4.9	5+/- 0.5 V

Calibrate By : Panupon Podang
(MR.PANUPON PODANG)
February 10, 2016

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD
Laboratory Registered No. 3-099

Checked By : Thidarut Saiyard
(MS.THIDARUT SAIYARD)
February 10, 2016

AIR LIQUIDE Air Liquide America Specialty Gases LLC | Scott™

RATA CLASS

Guaranteed +/- 1% Accuracy

1290 COMBERMERE STREET, TROY, MI 48083 Phone: 248-589-2950 Fax: 248-589-2134

CERTIFICATE OF ACCURACY: EPA Protocol Gas

Assay Laboratory - PGVP Vendor ID: A22014
AIR LIQUIDE AMERICA SPECIALTY GASES LLC
1290 COMBERMERE STREET
TROY, MI 48083

P.O. No.: 12141092 R.1
Document # : 55057749-001

Customer
AIR LIQUIDE THAILAND LTD
MONNIPA WONGANU/PO 12141C
849, 14/F VORAWAT BLDG, U
SILOM ROAD, BANGRAK
10500 BANGKOK
THAILAND

ANALYTICAL INFORMATION Gas Type : CO,NO,SO2,BALN

This certification was performed according to EPA Traceability Protocol For Assay & Certification of Gaseous Calibration Standards; Procedure G-1. EPA/600/R-12/531; May 2012. Do not use this standard if pressure is less than 100 psig.

Cylinder Number: CC441318 **Certification Date:** 05Jun2014 **Exp. Date:** 06Jun2017
Cylinder Pressure: 2015 PSIG **Batch No:** TRO0110246

COMPONENT	CERTIFIED CONCENTRATION (Moles)		ACCURACY (ABSOLUTE / RELATIVE)
CARBON MONOXIDE	4,490	PPM	30. PPM / 0.6 %
NITRIC OXIDE	45.7	PPM	0.4 PPM / 0.9 %
SULFUR DIOXIDE	44.8	PPM	0.4 PPM / 0.8 %
NITROGEN - OXYGEN FREE		BALANCE	
TOTAL OXIDES OF NITROGEN	45.7	PPM	Reference Value Only

TRACEABILITY

REFERENCE STANDARD

COMPONENT	CONCENTRATION		UNCERTAINTY		CYLINDER	TYPE/SRM SAMPLE	EXP. DATE
CARBON MONOXIDE	2466.0000	PPM	13.0000	PPM	KAL004701	NTRM 2367	31May2018
NITRIC OXIDE	97.6000	PPM	0.8000	PPM	KAL004798	NTRM 1684	22Jul2017
SULFUR DIOXIDE	100.4000	PPM	0.8000	PPM	KAL003611		24Jan2018

ANALYTICAL METHOD

1st Analysis: 29May2014

COMPONENT	INSTRUMENT	ANALYTICAL/PRINCIPLE	CALIBRATED	CONCENTRATION
CARBON MONOXIDE	MKS/2030/0928621	FOURIER-TRANSFORM IR	14May2014	4490. PPM
NITRIC OXIDE	MKS/2030/0928621	FOURIER-TRANSFORM IR	20May2014	45.70 PPM
SULFUR DIOXIDE	MKS/2030/0928621	FOURIER-TRANSFORM IR	29May2014	44.90 PPM

2nd Analysis: 05Jun2014

COMPONENT	INSTRUMENT	ANALYTICAL/PRINCIPLE	CALIBRATED	CONCENTRATION
NITRIC OXIDE	MKS/2030/0928621	FOURIER-TRANSFORM IR	20May2014	45.60 PPM
SULFUR DIOXIDE	MKS/2030/0928621	FOURIER-TRANSFORM IR	29May2014	44.80 PPM

Special Notes: MPT QUOTE 0118878001 CGA 660 SS Tare Weight: 23.01 kg
Gross Weight: 27.70 kg Net Weight: 4.692 kg

APPROVED BY: _____
ROBERT MCCRANDALL

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

Sound Level Meter Calibration Report

Support Equipment Type : Sound Level Calibrator
Manufacture : Larson Davis
Model : CAL200
Serial No. : 7004
Range of Calibrator
- Sound Pressure Level : 93.7 dB.
- Frequency : 1,000 Hz.
Calibration Date : February 13, 2016
Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd. : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมโรจนะระยอง 2

Item	Equipment			Actual Reading (dB(A))		Status
	Brand	Model	Serial Number	Before Adjustment	After Adjustment	
1	RION	NL-42	00321428	93.4	93.7	Pass
2	RION	NL-42	00157459	93.8	93.7	Pass
3	RION	NL-42	01147317	93.2	93.7	Pass
4	RION	NL-42	00157458	93.2	93.7	Pass

Calibrated By
Mr.Kritsada Ngamwilai
Technician

Approved By
envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD
Laboratory Registered No. 3-099
Ms.Supawan Suwannapa
Environmental Scientist

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-59/0012 **MTC No.** EEL. BP. 17/1058

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Environment Research & Technology Co.,Ltd.

Address : 25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Rd., Toongsonghong, Laksi Bangkok 10210

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Center.

: Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Precision Acoustic Calibrator

Manufacturer : Larson Davis

Model : CAL200

Serial No. : 7004

Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

Standards used 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037 193A024.

2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.

3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.

4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.

5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.

6. Audio Analyzer Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.

7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2633526.

Calibration Procedure : CP.SC.01 based on IEC 60942-2003; The sound pressure level generated by sound calibrator under test shall be measured by standard microphone using an insert voltage technique .

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through

- National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 7 Oct. 2015

Date of Calibration : 16 Oct. 2015

The results relate only to the items tested or calibrated.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-59/0012 **MTC No.** EEL. BP. 17/1058

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95%.

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20μPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20μPa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0°C and 50%RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Sound Pressure Level			
	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch B&K 4180	93.74	-0.26	± 0.15	±0.40 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Frequency			
	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch B&K 4180	999.9	-0.1	± 1.1	±1.0%

3. Total distortion*

Standard Microphone Type	Total distortion*		
	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch B&K 4180	1.23	± 0.60	±3.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibration results exclude the calibrator pressure correction.

3. The calibration results include the microphone volume correction at level of 0.26 dB from manual .

4. Results marked " * " in this Certificate are not accredited by Thai Industrial Standards Institute (TISI).

Date of Calibration : 16 Oct. 2015

The results relate only to the items tested or calibrated.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0037

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-59/0012 **MTC No.** EEL. BP. 17/1058

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20μPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20μPa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0°C and 50%RH

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Sound Pressure Level			
	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch B&K 4180	113.74	-0.26	± 0.15	±0.40 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Frequency			
	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch B&K 4180	999.9	-0.1	± 1.1	±1.0%

3. Total distortion*

Standard Microphone Type	Total distortion*		
	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch B&K 4180	0.36	± 0.60	±3.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibration results exclude the calibrator pressure correction.

3. The calibration results include the microphone volume correction at level of 0.26 dB from manual .

4. Results marked " * " in this Certificate are not accredited by Thai Industrial Standards Institute (TISI).

Calibrated by :

.....

(Mr.Weerachai Deechaiyae)

Approved by :

.....

(Ms.Wadee Wichaidit)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Oct. 2015

Date of Issue : 26 Oct. 2015

Ref : 2011258100703386001 3/3

The results relate only to the items tested or calibrated.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

APPENDIX 4D

THE RESULTS OF AMBIENT AIR QUALITY MEASUREMENT

APPENDIX 4D-1

1st RESULTS OF AMBIENT AIR QUALITY MEASUREMENT

PROJECT SITE

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733541 E, 1432617 N
Sampling Date : September 9-16, 2015 **Analysis No.** : AB1193/2558
Sampling Time : 16:10 **Received Date** : September 18, 2015
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : September 18-21, 2015
Sample Condition : Good **Report Date** : September 22, 2015
Sampling By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m^3	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.039	0.026	0.031	0.036	0.031	0.037	0.041	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m^3	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.024	0.015	0.017	0.021	0.019	0.023	0.027	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Natnicha
(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Analyst No.ว-099-จ-6346

Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733541 E, 1432617 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1915
Reported Number : ASC314-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)											
	Sep 9-10, 15			Sep 10-11, 15			Sep 11-12, 15			Sep 12-13, 15		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
16:00 – 17:00	0.0017	0.0039	0.0056	0.0017	0.0043	0.0060	0.0022	0.0024	0.0046	0.0022	0.0022	0.0044
17:00 – 18:00	0.0018	0.0041	0.0059	0.0019	0.0035	0.0054	0.0027	0.0029	0.0056	0.0020	0.0028	0.0048
18:00 – 19:00	0.0010	0.0036	0.0046	0.0024	0.0039	0.0063	0.0036	0.0049	0.0085	0.0023	0.0037	0.0060
19:00 – 20:00	0.0019	0.0050	0.0069	0.0033	0.0061	0.0094	0.0037	0.0055	0.0092	0.0026	0.0057	0.0083
20:00 – 21:00	0.0030	0.0048	0.0078	0.0036	0.0062	0.0098	0.0045	0.0058	0.0103	0.0034	0.0056	0.0090
21:00 – 22:00	0.0034	0.0056	0.0090	0.0047	0.0047	0.0094	0.0052	0.0044	0.0096	0.0046	0.0053	0.0099
22:00 – 23:00	0.0036	0.0055	0.0091	0.0042	0.0021	0.0063	0.0059	0.0053	0.0112	0.0048	0.0053	0.0101
23:00 – 24:00	0.0039	0.0048	0.0087	0.0043	0.0030	0.0073	0.0058	0.0047	0.0105	0.0048	0.0045	0.0093
00:00 – 01:00	0.0044	0.0040	0.0084	0.0044	0.0027	0.0071	0.0064	0.0044	0.0108	0.0051	0.0035	0.0086
01:00 – 02:00	0.0046	0.0040	0.0086	0.0045	0.0025	0.0070	0.0064	0.0033	0.0097	0.0061	0.0039	0.0100
02:00 – 03:00	0.0050	0.0036	0.0086	0.0044	0.0020	0.0064	0.0066	0.0032	0.0098	0.0068	0.0041	0.0109
03:00 – 04:00	0.0052	0.0032	0.0084	0.0051	0.0022	0.0073	0.0067	0.0031	0.0098	0.0059	0.0037	0.0096
04:00 – 05:00	0.0051	0.0032	0.0083	0.0047	0.0020	0.0067	0.0069	0.0027	0.0096	0.0064	0.0033	0.0097
05:00 – 06:00	0.0060	0.0028	0.0088	0.0054	0.0026	0.0080	0.0073	0.0029	0.0102	0.0064	0.0033	0.0097
06:00 – 07:00	0.0072	0.0025	0.0097	0.0053	0.0025	0.0078	0.0078	0.0032	0.0110	0.0067	0.0035	0.0102
07:00 – 08:00	0.0051	0.0037	0.0088	0.0061	0.0029	0.0090	0.0079	0.0026	0.0105	0.0083	0.0034	0.0117
08:00 – 09:00	0.0059	0.0039	0.0098	0.0087	0.0046	0.0133	0.0107	0.0034	0.0141	0.0098	0.0039	0.0137
09:00 – 10:00	0.0066	0.0037	0.0103	0.0096	0.0073	0.0169	0.0101	0.0037	0.0138	0.0102	0.0035	0.0137
10:00 – 11:00	0.0065	0.0033	0.0098	0.0041	0.0068	0.0109	0.0089	0.0068	0.0157	0.0110	0.0035	0.0145
11:00 – 12:00	0.0062	0.0122	0.0184	0.0026	0.0038	0.0064	0.0079	0.0076	0.0155	0.0093	0.0137	0.0230
12:00 – 13:00	0.0025	0.0146	0.0171	0.0030	0.0028	0.0058	0.0069	0.0034	0.0103	0.0075	0.0071	0.0146
13:00 – 14:00	0.0029	0.0052	0.0081	0.0021	0.0024	0.0045	0.0043	0.0029	0.0072	0.0034	0.0041	0.0075
14:00 – 15:00	0.0025	0.0053	0.0078	0.0012	0.0016	0.0028	0.0011	0.0025	0.0036	0.0010	0.0025	0.0035
15:00 – 16:00	0.0014	0.0052	0.0066	0.0019	0.0018	0.0037	0.0016	0.0020	0.0036	0.0013	0.0030	0.0043
24 Hours Average	**0.0041**	**0.0049**	**0.0090**	**0.0041**	**0.0035**	**0.0076**	**0.0059**	**0.0039**	**0.0098**	**0.0055**	**0.0044**	**0.0099**
1 Hour Maximum	**0.0072**	**0.0146**	**0.0184**	**0.0096**	**0.0073**	**0.0169**	**0.0107**	**0.0076**	**0.0157**	**0.0110**	**0.0137**	**0.0230**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733541 E, 1432617 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1915
Reported Number : ASC314-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Sep 13-14, 15			Sep 14-15, 15			Sep 15-16, 15			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
16:00 – 17:00	0.0025	0.0036	0.0061	0.0018	0.0051	0.0069	0.0039	0.0049	0.0088	
17:00 – 18:00	0.0029	0.0042	0.0071	0.0019	0.0050	0.0069	0.0047	0.0060	0.0107	
18:00 – 19:00	0.0020	0.0039	0.0059	0.0022	0.0054	0.0076	0.0052	0.0079	0.0131	
19:00 – 20:00	0.0022	0.0048	0.0070	0.0038	0.0042	0.0080	0.0052	0.0077	0.0129	
20:00 – 21:00	0.0026	0.0039	0.0065	0.0020	0.0040	0.0060	0.0110	0.0098	0.0208	
21:00 – 22:00	0.0031	0.0033	0.0064	0.0014	0.0039	0.0053	0.0076	0.0067	0.0143	
22:00 – 23:00	0.0033	0.0029	0.0062	0.0027	0.0040	0.0067	0.0146	0.0048	0.0194	
23:00 – 24:00	0.0037	0.0032	0.0069	0.0036	0.0038	0.0074	0.0157	0.0048	0.0205	
00:00 – 01:00	0.0042	0.0033	0.0075	0.0060	0.0040	0.0100	0.0152	0.0042	0.0194	
01:00 – 02:00	0.0046	0.0031	0.0077	0.0054	0.0044	0.0098	0.0142	0.0054	0.0196	
02:00 – 03:00	0.0059	0.0040	0.0099	0.0058	0.0040	0.0098	0.0131	0.0053	0.0184	
03:00 – 04:00	0.0059	0.0030	0.0089	0.0060	0.0043	0.0103	0.0088	0.0045	0.0133	
04:00 – 05:00	0.0058	0.0029	0.0087	0.0068	0.0046	0.0114	0.0076	0.0047	0.0123	
05:00 – 06:00	0.0068	0.0041	0.0109	0.0074	0.0058	0.0132	0.0070	0.0046	0.0116	
06:00 – 07:00	0.0074	0.0042	0.0116	0.0089	0.0061	0.0150	0.0095	0.0059	0.0154	
07:00 – 08:00	0.0094	0.0037	0.0131	0.0107	0.0059	0.0166	0.0123	0.0047	0.0170	
08:00 – 09:00	0.0110	0.0047	0.0157	0.0107	0.0054	0.0161	0.0121	0.0054	0.0175	
09:00 – 10:00	0.0132	0.0064	0.0196	0.0108	0.0056	0.0164	0.0121	0.0063	0.0184	
10:00 – 11:00	0.0123	0.0053	0.0176	0.0122	0.0075	0.0197	0.0111	0.0062	0.0173	
11:00 – 12:00	0.0106	0.0049	0.0155	0.0132	0.0070	0.0202	0.0101	0.0064	0.0165	
12:00 – 13:00	0.0099	0.0048	0.0147	0.0129	0.0060	0.0189	0.0083	0.0069	0.0152	
13:00 – 14:00	0.0076	0.0051	0.0127	0.0114	0.0058	0.0172	0.0061	0.0071	0.0132	
14:00 – 15:00	0.0045	0.0054	0.0099	0.0036	0.0063	0.0099	0.0048	0.0068	0.0116	
15:00 – 16:00	0.0015	0.0047	0.0062	0.0029	0.0053	0.0082	0.0052	0.0070	0.0122	
24 Hours Average	**0.0060**	**0.0041**	**0.0101**	**0.0064**	**0.0051**	**0.0116**	**0.0094**	**0.0060**	**0.0154**	-
1 Hour Maximum	**0.0132**	**0.0064**	**0.0196**	**0.0132**	**0.0075**	**0.0202**	**0.0157**	**0.0098**	**0.0208**	NO_2 ≤0.17

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.
Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733541 E, 1432617 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number G5XCFUN6
Reported Number : ASC314-SO_2-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
16:00 – 17:00	0.0013	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0019	
17:00 – 18:00	0.0013	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	
18:00 – 19:00	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	
19:00 – 20:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	0.0018	
20:00 – 21:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0018	
21:00 – 22:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0018	
22:00 – 23:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	0.0019	
23:00 – 24:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0020	
00:00 – 01:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	
01:00 – 02:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019	
02:00 – 03:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	0.0019	
03:00 – 04:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0019	
04:00 – 05:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	0.0019	
05:00 – 06:00	0.0016	0.0017	0.0016	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	
06:00 – 07:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	0.0019	
07:00 – 08:00	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	
08:00 – 09:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019	
09:00 – 10:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0018	0.0019	
10:00 – 11:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0018	0.0019	
11:00 – 12:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0019	0.0019	
12:00 – 13:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0019	0.0019	
13:00 – 14:00	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019	0.0019	
14:00 – 15:00	0.0016	0.0016	0.0016	0.0018	0.0018	0.0019	0.0019	
15:00 – 16:00	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	
24 Hours Average	**0.0016**	**0.0017**	**0.0017**	**0.0017**	**0.0018**	**0.0018**	**0.0019**	**0.12[1/]**
1 Hour Maximum	**0.0017**	**0.0017**	**0.0017**	**0.0018**	**0.0019**	**0.0019**	**0.0020**	**0.30[2/]**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.
Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733541 E, 1432617 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-360CE Serial Number 41346760054
Reported Number : ASC314-CO-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1/]
	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
16:00 – 17:00	0.2	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
17:00 – 18:00	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	
18:00 – 19:00	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
19:00 – 20:00	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
20:00 – 21:00	0.5	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	
21:00 – 22:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.4	-	
22:00 – 23:00	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.6	-	
23:00 – 24:00	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.7	0.5	
00:00 – 01:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	
01:00 – 02:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.5	
02:00 – 03:00	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.6	0.5	
03:00 – 04:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.6	
04:00 – 05:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.6	
05:00 – 06:00	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.6	
06:00 – 07:00	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	0.6	
07:00 – 08:00	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	
08:00 – 09:00	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.7	0.6	
09:00 – 10:00	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.6	
10:00 – 11:00	0.6	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.7	0.6	
11:00 – 12:00	0.5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.6	
12:00 – 13:00	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.6	
13:00 – 14:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.7	
14:00 – 15:00	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.7	0.7	
15:00 – 16:00	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.6	0.7	
24 Hours Average	**0.4**	**-**	**0.3**	**-**	**0.3**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.6**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**0.6**	**-**	**0.5**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**0.6**	**-**	**0.5**	**-**	**0.7**	**-**	**30**
8 Hours Maximum	**-**	**0.5**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**0.4**	**-**	**0.7**	**9**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-099-๑-4849

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD. Laboratory Registered No.๖-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-๓-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733541 E, 1432615 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC218/2558

Time \ Date	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
17:00 – 18:00	1.3	WNW	1.3	WSW	0.4	W	1.8	WNW	2.2	NNE	1.8	NW	2.7	NNW
18:00 – 19:00	1.3	W	0.0	Calm	1.8	SW	0.9	WNW	1.3	N	1.3	WNW	2.2	NNW
19:00 – 20:00	1.3	SSW	0.4	W	0.4	SW	0.9	SW	1.3	NNE	2.2	W	0.9	NNW
20:00 – 21:00	2.2	SSE	0.4	W	0.9	SW	0.4	SW	0.9	WNW	3.1	NNW	1.3	NNW
21:00 – 22:00	1.3	S	1.8	W	0.4	N	1.3	SE	2.2	WSW	3.1	NW	2.2	NW
22:00 – 23:00	0.9	SSW	1.3	N	0.4	N	0.4	SE	1.8	SSW	3.1	NNW	4.0	N
23:00 – 24:00	0.9	SSE	0.9	E	0.0	Calm	0.4	SE	1.8	N	0.9	N	4.9	N
00:00 – 01:00	0.4	SSE	0.4	E	0.4	N	0.0	Calm	3.6	NNW	1.8	N	4.0	N
01:00 – 02:00	0.4	SSE	0.0	Calm	0.4	N	0.9	SE	2.7	NNW	1.8	NNW	4.0	N
02:00 – 03:00	0.9	SE	0.0	Calm	0.4	N	0.9	NE	1.8	N	1.3	NW	4.0	NNW
03:00 – 04:00	0.9	ESE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	N	0.4	NW	2.7	NNW
04:00 – 05:00	0.0	Calm	0.4	SE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	N	0.0	Calm	2.7	NNW
05:00 – 06:00	1.3	ESE	0.4	SSE	0.0	Calm	0.0	Calm	1.3	N	0.4	NE	2.2	NNW
06:00 – 07:00	2.2	S	0.0	Calm	0.4	NW	0.0	Calm	1.3	N	0.4	NE	2.7	NNW
07:00 – 08:00	0.9	NNW	0.4	SSE	0.0	Calm	0.0	Calm	1.3	N	0.4	NE	3.6	N
08:00 – 09:00	0.9	NW	0.4	SSE	0.0	Calm	0.4	NE	2.2	NNW	1.3	NW	3.6	N
09:00 – 10:00	0.4	NW	0.9	SE	0.9	NW	0.9	ENE	3.1	NNW	1.8	NNW	4.9	N
10:00 – 11:00	0.4	NW	1.3	S	1.3	WSW	1.8	N	4.0	NNW	3.1	NNW	4.9	NNW
11:00 – 12:00	0.9	NE	2.2	SW	1.8	NW	2.7	N	3.6	NNW	3.6	NW	5.4	NNW
12:00 – 13:00	1.3	ESE	1.8	WSW	2.2	NNW	4.0	NNW	4.0	NNW	4.0	NNW	4.5	N
13:00 – 14:00	0.9	E	1.8	NW	1.8	WSW	4.0	NNW	3.6	NNW	3.6	NNW	4.0	NNW
14:00 – 15:00	2.2	WSW	2.2	NW	2.7	NW	4.0	NNW	3.6	NNW	3.1	NW	4.0	NNW
15:00 – 16:00	1.3	W	2.2	WNW	3.1	NW	3.1	NNW	3.1	NNW	3.6	NW	3.6	NNW
16:00 – 17:00	1.8	W	0.9	WSW	2.7	WNW	2.7	NNW	3.6	NNW	3.1	NNW	3.6	NNW

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Calm = <0.4 m/s
4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-099-๑-4849

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD. Laboratory Registered No.๖-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-๓-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733541 E, 1432615 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC218/2558

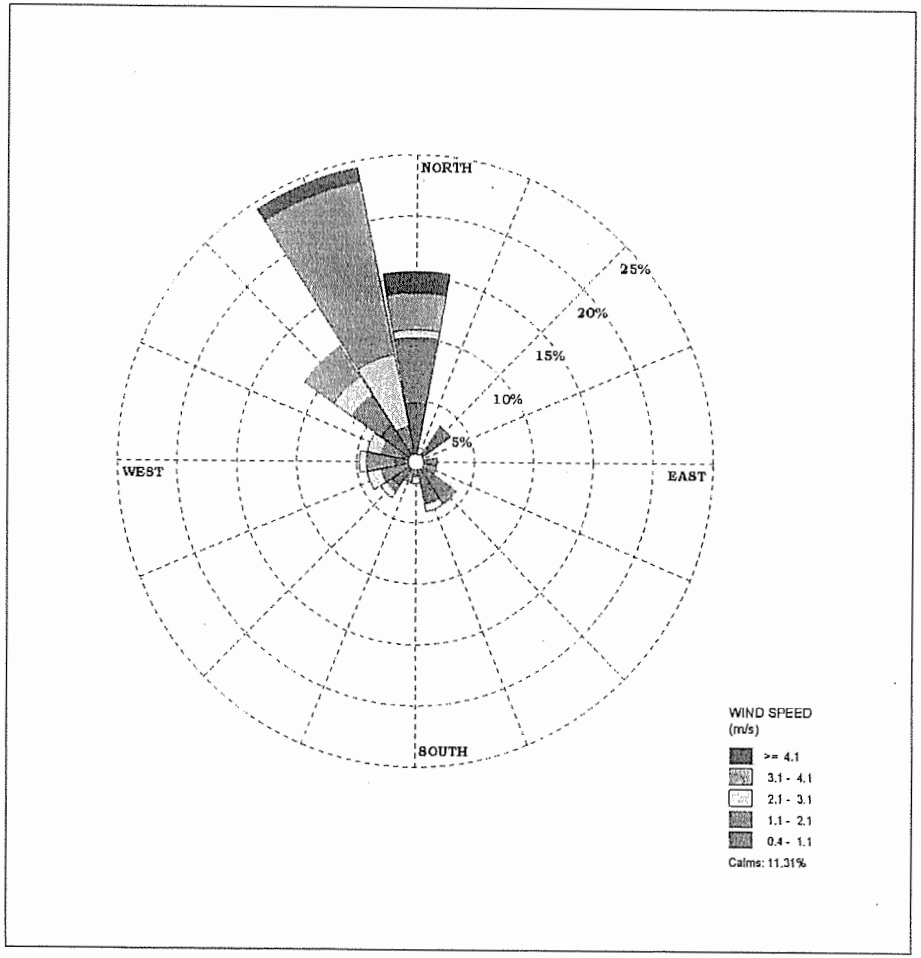
Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	>4.0	Total
N	4.76190	5.35714	0.59524	2.97619	1.78571	15.47620
NNE	0.00000	0.59524	0.59524	0.00000	0.00000	1.19048
NE	3.57143	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	3.57143
ENE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
E	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
ESE	0.59524	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
SE	3.57143	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
SSE	3.57143	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	4.16667
S	0.00000	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	1.78571
SSW	0.59524	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
SW	2.38095	0.59524	0.59524	0.00000	0.00000	3.57143
WSW	0.59524	2.38095	1.19048	0.00000	0.00000	4.16667
W	1.78571	2.38095	0.59524	0.00000	0.00000	4.76190
WNW	1.19048	1.78571	1.19048	0.00000	0.00000	4.16667
NW	3.57143	2.97619	1.78571	2.97619	0.00000	11.30950
NNW	1.19048	1.78571	5.95238	14.28570	1.19048	24.40480
Calm	11.30950					

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
Measured Date : September 9-16, 2015
Reported Number : WDC218/2558



VILLAGE NO. 2 BAN NOEN SAWAN, MAP YANG PHON SUB-DISTRICT

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733578 E, 1435618 N
Sampling Date : September 9-16, 2015 **Analysis No.** : AB1194/2558
Sampling Time : 14:05 **Received Date** : September 18, 2015
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : September 18-21, 2015
Sample Condition : Good **Report Date** : September 22, 2015
Sampling By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m³	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.058	0.050	0.033	0.063	0.052	0.048	0.036	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m³	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.032	0.028	0.020	0.038	0.030	0.028	0.018	0.120

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Natnicha
(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Analyst No.ว-099-จ-6346

ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD
Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733578 E, 1435618 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 2179
Reported Number : ASC315-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)											
	Sep 9-10, 15			Sep 10-11, 15			Sep 11-12, 15			Sep 12-13, 15		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
14:00 – 15:00	0.0043	0.0089	0.0132	0.0040	0.0065	0.0105	0.0042	0.0045	0.0087	0.0051	0.0043	0.0094
15:00 – 16:00	0.0113	0.0105	0.0218	0.0035	0.0048	0.0083	0.0041	0.0038	0.0079	0.0028	0.0042	0.0070
16:00 – 17:00	0.0034	0.0075	0.0109	0.0037	0.0046	0.0083	0.0349	0.0207	0.0556	0.0032	0.0059	0.0091
17:00 – 18:00	0.0012	0.0069	0.0081	0.0046	0.0064	0.0110	0.0097	0.0086	0.0183	0.0035	0.0068	0.0103
18:00 – 19:00	0.0148	0.0098	0.0246	0.0086	0.0113	0.0199	0.0073	0.0078	0.0151	0.0037	0.0066	0.0103
19:00 – 20:00	0.0339	0.0147	0.0486	0.0118	0.0104	0.0222	0.0055	0.0073	0.0128	0.0047	0.0080	0.0127
20:00 – 21:00	0.0075	0.0112	0.0187	0.0459	0.0145	0.0604	0.0177	0.0117	0.0294	0.0338	0.0159	0.0497
21:00 – 22:00	0.0078	0.0102	0.0180	0.0035	0.0051	0.0086	0.0105	0.0107	0.0212	0.0179	0.0126	0.0305
22:00 – 23:00	0.0120	0.0095	0.0215	0.0060	0.0076	0.0136	0.0033	0.0063	0.0096	0.0149	0.0109	0.0258
23:00 – 24:00	0.0063	0.0072	0.0135	0.0051	0.0063	0.0114	0.0045	0.0057	0.0102	0.0083	0.0097	0.0180
00:00 – 01:00	0.0042	0.0065	0.0107	0.0032	0.0040	0.0072	0.0029	0.0051	0.0080	0.0072	0.0083	0.0155
01:00 – 02:00	0.0094	0.0063	0.0157	0.0032	0.0033	0.0065	0.0031	0.0047	0.0078	0.0055	0.0077	0.0132
02:00 – 03:00	0.0061	0.0052	0.0113	0.0039	0.0038	0.0077	0.0032	0.0048	0.0080	0.0041	0.0064	0.0105
03:00 – 04:00	0.0073	0.0054	0.0127	0.0037	0.0035	0.0072	0.0032	0.0043	0.0075	0.0036	0.0054	0.0090
04:00 – 05:00	0.0111	0.0051	0.0162	0.0032	0.0027	0.0059	0.0030	0.0040	0.0070	0.0078	0.0066	0.0144
05:00 – 06:00	0.0136	0.0073	0.0209	0.0097	0.0068	0.0165	0.0196	0.0073	0.0269	0.0150	0.0084	0.0234
06:00 – 07:00	0.0128	0.0087	0.0215	0.0615	0.0146	0.0761	0.0259	0.0088	0.0347	0.0298	0.0084	0.0382
07:00 – 08:00	0.0204	0.0119	0.0323	0.0591	0.0168	0.0759	0.0216	0.0080	0.0296	0.0419	0.0118	0.0537
08:00 – 09:00	0.0077	0.0104	0.0181	0.0501	0.0148	0.0649	0.0051	0.0047	0.0098	0.0332	0.0137	0.0469
09:00 – 10:00	0.0311	0.0157	0.0468	0.0388	0.0134	0.0522	0.0047	0.0049	0.0096	0.0119	0.0109	0.0228
10:00 – 11:00	0.0287	0.0214	0.0501	0.0180	0.0090	0.0270	0.0055	0.0047	0.0102	0.0060	0.0071	0.0131
11:00 – 12:00	0.0389	0.0279	0.0668	0.0034	0.0033	0.0067	0.0040	0.0038	0.0078	0.0032	0.0046	0.0078
12:00 – 13:00	0.0289	0.0219	0.0508	0.0034	0.0028	0.0062	0.0037	0.0033	0.0070	0.0032	0.0049	0.0081
13:00 – 14:00	0.0046	0.0081	0.0127	0.0029	0.0034	0.0063	0.0034	0.0048	0.0082	0.0030	0.0044	0.0074
24 Hours Average	**0.0136**	**0.0108**	**0.0244**	**0.0150**	**0.0075**	**0.0225**	**0.0088**	**0.0067**	**0.0155**	**0.0114**	**0.0081**	**0.0195**
1 Hour Maximum	**0.0389**	**0.0279**	**0.0668**	**0.0615**	**0.0168**	**0.0761**	**0.0349**	**0.0207**	**0.0556**	**0.0419**	**0.0159**	**0.0537**

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD
Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733578 E, 1435618 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 2179
Reported Number : ASC315-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Sep 13-14, 15			Sep 14-15, 15			Sep 15-16, 15			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
14:00 – 15:00	0.0032	0.0060	0.0092	0.0027	0.0069	0.0096	0.0029	0.0074	0.0103	
15:00 – 16:00	0.0041	0.0087	0.0128	0.0028	0.0072	0.0100	0.0034	0.0080	0.0114	
16:00 – 17:00	0.0126	0.0257	0.0383	0.0027	0.0081	0.0108	0.0029	0.0083	0.0112	
17:00 – 18:00	0.0126	0.0308	0.0434	0.0025	0.0096	0.0121	0.0029	0.0091	0.0120	
18:00 – 19:00	0.0061	0.0209	0.0270	0.0038	0.0082	0.0120	0.0038	0.0156	0.0194	
19:00 – 20:00	0.0034	0.0105	0.0139	0.0024	0.0066	0.0090	0.0044	0.0157	0.0201	
20:00 – 21:00	0.0041	0.0098	0.0139	0.0045	0.0062	0.0107	0.0075	0.0154	0.0229	
21:00 – 22:00	0.0038	0.0067	0.0105	0.0022	0.0043	0.0065	0.0080	0.0128	0.0208	
22:00 – 23:00	0.0025	0.0043	0.0068	0.0041	0.0050	0.0091	0.0042	0.0120	0.0162	
23:00 – 24:00	0.0024	0.0043	0.0067	0.0034	0.0089	0.0123	0.0022	0.0075	0.0097	
00:00 – 01:00	0.0027	0.0047	0.0074	0.0023	0.0066	0.0089	0.0022	0.0101	0.0123	
01:00 – 02:00	0.0033	0.0064	0.0097	0.0021	0.0064	0.0085	0.0020	0.0052	0.0072	
02:00 – 03:00	0.0032	0.0051	0.0083	0.0022	0.0067	0.0089	0.0017	0.0065	0.0082	
03:00 – 04:00	0.0024	0.0047	0.0071	0.0037	0.0089	0.0126	0.0018	0.0036	0.0054	
04:00 – 05:00	0.0027	0.0041	0.0068	0.0043	0.0096	0.0139	0.0017	0.0050	0.0067	
05:00 – 06:00	0.0032	0.0055	0.0087	0.0177	0.0113	0.0290	0.0019	0.0051	0.0070	
06:00 – 07:00	0.0144	0.0101	0.0245	0.0073	0.0105	0.0178	0.0024	0.0116	0.0140	
07:00 – 08:00	0.0107	0.0093	0.0200	0.0092	0.0111	0.0203	0.0040	0.0139	0.0179	
08:00 – 09:00	0.0073	0.0068	0.0141	0.0131	0.0112	0.0243	0.0049	0.0125	0.0174	
09:00 – 10:00	0.0048	0.0055	0.0103	0.0089	0.0091	0.0180	0.0047	0.0109	0.0156	
10:00 – 11:00	0.0043	0.0060	0.0103	0.0055	0.0063	0.0118	0.0042	0.0096	0.0138	
11:00 – 12:00	0.0036	0.0053	0.0089	0.0033	0.0055	0.0088	0.0030	0.0097	0.0127	
12:00 – 13:00	0.0032	0.0058	0.0090	0.0029	0.0054	0.0083	0.0023	0.0066	0.0089	
13:00 – 14:00	0.0030	0.0069	0.0099	0.0035	0.0065	0.0100	0.0053	0.0110	0.0163	
24 Hours Average	**0.0052**	**0.0089**	**0.0141**	**0.0049**	**0.0078**	**0.0126**	**0.0035**	**0.0097**	**0.0132**	-
1 Hour Maximum	**0.0144**	**0.0308**	**0.0434**	**0.0177**	**0.0113**	**0.0290**	**0.0080**	**0.0157**	**0.0229**	NO_2 ≤0.17

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733578 E, 1435618 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number 4X01KWWU
Reported Number : ASC315-SO_2-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
14:00 – 15:00	0.0024	0.0018	0.0018	0.0025	0.0028	0.0025	0.0045	
15:00 – 16:00	0.0029	0.0017	0.0017	0.0028	0.0026	0.0026	0.0035	
16:00 – 17:00	0.0021	0.0017	0.0020	0.0023	0.0024	0.0036	0.0030	
17:00 – 18:00	0.0020	0.0017	0.0017	0.0021	0.0023	0.0039	0.0025	
18:00 – 19:00	0.0019	0.0024	0.0017	0.0019	0.0024	0.0024	0.0022	
19:00 – 20:00	0.0022	0.0017	0.0017	0.0017	0.0022	0.0020	0.0021	
20:00 – 21:00	0.0022	0.0018	0.0018	0.0023	0.0020	0.0018	0.0024	
21:00 – 22:00	0.0020	0.0018	0.0016	0.0023	0.0017	0.0018	0.0022	
22:00 – 23:00	0.0019	0.0016	0.0017	0.0020	0.0016	0.0018	0.0019	
23:00 – 24:00	0.0018	0.0016	0.0017	0.0020	0.0017	0.0017	0.0018	
00:00 – 01:00	0.0018	0.0015	0.0016	0.0018	0.0030	0.0017	0.0018	
01:00 – 02:00	0.0018	0.0015	0.0016	0.0018	0.0033	0.0018	0.0023	
02:00 – 03:00	0.0018	0.0015	0.0016	0.0017	0.0020	0.0021	0.0019	
03:00 – 04:00	0.0017	0.0015	0.0017	0.0017	0.0019	0.0029	0.0021	
04:00 – 05:00	0.0017	0.0015	0.0017	0.0023	0.0018	0.0029	0.0025	
05:00 – 06:00	0.0017	0.0015	0.0021	0.0022	0.0018	0.0027	0.0019	
06:00 – 07:00	0.0018	0.0018	0.0018	0.0022	0.0019	0.0023	0.0019	
07:00 – 08:00	0.0017	0.0023	0.0018	0.0019	0.0021	0.0029	0.0019	
08:00 – 09:00	0.0020	0.0023	0.0018	0.0023	0.0026	0.0026	0.0022	
09:00 – 10:00	0.0026	0.0021	0.0019	0.0024	0.0024	0.0029	0.0021	
10:00 – 11:00	0.0023	0.0020	0.0018	0.0023	0.0023	0.0027	0.0024	
11:00 – 12:00	0.0020	0.0018	0.0017	0.0024	0.0024	0.0027	0.0023	
12:00 – 13:00	0.0018	0.0018	0.0020	0.0030	0.0024	0.0026	0.0025	
13:00 – 14:00	0.0017	0.0018	0.0026	0.0025	0.0025	0.0034	0.0024	
24 Hours Average	**0.0020**	**0.0018**	**0.0018**	**0.0022**	**0.0023**	**0.0025**	**0.0023**	**0.12[1/]**
1 Hour Maximum	**0.0029**	**0.0024**	**0.0026**	**0.0030**	**0.0033**	**0.0039**	**0.0045**	**0.30[2/]**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733578 E, 1435618 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer API Model 300 Serial Number 1223
Reported Number : ASC315-CO-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1/]
	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
14:00 – 15:00	0.7	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	0.7	-	0.7	-	0.5	-	
15:00 – 16:00	0.7	-	0.5	-	0.6	-	0.5	-	0.8	-	0.5	-	0.7	-	
16:00 – 17:00	0.6	-	0.5	-	0.9	-	0.5	-	0.6	-	0.5	-	0.8	-	
17:00 – 18:00	0.7	-	0.5	-	0.6	-	0.6	-	1.1	-	0.6	-	0.5	-	
18:00 – 19:00	1.0	-	0.5	-	1.2	-	0.6	-	0.8	-	0.5	-	0.8	-	
19:00 – 20:00	0.7	-	1.1	-	0.5	-	0.5	-	0.6	-	0.4	-	0.6	-	
20:00 – 21:00	0.8	-	0.5	-	1.0	-	0.7	-	0.5	-	0.4	-	0.5	-	
21:00 – 22:00	0.8	0.8	0.4	0.6	0.4	0.7	0.8	0.6	0.5	0.7	0.4	0.5	0.7	0.6	
22:00 – 23:00	0.7	0.8	0.5	0.6	0.4	0.7	0.8	0.6	0.5	0.7	0.5	0.5	0.6	0.7	
23:00 – 24:00	0.7	0.8	0.3	0.5	0.4	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	
00:00 – 01:00	0.6	0.8	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.6	
01:00 – 02:00	0.5	0.7	0.2	0.5	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.7	0.6	
02:00 – 03:00	0.5	0.7	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	
03:00 – 04:00	0.6	0.7	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	
04:00 – 05:00	0.6	0.6	0.3	0.4	0.5	0.4	1.5	0.7	0.5	0.5	1.1	0.5	0.6	0.6	
05:00 – 06:00	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.4	0.8	0.7	0.7	0.6	0.4	0.5	0.7	0.6	
06:00 – 07:00	0.5	0.6	1.1	0.5	1.3	0.6	1.3	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.6	
07:00 – 08:00	0.6	0.6	0.9	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.9	0.7	
08:00 – 09:00	0.5	0.6	1.8	0.7	0.6	0.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	
09:00 – 10:00	0.7	0.6	0.4	0.7	0.7	0.6	0.7	0.9	0.5	0.6	0.4	0.6	0.8	0.7	
10:00 – 11:00	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.9	0.6	0.6	0.5	0.6	0.8	0.7	
11:00 – 12:00	0.7	0.6	0.4	0.7	0.3	0.7	0.6	0.9	0.6	0.6	0.5	0.6	0.9	0.8	
12:00 – 13:00	0.6	0.6	0.5	0.8	0.5	0.7	0.6	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.7	0.8	
13:00 – 14:00	0.5	0.6	0.3	0.7	0.4	0.6	0.5	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	1.1	0.8	
24 Hours Average	**0.7**	**-**	**0.6**	**-**	**0.6**	**-**	**0.7**	**-**	**0.6**	**-**	**0.5**	**-**	**0.7**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**1.0**	**-**	**1.8**	**-**	**1.3**	**-**	**1.5**	**-**	**1.1**	**-**	**1.1**	**-**	**1.1**	**-**	**30**
8 Hours Maximum	**-**	**0.8**	**-**	**0.8**	**-**	**0.7**	**-**	**0.9**	**-**	**0.7**	**-**	**0.6**	**-**	**0.8**	**9**

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.
Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733579 E, 1435618 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC219/2558

Date / Time	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
13:00 – 14:00	0.4	N	0.9	ESE	1.3	WNW	1.8	WNW	4.9	NNW	4.0	NW	4.0	NW
14:00 – 15:00	2.2	NNE	2.2	SW	2.2	WNW	4.0	WNW	4.0	NW	4.0	NNW	4.0	NW
15:00 – 16:00	2.7	N	2.2	W	1.8	WNW	4.5	WNW	3.1	NW	4.0	NW	3.6	NW
16:00 – 17:00	2.2	N	0.9	SW	0.4	SW	3.6	WNW	2.7	N	3.1	NW	2.7	NW
17:00 – 18:00	1.3	N	0.4	SSW	0.0	Calm	3.1	WNW	1.8	N	2.7	NW	3.1	NNW
18:00 – 19:00	0.9	NW	0.0	Calm	0.4	SSW	1.8	W	1.3	N	2.2	WNW	2.7	NW
19:00 – 20:00	0.4	SW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	W	1.3	WNW	4.0	W	1.3	NW
20:00 – 21:00	1.3	SW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW	0.9	W	4.0	NW	1.3	NW
21:00 – 22:00	0.4	WSW	0.4	SW	0.0	Calm	0.9	SE	2.2	WSW	4.5	WNW	1.3	NW
22:00 – 23:00	0.0	Calm	0.4	NW	0.0	Calm	0.4	SE	3.1	W	3.6	NW	2.7	N
23:00 – 24:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SE	2.2	N	1.3	WNW	3.6	N
00:00 – 01:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	4.5	NW	1.8	N	3.6	N
01:00 – 02:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	N	3.1	WNW	1.3	NW	4.5	NNW
02:00 – 03:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	S	0.4	NNE	1.3	WNW	1.8	NW	3.6	NNW
03:00 – 04:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	S	0.4	NNE	0.4	NNW	0.9	NNW	2.7	NW
04:00 – 05:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	NNW	0.0	Calm	2.7	NW
05:00 – 06:00	0.4	S	0.0	Calm	0.4	SSW	0.0	Calm	0.9	NNW	0.4	NW	2.2	NW
06:00 – 07:00	0.9	SW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	NNW	0.4	NW	2.7	NNW
07:00 – 08:00	0.4	NNE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	1.3	N	0.9	WNW	3.1	NNW
08:00 – 09:00	0.9	N	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	NNE	1.3	NNW	1.3	WNW	3.6	NNW
09:00 – 10:00	0.9	NNE	0.0	Calm	0.4	SW	0.4	NNE	3.1	NNW	2.2	NW	4.0	NNW
10:00 – 11:00	0.4	NE	0.4	ENE	1.3	WNW	1.3	N	3.1	NNW	3.1	NW	4.9	NNW
11:00 – 12:00	0.4	ENE	0.9	SSW	0.9	NNW	2.7	NNW	3.1	NNW	4.0	NW	4.5	NNW
12:00 – 13:00	0.9	ENE	1.3	WNW	1.8	NW	4.0	NNW	4.0	NNW	4.5	NW	4.0	NNW

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Calm = <0.4 m/s
4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO. LTD.
Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733579 E, 1435618 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC219/2558

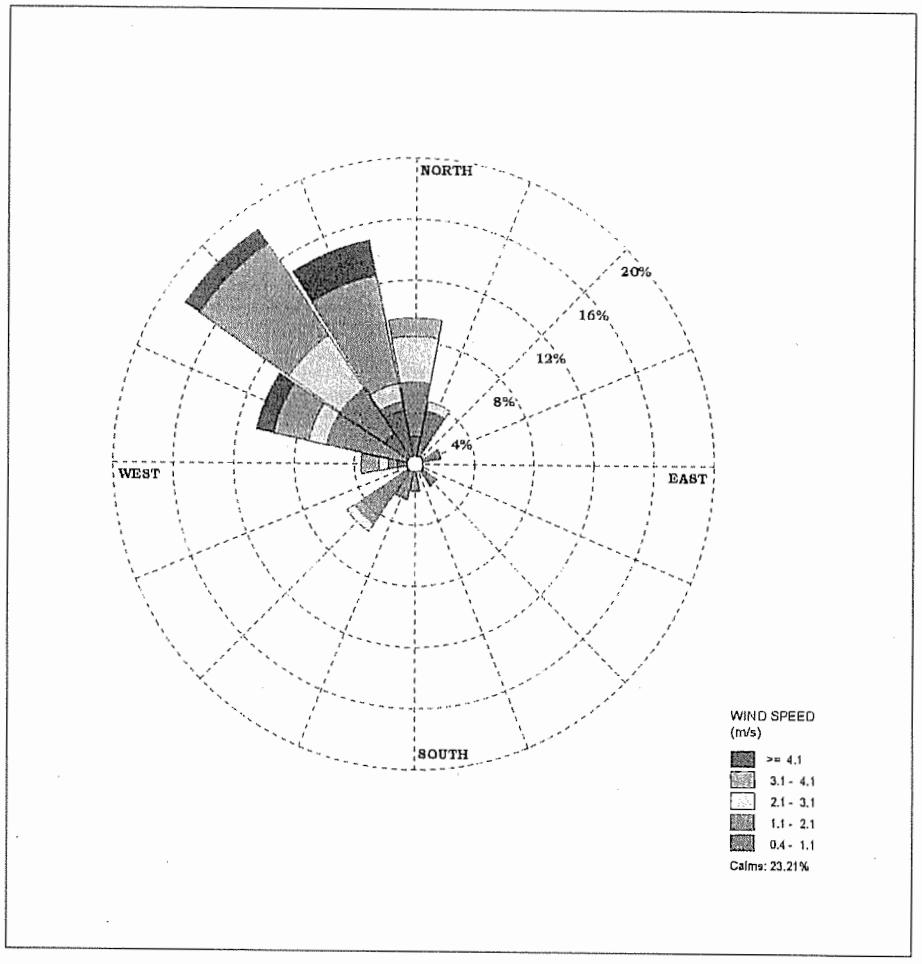
Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	>4.0	Total
N	1.78571	3.57143	2.97619	1.19048	0.00000	**9.52381**
NNE	3.57143	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	**4.16667**
NE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.59524**
ENE	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**1.78571**
E	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.00000**
ESE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.59524**
SE	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**1.78571**
SSE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.00000**
S	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**1.78571**
SSW	2.38095	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**2.38095**
SW	4.16667	0.59524	0.59524	0.00000	0.00000	**5.35714**
WSW	0.59524	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	**1.19048**
W	1.19048	0.59524	0.59524	1.19048	0.00000	**3.57143**
WNW	0.59524	5.35714	1.19048	2.38095	1.19048	**10.71430**
NW	2.38095	3.57143	4.16667	7.14286	1.19048	**18.45240**
NNW	3.57143	0.59524	1.19048	7.14286	2.38095	**14.88100**
Calm	23.21430					

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Date : September 9-16, 2015
Reported Number : WDC219/2558



PRASITTHARAM TEMPLE

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731906 E, 1430358 N
Sampling Date : September 9-16, 2015 **Analysis No.** : AB1195/2558
Sampling Time : 12:25 **Received Date** : September 18, 2015
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : September 18-21, 2015
Sample Condition : Good **Report Date** : September 22, 2015
Sampling By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m^3	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.042	0.035	0.030	0.041	0.038	0.038	0.037	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m^3	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.028	0.022	0.017	0.027	0.024	0.026	0.023	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Natnicha
(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Analyst No.ว-099-จ-6346

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.
Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731906 E, 1430358 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 2674
Reported Number : ASC316-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)											
	Sep 9-10, 15			Sep 10-11, 15			Sep 11-12, 15			Sep 12-13, 15		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
12:00 – 13:00	0.0027	0.0050	0.0077	0.0024	0.0055	0.0079	0.0064	0.0044	0.0108	0.0078	0.0051	0.0129
13:00 – 14:00	0.0025	0.0045	0.0070	0.0040	0.0051	0.0091	0.0017	0.0028	0.0045	0.0010	0.0036	0.0046
14:00 – 15:00	0.0026	0.0046	0.0072	0.0023	0.0039	0.0062	0.0022	0.0032	0.0054	0.0016	0.0033	0.0049
15:00 – 16:00	0.0026	0.0040	0.0066	0.0026	0.0036	0.0062	0.0019	0.0030	0.0049	0.0015	0.0030	0.0045
16:00 – 17:00	0.0033	0.0050	0.0083	0.0027	0.0043	0.0070	0.0015	0.0037	0.0052	0.0013	0.0036	0.0049
17:00 – 18:00	0.0029	0.0055	0.0084	0.0022	0.0046	0.0068	0.0018	0.0045	0.0063	0.0012	0.0040	0.0052
18:00 – 19:00	0.0026	0.0048	0.0074	0.0020	0.0054	0.0074	0.0017	0.0045	0.0062	0.0017	0.0057	0.0074
19:00 – 20:00	0.0034	0.0050	0.0084	0.0025	0.0055	0.0080	0.0020	0.0044	0.0064	0.0016	0.0067	0.0083
20:00 – 21:00	0.0029	0.0056	0.0085	0.0019	0.0054	0.0073	0.0017	0.0051	0.0068	0.0015	0.0064	0.0079
21:00 – 22:00	0.0026	0.0056	0.0082	0.0016	0.0031	0.0047	0.0022	0.0056	0.0078	0.0021	0.0074	0.0095
22:00 – 23:00	0.0029	0.0066	0.0095	0.0016	0.0031	0.0047	0.0021	0.0054	0.0075	0.0015	0.0067	0.0082
23:00 – 24:00	0.0027	0.0068	0.0095	0.0017	0.0032	0.0049	0.0021	0.0052	0.0073	0.0022	0.0058	0.0080
00:00 – 01:00	0.0036	0.0067	0.0103	0.0016	0.0031	0.0047	0.0020	0.0049	0.0069	0.0015	0.0054	0.0069
01:00 – 02:00	0.0035	0.0060	0.0095	0.0016	0.0032	0.0048	0.0024	0.0049	0.0073	0.0017	0.0055	0.0072
02:00 – 03:00	0.0028	0.0058	0.0086	0.0012	0.0031	0.0043	0.0019	0.0044	0.0063	0.0021	0.0054	0.0075
03:00 – 04:00	0.0034	0.0055	0.0089	0.0019	0.0033	0.0052	0.0020	0.0039	0.0059	0.0017	0.0051	0.0068
04:00 – 05:00	0.0057	0.0051	0.0108	0.0012	0.0034	0.0046	0.0025	0.0037	0.0062	0.0020	0.0048	0.0068
05:00 – 06:00	0.0019	0.0044	0.0063	0.0016	0.0037	0.0053	0.0021	0.0038	0.0059	0.0019	0.0046	0.0065
06:00 – 07:00	0.0021	0.0046	0.0067	0.0019	0.0037	0.0056	0.0061	0.0041	0.0102	0.0047	0.0041	0.0088
07:00 – 08:00	0.0023	0.0045	0.0068	0.0024	0.0043	0.0067	0.0044	0.0053	0.0097	0.0047	0.0044	0.0091
08:00 – 09:00	0.0025	0.0049	0.0074	0.0030	0.0053	0.0083	0.0033	0.0053	0.0086	0.0033	0.0062	0.0095
09:00 – 10:00	0.0018	0.0034	0.0052	0.0033	0.0050	0.0083	0.0019	0.0036	0.0055	0.0021	0.0073	0.0094
10:00 – 11:00	0.0023	0.0043	0.0066	0.0029	0.0038	0.0067	0.0046	0.0044	0.0090	0.0019	0.0063	0.0082
11:00 – 12:00	0.0017	0.0043	0.0060	0.0101	0.0043	0.0144	0.0013	0.0031	0.0044	0.0017	0.0048	0.0065
24 Hours Average	**0.0028**	**0.0051**	**0.0079**	**0.0025**	**0.0041**	**0.0066**	**0.0026**	**0.0043**	**0.0069**	**0.0023**	**0.0052**	**0.0075**
1 Hour Maximum	**0.0057**	**0.0068**	**0.0108**	**0.0101**	**0.0055**	**0.0144**	**0.0064**	**0.0056**	**0.0108**	**0.0078**	**0.0074**	**0.0129**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.
Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731906 E, 1430358 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 2674
Reported Number : ASC316-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Sep 13-14, 15			Sep 14-15, 15			Sep 15-16, 15			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
12:00 – 13:00	0.0020	0.0044	0.0064	0.0137	0.0089	0.0226	0.0064	0.0059	0.0123	
13:00 – 14:00	0.0011	0.0033	0.0044	0.0021	0.0053	0.0074	0.0019	0.0051	0.0070	
14:00 – 15:00	0.0008	0.0037	0.0045	0.0018	0.0054	0.0072	0.0018	0.0047	0.0065	
15:00 – 16:00	0.0013	0.0043	0.0056	0.0016	0.0050	0.0066	0.0018	0.0046	0.0064	
16:00 – 17:00	0.0011	0.0041	0.0052	0.0020	0.0058	0.0078	0.0016	0.0054	0.0070	
17:00 – 18:00	0.0013	0.0040	0.0053	0.0018	0.0061	0.0079	0.0014	0.0064	0.0078	
18:00 – 19:00	0.0014	0.0049	0.0063	0.0021	0.0045	0.0066	0.0020	0.0079	0.0099	
19:00 – 20:00	0.0015	0.0044	0.0059	0.0017	0.0035	0.0052	0.0022	0.0078	0.0100	
20:00 – 21:00	0.0010	0.0032	0.0042	0.0053	0.0062	0.0115	0.0019	0.0063	0.0082	
21:00 – 22:00	0.0010	0.0037	0.0047	0.0011	0.0043	0.0054	0.0014	0.0069	0.0083	
22:00 – 23:00	0.0011	0.0051	0.0062	0.0015	0.0046	0.0061	0.0026	0.0132	0.0158	
23:00 – 24:00	0.0019	0.0049	0.0068	0.0019	0.0064	0.0083	0.0015	0.0087	0.0102	
00:00 – 01:00	0.0017	0.0046	0.0063	0.0012	0.0053	0.0065	0.0010	0.0073	0.0083	
01:00 – 02:00	0.0020	0.0050	0.0070	0.0015	0.0055	0.0070	0.0011	0.0050	0.0061	
02:00 – 03:00	0.0025	0.0064	0.0089	0.0015	0.0055	0.0070	0.0013	0.0047	0.0060	
03:00 – 04:00	0.0022	0.0056	0.0078	0.0017	0.0057	0.0074	0.0016	0.0046	0.0062	
04:00 – 05:00	0.0024	0.0049	0.0073	0.0020	0.0052	0.0072	0.0017	0.0041	0.0058	
05:00 – 06:00	0.0021	0.0045	0.0066	0.0018	0.0046	0.0064	0.0015	0.0043	0.0058	
06:00 – 07:00	0.0030	0.0054	0.0084	0.0021	0.0045	0.0066	0.0018	0.0076	0.0094	
07:00 – 08:00	0.0071	0.0072	0.0143	0.0041	0.0058	0.0099	0.0016	0.0073	0.0089	
08:00 – 09:00	0.0077	0.0079	0.0156	0.0038	0.0065	0.0103	0.0024	0.0079	0.0103	
09:00 – 10:00	0.0031	0.0055	0.0086	0.0035	0.0063	0.0098	0.0017	0.0065	0.0082	
10:00 – 11:00	0.0018	0.0043	0.0061	0.0022	0.0048	0.0070	0.0025	0.0070	0.0095	
11:00 – 12:00	0.0024	0.0044	0.0068	0.0021	0.0043	0.0064	0.0016	0.0071	0.0087	
24 Hours Average	**0.0022**	**0.0048**	**0.0071**	**0.0027**	**0.0054**	**0.0081**	**0.0019**	**0.0065**	**0.0084**	-
1 Hour Maximum	**0.0077**	**0.0079**	**0.0156**	**0.0137**	**0.0089**	**0.0226**	**0.0064**	**0.0132**	**0.0158**	NO_2 ≤0.17

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD. Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ก-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731906 E, 1430358 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Thermo Model 43i Serial Number CM14430001
Reported Number : ASC316-SO_2-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
12:00 – 13:00	0.0016	0.0019	0.0020	0.0019	0.0016	0.0019	0.0018	
13:00 – 14:00	0.0018	0.0019	0.0019	0.0020	0.0017	0.0020	0.0016	
14:00 – 15:00	0.0021	0.0018	0.0019	0.0020	0.0018	0.0021	0.0017	
15:00 – 16:00	0.0021	0.0019	0.0019	0.0019	0.0018	0.0021	0.0017	
16:00 – 17:00	0.0019	0.0019	0.0019	0.0018	0.0017	0.0019	0.0018	
17:00 – 18:00	0.0020	0.0019	0.0020	0.0019	0.0016	0.0019	0.0018	
18:00 – 19:00	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	0.0018	0.0020	
19:00 – 20:00	0.0019	0.0018	0.0019	0.0018	0.0017	0.0018	0.0020	
20:00 – 21:00	0.0019	0.0018	0.0019	0.0019	0.0017	0.0019	0.0020	
21:00 – 22:00	0.0019	0.0019	0.0019	0.0019	0.0017	0.0017	0.0020	
22:00 – 23:00	0.0018	0.0019	0.0018	0.0019	0.0018	0.0018	0.0021	
23:00 – 24:00	0.0019	0.0018	0.0018	0.0018	0.0021	0.0018	0.0020	
00:00 – 01:00	0.0019	0.0018	0.0018	0.0019	0.0018	0.0017	0.0020	
01:00 – 02:00	0.0020	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0016	0.0020	
02:00 – 03:00	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	0.0020	
03:00 – 04:00	0.0019	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	0.0020	
04:00 – 05:00	0.0019	0.0018	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0019	
05:00 – 06:00	0.0018	0.0019	0.0018	0.0019	0.0018	0.0017	0.0020	
06:00 – 07:00	0.0018	0.0019	0.0018	0.0019	0.0019	0.0017	0.0020	
07:00 – 08:00	0.0018	0.0019	0.0018	0.0018	0.0019	0.0018	0.0019	
08:00 – 09:00	0.0018	0.0019	0.0018	0.0018	0.0020	0.0019	0.0020	
09:00 – 10:00	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0020	0.0018	0.0020	
10:00 – 11:00	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0019	0.0018	0.0019	
11:00 – 12:00	0.0018	0.0019	0.0018	0.0016	0.0019	0.0018	0.0017	
24 Hours Average	**0.0019**	**0.0018**	**0.0018**	**0.0018**	**0.0018**	**0.0018**	**0.0019**	**0.12[1/]**
1 Hour Maximum	**0.0021**	**0.0019**	**0.0020**	**0.0020**	**0.0021**	**0.0021**	**0.0021**	**0.30[2/]**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD. Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ก-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731906 E, 1430358 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Thermo Model 48C Serial Number 76898-384
Reported Number : ASC316-CO-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1/]
	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
12:00 – 13:00	0.5	-	0.3	-	0.3	-	0.2	-	0.2	-	0.2	-	0.3	-	
13:00 – 14:00	0.5	-	0.3	-	0.2	-	0.2	-	0.2	-	0.2	-	0.3	-	
14:00 – 15:00	0.3	-	0.3	-	0.2	-	0.2	-	0.2	-	0.3	-	0.3	-	
15:00 – 16:00	0.2	-	0.3	-	0.3	-	0.2	-	0.2	-	0.2	-	0.3	-	
16:00 – 17:00	0.3	-	0.2	-	0.3	-	0.3	-	0.2	-	0.2	-	0.3	-	
17:00 – 18:00	0.3	-	0.3	-	0.2	-	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	
18:00 – 19:00	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.4	-	
19:00 – 20:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	
20:00 – 21:00	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	
21:00 – 22:00	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	
22:00 – 23:00	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.4	0.3	0.6	0.4	
23:00 – 24:00	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	
00:00 – 01:00	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	
01:00 – 02:00	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	
02:00 – 03:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	
03:00 – 04:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	
04:00 – 05:00	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	
05:00 – 06:00	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	
06:00 – 07:00	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	
07:00 – 08:00	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	
08:00 – 09:00	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	
09:00 – 10:00	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	
10:00 – 11:00	0.3	0.4	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.4	0.5	0.6	
11:00 – 12:00	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	
24 Hours Average	**0.4**	**-**	**0.3**	**-**	**0.3**	**-**	**0.3**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**0.5**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.6**	**-**	**30**
8 Hours Maximum	**-**	**0.5**	**-**	**0.4**	**-**	**0.3**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.6**	**9**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731901 E, 1430356 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC220/2558

Time \ Date	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
13:00 – 14:00	0.4	WNW	0.4	N	0.4	W	0.4	SW	0.9	WNW	0.4	NW	0.4	WSW
14:00 – 15:00	0.4	NW	0.4	SW	0.4	SW	0.4	WSW	0.4	NNW	0.4	WNW	0.4	NW
15:00 – 16:00	0.4	WSW	0.4	WSW	0.4	SW	0.4	WSW	0.4	NW	0.4	SW	0.4	SW
16:00 – 17:00	0.4	WSW	0.4	SW	0.4	SW	0.4	WSW	0.4	NNW	0.4	SW	0.4	W
17:00 – 18:00	0.4	WSW	0.4	SSW	0.0	Calm	0.4	WSW	0.4	N	0.4	WSW	0.4	WNW
18:00 – 19:00	0.4	WSW	0.0	Calm	0.4	SSE	0.4	W	0.4	N	0.4	WSW	0.4	WSW
19:00 – 20:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW	0.4	SW	0.4	SSW
20:00 – 21:00	0.4	SE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW	0.4	WNW
21:00 – 22:00	0.0	Calm	0.4	SW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SSW	0.4	WSW	0.4	SW
22:00 – 23:00	0.0	Calm	0.4	WSW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW	0.4	SW	0.4	N
23:00 – 24:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	WSW	0.4	SSW	0.4	NNW
00:00 – 01:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	NW	0.4	W	0.0	NNW
01:00 – 02:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	WSW	0.4	WNW	0.4	NNW
02:00 – 03:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW	0.4	WNW
03:00 – 04:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW
04:00 – 05:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW
05:00 – 06:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	W
06:00 – 07:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm
07:00 – 08:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	NNW
08:00 – 09:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	WSW	0.4	SW	0.4	NNW
09:00 – 10:00	0.4	WSW	0.0	Calm	0.4	SSW	0.0	Calm	0.4	WSW	0.4	SW	0.4	NNW
10:00 – 11:00	0.0	Calm	0.4	E	0.4	SW	0.4	NE	0.4	WNW	0.4	SW	0.4	NNW
11:00 – 12:00	0.4	NNE	0.4	SW	0.4	WSW	0.4	NE	0.4	NNW	0.4	WNW	0.4	NNW
12:00 – 13:00	0.4	NNE	0.4	W	0.4	SW	0.4	NNW	0.4	WSW	0.4	WNW	0.4	NNW

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Calm = <0.4 m/s
4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731901 E, 1430356 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC220/2558

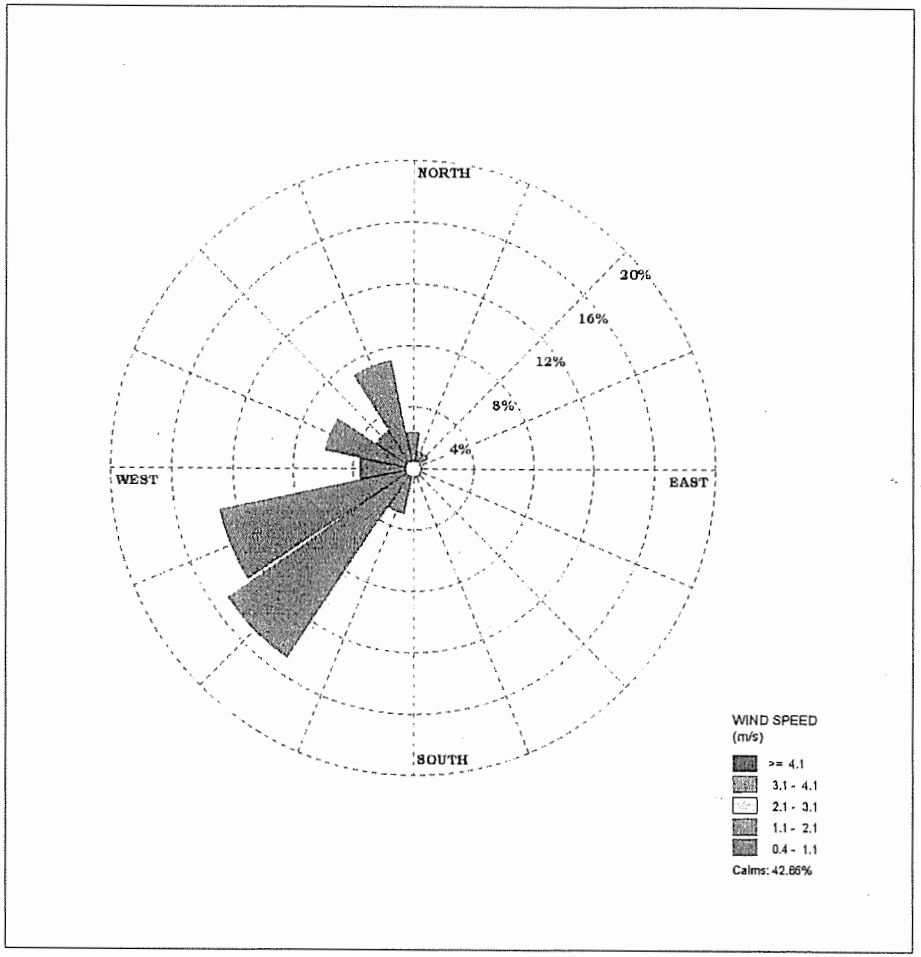
Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	>4.0	Total
N	2.38095	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.38095
NNE	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
NE	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
ENE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
E	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
ESE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
SSE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
S	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SSW	2.97619	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.97619
SW	14.88100	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	14.88100
WSW	13.09520	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	13.09520
W	3.57143	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	3.57143
WNW	5.95238	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	5.95238
NW	2.97619	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.97619
NNW	7.14286	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	7.14286
Calm	42.85710					

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
Measured Date : September 9-16, 2015
Reported Number : WDC220/2558



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

BAN MAP TOEI SCHOOL

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735509 E, 1433548 N
Sampling Date : September 9-16, 2015 **Analysis No.** : AB1196/2558
Sampling Time : 14:48 **Received Date** : September 18, 2015
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : September 18-21, 2015
Sample Condition : Good **Report Date** : September 22, 2015
Sampling By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m³	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.045	0.033	0.046	0.039	0.057	0.050	0.043	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m³	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.027	0.020	0.026	0.024	0.029	0.027	0.027	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Analyst No.ว-099-จ-6346

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735509 E, 1433548 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1257
Reported Number : ASC317-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)											
	Sep 9-10, 15			Sep 10-11, 15			Sep 11-12, 15			Sep 12-13, 15		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
15:00 – 16:00	0.0080	0.0130	0.0210	0.0070	0.0075	0.0145	0.0040	0.0061	0.0101	0.0057	0.0063	0.0120
16:00 – 17:00	0.0084	0.0220	0.0304	0.0082	0.0119	0.0201	0.0145	0.0156	0.0301	0.0050	0.0091	0.0141
17:00 – 18:00	0.0048	0.0103	0.0151	0.0042	0.0077	0.0119	0.0152	0.0177	0.0329	0.0036	0.0083	0.0119
18:00 – 19:00	0.0026	0.0081	0.0107	0.0044	0.0097	0.0141	0.0028	0.0092	0.0120	0.0025	0.0084	0.0109
19:00 – 20:00	0.0024	0.0071	0.0095	0.0030	0.0111	0.0141	0.0024	0.0053	0.0077	0.0021	0.0076	0.0097
20:00 – 21:00	0.0023	0.0096	0.0119	0.0025	0.0072	0.0097	0.0022	0.0051	0.0073	0.0022	0.0067	0.0089
21:00 – 22:00	0.0017	0.0110	0.0127	0.0098	0.0115	0.0213	0.0119	0.0113	0.0232	0.0023	0.0091	0.0114
22:00 – 23:00	0.0028	0.0116	0.0144	0.0034	0.0050	0.0084	0.0072	0.0106	0.0178	0.0023	0.0085	0.0108
23:00 – 24:00	0.0032	0.0104	0.0136	0.0031	0.0074	0.0105	0.0025	0.0068	0.0093	0.0022	0.0068	0.0090
00:00 – 01:00	0.0023	0.0086	0.0109	0.0023	0.0054	0.0077	0.0024	0.0059	0.0083	0.0037	0.0087	0.0124
01:00 – 02:00	0.0028	0.0083	0.0111	0.0022	0.0034	0.0056	0.0023	0.0055	0.0078	0.0047	0.0087	0.0134
02:00 – 03:00	0.0037	0.0080	0.0117	0.0021	0.0030	0.0051	0.0023	0.0055	0.0078	0.0033	0.0065	0.0098
03:00 – 04:00	0.0047	0.0075	0.0122	0.0028	0.0038	0.0066	0.0022	0.0049	0.0071	0.0044	0.0081	0.0125
04:00 – 05:00	0.0042	0.0068	0.0110	0.0024	0.0036	0.0060	0.0023	0.0040	0.0063	0.0052	0.0085	0.0137
05:00 – 06:00	0.0034	0.0058	0.0092	0.0022	0.0028	0.0050	0.0022	0.0040	0.0062	0.0057	0.0078	0.0135
06:00 – 07:00	0.0020	0.0049	0.0069	0.0085	0.0071	0.0156	0.0064	0.0051	0.0115	0.0085	0.0085	0.0170
07:00 – 08:00	0.0210	0.0138	0.0348	0.0158	0.0109	0.0267	0.0256	0.0085	0.0341	0.0214	0.0102	0.0316
08:00 – 09:00	0.0228	0.0185	0.0413	0.0138	0.0135	0.0273	0.0104	0.0082	0.0186	0.0079	0.0101	0.0180
09:00 – 10:00	0.0171	0.0169	0.0340	0.0229	0.0127	0.0356	0.0079	0.0084	0.0163	0.0107	0.0116	0.0223
10:00 – 11:00	0.0142	0.0129	0.0271	0.0054	0.0063	0.0117	0.0082	0.0078	0.0160	0.0135	0.0142	0.0277
11:00 – 12:00	0.0183	0.0149	0.0332	0.0028	0.0038	0.0066	0.0097	0.0088	0.0185	0.0153	0.0117	0.0270
12:00 – 13:00	0.0178	0.0169	0.0347	0.0042	0.0048	0.0090	0.0125	0.0113	0.0238	0.0133	0.0107	0.0240
13:00 – 14:00	0.0107	0.0132	0.0239	0.0047	0.0052	0.0099	0.0058	0.0075	0.0133	0.0078	0.0091	0.0169
14:00 – 15:00	0.0043	0.0075	0.0118	0.0072	0.0084	0.0156	0.0070	0.0112	0.0182	0.0078	0.0093	0.0171
24 Hours Average	**0.0077**	**0.0112**	**0.0189**	**0.0060**	**0.0072**	**0.0133**	**0.0071**	**0.0081**	**0.0152**	**0.0067**	**0.0089**	**0.0157**
1 Hour Maximum	**0.0228**	**0.0220**	**0.0413**	**0.0229**	**0.0135**	**0.0356**	**0.0256**	**0.0177**	**0.0341**	**0.0214**	**0.0142**	**0.0316**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No.ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735509 E, 1433548 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1257
Reported Number : ASC317-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Sep 13-14, 15			Sep 14-15, 15			Sep 15-16, 15			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
15:00 – 16:00	0.0060	0.0122	0.0182	0.0065	0.0192	0.0257	0.0106	0.0146	0.0252	
16:00 – 17:00	0.0053	0.0145	0.0198	0.0051	0.0195	0.0246	0.0120	0.0152	0.0272	
17:00 – 18:00	0.0051	0.0154	0.0205	0.0069	0.0219	0.0288	0.0142	0.0172	0.0314	
18:00 – 19:00	0.0046	0.0215	0.0261	0.0038	0.0182	0.0220	0.0149	0.0171	0.0320	
19:00 – 20:00	0.0027	0.0178	0.0205	0.0028	0.0096	0.0124	0.0260	0.0215	0.0475	
20:00 – 21:00	0.0021	0.0077	0.0098	0.0048	0.0086	0.0134	0.0246	0.0210	0.0456	
21:00 – 22:00	0.0025	0.0061	0.0086	0.0044	0.0077	0.0121	0.0253	0.0180	0.0433	
22:00 – 23:00	0.0021	0.0041	0.0062	0.0041	0.0071	0.0112	0.0089	0.0142	0.0231	
23:00 – 24:00	0.0026	0.0048	0.0074	0.0034	0.0093	0.0127	0.0036	0.0135	0.0171	
00:00 – 01:00	0.0023	0.0044	0.0067	0.0044	0.0085	0.0129	0.0028	0.0080	0.0108	
01:00 – 02:00	0.0024	0.0069	0.0093	0.0025	0.0079	0.0104	0.0026	0.0074	0.0100	
02:00 – 03:00	0.0026	0.0072	0.0098	0.0033	0.0114	0.0147	0.0023	0.0060	0.0083	
03:00 – 04:00	0.0028	0.0047	0.0075	0.0031	0.0081	0.0112	0.0024	0.0070	0.0094	
04:00 – 05:00	0.0083	0.0075	0.0158	0.0110	0.0122	0.0232	0.0025	0.0060	0.0085	
05:00 – 06:00	0.0028	0.0047	0.0075	0.0054	0.0103	0.0157	0.0025	0.0079	0.0104	
06:00 – 07:00	0.0101	0.0075	0.0176	0.0146	0.0124	0.0270	0.0042	0.0081	0.0123	
07:00 – 08:00	0.0286	0.0116	0.0402	0.0154	0.0118	0.0272	0.0191	0.0174	0.0365	
08:00 – 09:00	0.0474	0.0186	0.0660	0.0202	0.0140	0.0342	0.0173	0.0194	0.0367	
09:00 – 10:00	0.0287	0.0155	0.0442	0.0359	0.0167	0.0526	0.0223	0.0202	0.0425	
10:00 – 11:00	0.0157	0.0122	0.0279	0.0285	0.0151	0.0436	0.0167	0.0165	0.0332	
11:00 – 12:00	0.0199	0.0136	0.0335	0.0194	0.0126	0.0320	0.0121	0.0155	0.0276	
12:00 – 13:00	0.0123	0.0115	0.0238	0.0120	0.0105	0.0225	0.0115	0.0156	0.0271	
13:00 – 14:00	0.0101	0.0134	0.0235	0.0138	0.0123	0.0261	0.0074	0.0141	0.0215	
14:00 – 15:00	0.0080	0.0150	0.0230	0.0096	0.0115	0.0211	0.0321	0.0158	0.0479	
24 Hours Average	**0.0098**	**0.0108**	**0.0206**	**0.0100**	**0.0124**	**0.0224**	**0.0124**	**0.0141**	**0.0265**	-
1 Hour Maximum	**0.0474**	**0.0215**	**0.0660**	**0.0359**	**0.0219**	**0.0526**	**0.0321**	**0.0215**	**0.0479**	**NO_2 ≤0.17**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735509 E, 1433548 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Thermo Model 43C Serial Number 73379-373
Reported Number : ASC317-SO_2-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
15:00 – 16:00	0.0024	0.0019	0.0018	0.0019	0.0019	0.0019	0.0021	
16:00 – 17:00	0.0027	0.0017	0.0018	0.0020	0.0020	0.0019	0.0026	
17:00 – 18:00	0.0025	0.0018	0.0019	0.0020	0.0020	0.0019	0.0025	
18:00 – 19:00	0.0020	0.0018	0.0019	0.0020	0.0019	0.0019	0.0023	
19:00 – 20:00	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	0.0021	
20:00 – 21:00	0.0018	0.0018	0.0017	0.0019	0.0018	0.0019	0.0020	
21:00 – 22:00	0.0017	0.0016	0.0018	0.0020	0.0017	0.0017	0.0021	
22:00 – 23:00	0.0017	0.0018	0.0018	0.0018	0.0017	0.0017	0.0019	
23:00 – 24:00	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	0.0020	
00:00 – 01:00	0.0017	0.0017	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	
01:00 – 02:00	0.0018	0.0017	0.0017	0.0018	0.0017	0.0019	0.0017	
02:00 – 03:00	0.0017	0.0016	0.0017	0.0018	0.0017	0.0018	0.0018	
03:00 – 04:00	0.0017	0.0016	0.0018	0.0018	0.0018	0.0017	0.0018	
04:00 – 05:00	0.0017	0.0016	0.0018	0.0020	0.0018	0.0016	0.0018	
05:00 – 06:00	0.0017	0.0016	0.0018	0.0020	0.0018	0.0019	0.0017	
06:00 – 07:00	0.0017	0.0017	0.0017	0.0019	0.0017	0.0018	0.0017	
07:00 – 08:00	0.0017	0.0016	0.0016	0.0019	0.0018	0.0020	0.0017	
08:00 – 09:00	0.0019	0.0018	0.0019	0.0019	0.0018	0.0020	0.0018	
09:00 – 10:00	0.0018	0.0019	0.0018	0.0018	0.0021	0.0017	0.0019	
10:00 – 11:00	0.0019	0.0019	0.0018	0.0018	0.0020	0.0019	0.0018	
11:00 – 12:00	0.0020	0.0017	0.0018	0.0019	0.0019	0.0021	0.0018	
12:00 – 13:00	0.0021	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	0.0021	0.0019	
13:00 – 14:00	0.0019	0.0018	0.0020	0.0018	0.0019	0.0023	0.0018	
14:00 – 15:00	0.0018	0.0017	0.0018	0.0020	0.0019	0.0021	0.0017	
24 Hours Average	**0.0019**	**0.0017**	**0.0018**	**0.0019**	**0.0018**	**0.0019**	**0.0019**	**0.12[1/]**
1 Hour Maximum	**0.0027**	**0.0019**	**0.0020**	**0.0020**	**0.0021**	**0.0023**	**0.0026**	**0.30[2/]**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735509 E, 1433548 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number FEYATYPA
Reported Number : ASC317-CO-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1]
	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
15:00 – 16:00	0.5	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.5	-	0.4	-	
16:00 – 17:00	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	
17:00 – 18:00	0.4	-	0.4	-	0.7	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	
18:00 – 19:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	
19:00 – 20:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.4	-	0.6	-	
20:00 – 21:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.6	-	
21:00 – 22:00	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	
22:00 – 23:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	
23:00 – 24:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	
00:00 – 01:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	
01:00 – 02:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	
02:00 – 03:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	
03:00 – 04:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	
04:00 – 05:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	
05:00 – 06:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
06:00 – 07:00	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	
07:00 – 08:00	0.4	0.4	0.5	0.3	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	
08:00 – 09:00	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.7	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	
09:00 – 10:00	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	
10:00 – 11:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	
11:00 – 12:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	
12:00 – 13:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	
13:00 – 14:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	
14:00 – 15:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	
24 Hours Average	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.7**	**-**	**0.6**	**-**	**0.7**	**-**	**0.6**	**-**	**0.6**	**-**	**30**
8 Hours Maximum	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.6**	**9**

Remark : [1] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.
Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433544 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC221/2558

Date / Time	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
15:00 – 16:00	2.7	N	0.9	SW	1.8	WNW	3.6	WNW	2.2	NW	3.1	NW	3.6	WNW
16:00 – 17:00	2.2	N	0.9	SW	0.4	SW	2.2	WNW	1.8	NNW	3.1	WNW	3.6	WNW
17:00 – 18:00	1.3	N	0.4	SSW	0.0	Calm	1.8	WNW	1.3	N	1.8	WNW	2.2	WNW
18:00 – 19:00	0.9	NW	0.0	Calm	0.4	SSW	0.4	W	0.4	NNW	0.9	WNW	2.2	WNW
19:00 – 20:00	0.4	SW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	SW	1.8	WNW	0.9	WNW
20:00 – 21:00	1.3	SW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	W	3.1	NW	0.9	WNW
21:00 – 22:00	0.4	WSW	0.4	SW	0.0	Calm	0.4	SE	1.3	W	3.6	WNW	1.3	WNW
22:00 – 23:00	0.0	Calm	0.4	NW	0.0	Calm	0.0	Calm	1.8	SSW	3.6	WNW	2.2	N
23:00 – 24:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	2.2	WNW	0.9	N	3.1	NNW
00:00 – 01:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	3.6	WNW	1.3	NNW	2.2	NNW
01:00 – 02:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	2.7	WNW	1.8	WNW	3.1	NW
02:00 – 03:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	S	0.0	Calm	0.9	WNW	1.3	WNW	3.1	NW
03:00 – 04:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	S	0.0	Calm	0.4	NNW	0.0	Calm	2.2	WNW
04:00 – 05:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	NNW	0.0	Calm	2.7	WNW
05:00 – 06:00	0.4	S	0.0	Calm	0.4	SSW	0.0	Calm	0.9	WNW	0.0	Calm	2.2	WNW
06:00 – 07:00	0.9	SW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	WNW	0.4	WNW	1.8	NW
07:00 – 08:00	0.4	NNE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	NNW	0.0	Calm	2.2	NW
08:00 – 09:00	0.9	N	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	NW	1.3	WNW	3.1	NW
09:00 – 10:00	0.9	NNE	0.0	Calm	0.4	SW	0.0	Calm	2.2	NW	1.3	WNW	2.7	NNW
10:00 – 11:00	0.0	Calm	0.4	ENE	1.3	WNW	0.9	NNW	2.7	NW	2.2	WNW	3.1	NNW
11:00 – 12:00	0.0	Calm	0.9	SSW	0.9	NNW	1.8	NNW	2.2	NW	3.1	WNW	3.6	NW
12:00 – 13:00	0.0	Calm	1.3	WNW	1.8	NW	3.1	NW	3.1	NW	4.5	WNW	2.7	NNW
13:00 – 14:00	0.0	Calm	1.3	WNW	1.8	WNW	3.6	NW	3.1	WNW	3.1	NW	2.7	NW
14:00 – 15:00	1.3	SW	2.2	WNW	2.7	NW	3.1	NW	3.1	NW	3.1	WNW	0.4	NW

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Calm = <0.4 m/s
4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.
Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433544 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Narubate Maporn (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC221/2558

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	>4.0	Total
N	1.19048	1.19048	1.78571	0.00000	0.00000	4.16667
NNE	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
NE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ENE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
E	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ESE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
SSE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
S	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
SSW	2.38095	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	2.97619
SW	4.76190	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	5.95238
WSW	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
W	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
WNW	4.16667	7.73810	5.95238	5.95238	0.59524	24.40480
NW	2.38095	1.19048	4.16667	7.14286	0.00000	14.88100
NNW	3.57143	1.78571	1.78571	1.19048	0.00000	8.33333
Calm	32.73810					

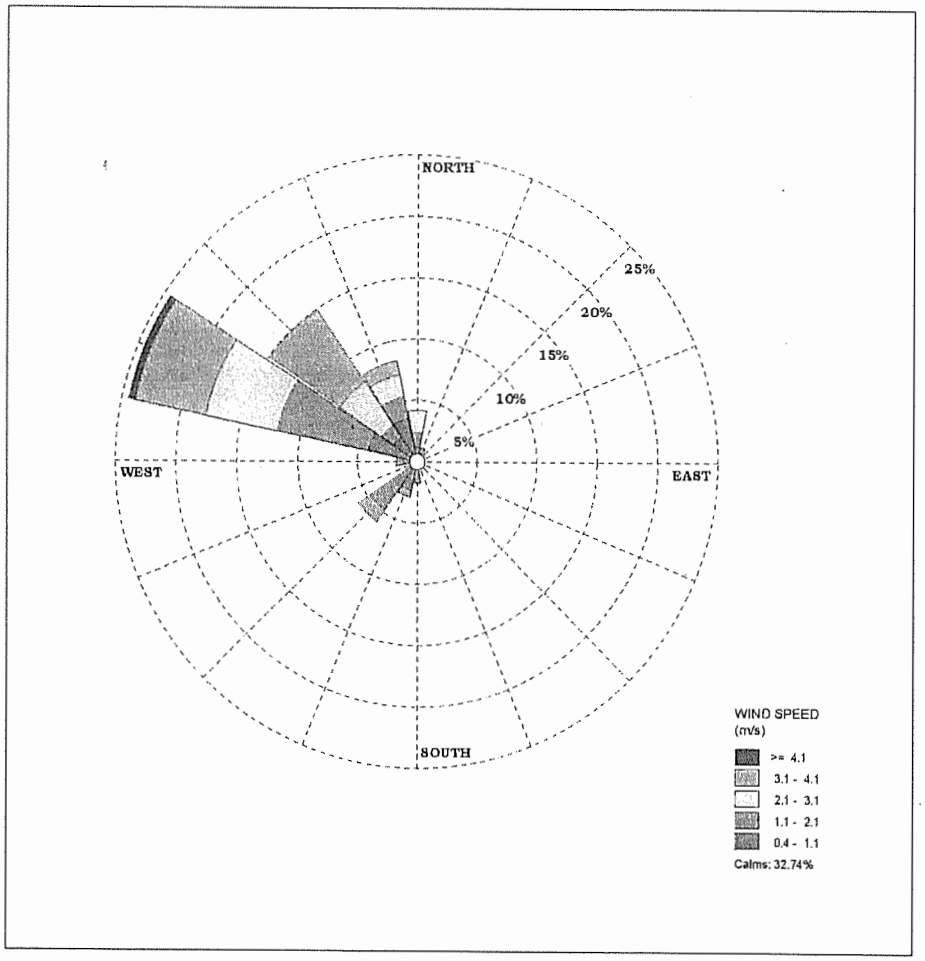
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Date : September 9-16, 2015
Reported Number : WDC221/2558



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

WESTERN COMMUNITY OF THE PROJECT SITE, VILLAGE NO. 5,

MAP YANG PHON SUB-DISTRICT

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732005 E, 1432902 N
Sampling Date : September 9-16, 2015 **Analysis No.** : AB1197/2558
Sampling Time : 13:50 **Received Date** : September 18, 2015
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : September 18-21, 2015
Sample Condition : Good **Report Date** : September 22, 2015
Sampling By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m³	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.038	0.029	0.030	0.040	0.050	0.045	0.046	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m³	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.022	0.015	0.017	0.024	0.028	0.029	0.023	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Natnicha
(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Analyst No.๖-099-จ-6346

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD. Laboratory Registered No.๖-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732005 E, 1432902 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-360CE Serial Number 576476022
Reported Number : ASC318-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)											
	Sep 9-10, 15			Sep 10-11, 15			Sep 11-12, 15			Sep 12-13, 15		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
14:00 – 15:00	0.0028	0.0048	0.0076	0.0027	0.0049	0.0076	0.0030	0.0046	0.0076	0.0028	0.0062	0.0090
15:00 – 16:00	0.0047	0.0093	0.0140	0.0024	0.0043	0.0067	0.0025	0.0044	0.0069	0.0025	0.0047	0.0072
16:00 – 17:00	0.0027	0.0062	0.0089	0.0024	0.0038	0.0062	0.0029	0.0032	0.0061	0.0023	0.0046	0.0069
17:00 – 18:00	0.0024	0.0052	0.0076	0.0023	0.0037	0.0060	0.0023	0.0041	0.0064	0.0021	0.0054	0.0075
18:00 – 19:00	0.0023	0.0049	0.0072	0.0024	0.0049	0.0073	0.0026	0.0041	0.0067	0.0026	0.0053	0.0079
19:00 – 20:00	0.0021	0.0063	0.0084	0.0023	0.0066	0.0089	0.0018	0.0048	0.0066	0.0020	0.0066	0.0086
20:00 – 21:00	0.0029	0.0088	0.0117	0.0031	0.0082	0.0113	0.0026	0.0059	0.0085	0.0025	0.0076	0.0101
21:00 – 22:00	0.0033	0.0081	0.0114	0.0036	0.0085	0.0121	0.0044	0.0105	0.0149	0.0030	0.0106	0.0136
22:00 – 23:00	0.0030	0.0079	0.0109	0.0026	0.0044	0.0070	0.0027	0.0086	0.0113	0.0029	0.0091	0.0120
23:00 – 24:00	0.0038	0.0094	0.0132	0.0027	0.0063	0.0090	0.0031	0.0050	0.0081	0.0033	0.0087	0.0120
00:00 – 01:00	0.0033	0.0085	0.0118	0.0023	0.0056	0.0079	0.0027	0.0059	0.0086	0.0028	0.0065	0.0093
01:00 – 02:00	0.0031	0.0084	0.0115	0.0021	0.0047	0.0068	0.0030	0.0069	0.0099	0.0026	0.0075	0.0101
02:00 – 03:00	0.0031	0.0090	0.0121	0.0018	0.0044	0.0062	0.0031	0.0057	0.0088	0.0024	0.0071	0.0095
03:00 – 04:00	0.0035	0.0080	0.0115	0.0026	0.0043	0.0069	0.0026	0.0065	0.0091	0.0032	0.0061	0.0093
04:00 – 05:00	0.0032	0.0063	0.0095	0.0025	0.0040	0.0065	0.0027	0.0052	0.0079	0.0026	0.0055	0.0081
05:00 – 06:00	0.0030	0.0063	0.0093	0.0020	0.0043	0.0063	0.0026	0.0048	0.0074	0.0031	0.0058	0.0089
06:00 – 07:00	0.0020	0.0052	0.0072	0.0027	0.0045	0.0072	0.0028	0.0051	0.0079	0.0028	0.0055	0.0083
07:00 – 08:00	0.0043	0.0091	0.0134	0.0101	0.0112	0.0213	0.0045	0.0053	0.0098	0.0047	0.0066	0.0113
08:00 – 09:00	0.0053	0.0100	0.0153	0.0062	0.0107	0.0169	0.0067	0.0085	0.0152	0.0048	0.0088	0.0136
09:00 – 10:00	0.0058	0.0087	0.0145	0.0051	0.0088	0.0139	0.0026	0.0062	0.0088	0.0060	0.0101	0.0161
10:00 – 11:00	0.0052	0.0089	0.0141	0.0045	0.0058	0.0103	0.0032	0.0048	0.0080	0.0059	0.0116	0.0175
11:00 – 12:00	0.0049	0.0102	0.0151	0.0018	0.0034	0.0052	0.0024	0.0046	0.0070	0.0039	0.0070	0.0109
12:00 – 13:00	0.0055	0.0116	0.0171	0.0022	0.0032	0.0054	0.0030	0.0048	0.0078	0.0036	0.0067	0.0103
13:00 – 14:00	0.0045	0.0102	0.0147	0.0075	0.0052	0.0127	0.0032	0.0048	0.0080	0.0071	0.0086	0.0157
24 Hours Average	**0.0036**	**0.0080**	**0.0116**	**0.0033**	**0.0057**	**0.0090**	**0.0030**	**0.0056**	**0.0086**	**0.0034**	**0.0072**	**0.0106**
1 Hour Maximum	**0.0058**	**0.0116**	**0.0171**	**0.0101**	**0.0112**	**0.0213**	**0.0067**	**0.0105**	**0.0152**	**0.0071**	**0.0116**	**0.0175**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-099-จ-4849

envi research ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD. Laboratory Registered No.๖-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732005 E, 1432902 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-360CE Serial Number 576476022
Reported Number : ASC318-NOx-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Sep 13-14, 15			Sep 14-15, 15			Sep 15-16, 15			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
14:00 – 15:00	0.0027	0.0061	0.0088	0.0122	0.0111	0.0233	0.0039	0.0102	0.0141	
15:00 – 16:00	0.0032	0.0093	0.0125	0.0029	0.0103	0.0132	0.0034	0.0090	0.0124	
16:00 – 17:00	0.0030	0.0074	0.0104	0.0028	0.0087	0.0115	0.0034	0.0096	0.0130	
17:00 – 18:00	0.0025	0.0074	0.0099	0.0022	0.0084	0.0106	0.0042	0.0131	0.0173	
18:00 – 19:00	0.0028	0.0088	0.0116	0.0022	0.0071	0.0093	0.0045	0.0126	0.0171	
19:00 – 20:00	0.0024	0.0067	0.0091	0.0022	0.0060	0.0082	0.0039	0.0123	0.0162	
20:00 – 21:00	0.0021	0.0055	0.0076	0.0020	0.0055	0.0075	0.0080	0.0166	0.0246	
21:00 – 22:00	0.0106	0.0041	0.0147	0.0032	0.0082	0.0114	0.0035	0.0109	0.0144	
22:00 – 23:00	0.0024	0.0049	0.0073	0.0027	0.0064	0.0091	0.0038	0.0127	0.0165	
23:00 – 24:00	0.0019	0.0055	0.0074	0.0030	0.0074	0.0104	0.0033	0.0140	0.0173	
00:00 – 01:00	0.0021	0.0072	0.0093	0.0025	0.0074	0.0099	0.0026	0.0036	0.0062	
01:00 – 02:00	0.0027	0.0049	0.0076	0.0031	0.0104	0.0135	0.0027	0.0052	0.0079	
02:00 – 03:00	0.0034	0.0105	0.0139	0.0026	0.0071	0.0097	0.0027	0.0095	0.0122	
03:00 – 04:00	0.0028	0.0078	0.0106	0.0033	0.0088	0.0121	0.0024	0.0084	0.0108	
04:00 – 05:00	0.0028	0.0072	0.0100	0.0035	0.0085	0.0120	0.0023	0.0061	0.0084	
05:00 – 06:00	0.0027	0.0084	0.0111	0.0043	0.0077	0.0120	0.0026	0.0066	0.0092	
06:00 – 07:00	0.0042	0.0097	0.0139	0.0047	0.0098	0.0145	0.0036	0.0107	0.0143	
07:00 – 08:00	0.0152	0.0147	0.0299	0.0027	0.0078	0.0105	0.0047	0.0105	0.0152	
08:00 – 09:00	0.0216	0.0205	0.0421	0.0060	0.0121	0.0181	0.0092	0.0181	0.0273	
09:00 – 10:00	0.0099	0.0146	0.0245	0.0072	0.0126	0.0198	0.0052	0.0126	0.0178	
10:00 – 11:00	0.0069	0.0109	0.0178	0.0048	0.0086	0.0134	0.0050	0.0102	0.0152	
11:00 – 12:00	0.0048	0.0086	0.0134	0.0049	0.0081	0.0130	0.0043	0.0090	0.0133	
12:00 – 13:00	0.0039	0.0083	0.0122	0.0040	0.0080	0.0120	0.0032	0.0084	0.0116	
13:00 – 14:00	0.0047	0.0094	0.0141	0.0042	0.0104	0.0146	0.0031	0.0090	0.0121	
24 Hours Average	**0.0051**	**0.0087**	**0.0137**	**0.0039**	**0.0086**	**0.0125**	**0.0040**	**0.0104**	**0.0144**	-
1 Hour Maximum	**0.0216**	**0.0205**	**0.0421**	**0.0122**	**0.0126**	**0.0233**	**0.0092**	**0.0181**	**0.0273**	**NO_2 ≤0.17**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-๐๙๙-๑-๔๘๔๙

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No.๖-๐๙๙

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-๐๙๙-๓-๒๔๑๔

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732005 E, 1432902 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Thermo Model 43C Serial Number 73370-373
Reported Number : ASC318-SO_2-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Sep 9-10, 15	Sep 10-11, 15	Sep 11-12, 15	Sep 12-13, 15	Sep 13-14, 15	Sep 14-15, 15	Sep 15-16, 15	
14:00 – 15:00	0.0027	0.0019	0.0019	0.0022	0.0022	0.0023	0.0022	
15:00 – 16:00	0.0024	0.0019	0.0019	0.0021	0.0023	0.0022	0.0024	
16:00 – 17:00	0.0020	0.0018	0.0018	0.0020	0.0023	0.0024	0.0025	
17:00 – 18:00	0.0016	0.0018	0.0018	0.0019	0.0023	0.0023	0.0027	
18:00 – 19:00	0.0015	0.0019	0.0018	0.0019	0.0023	0.0021	0.0024	
19:00 – 20:00	0.0017	0.0020	0.0018	0.0018	0.0020	0.0019	0.0022	
20:00 – 21:00	0.0019	0.0036	0.0025	0.0019	0.0019	0.0011	0.0028	
21:00 – 22:00	0.0018	0.0022	0.0022	0.0021	0.0019	0.0019	0.0020	
22:00 – 23:00	0.0019	0.0017	0.0020	0.0020	0.0018	0.0018	0.0019	
23:00 – 24:00	0.0019	0.0018	0.0020	0.0020	0.0017	0.0020	0.0020	
00:00 – 01:00	0.0020	0.0017	0.0028	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	
01:00 – 02:00	0.0019	0.0021	0.0024	0.0019	0.0017	0.0022	0.0017	
02:00 – 03:00	0.0020	0.0023	0.0023	0.0021	0.0018	0.0018	0.0020	
03:00 – 04:00	0.0019	0.0018	0.0018	0.0022	0.0019	0.0022	0.0019	
04:00 – 05:00	0.0018	0.0021	0.0019	0.0022	0.0019	0.0017	0.0017	
05:00 – 06:00	0.0017	0.0017	0.0025	0.0021	0.0021	0.0020	0.0018	
06:00 – 07:00	0.0017	0.0023	0.0027	0.0021	0.0019	0.0021	0.0023	
07:00 – 08:00	0.0019	0.0041	0.0024	0.0024	0.0026	0.0027	0.0021	
08:00 – 09:00	0.0018	0.0023	0.0021	0.0025	0.0026	0.0022	0.0020	
09:00 – 10:00	0.0018	0.0021	0.0019	0.0022	0.0022	0.0021	0.0020	
10:00 – 11:00	0.0020	0.0021	0.0019	0.0020	0.0022	0.0024	0.0020	
11:00 – 12:00	0.0020	0.0018	0.0018	0.0020	0.0022	0.0023	0.0020	
12:00 – 13:00	0.0021	0.0018	0.0018	0.0022	0.0021	0.0024	0.0020	
13:00 – 14:00	0.0020	0.0019	0.0020	0.0028	0.0021	0.0025	0.0020	
24 Hours Average	**0.0019**	**0.0021**	**0.0021**	**0.0021**	**0.0021**	**0.0021**	**0.0021**	**0.12[1/]**
1 Hour Maximum	**0.0027**	**0.0041**	**0.0028**	**0.0028**	**0.0026**	**0.0027**	**0.0028**	**0.30[2/]**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-๐๙๙-๑-๔๘๔๙

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Laboratory Registered No.๖-๐๙๙

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-๐๙๙-๓-๒๔๑๔

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732005 E, 1432902 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-360CE Serial Number 576876074
Reported Number : ASC318-CO-2558 **Report Date** : September 25, 2015

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1]
	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
14:00 – 15:00	0.6	-	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
15:00 – 16:00	0.7	-	0.3	-	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
16:00 – 17:00	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
17:00 – 18:00	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
18:00 – 19:00	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	
19:00 – 20:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	
20:00 – 21:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.6	-	0.6	-	
21:00 – 22:00	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8	0.5	0.4	0.4	
22:00 – 23:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	
23:00 – 24:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	
00:00 – 01:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	
01:00 – 02:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	
02:00 – 03:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	
03:00 – 04:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	
04:00 – 05:00	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	
05:00 – 06:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
06:00 – 07:00	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
07:00 – 08:00	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	
08:00 – 09:00	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	
09:00 – 10:00	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
10:00 – 11:00	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
11:00 – 12:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	
12:00 – 13:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	
13:00 – 14:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	
24 Hours Average	**0.4**	-	**0.3**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	-
1 Hour Maximum	**0.7**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.5**	-	**0.5**	-	**0.8**	-	**0.6**	-	**30**
8 Hours Maximum	-	**0.5**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.5**	-	**0.5**	**9**

Remark : [1] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-099-จ-4849

Laboratory Registered No.๖-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732004 E, 1432901 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC222/2558

Date / Time	Sep 9-10, 15		Sep 10-11, 15		Sep 11-12, 15		Sep 12-13, 15		Sep 13-14, 15		Sep 14-15, 15		Sep 15-16, 15	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
14:00 – 15:00	0.0	Calm	1.3	SW	2.2	WNW	2.2	WNW	3.1	NW	3.6	WNW	3.1	W
15:00 – 16:00	2.2	W	1.3	WSW	1.3	W	2.7	W	2.7	NW	3.1	W	3.6	W
16:00 – 17:00	2.2	WNW	0.9	WSW	0.9	WSW	1.8	W	2.2	NNW	2.7	W	3.1	W
17:00 – 18:00	1.3	WSW	0.9	WSW	0.9	WSW	1.8	W	1.8	NNE	1.8	W	1.8	W
18:00 – 19:00	0.9	WSW	0.4	WSW	0.9	SSW	0.4	W	0.9	N	0.9	W	1.8	W
19:00 – 20:00	0.9	SSW	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	WSW	1.8	WSW	0.9	W
20:00 – 21:00	1.3	SSE	0.0	Calm	0.4	SSW	0.0	Calm	0.4	SW	2.2	W	1.3	W
21:00 – 22:00	0.9	SSE	1.3	WSW	0.0	Calm	0.9	ESE	1.3	WSW	2.7	W	1.8	WSW
22:00 – 23:00	0.4	S	0.9	W	0.0	Calm	0.4	SSE	1.3	ENE	3.1	W	1.8	WNW
23:00 – 24:00	0.4	ESE	0.9	ENE	0.0	Calm	0.4	ENE	1.3	WNW	0.4	W	2.2	NW
00:00 – 01:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.9	WNW	0.9	WNW	2.2	WNW
01:00 – 02:00	0.4	ESE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	N	0.0	Calm	1.3	W	2.7	WNW
02:00 – 03:00	0.4	ESE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	N	0.0	Calm	0.4	W	3.1	W
03:00 – 04:00	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	1.8	W
04:00 – 05:00	0.4	ENE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	2.2	WSW
05:00 – 06:00	0.9	ESE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	W	1.8	W
06:00 – 07:00	1.8	SSE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	1.8	W
07:00 – 08:00	0.4	NW	0.4	ENE	0.0	Calm	0.0	Calm	0.0	Calm	0.4	W	2.7	WNW
08:00 – 09:00	0.9	WNW	0.4	E	0.0	Calm	0.4	ESE	0.0	Calm	0.9	WSW	2.7	W
09:00 – 10:00	0.4	WSW	0.9	SE	0.4	SW	0.9	E	0.0	Calm	1.8	W	4.0	WNW
10:00 – 11:00	0.4	NNE	0.9	ESE	1.3	WNW	1.3	N	0.0	Calm	2.7	W	3.6	WNW
11:00 – 12:00	0.9	NNE	1.3	SSW	1.3	W	1.8	NW	0.0	Calm	3.6	W	4.0	W
12:00 – 13:00	1.3	ENE	1.3	WSW	1.3	WNW	2.7	NW	0.0	Calm	3.6	W	3.1	WNW
13:00 – 14:00	1.3	E	1.3	WSW	2.2	W	3.6	NW	1.8	WNW	3.1	W	3.1	W

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Calm = <0.4 m/s
4. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-099-จ-4849

Laboratory Registered No.๖-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732004 E, 1432901 N
Measured Date : September 9-16, 2015
Measured By : Mr.Romsea Kateh (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC222/2558

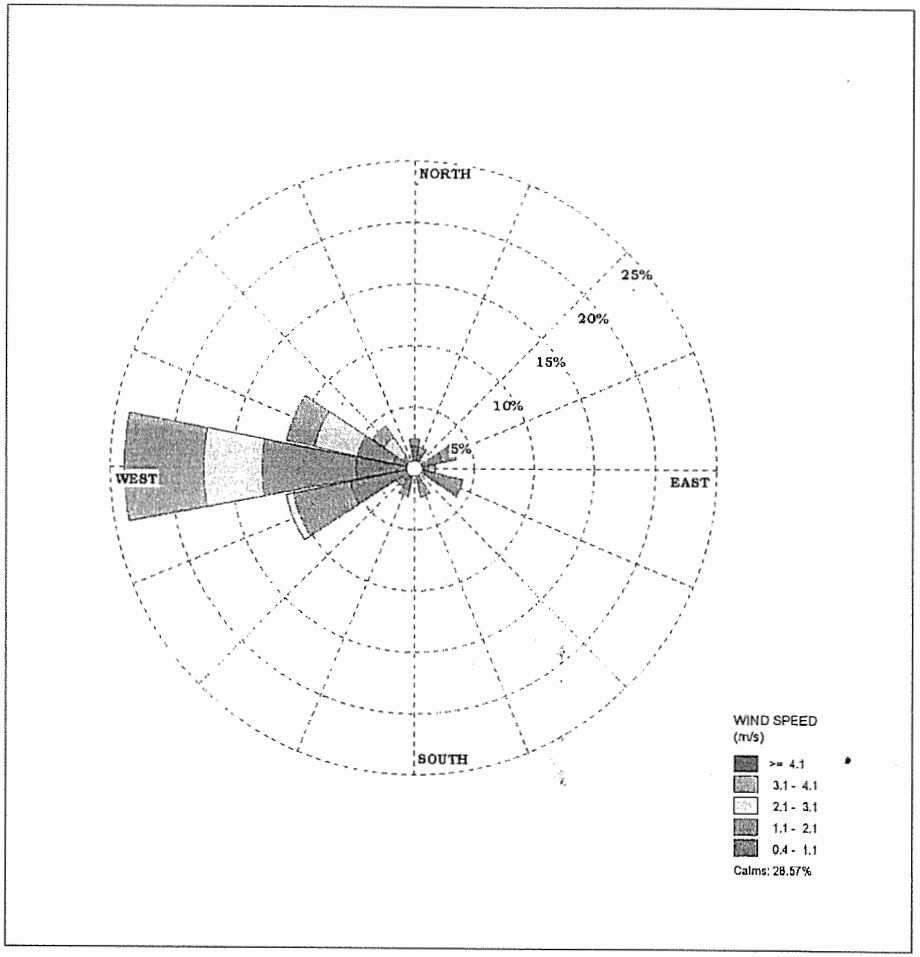
Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	>4.0	Total
N	1.78571	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	2.38095
NNE	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
NE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ENE	2.38095	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	3.57143
E	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
ESE	4.16667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
SE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
SSE	1.19048	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	2.38095
S	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
SSW	1.78571	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	2.38095
SW	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
WSW	5.35714	4.76190	0.59524	0.00000	0.00000	10.71430
W	4.76190	7.73810	4.76190	6.54762	0.00000	23.80950
WNW	1.78571	2.97619	3.57143	2.38095	0.00000	10.71430
NW	0.59524	0.59524	1.78571	1.19048	0.00000	4.16667
NNW	0.00000	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	0.59524
Calm	28.57140					

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Date : September 9-16, 2015
Reported Number : WDC222/2558



APPENDIX 4D-2

2nd RESULTS OF AMBIENT AIR QUALITY MEASUREMENT

PROJECT SITE

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733544 E, 1432610 N
Sampling Date : February 13-20, 2016 **Analysis No.** : AB234/2559
Sampling Time : 15:35 **Received Date** : February 23, 2016
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : February 23-29, 2016
Sample Condition : Good **Report Date** : March 2, 2016
Sampling By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m³	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.080	0.082	0.071	0.073	0.095	0.106	0.101	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m³	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.045	0.043	0.036	0.038	0.060	0.063	0.058	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Ramita Taengthai)
Analyst No.ว-099-จ-2416

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733545 E, 1432610 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-360CE Serial Number 576476022
Reported Number : ASC067-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)											
	Feb 13-14, 16			Feb 14-15, 16			Feb 15-16, 16			Feb 16-17, 16		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
15:00 – 16:00	0.0022	0.0041	0.0063	0.0022	0.0036	0.0058	0.0033	0.0100	0.0133	0.0019	0.0030	0.0049
16:00 – 17:00	0.0023	0.0065	0.0088	0.0033	0.0092	0.0125	0.0027	0.0075	0.0102	0.0021	0.0036	0.0057
17:00 – 18:00	0.0028	0.0073	0.0101	0.0029	0.0051	0.0080	0.0034	0.0111	0.0145	0.0032	0.0065	0.0097
18:00 – 19:00	0.0033	0.0123	0.0156	0.0020	0.0046	0.0066	0.0037	0.0130	0.0167	0.0031	0.0071	0.0102
19:00 – 20:00	0.0024	0.0095	0.0119	0.0021	0.0032	0.0053	0.0024	0.0060	0.0084	0.0032	0.0086	0.0118
20:00 – 21:00	0.0025	0.0086	0.0111	0.0024	0.0045	0.0069	0.0020	0.0059	0.0079	0.0040	0.0127	0.0167
21:00 – 22:00	0.0026	0.0080	0.0106	0.0028	0.0037	0.0065	0.0022	0.0080	0.0102	0.0037	0.0102	0.0139
22:00 – 23:00	0.0030	0.0072	0.0102	0.0035	0.0077	0.0112	0.0032	0.0102	0.0134	0.0057	0.0124	0.0181
23:00 – 24:00	0.0032	0.0094	0.0126	0.0040	0.0082	0.0122	0.0035	0.0089	0.0124	0.0066	0.0132	0.0198
00:00 – 01:00	0.0036	0.0082	0.0118	0.0029	0.0070	0.0099	0.0032	0.0093	0.0125	0.0048	0.0123	0.0171
01:00 – 02:00	0.0027	0.0069	0.0096	0.0025	0.0053	0.0078	0.0023	0.0052	0.0075	0.0042	0.0093	0.0135
02:00 – 03:00	0.0026	0.0072	0.0098	0.0028	0.0050	0.0078	0.0029	0.0052	0.0081	0.0038	0.0081	0.0119
03:00 – 04:00	0.0028	0.0051	0.0079	0.0033	0.0046	0.0079	0.0028	0.0048	0.0076	0.0056	0.0098	0.0154
04:00 – 05:00	0.0027	0.0058	0.0085	0.0035	0.0044	0.0079	0.0037	0.0058	0.0095	0.0068	0.0102	0.0170
05:00 – 06:00	0.0031	0.0064	0.0095	0.0064	0.0052	0.0116	0.0046	0.0071	0.0117	0.0114	0.0099	0.0213
06:00 – 07:00	0.0051	0.0056	0.0107	0.0075	0.0050	0.0125	0.0046	0.0064	0.0110	0.0136	0.0098	0.0234
07:00 – 08:00	0.0059	0.0043	0.0102	0.0060	0.0048	0.0108	0.0048	0.0055	0.0103	0.0115	0.0093	0.0208
08:00 – 09:00	0.0058	0.0080	0.0138	0.0100	0.0068	0.0168	0.0027	0.0088	0.0115	0.0122	0.0111	0.0233
09:00 – 10:00	0.0051	0.0103	0.0154	0.0051	0.0086	0.0137	0.0074	0.0097	0.0171	0.0075	0.0101	0.0176
10:00 – 11:00	0.0024	0.0059	0.0083	0.0040	0.0068	0.0108	0.0038	0.0058	0.0096	0.0024	0.0041	0.0065
11:00 – 12:00	0.0024	0.0059	0.0083	0.0033	0.0072	0.0105	0.0021	0.0041	0.0062	0.0018	0.0031	0.0049
12:00 – 13:00	0.0029	0.0057	0.0086	0.0028	0.0082	0.0110	0.0025	0.0039	0.0064	0.0020	0.0029	0.0049
13:00 – 14:00	0.0022	0.0038	0.0060	0.0023	0.0038	0.0061	0.0020	0.0033	0.0053	0.0025	0.0021	0.0046
14:00 – 15:00	0.0027	0.0039	0.0066	0.0020	0.0041	0.0061	0.0027	0.0036	0.0063	0.0018	0.0023	0.0041
24 Hours Average	**0.0032**	**0.0069**	**0.0101**	**0.0037**	**0.0057**	**0.0094**	**0.0033**	**0.0070**	**0.0103**	**0.0052**	**0.0080**	**0.0132**
1 Hour Maximum	**0.0059**	**0.0123**	**0.0156**	**0.0100**	**0.0092**	**0.0168**	**0.0074**	**0.0130**	**0.0171**	**0.0136**	**0.0132**	**0.0234**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733545 E, 1432610 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-360CE Serial Number 576476022
Reported Number : ASC067-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Feb 17-18, 16			Feb 18-19, 16			Feb 19-20, 16			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
15:00 – 16:00	0.0019	0.0023	0.0042	0.0022	0.0023	0.0045	0.0022	0.0029	0.0051	
16:00 – 17:00	0.0020	0.0037	0.0057	0.0025	0.0031	0.0056	0.0025	0.0026	0.0051	
17:00 – 18:00	0.0024	0.0075	0.0099	0.0022	0.0043	0.0065	0.0020	0.0039	0.0059	
18:00 – 19:00	0.0027	0.0157	0.0184	0.0023	0.0087	0.0110	0.0022	0.0045	0.0067	
19:00 – 20:00	0.0026	0.0139	0.0165	0.0024	0.0076	0.0100	0.0023	0.0058	0.0081	
20:00 – 21:00	0.0030	0.0148	0.0178	0.0025	0.0137	0.0162	0.0034	0.0080	0.0114	
21:00 – 22:00	0.0033	0.0136	0.0169	0.0028	0.0092	0.0120	0.0030	0.0073	0.0103	
22:00 – 23:00	0.0036	0.0125	0.0161	0.0041	0.0121	0.0162	0.0027	0.0082	0.0109	
23:00 – 24:00	0.0032	0.0121	0.0153	0.0045	0.0126	0.0171	0.0027	0.0072	0.0099	
00:00 – 01:00	0.0040	0.0126	0.0166	0.0068	0.0122	0.0190	0.0034	0.0094	0.0128	
01:00 – 02:00	0.0036	0.0081	0.0117	0.0058	0.0083	0.0141	0.0030	0.0069	0.0099	
02:00 – 03:00	0.0037	0.0081	0.0118	0.0037	0.0081	0.0118	0.0027	0.0057	0.0084	
03:00 – 04:00	0.0033	0.0069	0.0102	0.0033	0.0073	0.0106	0.0028	0.0067	0.0095	
04:00 – 05:00	0.0058	0.0079	0.0137	0.0032	0.0072	0.0104	0.0032	0.0060	0.0092	
05:00 – 06:00	0.0040	0.0080	0.0120	0.0044	0.0074	0.0118	0.0025	0.0059	0.0084	
06:00 – 07:00	0.0042	0.0090	0.0132	0.0057	0.0078	0.0135	0.0025	0.0063	0.0088	
07:00 – 08:00	0.0079	0.0075	0.0154	0.0039	0.0071	0.0110	0.0027	0.0055	0.0082	
08:00 – 09:00	0.0176	0.0117	0.0293	0.0132	0.0099	0.0231	0.0041	0.0086	0.0127	
09:00 – 10:00	0.0048	0.0132	0.0180	0.0125	0.0113	0.0238	0.0031	0.0071	0.0102	
10:00 – 11:00	0.0027	0.0080	0.0107	0.0030	0.0073	0.0103	0.0022	0.0035	0.0057	
11:00 – 12:00	0.0030	0.0060	0.0090	0.0034	0.0108	0.0142	0.0024	0.0036	0.0060	
12:00 – 13:00	0.0022	0.0036	0.0058	0.0031	0.0092	0.0123	0.0020	0.0040	0.0060	
13:00 – 14:00	0.0026	0.0020	0.0046	0.0023	0.0066	0.0089	0.0020	0.0037	0.0057	
14:00 – 15:00	0.0022	0.0027	0.0049	0.0023	0.0054	0.0077	0.0023	0.0062	0.0085	
24 Hours Average	**0.0040**	**0.0088**	**0.0128**	**0.0043**	**0.0083**	**0.0126**	**0.0027**	**0.0058**	**0.0085**	-
1 Hour Maximum	**0.0176**	**0.0157**	**0.0293**	**0.0132**	**0.0137**	**0.0238**	**0.0041**	**0.0094**	**0.0128**	$NO_2 \leq 0.17$

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733545 E, 1432610 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number X7L602W6
Reported Number : ASC067-SO_2-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
15:00 – 16:00	0.0025	0.0026	0.0020	0.0014	0.0015	0.0018	0.0016	
16:00 – 17:00	0.0029	0.0046	0.0017	0.0015	0.0015	0.0019	0.0016	
17:00 – 18:00	0.0031	0.0028	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	
18:00 – 19:00	0.0030	0.0021	0.0014	0.0015	0.0014	0.0016	0.0016	
19:00 – 20:00	0.0025	0.0018	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	
20:00 – 21:00	0.0018	0.0018	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	
21:00 – 22:00	0.0017	0.0017	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	
22:00 – 23:00	0.0017	0.0017	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0016	
23:00 – 24:00	0.0017	0.0017	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	
00:00 – 01:00	0.0016	0.0017	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
01:00 – 02:00	0.0016	0.0016	0.0014	0.0016	0.0014	0.0015	0.0015	
02:00 – 03:00	0.0016	0.0016	0.0014	0.0016	0.0014	0.0015	0.0015	
03:00 – 04:00	0.0016	0.0016	0.0014	0.0016	0.0014	0.0015	0.0015	
04:00 – 05:00	0.0016	0.0016	0.0015	0.0016	0.0014	0.0015	0.0015	
05:00 – 06:00	0.0016	0.0016	0.0014	0.0016	0.0015	0.0015	0.0015	
06:00 – 07:00	0.0016	0.0016	0.0014	0.0016	0.0014	0.0015	0.0015	
07:00 – 08:00	0.0016	0.0016	0.0014	0.0016	0.0015	0.0015	0.0015	
08:00 – 09:00	0.0016	0.0016	0.0015	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	
09:00 – 10:00	0.0017	0.0017	0.0015	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	
10:00 – 11:00	0.0018	0.0020	0.0015	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	
11:00 – 12:00	0.0020	0.0023	0.0014	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	
12:00 – 13:00	0.0025	0.0025	0.0014	0.0015	0.0015	0.0017	0.0016	
13:00 – 14:00	0.0025	0.0025	0.0014	0.0015	0.0015	0.0017	0.0017	
14:00 – 15:00	0.0025	0.0025	0.0014	0.0015	0.0015	0.0018	0.0017	
24 Hours Average	**0.0020**	**0.0020**	**0.0015**	**0.0015**	**0.0015**	**0.0016**	**0.0016**	0.12[1/]
1 Hour Maximum	**0.0031**	**0.0046**	**0.0020**	**0.0016**	**0.0015**	**0.0019**	**0.0017**	0.30[2/]

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733545 E, 1432610 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Thermo Model 48C Serial Number 69164-362
Reported Number : ASC067-CO-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1/]
	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
15:00 – 16:00	0.5	-	0.3	-	0.3	-	0.7	-	0.9	-	0.5	-	0.7	-	
16:00 – 17:00	0.5	-	0.3	-	0.5	-	0.6	-	0.9	-	0.7	-	0.7	-	
17:00 – 18:00	0.6	-	0.2	-	0.5	-	0.6	-	0.8	-	0.7	-	0.7	-	
18:00 – 19:00	0.5	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.9	-	0.8	-	0.8	-	
19:00 – 20:00	0.5	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.9	-	0.8	-	0.7	-	
20:00 – 21:00	0.5	-	0.3	-	0.6	-	0.7	-	0.9	-	0.8	-	0.8	-	
21:00 – 22:00	0.5	-	0.4	-	0.6	-	0.7	-	0.9	-	0.9	-	0.8	-	
22:00 – 23:00	0.6	0.5	0.4	0.3	0.6	0.5	0.8	0.7	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	
23:00 – 24:00	0.6	0.5	0.5	0.3	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	
00:00 – 01:00	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	
01:00 – 02:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	
02:00 – 03:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	
03:00 – 04:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	
04:00 – 05:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	
05:00 – 06:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	
06:00 – 07:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	
07:00 – 08:00	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	
08:00 – 09:00	0.6	0.5	0.5	0.4	0.8	0.6	0.8	0.7	1.0	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	
09:00 – 10:00	0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8	0.6	0.7	
10:00 – 11:00	0.3	0.5	0.2	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.5	0.7	
11:00 – 12:00	0.3	0.5	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.6	0.7	
12:00 – 13:00	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.6	0.6	
13:00 – 14:00	0.3	0.4	0.2	0.3	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	
14:00 – 15:00	0.3	0.4	0.2	0.3	0.7	0.6	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	
24 Hours Average	**0.5**	-	**0.3**	-	**0.6**	-	**0.7**	-	**0.8**	-	**0.8**	-	**0.7**	-	-
1 Hour Maximum	**0.6**	-	**0.5**	-	**0.8**	-	**0.9**	-	**1.0**	-	**0.9**	-	**0.8**	-	**30**
8 Hours Maximum	-	**0.6**	-	**0.4**	-	**0.6**	-	**0.8**	-	**0.9**	-	**0.9**	-	**0.8**	**9**

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733544 E, 1432610 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC038/2559

Date / Time	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
15:00 – 16:00	<0.4	Calm	4.0	SW	3.1	S	2.7	NNW	2.2	SE	0.9	W	3.1	WSW
16:00 – 17:00	2.7	SW	4.5	SSW	1.8	WSW	0.9	SSE	1.8	SW	2.7	W	3.1	WSW
17:00 – 18:00	3.6	SSW	4.0	S	2.7	S	0.9	SSE	2.7	WSW	2.2	WSW	3.6	SSW
18:00 – 19:00	3.1	SSW	3.1	S	3.1	SSE	0.4	SSE	2.2	SW	2.2	S	2.7	SSW
19:00 – 20:00	1.8	SSW	1.3	SSW	2.2	SSW	<0.4	Calm	0.4	WSW	0.4	SSW	1.3	S
20:00 – 21:00	0.9	SW	0.4	S	1.3	SSW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
21:00 – 22:00	0.4	SSW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
22:00 – 23:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
23:00 – 24:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
00:00 – 01:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	N
01:00 – 02:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	S	<0.4	Calm
02:00 – 03:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
03:00 – 04:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	NE	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
04:00 – 05:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
05:00 – 06:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.9	NNE
06:00 – 07:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	N
07:00 – 08:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	NNE	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
08:00 – 09:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	N	0.4	NNE	<0.4	Calm	<0.4	Calm
09:00 – 10:00	0.4	SSW	<0.4	Calm	0.4	ESE	1.3	NNE	0.9	N	0.9	S	0.4	ENE
10:00 – 11:00	0.9	S	0.4	S	1.8	SE	2.2	NE	0.4	WNW	0.9	S	1.3	SSE
11:00 – 12:00	1.8	WSW	1.3	SE	1.8	SE	2.2	NE	1.8	E	1.8	SSW	1.8	S
12:00 – 13:00	2.2	SW	1.3	S	1.8	SSE	2.7	NE	1.8	ENE	2.2	S	2.2	SE
13:00 – 14:00	1.8	SSW	1.3	SSW	3.1	S	2.7	E	2.2	SE	1.8	S	2.2	S
14:00 – 15:00	1.8	WSW	2.7	SSW	4.5	S	2.7	ENE	2.7	SE	1.8	NW	3.1	SSW

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733544 E, 1432610 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC038/2559

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.1	1.1-2.1	2.1-3.1	3.1-4.1	≥4.1	Total
N	2.38095	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.38095
NNE	1.78571	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	2.38095
NE	0.59524	0.00000	1.78571	0.00000	0.00000	2.38095
ENE	0.59524	0.59524	0.59524	0.00000	0.00000	1.78571
E	0.00000	0.59524	0.59524	0.00000	0.00000	1.19048
ESE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
SE	0.00000	1.78571	2.38095	0.00000	0.00000	4.16667
SSE	1.78571	1.19048	0.00000	0.59524	0.00000	3.57143
S	3.57143	2.38095	2.38095	2.38095	0.59524	11.30950
SSW	1.78571	3.57143	1.78571	2.38095	0.59524	10.11900
SW	0.59524	0.59524	1.78571	0.59524	0.00000	3.57143
WSW	0.59524	1.78571	1.19048	1.19048	0.00000	4.76190
W	0.59524	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	1.19048
WNW	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
NW	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
NNW	0.00000	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	0.59524
Calm	48.80950					

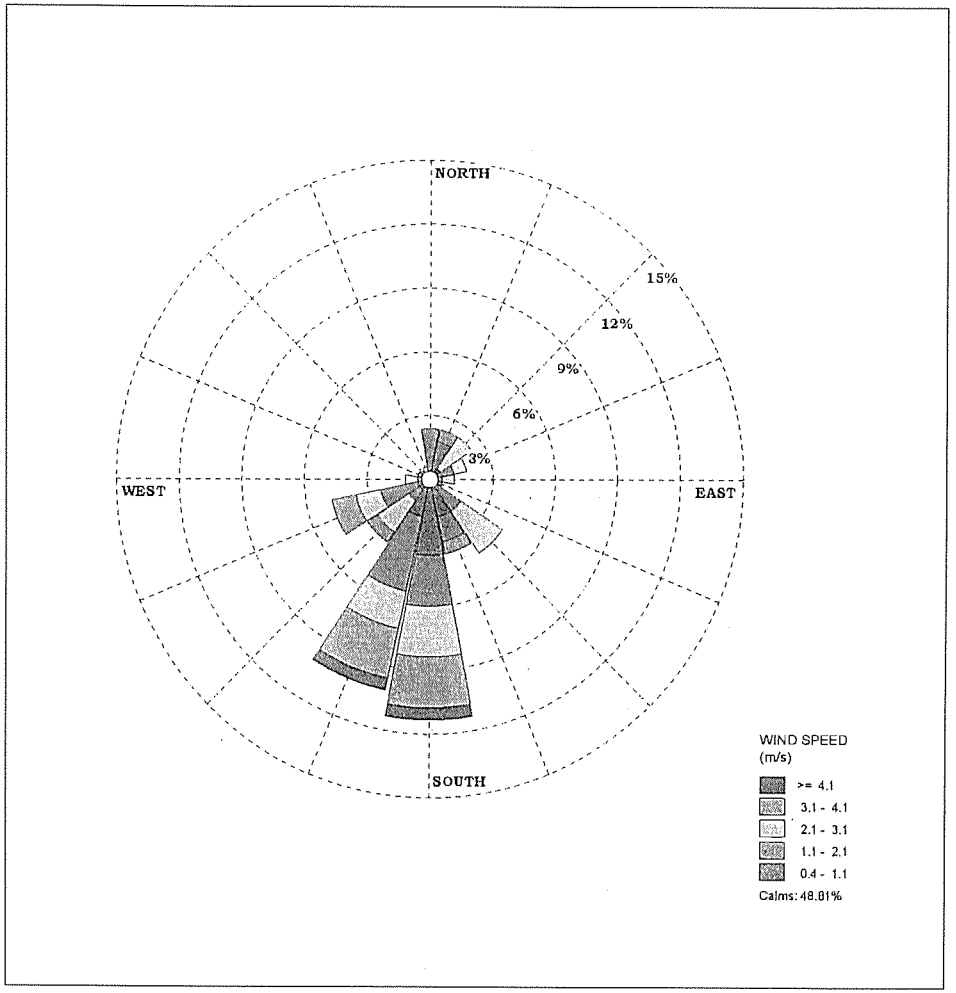
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
Measured Date : February 13-20, 2016
Reported Number : WDC038/2559



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

F-RP-007 Rev. 00, April 30, 2009

VILLAGE NO. 2 BAN NOEN SAWAN, MAP YANG PHON SUB-DISTRICT

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : **บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733569 E, 1435616 N
Sampling Date : February 13-20, 2016 **Analysis No.** : AB235/2559
Sampling Time : 13:20 **Received Date** : February 23, 2016
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : February 23-29, 2016
Sample Condition : Good **Report Date** : March 2, 2016
Sampling By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m^3	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.144	0.105	0.113	0.090	0.117	0.128	0.133	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m^3	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.078	0.060	0.059	0.058	0.068	0.076	0.076	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Ramita Taengthai)
Analyst No.ว-099-จ-2416

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733577 E, 1435620 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1650
Reported Number : ASC068-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)											
	Feb 13-14, 16			Feb 14-15, 16			Feb 15-16, 16			Feb 16-17, 16		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
13:00 – 14:00	0.0026	0.0074	0.0100	0.0034	0.0070	0.0104	0.0051	0.0090	0.0141	0.0030	0.0056	0.0086
14:00 – 15:00	0.0025	0.0082	0.0107	0.0022	0.0043	0.0065	0.0019	0.0047	0.0066	0.0046	0.0065	0.0111
15:00 – 16:00	0.0028	0.0108	0.0136	0.0025	0.0085	0.0110	0.0026	0.0074	0.0100	0.0020	0.0059	0.0079
16:00 – 17:00	0.0034	0.0145	0.0179	0.0029	0.0075	0.0104	0.0025	0.0076	0.0101	0.0024	0.0067	0.0091
17:00 – 18:00	0.0038	0.0119	0.0157	0.0025	0.0053	0.0078	0.0031	0.0095	0.0126	0.0042	0.0095	0.0137
18:00 – 19:00	0.0026	0.0091	0.0117	0.0027	0.0043	0.0070	0.0028	0.0083	0.0111	0.0166	0.0135	0.0301
19:00 – 20:00	0.0026	0.0076	0.0102	0.0027	0.0060	0.0087	0.0026	0.0067	0.0093	0.0132	0.0158	0.0290
20:00 – 21:00	0.0032	0.0093	0.0125	0.0079	0.0136	0.0215	0.0026	0.0070	0.0096	0.0119	0.0152	0.0271
21:00 – 22:00	0.0056	0.0146	0.0202	0.0094	0.0176	0.0270	0.0057	0.0107	0.0164	0.0103	0.0155	0.0258
22:00 – 23:00	0.0067	0.0123	0.0190	0.0025	0.0073	0.0098	0.0046	0.0122	0.0168	0.0111	0.0135	0.0246
23:00 – 24:00	0.0056	0.0140	0.0196	0.0023	0.0066	0.0089	0.0028	0.0067	0.0095	0.0052	0.0115	0.0167
00:00 – 01:00	0.0027	0.0099	0.0126	0.0032	0.0067	0.0099	0.0040	0.0086	0.0126	0.0021	0.0096	0.0117
01:00 – 02:00	0.0034	0.0095	0.0129	0.0080	0.0097	0.0177	0.0038	0.0086	0.0124	0.0061	0.0095	0.0156
02:00 – 03:00	0.0063	0.0111	0.0174	0.0042	0.0100	0.0142	0.0029	0.0095	0.0124	0.0099	0.0141	0.0240
03:00 – 04:00	0.0044	0.0100	0.0144	0.0049	0.0090	0.0139	0.0025	0.0090	0.0115	0.0078	0.0131	0.0209
04:00 – 05:00	0.0079	0.0099	0.0178	0.0093	0.0092	0.0185	0.0047	0.0088	0.0135	0.0076	0.0116	0.0192
05:00 – 06:00	0.0165	0.0115	0.0280	0.0148	0.0100	0.0248	0.0131	0.0090	0.0221	0.0175	0.0114	0.0289
06:00 – 07:00	0.0284	0.0144	0.0428	0.0170	0.0107	0.0277	0.0165	0.0097	0.0262	0.0464	0.0131	0.0595
07:00 – 08:00	0.0295	0.0151	0.0446	0.0291	0.0157	0.0448	0.0420	0.0165	0.0585	0.0542	0.0171	0.0713
08:00 – 09:00	0.0191	0.0135	0.0326	0.0300	0.0186	0.0486	0.0248	0.0147	0.0395	0.0319	0.0162	0.0481
09:00 – 10:00	0.0060	0.0080	0.0140	0.0074	0.0092	0.0166	0.0140	0.0109	0.0249	0.0133	0.0106	0.0239
10:00 – 11:00	0.0045	0.0074	0.0119	0.0052	0.0086	0.0138	0.0104	0.0097	0.0201	0.0098	0.0094	0.0192
11:00 – 12:00	0.0043	0.0080	0.0123	0.0059	0.0096	0.0155	0.0056	0.0074	0.0130	0.0085	0.0087	0.0172
12:00 – 13:00	0.0053	0.0088	0.0141	0.0033	0.0066	0.0099	0.0027	0.0042	0.0069	0.0073	0.0083	0.0156
24 Hours Average	**0.0075**	**0.0107**	**0.0182**	**0.0076**	**0.0092**	**0.0168**	**0.0076**	**0.0090**	**0.0166**	**0.0128**	**0.0113**	**0.0241**
1 Hour Maximum	**0.0295**	**0.0151**	**0.0446**	**0.0300**	**0.0186**	**0.0486**	**0.0420**	**0.0165**	**0.0585**	**0.0542**	**0.0171**	**0.0713**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733577 E, 1435620 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1650
Reported Number : ASC068-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Feb 17-18, 16			Feb 18-19, 16			Feb 19-20, 16			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
13:00 – 14:00	0.0057	0.0081	0.0138	0.0026	0.0065	0.0091	0.0021	0.0066	0.0087	
14:00 – 15:00	0.0054	0.0093	0.0147	0.0040	0.0099	0.0139	0.0018	0.0045	0.0063	
15:00 – 16:00	0.0024	0.0062	0.0086	0.0018	0.0049	0.0067	0.0017	0.0035	0.0052	
16:00 – 17:00	0.0023	0.0062	0.0085	0.0018	0.0047	0.0065	0.0018	0.0037	0.0055	
17:00 – 18:00	0.0019	0.0074	0.0093	0.0020	0.0061	0.0081	0.0020	0.0036	0.0056	
18:00 – 19:00	0.0020	0.0087	0.0107	0.0026	0.0079	0.0105	0.0034	0.0074	0.0108	
19:00 – 20:00	0.0025	0.0098	0.0123	0.0035	0.0110	0.0145	0.0032	0.0074	0.0106	
20:00 – 21:00	0.0029	0.0100	0.0129	0.0021	0.0143	0.0164	0.0120	0.0170	0.0290	
21:00 – 22:00	0.0021	0.0126	0.0147	0.0023	0.0150	0.0173	0.0067	0.0141	0.0208	
22:00 – 23:00	0.0021	0.0083	0.0104	0.0020	0.0075	0.0095	0.0054	0.0114	0.0168	
23:00 – 24:00	0.0018	0.0076	0.0094	0.0017	0.0079	0.0096	0.0055	0.0120	0.0175	
00:00 – 01:00	0.0021	0.0089	0.0110	0.0025	0.0098	0.0123	0.0023	0.0089	0.0112	
01:00 – 02:00	0.0033	0.0105	0.0138	0.0017	0.0084	0.0101	0.0027	0.0091	0.0118	
02:00 – 03:00	0.0028	0.0086	0.0114	0.0035	0.0086	0.0121	0.0035	0.0086	0.0121	
03:00 – 04:00	0.0045	0.0097	0.0142	0.0031	0.0086	0.0117	0.0031	0.0071	0.0102	
04:00 – 05:00	0.0121	0.0113	0.0234	0.0042	0.0086	0.0128	0.0044	0.0084	0.0128	
05:00 – 06:00	0.0127	0.0129	0.0256	0.0047	0.0095	0.0142	0.0136	0.0138	0.0274	
06:00 – 07:00	0.0523	0.0204	0.0727	0.0476	0.0162	0.0638	0.0271	0.0152	0.0423	
07:00 – 08:00	0.0465	0.0176	0.0641	0.0478	0.0185	0.0663	0.0274	0.0154	0.0428	
08:00 – 09:00	0.0279	0.0214	0.0493	0.0233	0.0185	0.0418	0.0181	0.0143	0.0324	
09:00 – 10:00	0.0122	0.0170	0.0292	0.0044	0.0088	0.0132	0.0051	0.0065	0.0116	
10:00 – 11:00	0.0089	0.0129	0.0218	0.0039	0.0101	0.0140	0.0045	0.0070	0.0115	
11:00 – 12:00	0.0087	0.0135	0.0222	0.0041	0.0109	0.0150	0.0052	0.0081	0.0133	
12:00 – 13:00	0.0065	0.0098	0.0163	0.0044	0.0105	0.0149	0.0038	0.0075	0.0113	
24 Hours Average	**0.0097**	**0.0112**	**0.0209**	**0.0076**	**0.0101**	**0.0177**	**0.0069**	**0.0092**	**0.0161**	-
1 Hour Maximum	**0.0523**	**0.0214**	**0.0727**	**0.0478**	**0.0185**	**0.0663**	**0.0274**	**0.0170**	**0.0428**	NO_2 ≤0.17

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733577 E, 1435620 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number 12E8X34P
Reported Number : ASC068-SO_2-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
13:00 – 14:00	0.0022	0.0017	0.0017	0.0016	0.0018	0.0020	0.0032	
14:00 – 15:00	0.0025	0.0018	0.0017	0.0015	0.0018	0.0019	0.0024	
15:00 – 16:00	0.0041	0.0029	0.0016	0.0015	0.0018	0.0021	0.0020	
16:00 – 17:00	0.0064	0.0029	0.0016	0.0014	0.0020	0.0021	0.0019	
17:00 – 18:00	0.0044	0.0020	0.0017	0.0015	0.0020	0.0020	0.0019	
18:00 – 19:00	0.0022	0.0017	0.0017	0.0015	0.0017	0.0020	0.0018	
19:00 – 20:00	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0016	0.0018	0.0017	
20:00 – 21:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	
21:00 – 22:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0018	
22:00 – 23:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0017	0.0018	
23:00 – 24:00	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0017	
00:00 – 01:00	0.0014	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0016	0.0016	
01:00 – 02:00	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	
02:00 – 03:00	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
03:00 – 04:00	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
04:00 – 05:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0017	0.0016	0.0015	0.0016	
05:00 – 06:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0017	0.0015	0.0017	
06:00 – 07:00	0.0016	0.0015	0.0015	0.0019	0.0018	0.0019	0.0018	
07:00 – 08:00	0.0016	0.0016	0.0017	0.0019	0.0019	0.0019	0.0017	
08:00 – 09:00	0.0015	0.0017	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	
09:00 – 10:00	0.0015	0.0015	0.0016	0.0017	0.0016	0.0016	0.0016	
10:00 – 11:00	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0016	0.0019	0.0016	
11:00 – 12:00	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0033	0.0017	
12:00 – 13:00	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017	0.0019	0.0046	0.0019	
24 Hours Average	**0.0020**	**0.0017**	**0.0016**	**0.0016**	**0.0017**	**0.0019**	**0.0018**	0.12[1/]
1 Hour Maximum	**0.0064**	**0.0029**	**0.0017**	**0.0019**	**0.0020**	**0.0046**	**0.0032**	0.30[2/]

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
2/ Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733577 E, 1435620 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Melikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Thermo Model 48C Serial Number 76898-384
Reported Number : ASC068-CO-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard 1/
	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
13:00 – 14:00	0.6	-	0.3	-	0.3	-	0.2	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	
14:00 – 15:00	0.6	-	0.3	-	0.2	-	0.2	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	
15:00 – 16:00	0.5	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.5	-	0.4	-	0.4	-	
16:00 – 17:00	0.5	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	
17:00 – 18:00	0.7	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	
18:00 – 19:00	0.6	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.5	-	0.6	-	0.7	-	
19:00 – 20:00	0.6	-	0.4	-	0.4	-	0.8	-	0.6	-	0.7	-	0.6	-	
20:00 – 21:00	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.9	0.5	
21:00 – 22:00	0.7	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6	
22:00 – 23:00	0.7	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	
23:00 – 24:00	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	
00:00 – 01:00	0.6	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	
01:00 – 02:00	0.5	0.6	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.7	
02:00 – 03:00	0.6	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	
03:00 – 04:00	0.5	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	
04:00 – 05:00	1.0	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.5	0.8	0.6	
05:00 – 06:00	0.9	0.7	0.6	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	1.1	0.6	0.7	0.6	1.0	0.7	
06:00 – 07:00	1.0	0.7	0.7	0.5	0.6	0.4	0.9	0.5	1.3	0.7	1.4	0.7	0.9	0.7	
07:00 – 08:00	1.0	0.8	1.0	0.5	1.2	0.5	1.5	0.7	1.7	0.9	1.7	0.8	1.2	0.8	
08:00 – 09:00	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.8	0.7	1.0	0.9	1.0	0.9	0.7	0.8	
09:00 – 10:00	0.5	0.8	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.7	0.7	0.9	0.5	0.9	0.4	0.8	
10:00 – 11:00	0.4	0.8	0.3	0.6	0.3	0.5	0.5	0.7	0.5	0.9	0.5	0.9	0.4	0.7	
11:00 – 12:00	0.4	0.7	0.3	0.6	0.3	0.5	0.6	0.7	0.5	0.9	0.5	0.9	0.5	0.7	
12:00 – 13:00	0.4	0.7	0.3	0.6	0.2	0.5	0.5	0.7	0.5	0.9	0.4	0.8	0.5	0.7	
24 Hours Average	**0.6**	-	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.5**	-	**0.7**	-	**0.6**	-	**0.6**	-	-
1 Hour Maximum	**1.0**	-	**1.0**	-	**1.2**	-	**1.5**	-	**1.7**	-	**1.7**	-	**1.2**	-	**30**
8 Hours Maximum	-	**0.8**	-	**0.6**	-	**0.5**	-	**0.7**	-	**0.9**	-	**0.9**	-	**0.8**	**9**

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733569 E, 1435616 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Melikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC039/2559

Date / Time	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
13:00 – 14:00	<0.4	Calm	1.8	WSW	1.8	SSW	2.7	SSW	3.1	SSE	1.8	SSE	1.8	SSW
14:00 – 15:00	2.2	SSW	2.2	SW	1.8	SW	3.6	SSW	2.2	S	1.3	N	2.7	NW
15:00 – 16:00	2.7	SSW	3.6	W	2.7	NW	2.7	NW	1.8	NNE	1.3	N	4.0	WNW
16:00 – 17:00	2.7	SSW	3.1	SW	1.8	WNW	1.3	SW	1.3	W	2.7	WNW	3.1	WNW
17:00 – 18:00	3.1	SSW	3.1	SSW	2.2	WSW	0.9	SW	2.7	WNW	2.7	WNW	2.7	WSW
18:00 – 19:00	2.7	SSW	2.2	SSW	1.8	SW	0.9	W	2.7	WNW	1.8	WNW	1.8	SW
19:00 – 20:00	1.3	SW	1.3	SW	1.8	WSW	0.4	SSE	1.8	WNW	0.9	WSW	0.9	SW
20:00 – 21:00	0.9	SW	0.4	SW	0.9	WSW	0.4	SSE	0.9	W	0.4	WNW	0.9	W
21:00 – 22:00	0.9	WSW	0.4	SW	0.9	W	0.4	N	0.4	W	0.9	NW	0.4	SW
22:00 – 23:00	0.4	WSW	0.4	SW	0.4	W	<0.4	Calm	0.4	W	0.9	NW	0.4	SSW
23:00 – 24:00	<0.4	Calm	0.4	SW	0.4	SSW	0.4	N	0.4	W	<0.4	Calm	<0.4	Calm
00:00 – 01:00	<0.4	Calm	0.4	SW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	W	0.4	WNW	0.9	SSW
01:00 – 02:00	0.4	SW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.9	WSW	0.4	SSW
02:00 – 03:00	0.4	SW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	N	<0.4	Calm	0.4	WSW	<0.4	Calm
03:00 – 04:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	NNE	<0.4	Calm	0.4	WSW	0.9	SSW
04:00 – 05:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	SSW	0.4	NNE	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	WSW
05:00 – 06:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	WSW
06:00 – 07:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	SSW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	WNW	<0.4	Calm
07:00 – 08:00	<0.4	Calm	0.4	SW	<0.4	Calm	0.4	NNE	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
08:00 – 09:00	0.4	N	0.4	NW	0.4	ENE	0.9	ENE	0.4	W	0.4	W	<0.4	Calm
09:00 – 10:00	0.4	SSE	0.4	NE	0.9	E	1.3	ENE	0.9	NNE	0.9	S	0.9	E
10:00 – 11:00	1.8	SW	0.9	WSW	1.8	SSW	2.7	ENE	0.9	N	1.3	SW	1.8	SSW
11:00 – 12:00	1.3	W	1.3	SSW	1.8	SSE	2.7	ENE	1.8	E	1.8	SSW	1.8	SW
12:00 – 13:00	1.3	W	1.8	S	1.8	S	2.2	SE	1.8	ENE	1.8	SW	2.2	S

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733569 E, 1435616 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC039/2559

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.1	1.1-2.1	2.1-3.1	3.1-4.1	>4.1	Total
N	2.97619	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
NNE	2.38095	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	2.97619
NE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
ENE	1.19048	1.19048	1.19048	0.00000	0.00000	3.57143
E	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
ESE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SE	0.00000	0.00000	0.59524	0.00000	0.00000	0.59524
SSE	1.78571	1.19048	0.00000	0.59524	0.00000	3.57143
S	0.59524	1.19048	1.19048	0.00000	0.00000	2.97619
SSW	4.16667	3.57143	3.57143	1.78571	0.00000	13.09520
SW	7.14286	5.95238	0.59524	0.59524	0.00000	14.28570
WSW	5.95238	1.19048	1.19048	0.00000	0.00000	8.33333
W	6.54762	1.78571	0.00000	0.59524	0.00000	8.92857
WNW	1.78571	1.78571	2.38095	1.19048	0.00000	7.14286
NW	1.78571	0.00000	1.78571	0.00000	0.00000	3.57143
NNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Calm	24.40480					

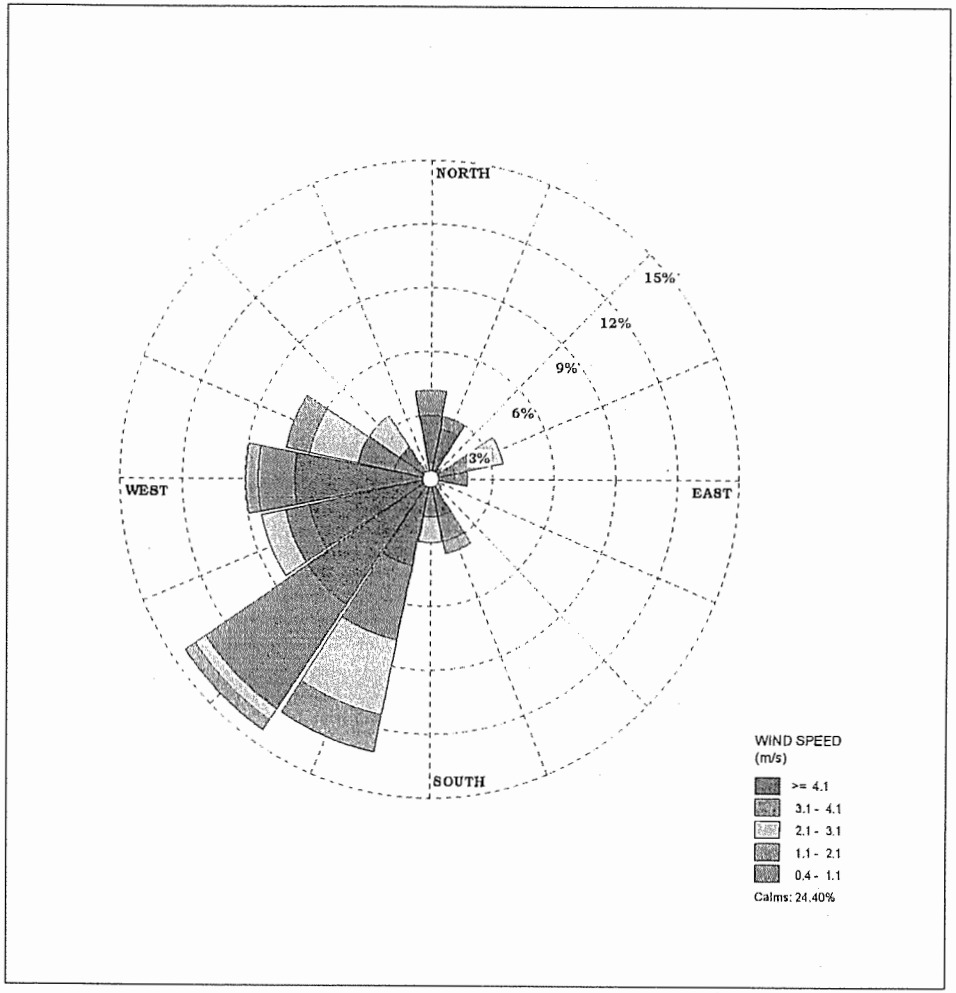
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Date : February 13-20, 2016
Reported Number : WDC039/2559



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

PRASITTHARAM TEMPLE

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : **บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731909 E, 1430357 N
Sampling Date : February 13-20, 2016 **Analysis No.** : AB236/2559
Sampling Time : 16:45 **Received Date** : February 23, 2016
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : February 23-29, 2016
Sample Condition : Good **Report Date** : March 2, 2016
Sampling By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m^3	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.092	0.126	0.073	0.083	0.096	0.128	0.100	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m^3	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.055	0.083	0.039	0.043	0.062	0.080	0.061	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Ramita Taengthai)
Analyst No.ว-099-จ-2416

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731909 E, 1430357 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1915
Reported Number : ASC069-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)											
	Feb 13-14, 16			Feb 14-15, 16			Feb 15-16, 16			Feb 16-17, 16		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
17:00 – 18:00	0.0013	0.0040	0.0053	0.0024	0.0050	0.0074	0.0023	0.0090	0.0113	0.0024	0.0052	0.0076
18:00 – 19:00	0.0009	0.0037	0.0046	0.0041	0.0107	0.0148	0.0021	0.0047	0.0068	0.0025	0.0065	0.0090
19:00 – 20:00	0.0017	0.0047	0.0064	0.0020	0.0051	0.0071	0.0024	0.0048	0.0072	0.0024	0.0069	0.0093
20:00 – 21:00	0.0016	0.0058	0.0074	0.0021	0.0050	0.0071	0.0019	0.0061	0.0080	0.0031	0.0090	0.0121
21:00 – 22:00	0.0019	0.0035	0.0054	0.0019	0.0056	0.0075	0.0021	0.0084	0.0105	0.0031	0.0094	0.0125
22:00 – 23:00	0.0023	0.0073	0.0096	0.0019	0.0054	0.0073	0.0020	0.0080	0.0100	0.0028	0.0098	0.0126
23:00 – 24:00	0.0025	0.0098	0.0123	0.0022	0.0066	0.0088	0.0024	0.0076	0.0100	0.0041	0.0099	0.0140
00:00 – 01:00	0.0021	0.0084	0.0105	0.0025	0.0084	0.0109	0.0029	0.0076	0.0105	0.0050	0.0096	0.0146
01:00 – 02:00	0.0024	0.0099	0.0123	0.0031	0.0079	0.0110	0.0027	0.0069	0.0096	0.0042	0.0097	0.0139
02:00 – 03:00	0.0028	0.0091	0.0119	0.0027	0.0068	0.0095	0.0027	0.0072	0.0099	0.0038	0.0095	0.0133
03:00 – 04:00	0.0031	0.0092	0.0123	0.0029	0.0071	0.0100	0.0024	0.0080	0.0104	0.0035	0.0113	0.0148
04:00 – 05:00	0.0034	0.0109	0.0143	0.0032	0.0071	0.0103	0.0023	0.0072	0.0095	0.0053	0.0116	0.0169
05:00 – 06:00	0.0032	0.0100	0.0132	0.0055	0.0074	0.0129	0.0034	0.0075	0.0109	0.0076	0.0122	0.0198
06:00 – 07:00	0.0043	0.0089	0.0132	0.0086	0.0090	0.0176	0.0064	0.0075	0.0139	0.0101	0.0118	0.0219
07:00 – 08:00	0.0060	0.0092	0.0152	0.0077	0.0092	0.0169	0.0093	0.0078	0.0171	0.0145	0.0105	0.0250
08:00 – 09:00	0.0040	0.0096	0.0136	0.0097	0.0112	0.0209	0.0116	0.0082	0.0198	0.0134	0.0140	0.0274
09:00 – 10:00	0.0035	0.0108	0.0143	0.0063	0.0112	0.0175	0.0034	0.0071	0.0105	0.0056	0.0161	0.0217
10:00 – 11:00	0.0030	0.0119	0.0149	0.0035	0.0168	0.0203	0.0035	0.0128	0.0163	0.0033	0.0135	0.0168
11:00 – 12:00	0.0031	0.0115	0.0146	0.0031	0.0117	0.0148	0.0023	0.0064	0.0087	0.0029	0.0121	0.0150
12:00 – 13:00	0.0027	0.0089	0.0116	0.0026	0.0094	0.0120	0.0024	0.0049	0.0073	0.0027	0.0084	0.0111
13:00 – 14:00	0.0023	0.0074	0.0097	0.0023	0.0064	0.0087	0.0027	0.0067	0.0094	0.0024	0.0063	0.0087
14:00 – 15:00	0.0021	0.0067	0.0088	0.0024	0.0072	0.0096	0.0026	0.0067	0.0093	0.0026	0.0053	0.0079
15:00 – 16:00	0.0033	0.0116	0.0149	0.0035	0.0136	0.0171	0.0039	0.0053	0.0092	0.0027	0.0050	0.0077
16:00 – 17:00	0.0028	0.0095	0.0123	0.0026	0.0127	0.0153	0.0033	0.0045	0.0078	0.0022	0.0077	0.0099
24 Hours Average	**0.0028**	**0.0084**	**0.0112**	**0.0037**	**0.0086**	**0.0123**	**0.0035**	**0.0071**	**0.0106**	**0.0047**	**0.0096**	**0.0143**
1 Hour Maximum	**0.0060**	**0.0119**	**0.0152**	**0.0097**	**0.0168**	**0.0209**	**0.0116**	**0.0128**	**0.0198**	**0.0145**	**0.0161**	**0.0274**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731909 E, 1430357 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1915
Reported Number : ASC069-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Feb 17-18, 16			Feb 18-19, 16			Feb 19-20, 16			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
17:00 – 18:00	0.0023	0.0084	0.0107	0.0021	0.0066	0.0087	0.0021	0.0040	0.0061	
18:00 – 19:00	0.0023	0.0129	0.0152	0.0020	0.0075	0.0095	0.0020	0.0046	0.0066	
19:00 – 20:00	0.0024	0.0109	0.0133	0.0023	0.0106	0.0129	0.0019	0.0051	0.0070	
20:00 – 21:00	0.0023	0.0080	0.0103	0.0023	0.0097	0.0120	0.0021	0.0054	0.0075	
21:00 – 22:00	0.0020	0.0079	0.0099	0.0023	0.0105	0.0128	0.0020	0.0068	0.0088	
22:00 – 23:00	0.0022	0.0095	0.0117	0.0022	0.0102	0.0124	0.0024	0.0091	0.0115	
23:00 – 24:00	0.0023	0.0105	0.0128	0.0022	0.0110	0.0132	0.0024	0.0080	0.0104	
00:00 – 01:00	0.0023	0.0102	0.0125	0.0026	0.0140	0.0166	0.0025	0.0086	0.0111	
01:00 – 02:00	0.0024	0.0086	0.0110	0.0023	0.0117	0.0140	0.0025	0.0087	0.0112	
02:00 – 03:00	0.0030	0.0082	0.0112	0.0021	0.0085	0.0106	0.0029	0.0094	0.0123	
03:00 – 04:00	0.0027	0.0081	0.0108	0.0025	0.0086	0.0111	0.0026	0.0091	0.0117	
04:00 – 05:00	0.0044	0.0076	0.0120	0.0030	0.0084	0.0114	0.0025	0.0089	0.0114	
05:00 – 06:00	0.0061	0.0080	0.0141	0.0027	0.0079	0.0106	0.0025	0.0080	0.0105	
06:00 – 07:00	0.0034	0.0084	0.0118	0.0029	0.0080	0.0109	0.0025	0.0078	0.0103	
07:00 – 08:00	0.0071	0.0081	0.0152	0.0041	0.0077	0.0118	0.0030	0.0073	0.0103	
08:00 – 09:00	0.0088	0.0127	0.0215	0.0129	0.0143	0.0272	0.0030	0.0080	0.0110	
09:00 – 10:00	0.0056	0.0178	0.0234	0.0036	0.0126	0.0162	0.0030	0.0096	0.0126	
10:00 – 11:00	0.0035	0.0169	0.0204	0.0035	0.0168	0.0203	0.0030	0.0112	0.0142	
11:00 – 12:00	0.0028	0.0122	0.0150	0.0031	0.0150	0.0181	0.0025	0.0090	0.0115	
12:00 – 13:00	0.0024	0.0071	0.0095	0.0028	0.0101	0.0129	0.0024	0.0085	0.0109	
13:00 – 14:00	0.0024	0.0055	0.0079	0.0024	0.0103	0.0127	0.0023	0.0082	0.0105	
14:00 – 15:00	0.0024	0.0048	0.0072	0.0027	0.0076	0.0103	0.0027	0.0103	0.0130	
15:00 – 16:00	0.0023	0.0055	0.0078	0.0034	0.0068	0.0102	0.0031	0.0137	0.0168	
16:00 – 17:00	0.0026	0.0066	0.0092	0.0025	0.0102	0.0127	0.0028	0.0087	0.0115	
24 Hours Average	**0.0033**	**0.0094**	**0.0127**	**0.0031**	**0.0102**	**0.0133**	**0.0025**	**0.0083**	**0.0108**	-
1 Hour Maximum	**0.0088**	**0.0178**	**0.0234**	**0.0129**	**0.0168**	**0.0272**	**0.0031**	**0.0137**	**0.0168**	NO_2 ≤0.17

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731909 E, 1430357 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number G5XCFUN6
Reported Number : ASC069-SO_2-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
17:00 – 18:00	0.0024	0.0024	0.0032	0.0015	0.0021	0.0016	0.0017	
18:00 – 19:00	0.0023	0.0026	0.0021	0.0015	0.0021	0.0017	0.0016	
19:00 – 20:00	0.0015	0.0018	0.0017	0.0015	0.0021	0.0017	0.0016	
20:00 – 21:00	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0017	0.0015	
21:00 – 22:00	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0015	
22:00 – 23:00	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
23:00 – 24:00	0.0014	0.0013	0.0014	0.0014	0.0015	0.0016	0.0015	
00:00 – 01:00	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	
01:00 – 02:00	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0015	0.0014	0.0014	
02:00 – 03:00	0.0013	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0014	0.0015	
03:00 – 04:00	0.0013	0.0015	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	
04:00 – 05:00	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
05:00 – 06:00	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0014	0.0014	0.0015	
06:00 – 07:00	0.0013	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014	
07:00 – 08:00	0.0014	0.0015	0.0014	0.0016	0.0015	0.0014	0.0014	
08:00 – 09:00	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0015	0.0015	0.0015	
09:00 – 10:00	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	
10:00 – 11:00	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0015	0.0017	0.0015	
11:00 – 12:00	0.0014	0.0018	0.0015	0.0015	0.0017	0.0022	0.0017	
12:00 – 13:00	0.0018	0.0027	0.0016	0.0016	0.0017	0.0023	0.0018	
13:00 – 14:00	0.0022	0.0025	0.0017	0.0016	0.0017	0.0023	0.0021	
14:00 – 15:00	0.0021	0.0021	0.0022	0.0017	0.0017	0.0022	0.0025	
15:00 – 16:00	0.0022	0.0025	0.0018	0.0017	0.0017	0.0017	0.0034	
16:00 – 17:00	0.0023	0.0032	0.0014	0.0020	0.0016	0.0017	0.0038	
24 Hours Average	**0.0016**	**0.0018**	**0.0016**	**0.0015**	**0.0016**	**0.0017**	**0.0018**	**0.12[1/]**
1 Hour Maximum	**0.0024**	**0.0032**	**0.0032**	**0.0020**	**0.0021**	**0.0023**	**0.0038**	**0.30[2/]**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : **บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731909 E, 1430357 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number C06YT0NC
Reported Number : ASC069-CO-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1/]
	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
17:00 – 18:00	0.4	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.5	-	0.4	-	0.5	-	
18:00 – 19:00	0.4	-	1.2	-	0.3	-	0.3	-	0.5	-	0.6	-	0.6	-	
19:00 – 20:00	0.3	-	1.0	-	0.3	-	0.3	-	0.5	-	0.7	-	0.6	-	
20:00 – 21:00	0.3	-	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.9	-	0.6	-	
21:00 – 22:00	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.7	-	0.5	-	
22:00 – 23:00	0.3	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	
23:00 – 24:00	0.4	-	0.3	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.6	-	
00:00 – 01:00	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	
01:00 – 02:00	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	
02:00 – 03:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	
03:00 – 04:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	
04:00 – 05:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	
05:00 – 06:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	
06:00 – 07:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	
07:00 – 08:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	
08:00 – 09:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	
09:00 – 10:00	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6	0.4	0.5	
10:00 – 11:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	
11:00 – 12:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	
12:00 – 13:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	
13:00 – 14:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	
14:00 – 15:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
15:00 – 16:00	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
16:00 – 17:00	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	
24 Hours Average	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.3**	-	**0.4**	-	**0.5**	-	**0.6**	-	**0.5**	-	-
1 Hour Maximum	**0.5**	-	**1.2**	-	**0.4**	-	**0.6**	-	**0.6**	-	**0.9**	-	**0.6**	-	**30**
8 Hours Maximum	-	**0.4**	-	**0.5**	-	**0.4**	-	**0.5**	-	**0.5**	-	**0.6**	-	**0.6**	**9**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731909 E, 1430357 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC040/2559

Date / Time	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
17:00 – 18:00	0.4	WSW	1.3	W	0.9	WNW	<0.4	Calm	0.9	W	0.4	WNW	0.9	W
18:00 – 19:00	0.4	SW	0.4	W	0.9	WSW	<0.4	Calm	0.9	WNW	0.4	WSW	0.9	WSW
19:00 – 20:00	0.4	WSW	0.4	SW	0.4	WSW	<0.4	Calm	0.4	SW	<0.4	Calm	0.4	WSW
20:00 – 21:00	0.4	WSW	0.4	W	0.4	WSW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
21:00 – 22:00	0.4	WSW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
22:00 – 23:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
23:00 – 24:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
00:00 – 01:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
01:00 – 02:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
02:00 – 03:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
03:00 – 04:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	ESE	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
04:00 – 05:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
05:00 – 06:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
06:00 – 07:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
07:00 – 08:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
08:00 – 09:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	ESE	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
09:00 – 10:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	WSW	0.4	E	0.4	E	0.4	WSW	0.4	SSE
10:00 – 11:00	0.4	WSW	0.4	ENE	0.9	E	0.9	ENE	0.4	E	0.4	W	0.4	W
11:00 – 12:00	0.4	W	0.4	ENE	0.4	WSW	1.3	ENE	0.4	NE	0.4	SW	0.4	W
12:00 – 13:00	0.9	W	0.4	SSW	0.9	W	1.3	NE	0.9	E	0.4	W	0.9	WNW
13:00 – 14:00	0.9	WSW	0.9	WSW	0.9	SW	1.3	ENE	0.9	ENE	0.9	SE	0.9	W
14:00 – 15:00	0.9	W	0.9	SW	1.3	W	1.3	ENE	0.9	ENE	0.4	WNW	0.9	SSW
15:00 – 16:00	1.3	W	0.9	SW	0.9	NE	0.9	ENE	0.4	ENE	0.9	WNW	1.3	WSW
16:00 – 17:00	1.3	WSW	0.4	NW	0.4	WSW	0.9	W	0.9	WNW	1.3	W	1.3	WSW

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณเวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0731909 E, 1430357 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC040/2559

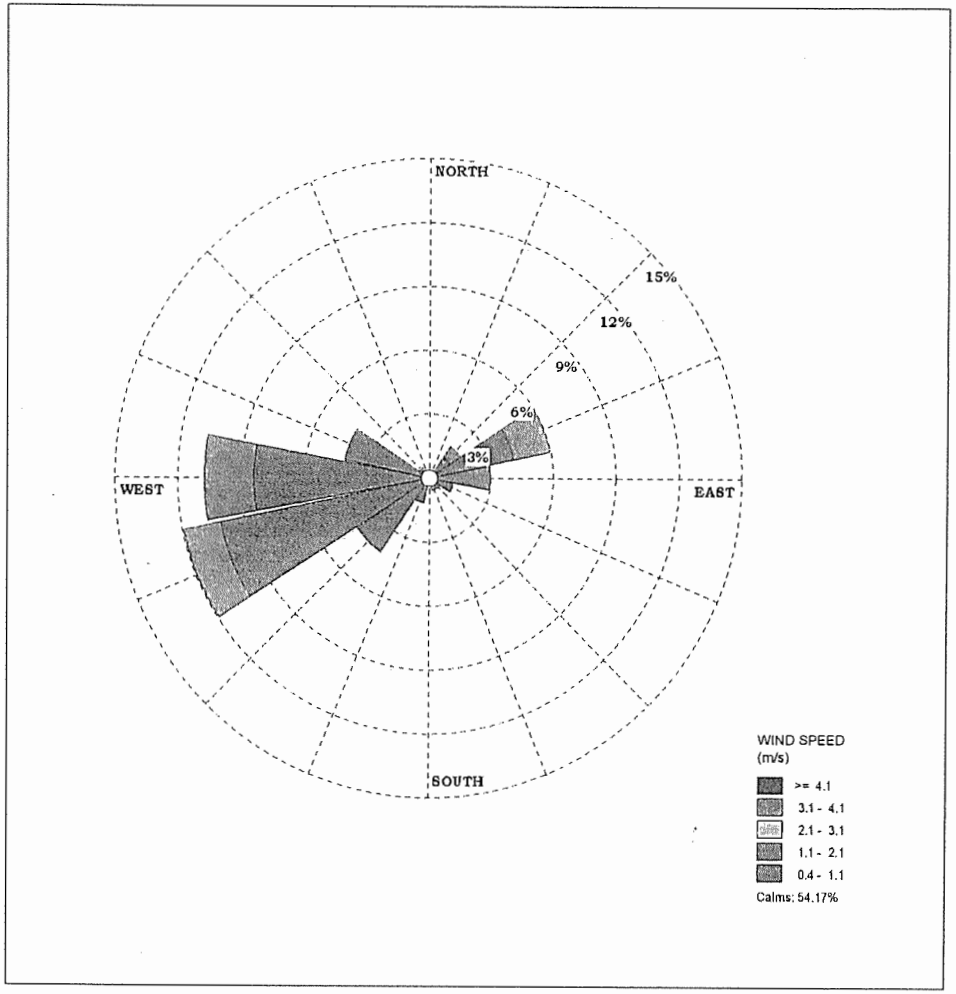
Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.1	1.1-2.1	2.1-3.1	3.1-4.1	>4.1	Total
N	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NNE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NE	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	1.78571
ENE	4.16667	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	5.95238
E	2.97619	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.97619
ESE	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
SE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
SSE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
S	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
SSW	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
SW	4.16667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
WSW	10.11900	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	11.90480
W	8.33333	2.38095	0.00000	0.00000	0.00000	10.71430
WNW	4.16667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
NW	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
NNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Calm	54.16670					

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณเวัดประสิทธาราม หมู่ที่ 7 ตำบลพนานิคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
Measured Date : February 13-20, 2016
Reported Number : WDC040/2559



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

F-RP-007 Rev. 00, April 30, 2009

BAN MAP TOEI SCHOOL

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433552 N
Sampling Date : February 15-22, 2016 **Analysis No.** : AB237/2559
Sampling Time : 10:50 **Received Date** : February 23, 2016
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : February 23-29, 2016
Sample Condition : Good **Report Date** : March 2, 2016
Sampling By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard[1/]
			Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	Feb 20-21, 16	Feb 21-22, 16	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m^3	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.103	0.098	0.138	0.126	0.111	0.103	0.071	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m^3	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.054	0.062	0.088	0.065	0.061	0.057	0.042	0.120

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Ramita Taengthai)
Analyst No.ว-099-จ-2416

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433552 N
Measured Date : February 15-22, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-360CE Serial Number 8517870102
Reported Number : ASC070-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)											
	Feb 15-16, 16			Feb 16-17, 16			Feb 17-18, 16			Feb 18-19, 16		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
11:00 – 12:00	0.0032	0.0044	0.0076	0.0017	0.0028	0.0045	0.0111	0.0138	0.0249	0.0156	0.0182	0.0338
12:00 – 13:00	0.0050	0.0093	0.0143	0.0024	0.0047	0.0071	0.0081	0.0116	0.0197	0.0057	0.0100	0.0157
13:00 – 14:00	0.0033	0.0075	0.0108	0.0019	0.0035	0.0054	0.0044	0.0068	0.0112	0.0043	0.0083	0.0126
14:00 – 15:00	0.0023	0.0049	0.0072	0.0017	0.0023	0.0040	0.0040	0.0058	0.0098	0.0039	0.0060	0.0099
15:00 – 16:00	0.0057	0.0156	0.0213	0.0058	0.0100	0.0158	0.0040	0.0056	0.0096	0.0060	0.0104	0.0164
16:00 – 17:00	0.0058	0.0132	0.0190	0.0049	0.0077	0.0126	0.0086	0.0092	0.0178	0.0374	0.0095	0.0469
17:00 – 18:00	0.0049	0.0140	0.0189	0.0045	0.0089	0.0134	0.0034	0.0094	0.0128	0.0029	0.0067	0.0096
18:00 – 19:00	0.0039	0.0120	0.0159	0.0032	0.0070	0.0102	0.0041	0.0159	0.0200	0.0025	0.0071	0.0096
19:00 – 20:00	0.0025	0.0061	0.0086	0.0077	0.0113	0.0190	0.0042	0.0155	0.0197	0.0026	0.0085	0.0111
20:00 – 21:00	0.0022	0.0039	0.0061	0.0135	0.0145	0.0280	0.0033	0.0103	0.0136	0.0037	0.0130	0.0167
21:00 – 22:00	0.0027	0.0060	0.0087	0.0304	0.0189	0.0493	0.0030	0.0084	0.0114	0.0058	0.0207	0.0265
22:00 – 23:00	0.0047	0.0122	0.0169	0.0144	0.0173	0.0317	0.0030	0.0074	0.0104	0.0053	0.0174	0.0227
23:00 – 24:00	0.0029	0.0061	0.0090	0.0082	0.0141	0.0223	0.0030	0.0078	0.0108	0.0044	0.0109	0.0153
00:00 – 01:00	0.0038	0.0069	0.0107	0.0093	0.0150	0.0243	0.0034	0.0096	0.0130	0.0053	0.0120	0.0173
01:00 – 02:00	0.0047	0.0093	0.0140	0.0071	0.0113	0.0184	0.0072	0.0161	0.0233	0.0036	0.0093	0.0129
02:00 – 03:00	0.0052	0.0116	0.0168	0.0093	0.0126	0.0219	0.0058	0.0129	0.0187	0.0035	0.0094	0.0129
03:00 – 04:00	0.0067	0.0118	0.0185	0.0088	0.0143	0.0231	0.0052	0.0112	0.0164	0.0044	0.0101	0.0145
04:00 – 05:00	0.0049	0.0095	0.0144	0.0085	0.0114	0.0199	0.0039	0.0090	0.0129	0.0044	0.0092	0.0136
05:00 – 06:00	0.0037	0.0072	0.0109	0.0102	0.0122	0.0224	0.0088	0.0125	0.0213	0.0041	0.0090	0.0131
06:00 – 07:00	0.0147	0.0082	0.0229	0.0353	0.0156	0.0509	0.0184	0.0187	0.0371	0.0255	0.0130	0.0385
07:00 – 08:00	0.0147	0.0090	0.0237	0.0710	0.0181	0.0891	0.0488	0.0223	0.0711	0.0473	0.0184	0.0657
08:00 – 09:00	0.0265	0.0147	0.0412	0.0722	0.0195	0.0917	0.0516	0.0222	0.0738	0.0765	0.0220	0.0985
09:00 – 10:00	0.0070	0.0089	0.0159	0.0405	0.0197	0.0602	0.0339	0.0265	0.0604	0.0077	0.0116	0.0193
10:00 – 11:00	0.0042	0.0051	0.0093	0.0164	0.0151	0.0315	0.0090	0.0158	0.0248	0.0051	0.0112	0.0163
24 Hours Average	**0.0061**	**0.0091**	**0.0152**	**0.0162**	**0.0120**	**0.0282**	**0.0108**	**0.0127**	**0.0235**	**0.0120**	**0.0117**	**0.0237**
1 Hour Maximum	**0.0265**	**0.0156**	**0.0412**	**0.0722**	**0.0197**	**0.0917**	**0.0516**	**0.0265**	**0.0738**	**0.0765**	**0.0220**	**0.0985**

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433552 N
Measured Date : February 15-22, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer Horiba Model APNA-360CE Serial Number 8517870102
Reported Number : ASC070-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Feb 19-20, 16			Feb 20-21, 16			Feb 21-22, 16			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
11:00 – 12:00	0.0049	0.0143	0.0192	0.0019	0.0030	0.0049	0.0027	0.0042	0.0069	
12:00 – 13:00	0.0049	0.0114	0.0163	0.0017	0.0031	0.0048	0.0018	0.0023	0.0041	
13:00 – 14:00	0.0026	0.0084	0.0110	0.0016	0.0027	0.0043	0.0015	0.0026	0.0041	
14:00 – 15:00	0.0049	0.0139	0.0188	0.0021	0.0050	0.0071	0.0013	0.0021	0.0034	
15:00 – 16:00	0.0059	0.0094	0.0153	0.0023	0.0066	0.0089	0.0013	0.0018	0.0031	
16:00 – 17:00	0.0029	0.0070	0.0099	0.0018	0.0038	0.0056	0.0014	0.0017	0.0031	
17:00 – 18:00	0.0017	0.0035	0.0052	0.0038	0.0116	0.0154	0.0014	0.0020	0.0034	
18:00 – 19:00	0.0019	0.0032	0.0051	0.0031	0.0101	0.0132	0.0014	0.0016	0.0030	
19:00 – 20:00	0.0016	0.0032	0.0048	0.0024	0.0062	0.0086	0.0014	0.0013	0.0027	
20:00 – 21:00	0.0018	0.0038	0.0056	0.0017	0.0027	0.0044	0.0016	0.0020	0.0036	
21:00 – 22:00	0.0023	0.0054	0.0077	0.0018	0.0040	0.0058	0.0023	0.0065	0.0088	
22:00 – 23:00	0.0029	0.0085	0.0114	0.0034	0.0105	0.0139	0.0064	0.0137	0.0201	
23:00 – 24:00	0.0057	0.0147	0.0204	0.0035	0.0100	0.0135	0.0146	0.0212	0.0358	
00:00 – 01:00	0.0044	0.0126	0.0170	0.0031	0.0072	0.0103	0.0077	0.0158	0.0235	
01:00 – 02:00	0.0048	0.0103	0.0151	0.0027	0.0062	0.0089	0.0039	0.0102	0.0141	
02:00 – 03:00	0.0078	0.0124	0.0202	0.0025	0.0054	0.0079	0.0028	0.0060	0.0088	
03:00 – 04:00	0.0029	0.0058	0.0087	0.0032	0.0066	0.0098	0.0023	0.0045	0.0068	
04:00 – 05:00	0.0043	0.0073	0.0116	0.0047	0.0073	0.0120	0.0023	0.0048	0.0071	
05:00 – 06:00	0.0059	0.0073	0.0132	0.0052	0.0084	0.0136	0.0033	0.0060	0.0093	
06:00 – 07:00	0.0103	0.0121	0.0224	0.0072	0.0111	0.0183	0.0030	0.0056	0.0086	
07:00 – 08:00	0.0163	0.0154	0.0317	0.0152	0.0160	0.0312	0.0065	0.0094	0.0159	
08:00 – 09:00	0.0019	0.0221	0.0240	0.0217	0.0186	0.0403	0.0225	0.0120	0.0345	
09:00 – 10:00	0.0055	0.0119	0.0174	0.0130	0.0162	0.0292	0.0035	0.0057	0.0092	
10:00 – 11:00	0.0019	0.0022	0.0041	0.0026	0.0065	0.0091	0.0051	0.0105	0.0156	
24 Hours Average	**0.0046**	**0.0094**	**0.0140**	**0.0047**	**0.0079**	**0.0126**	**0.0043**	**0.0064**	**0.0107**	-
1 Hour Maximum	**0.0163**	**0.0221**	**0.0317**	**0.0217**	**0.0186**	**0.0403**	**0.0225**	**0.0212**	**0.0358**	NO_2 ≤0.17

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433552 N
Measured Date : February 15-22, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number E5KBWB08
Reported Number : ASC070-SO_2-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	Feb 20-21, 16	Feb 21-22, 16	
11:00 – 12:00	0.0019	0.0019	0.0019	0.0026	0.0053	0.0021	0.0019	
12:00 – 13:00	0.0038	0.0020	0.0020	0.0024	0.0064	0.0023	0.0022	
13:00 – 14:00	0.0039	0.0020	0.0020	0.0022	0.0060	0.0023	0.0023	
14:00 – 15:00	0.0031	0.0021	0.0020	0.0021	0.0042	0.0031	0.0021	
15:00 – 16:00	0.0065	0.0018	0.0020	0.0021	0.0026	0.0047	0.0021	
16:00 – 17:00	0.0035	0.0016	0.0019	0.0021	0.0022	0.0026	0.0020	
17:00 – 18:00	0.0048	0.0015	0.0025	0.0021	0.0020	0.0053	0.0020	
18:00 – 19:00	0.0044	0.0015	0.0043	0.0027	0.0021	0.0045	0.0019	
19:00 – 20:00	0.0026	0.0015	0.0045	0.0024	0.0019	0.0025	0.0018	
20:00 – 21:00	0.0019	0.0016	0.0025	0.0020	0.0017	0.0019	0.0017	
21:00 – 22:00	0.0017	0.0016	0.0018	0.0017	0.0016	0.0017	0.0018	
22:00 – 23:00	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	0.0018	0.0019	
23:00 – 24:00	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0019	0.0019	
00:00 – 01:00	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	0.0018	0.0018	
01:00 – 02:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0017	0.0018	
02:00 – 03:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0018	
03:00 – 04:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0017	
04:00 – 05:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	
05:00 – 06:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	
06:00 – 07:00	0.0015	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	
07:00 – 08:00	0.0016	0.0017	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	
08:00 – 09:00	0.0016	0.0018	0.0017	0.0018	0.0016	0.0017	0.0017	
09:00 – 10:00	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0017	0.0019	
10:00 – 11:00	0.0018	0.0018	0.0021	0.0034	0.0019	0.0018	0.0057	
24 Hours Average	**0.0024**	**0.0017**	**0.0020**	**0.0020**	**0.0024**	**0.0023**	**0.0020**	0.12[1/]
1 Hour Maximum	**0.0065**	**0.0021**	**0.0045**	**0.0034**	**0.0064**	**0.0053**	**0.0057**	0.30[2/]

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
[2/] Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเดย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433552 N
Measured Date : February 15-22, 2016
Measured By : Mr.Melikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number JHG8PWA8
Reported Number : ASC070-CO-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1/]
	Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16		Feb 20-21, 16		Feb 21-22, 16		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
11:00 – 12:00	0.4	-	0.3	-	0.5	-	0.6	-	0.6	-	0.4	-	0.4	-	
12:00 – 13:00	0.4	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	
13:00 – 14:00	0.4	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.5	-	0.5	-	0.4	-	
14:00 – 15:00	0.4	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.5	-	0.5	-	0.3	-	
15:00 – 16:00	0.3	-	0.4	-	0.6	-	0.6	-	0.5	-	0.5	-	0.3	-	
16:00 – 17:00	0.4	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.5	-	0.4	-	0.3	-	
17:00 – 18:00	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	0.3	-	
18:00 – 19:00	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	
19:00 – 20:00	0.3	0.4	0.4	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	
20:00 – 21:00	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	
21:00 – 22:00	0.3	0.3	0.6	0.4	0.5	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	
22:00 – 23:00	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	
23:00 – 24:00	0.3	0.3	0.5	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	
00:00 – 01:00	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	
01:00 – 02:00	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
02:00 – 03:00	0.4	0.3	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
03:00 – 04:00	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
04:00 – 05:00	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
05:00 – 06:00	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
06:00 – 07:00	0.4	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
07:00 – 08:00	0.4	0.4	0.7	0.5	0.8	0.6	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	
08:00 – 09:00	0.6	0.4	0.8	0.6	0.9	0.7	1.0	0.7	0.6	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4	
09:00 – 10:00	0.4	0.4	0.6	0.6	0.8	0.7	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	
10:00 – 11:00	0.3	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	
24 Hours Average	**0.4**	-	**0.4**	-	**0.6**	-	**0.6**	-	**0.5**	-	**0.5**	-	**0.4**	-	-
1 Hour Maximum	**0.6**	-	**0.8**	-	**0.9**	-	**1.0**	-	**0.6**	-	**0.6**	-	**0.6**	-	**30**
8 Hours Maximum	-	**0.4**	-	**0.6**	-	**0.7**	-	**0.7**	-	**0.5**	-	**0.5**	-	**0.4**	**9**

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ก-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเดย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433552 N
Measured Date : February 15-22, 2016
Measured By : Mr.Melikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC041/2559

Date / Time	Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16		Feb 20-21, 16		Feb 21-22, 16	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
11:00 – 12:00	<0.4	Calm	0.4	SE	0.4	NNE	<0.4	Calm	0.4	SE	0.4	S	<0.4	Calm
12:00 – 13:00	0.4	SSE	<0.4	Calm	0.4	E	0.4	E	0.4	S	0.9	SSW	0.9	SE
13:00 – 14:00	0.4	SSE	0.4	SSW	0.4	E	0.4	ENE	0.4	S	0.4	SE	0.9	SE
14:00 – 15:00	0.9	SE	1.8	SSE	0.4	ENE	0.4	E	<0.4	Calm	0.9	SE	1.3	SE
15:00 – 16:00	0.9	S	0.4	E	0.4	ESE	<0.4	Calm	0.4	SW	1.3	SE	1.3	SE
16:00 – 17:00	0.4	WNW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	WNW	0.4	SSW	0.9	SE	1.3	SSE
17:00 – 18:00	0.4	SSW	<0.4	Calm	0.4	SW	0.4	SSW	0.4	SSW	0.9	SE	0.9	S
18:00 – 19:00	0.4	S	<0.4	Calm	0.4	SSW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	SSW	0.4	S
19:00 – 20:00	0.4	SSW	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
20:00 – 21:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
21:00 – 22:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
22:00 – 23:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
23:00 – 24:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
00:00 – 01:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
01:00 – 02:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
02:00 – 03:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
03:00 – 04:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
04:00 – 05:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
05:00 – 06:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
06:00 – 07:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
07:00 – 08:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
08:00 – 09:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
09:00 – 10:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
10:00 – 11:00	0.4	SE	0.4	N	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	SE	0.4	SE	0.4	SE

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ก-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0735501 E, 1433552 N
Measured Date : February 15-22, 2016
Measured By : Mr.Melikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC041/2559

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.1	1.1-2.1	2.1-3.1	3.1-4.1	≥4.1	Total
N	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
NNE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
NE	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
ENE	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
E	2.97619	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.97619
ESE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.59524
SE	7.73810	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	9.52381
SSE	1.19048	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	2.38095
S	4.16667	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	4.16667
SSW	5.35714	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	5.35714
SW	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
WSW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
W	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
WNW	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.19048
NW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
NNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Calm	70.23810					

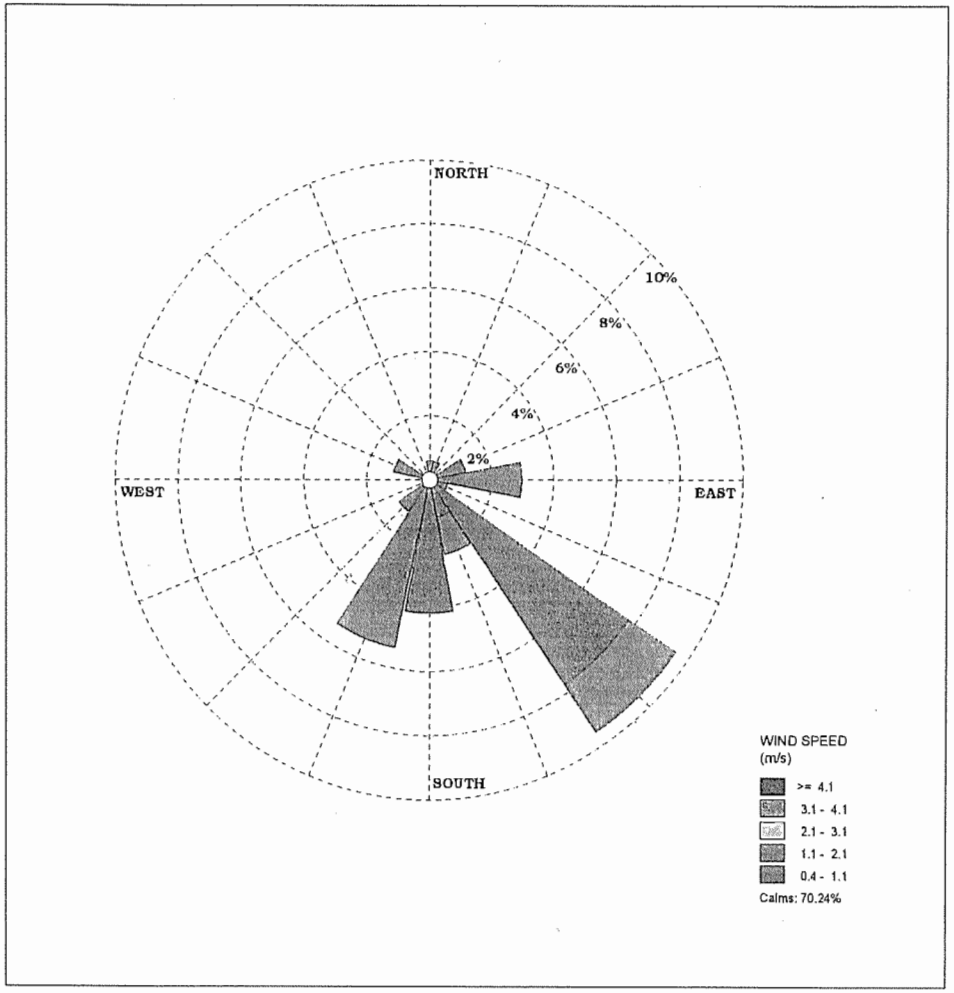
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย หมู่ที่ 1 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Date : February 15-22, 2016
Reported Number : WDC041/2559



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

WESTERN COMMUNITY OF THE PROJECT SITE, VILLAGE NO. 5,

MAP YANG PHON SUB-DISTRICT

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732002 E, 1432898 N
Sampling Date : February 13-20, 2016 **Analysis No.** : AB238/2559
Sampling Time : 12:25 **Received Date** : February 23, 2016
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50 **Analytical Date** : February 23-29, 2016
Sample Condition : Good **Report Date** : March 2, 2016
Sampling By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)

Parameter	Unit	Method of Analysis	Result							Standard 1/
			Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average	mg/m^3	Hi-Volume, Gravimetric Method	0.062	0.091	0.110	0.082	0.093	0.095	0.094	0.330
Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average	mg/m^3	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	0.037	0.049	0.065	0.041	0.060	0.058	0.057	0.120

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Ramita Taengthai)
Analyst No.ว-099-จ-2416

Laboratory Registered No. 0-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732002 E, 1432898 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1975
Reported Number : ASC071-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)											
	Feb 13-14, 16			Feb 14-15, 16			Feb 15-16, 16			Feb 16-17, 16		
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx
12:00 – 13:00	0.0027	0.0063	0.0090	0.0021	0.0049	0.0070	0.0047	0.0066	0.0113	0.0025	0.0025	0.0050
13:00 – 14:00	0.0022	0.0061	0.0083	0.0023	0.0042	0.0065	0.0021	0.0030	0.0051	0.0028	0.0042	0.0070
14:00 – 15:00	0.0025	0.0090	0.0115	0.0023	0.0038	0.0061	0.0022	0.0071	0.0093	0.0030	0.0043	0.0073
15:00 – 16:00	0.0029	0.0115	0.0144	0.0027	0.0071	0.0098	0.0025	0.0063	0.0088	0.0025	0.0045	0.0070
16:00 – 17:00	0.0026	0.0103	0.0129	0.0025	0.0046	0.0071	0.0029	0.0063	0.0092	0.0030	0.0068	0.0098
17:00 – 18:00	0.0027	0.0083	0.0110	0.0024	0.0022	0.0046	0.0023	0.0031	0.0054	0.0024	0.0045	0.0069
18:00 – 19:00	0.0025	0.0046	0.0071	0.0028	0.0030	0.0058	0.0024	0.0027	0.0051	0.0026	0.0060	0.0086
19:00 – 20:00	0.0025	0.0050	0.0075	0.0057	0.0042	0.0099	0.0024	0.0038	0.0062	0.0028	0.0058	0.0086
20:00 – 21:00	0.0028	0.0045	0.0073	0.0029	0.0038	0.0067	0.0024	0.0041	0.0065	0.0096	0.0100	0.0196
21:00 – 22:00	0.0030	0.0038	0.0068	0.0032	0.0036	0.0068	0.0027	0.0039	0.0066	0.0068	0.0073	0.0141
22:00 – 23:00	0.0032	0.0044	0.0076	0.0032	0.0034	0.0066	0.0028	0.0043	0.0071	0.0078	0.0086	0.0164
23:00 – 24:00	0.0055	0.0049	0.0104	0.0035	0.0031	0.0066	0.0029	0.0040	0.0069	0.0082	0.0072	0.0154
00:00 – 01:00	0.0040	0.0039	0.0079	0.0040	0.0028	0.0068	0.0033	0.0032	0.0065	0.0077	0.0067	0.0144
01:00 – 02:00	0.0041	0.0035	0.0076	0.0052	0.0023	0.0075	0.0040	0.0027	0.0067	0.0055	0.0064	0.0119
02:00 – 03:00	0.0039	0.0034	0.0073	0.0062	0.0021	0.0083	0.0056	0.0020	0.0076	0.0058	0.0100	0.0158
03:00 – 04:00	0.0040	0.0042	0.0082	0.0065	0.0024	0.0089	0.0049	0.0028	0.0077	0.0105	0.0072	0.0177
04:00 – 05:00	0.0047	0.0033	0.0080	0.0060	0.0019	0.0079	0.0053	0.0024	0.0077	0.0129	0.0051	0.0180
05:00 – 06:00	0.0056	0.0026	0.0082	0.0073	0.0023	0.0096	0.0066	0.0020	0.0086	0.0146	0.0043	0.0189
06:00 – 07:00	0.0060	0.0030	0.0090	0.0085	0.0027	0.0112	0.0081	0.0020	0.0101	0.0279	0.0060	0.0339
07:00 – 08:00	0.0068	0.0043	0.0111	0.0170	0.0050	0.0220	0.0118	0.0036	0.0154	0.0410	0.0120	0.0530
08:00 – 09:00	0.0073	0.0087	0.0160	0.0107	0.0101	0.0208	0.0097	0.0076	0.0173	0.0128	0.0115	0.0243
09:00 – 10:00	0.0033	0.0068	0.0101	0.0044	0.0078	0.0122	0.0036	0.0035	0.0071	0.0070	0.0080	0.0150
10:00 – 11:00	0.0029	0.0072	0.0101	0.0029	0.0059	0.0088	0.0027	0.0029	0.0056	0.0038	0.0049	0.0087
11:00 – 12:00	0.0165	0.0099	0.0264	0.0035	0.0073	0.0108	0.0026	0.0021	0.0047	0.0033	0.0042	0.0075
24 Hours Average	**0.0043**	**0.0058**	**0.0101**	**0.0049**	**0.0042**	**0.0091**	**0.0042**	**0.0038**	**0.0080**	**0.0086**	**0.0066**	**0.0152**
1 Hour Maximum	**0.0165**	**0.0115**	**0.0264**	**0.0170**	**0.0101**	**0.0220**	**0.0118**	**0.0076**	**0.0173**	**0.0410**	**0.0120**	**0.0530**

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. 0-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732002 E, 1432898 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : NOx Chemiluminescence Analyzer API Model 200A Serial Number 1975
Reported Number : ASC071-NOx-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result (ppm)									Standard[1/]
	Feb 17-18, 16			Feb 18-19, 16			Feb 19-20, 16			
	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	NO	NO_2	NOx	
12:00 – 13:00	0.0032	0.0043	0.0075	0.0024	0.0030	0.0054	0.0025	0.0048	0.0073	
13:00 – 14:00	0.0025	0.0033	0.0058	0.0026	0.0036	0.0062	0.0029	0.0060	0.0089	
14:00 – 15:00	0.0024	0.0041	0.0065	0.0026	0.0039	0.0065	0.0024	0.0027	0.0051	
15:00 – 16:00	0.0026	0.0078	0.0104	0.0024	0.0042	0.0066	0.0024	0.0021	0.0045	
16:00 – 17:00	0.0027	0.0071	0.0098	0.0022	0.0044	0.0066	0.0023	0.0022	0.0045	
17:00 – 18:00	0.0024	0.0066	0.0090	0.0023	0.0052	0.0075	0.0035	0.0035	0.0070	
18:00 – 19:00	0.0026	0.0065	0.0091	0.0023	0.0056	0.0079	0.0024	0.0027	0.0051	
19:00 – 20:00	0.0027	0.0076	0.0103	0.0026	0.0071	0.0097	0.0024	0.0041	0.0065	
20:00 – 21:00	0.0027	0.0076	0.0103	0.0031	0.0078	0.0109	0.0028	0.0052	0.0080	
21:00 – 22:00	0.0031	0.0082	0.0113	0.0041	0.0082	0.0123	0.0028	0.0055	0.0083	
22:00 – 23:00	0.0037	0.0061	0.0098	0.0040	0.0068	0.0108	0.0035	0.0046	0.0081	
23:00 – 24:00	0.0043	0.0077	0.0120	0.0045	0.0053	0.0098	0.0040	0.0037	0.0077	
00:00 – 01:00	0.0052	0.0073	0.0125	0.0050	0.0051	0.0101	0.0035	0.0054	0.0089	
01:00 – 02:00	0.0063	0.0082	0.0145	0.0039	0.0059	0.0098	0.0035	0.0041	0.0076	
02:00 – 03:00	0.0066	0.0068	0.0134	0.0049	0.0042	0.0091	0.0032	0.0050	0.0082	
03:00 – 04:00	0.0071	0.0042	0.0113	0.0055	0.0042	0.0097	0.0033	0.0055	0.0088	
04:00 – 05:00	0.0069	0.0037	0.0106	0.0060	0.0040	0.0100	0.0052	0.0065	0.0117	
05:00 – 06:00	0.0073	0.0040	0.0113	0.0074	0.0035	0.0109	0.0039	0.0061	0.0100	
06:00 – 07:00	0.0094	0.0027	0.0121	0.0082	0.0034	0.0116	0.0041	0.0045	0.0086	
07:00 – 08:00	0.0147	0.0063	0.0210	0.0077	0.0041	0.0118	0.0079	0.0066	0.0145	
08:00 – 09:00	0.0123	0.0158	0.0281	0.0114	0.0129	0.0243	0.0045	0.0083	0.0128	
09:00 – 10:00	0.0053	0.0085	0.0138	0.0041	0.0081	0.0122	0.0031	0.0044	0.0075	
10:00 – 11:00	0.0094	0.0078	0.0172	0.0034	0.0084	0.0118	0.0030	0.0031	0.0061	
11:00 – 12:00	0.0062	0.0063	0.0125	0.0028	0.0058	0.0086	0.0038	0.0050	0.0088	
24 Hours Average	**0.0055**	**0.0066**	**0.0121**	**0.0044**	**0.0056**	**0.0100**	**0.0035**	**0.0047**	**0.0082**	-
1 Hour Maximum	**0.0147**	**0.0158**	**0.0281**	**0.0114**	**0.0129**	**0.0243**	**0.0079**	**0.0083**	**0.0145**	NO_2 ≤0.17

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), Notification No.28, B.E.2550 (2007), published in the Royal Government Gazette No.124 Special Part 58D dated May 14, B.E.2550 (2007) and Notification No.33, B.E.2552 (2009), published in the Royal Government Gazette No.126 Special Part 114D dated August 14, B.E.2552 (2009), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732002 E, 1432898 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : SO_2 UV-Fluorescence Analyzer Horiba Model APSA-370 Serial Number ETSTKURU
Reported Number : ASC071-SO_2-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result SO_2 (ppm)							Standard
	Feb 13-14, 16	Feb 14-15, 16	Feb 15-16, 16	Feb 16-17, 16	Feb 17-18, 16	Feb 18-19, 16	Feb 19-20, 16	
12:00 – 13:00	0.0017	0.0017	0.0019	0.0016	0.0017	0.0018	0.0027	
13:00 – 14:00	0.0016	0.0016	0.0017	0.0016	0.0017	0.0018	0.0028	
14:00 – 15:00	0.0016	0.0016	0.0017	0.0016	0.0017	0.0018	0.0021	
15:00 – 16:00	0.0016	0.0016	0.0017	0.0015	0.0017	0.0017	0.0019	
16:00 – 17:00	0.0015	0.0016	0.0016	0.0015	0.0017	0.0017	0.0018	
17:00 – 18:00	0.0015	0.0016	0.0016	0.0015	0.0016	0.0017	0.0018	
18:00 – 19:00	0.0015	0.0015	0.0016	0.0015	0.0016	0.0017	0.0018	
19:00 – 20:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	
20:00 – 21:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	
21:00 – 22:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	
22:00 – 23:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	
23:00 – 24:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	
00:00 – 01:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0017	0.0016	0.0017	
01:00 – 02:00	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	
02:00 – 03:00	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	
03:00 – 04:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	
04:00 – 05:00	0.0014	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	
05:00 – 06:00	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017	
06:00 – 07:00	0.0015	0.0015	0.0015	0.0017	0.0016	0.0016	0.0017	
07:00 – 08:00	0.0015	0.0016	0.0015	0.0017	0.0016	0.0016	0.0018	
08:00 – 09:00	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	
09:00 – 10:00	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017	
10:00 – 11:00	0.0016	0.0017	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	
11:00 – 12:00	0.0018	0.0017	0.0016	0.0017	0.0017	0.0023	0.0018	
24 Hours Average	**0.0015**	**0.0016**	**0.0016**	**0.0016**	**0.0016**	**0.0017**	**0.0018**	0.12[1/]
1 Hour Maximum	**0.0018**	**0.0017**	**0.0019**	**0.0017**	**0.0017**	**0.0023**	**0.0028**	0.30[2/]

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).
2/ Notification of National Environmental Board, No.12, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Special Part 27D dated July 13, B.E.2538 (1995) and Notification No.21, B.E.2544 (2001), published in the Royal Government Gazette No.118 Special Part 39D dated April 30, B.E.2544 (2001), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.ว-099-จ-4849

Laboratory Registered No. ว-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Air Quality
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732002 E, 1432898 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : CO NDIR Analyzer Horiba Model APMA-370 Serial Number Y05LRYAD
Reported Number : ASC071-CO-2559 **Report Date** : March 3, 2016

Interval Time	Result CO (ppm)														Standard[1/]
	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16		
	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	1 hr Avg	8 hr Avg	
12:00 – 13:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.6	-	0.6	-	0.6	-	
13:00 – 14:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.3	-	0.7	-	0.6	-	0.6	-	
14:00 – 15:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.6	-	0.6	-	0.5	-	
15:00 – 16:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.6	-	0.5	-	0.5	-	
16:00 – 17:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	
17:00 – 18:00	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-	
18:00 – 19:00	0.6	-	0.4	-	0.4	-	0.4	-	0.5	-	0.6	-	0.5	-	
19:00 – 20:00	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	
20:00 – 21:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	
21:00 – 22:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
22:00 – 23:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
23:00 – 24:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	
00:00 – 01:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
01:00 – 02:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
02:00 – 03:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
03:00 – 04:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
04:00 – 05:00	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
05:00 – 06:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
06:00 – 07:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
07:00 – 08:00	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
08:00 – 09:00	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.8	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	
09:00 – 10:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	
10:00 – 11:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	
11:00 – 12:00	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	
24 Hours Average	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**0.5**	**-**	**-**
1 Hour Maximum	**0.6**	**-**	**0.6**	**-**	**0.4**	**-**	**0.8**	**-**	**0.8**	**-**	**0.7**	**-**	**0.6**	**-**	**30**
8 Hours Maximum	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.4**	**-**	**0.6**	**-**	**0.6**	**-**	**0.6**	**-**	**0.5**	**9**

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 52 dated May 25, B.E.2538 (1995), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-099-จ-4849

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732002 E, 1432898 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC042/2559

Date / Time	Feb 13-14, 16		Feb 14-15, 16		Feb 15-16, 16		Feb 16-17, 16		Feb 17-18, 16		Feb 18-19, 16		Feb 19-20, 16	
	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD	WS	WD
12:00 – 13:00	<0.4	Calm	0.9	E	0.9	ENE	0.9	E	0.9	E	1.3	NNE	0.4	SSE
13:00 – 14:00	0.4	ENE	0.9	ENE	0.9	SW	0.9	ESE	0.9	SSE	1.3	ENE	0.9	SSE
14:00 – 15:00	0.4	NE	0.9	SSW	0.9	SSE	1.3	ESE	0.9	E	1.3	ENE	1.3	W
15:00 – 16:00	0.4	ENE	0.9	SSE	0.4	SSE	1.3	NNE	1.8	ESE	0.9	W	1.3	SW
16:00 – 17:00	<0.4	Calm	1.3	SSE	0.4	NW	0.4	ENE	1.3	SE	0.9	SSW	0.9	SSW
17:00 – 18:00	0.4	SE	0.9	SE	0.4	SSE	0.4	ENE	1.3	SSE	0.9	SW	0.9	SSE
18:00 – 19:00	<0.4	Calm	0.9	SSE	0.4	SSE	<0.4	Calm	0.9	ESE	0.4	SSE	0.9	SE
19:00 – 20:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.4	SSE	<0.4	Calm	0.4	SSE	<0.4	Calm	0.4	SSE
20:00 – 21:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
21:00 – 22:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
22:00 – 23:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
23:00 – 24:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
00:00 – 01:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
01:00 – 02:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
02:00 – 03:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
03:00 – 04:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
04:00 – 05:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
05:00 – 06:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
06:00 – 07:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
07:00 – 08:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
08:00 – 09:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm
09:00 – 10:00	<0.4	Calm	<0.4	Calm	<0.4	Calm	0.9	N	<0.4	Calm	0.4	ESE	<0.4	Calm
10:00 – 11:00	<0.4	Calm	0.4	ENE	0.9	ENE	1.3	N	0.9	ENE	0.4	ESE	0.9	SSE
11:00 – 12:00	<0.4	Calm	0.4	SSE	0.4	E	1.8	N	0.4	ENE	0.9	E	0.9	SSE

Remark : 1. WS = Wind Speed (m/s)
2. WD = Wind Direction
3. Height of wind vane and anemometer above ground 10 meters.

(Ms.Wassana Khunngoen)
Analyst No.๖-099-จ-4849

Laboratory Registered No. 6-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732002 E, 1432898 N
Measured Date : February 13-20, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Reported Number : WDC042/2559

Wind Direction	Percentage frequency of wind in each speed and direction					
	0.4-1.1	1.1-2.1	2.1-3.1	3.1-4.1	>4.1	Total
N	0.59524	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	**1.78571**
NNE	0.00000	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	**1.19048**
NE	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.59524**
ENE	5.95238	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	**7.14286**
E	3.57143	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**3.57143**
ESE	2.38095	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	**3.57143**
SE	1.78571	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	**2.38095**
SSE	10.11900	1.19048	0.00000	0.00000	0.00000	**11.30950**
S	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.00000**
SSW	1.78571	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**1.78571**
SW	1.19048	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	**1.78571**
WSW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.00000**
W	0.59524	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	**1.19048**
WNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.00000**
NW	0.59524	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.59524**
NNW	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	**0.00000**
Calm	**63.09520**					

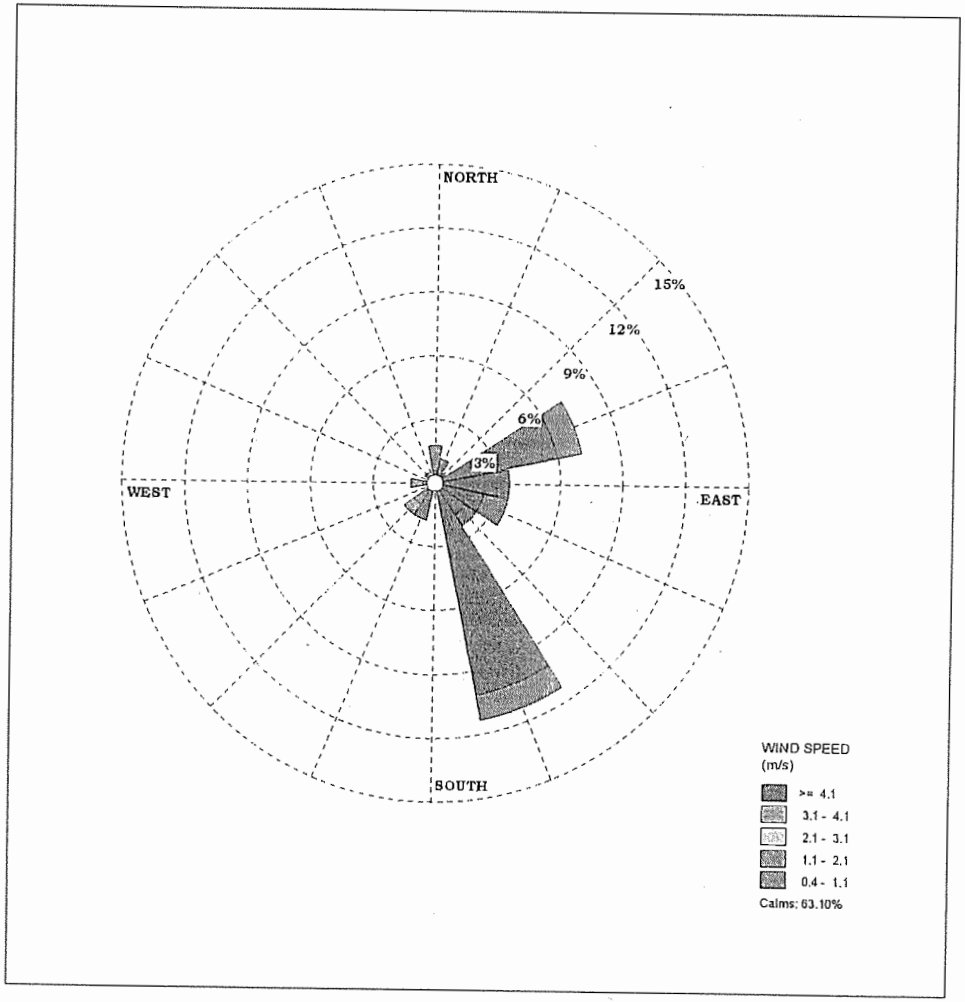
DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Date : February 13-20, 2016
Reported Number : WDC042/2559



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

APPENDIX 4E

THE RESULT OF NOISE LEVEL MEASUREMENT

PROJECT SITE

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NHC028/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณพื้นที่โครงการ	08:00 – 09:00	49.4	73.4
	09:00 – 10:00	48.9	72.5
	10:00 – 11:00	51.6	78.8
	11:00 – 12:00	51.1	76.3
	13:00 – 14:00	44.3	66.7
	14:00 – 15:00	55.3	85.3
	15:00 – 16:00	51.8	82.1
	16:00 – 17:00	47.7	61.6
	8 Hours Measurement	**51.0**	**85.3**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NHC028/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณพื้นที่โครงการ	08:00 – 09:00	44.5	63.1
	09:00 – 10:00	37.0	54.6
	10:00 – 11:00	48.5	74.4
	11:00 – 12:00	39.7	61.5
	13:00 – 14:00	45.3	73.3
	14:00 – 15:00	47.2	74.5
	15:00 – 16:00	43.6	57.5
	16:00 – 17:00	43.9	62.4
	8 Hours Measurement	**44.9**	**74.5**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NHC028/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณพื้นที่โครงการ	08:00 – 09:00	40.9	59.6
	09:00 – 10:00	39.3	60.4
	10:00 – 11:00	40.7	65.5
	11:00 – 12:00	41.5	63.3
	13:00 – 14:00	51.5	71.7
	14:00 – 15:00	58.5	79.7
	15:00 – 16:00	46.9	66.0
	16:00 – 17:00	45.8	58.3
	8 Hours Measurement	**50.9**	**79.7**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NHC028/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณพื้นที่โครงการ	08:00 – 09:00	43.7	61.7
	09:00 – 10:00	43.6	60.1
	10:00 – 11:00	43.4	65.2
	11:00 – 12:00	48.4	74.4
	13:00 – 14:00	46.2	72.6
	14:00 – 15:00	40.7	62.3
	15:00 – 16:00	44.6	58.7
	16:00 – 17:00	46.9	66.0
	8 Hours Measurement	**45.3**	**74.4**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
16:00-16:05	50.7	44.0	19:00-19:05	53.5	51.9	22:00-22:05	53.3	50.4	01:00-01:05	49.9	44.9
16:05-16:10	46.3	40.0	19:05-19:10	53.7	52.0	22:05-22:10	52.5	46.9	01:05-01:10	50.7	42.6
16:10-16:15	45.9	41.2	19:10-19:15	52.6	51.7	22:10-22:15	50.7	45.7	01:10-01:15	49.4	43.1
16:15-16:20	46.1	41.9	19:15-19:20	53.1	51.6	22:15-22:20	52.7	50.2	01:15-01:20	43.2	41.7
16:20-16:25	47.5	41.2	19:20-19:25	53.3	51.7	22:20-22:25	51.2	49.0	01:20-01:25	43.3	41.3
16:25-16:30	49.1	41.8	19:25-19:30	54.0	52.7	22:25-22:30	52.0	50.0	01:25-01:30	42.8	41.1
16:30-16:35	49.2	42.1	19:30-19:35	54.1	52.9	22:30-22:35	50.9	46.9	01:30-01:35	47.2	39.2
16:35-16:40	49.1	41.6	19:35-19:40	53.5	52.4	22:35-22:40	51.6	49.5	01:35-01:40	43.1	39.9
16:40-16:45	46.9	42.9	19:40-19:45	53.1	52.2	22:40-22:45	51.3	48.0	01:40-01:45	43.4	39.8
16:45-16:50	47.0	43.9	19:45-19:50	53.1	52.2	22:45-22:50	52.0	50.7	01:45-01:50	42.4	40.1
16:50-16:55	48.8	42.8	19:50-19:55	53.1	51.9	22:50-22:55	50.9	45.6	01:50-01:55	46.7	40.2
16:55-17:00	47.0	43.6	19:55-20:00	53.5	51.7	22:55-23:00	51.2	46.4	01:55-02:00	40.6	39.7
17:00-17:05	48.2	43.7	20:00-20:05	52.3	51.1	23:00-23:05	50.6	46.4	02:00-02:05	42.3	40.2
17:05-17:10	55.1	44.4	20:05-20:10	53.8	52.1	23:05-23:10	51.5	46.2	02:05-02:10	45.9	41.2
17:10-17:15	53.1	47.0	20:10-20:15	53.8	52.7	23:10-23:15	50.6	46.1	02:10-02:15	48.4	41.4
17:15-17:20	48.6	45.4	20:15-20:20	54.1	52.4	23:15-23:20	50.8	47.3	02:15-02:20	49.2	43.8
17:20-17:25	49.4	46.6	20:20-20:25	53.5	52.3	23:20-23:25	51.0	47.5	02:20-02:25	49.0	42.5
17:25-17:30	51.7	46.9	20:25-20:30	53.7	52.5	23:25-23:30	51.1	45.3	02:25-02:30	48.6	41.6
17:30-17:35	50.7	46.2	20:30-20:35	54.0	52.2	23:30-23:35	50.2	45.9	02:30-02:35	47.6	41.7
17:35-17:40	50.3	46.8	20:35-20:40	53.7	52.6	23:35-23:40	50.9	45.5	02:35-02:40	48.0	41.1
17:40-17:45	49.3	45.7	20:40-20:45	53.8	52.6	23:40-23:45	49.9	45.5	02:40-02:45	47.8	41.7
17:45-17:50	50.0	45.8	20:45-20:50	53.1	50.9	23:45-23:50	50.0	45.0	02:45-02:50	49.0	41.9
17:50-17:55	54.3	44.7	20:50-20:55	53.3	52.1	23:50-23:55	49.7	43.7	02:50-02:55	48.9	42.0
17:55-18:00	48.5	45.5	20:55-21:00	53.0	51.8	23:55-24:00	48.2	41.0	02:55-03:00	48.3	42.0
18:00-18:05	50.2	46.2	21:00-21:05	53.3	52.0	00:00-00:05	44.5	40.9	03:00-03:05	48.0	42.0
18:05-18:10	48.4	45.1	21:05-21:10	59.5	51.3	00:05-00:10	47.5	41.6	03:05-03:10	46.3	41.2
18:10-18:15	48.2	45.6	21:10-21:15	61.4	52.7	00:10-00:15	49.7	44.5	03:10-03:15	47.2	42.3
18:15-18:20	54.8	46.7	21:15-21:20	57.5	51.8	00:15-00:20	50.1	45.5	03:15-03:20	48.7	41.2
18:20-18:25	51.7	47.4	21:20-21:25	59.4	51.7	00:20-00:25	50.0	44.6	03:20-03:25	42.1	40.4
18:25-18:30	55.5	47.6	21:25-21:30	51.6	47.8	00:25-00:30	50.6	43.6	03:25-03:30	43.4	40.8
18:30-18:35	50.5	47.9	21:30-21:35	51.5	48.6	00:30-00:35	49.5	43.8	03:30-03:35	42.8	40.4
18:35-18:40	52.4	48.9	21:35-21:40	52.4	48.6	00:35-00:40	49.8	43.7	03:35-03:40	44.2	41.6
18:40-18:45	55.5	50.5	21:40-21:45	51.4	49.0	00:40-00:45	46.6	41.0	03:40-03:45	43.2	40.8
18:45-18:50	52.8	50.3	21:45-21:50	50.3	45.2	00:45-00:50	49.0	42.3	03:45-03:50	43.5	40.7
18:50-18:55	52.2	50.7	21:50-21:55	54.8	53.2	00:50-00:55	49.4	42.9	03:50-03:55	44.4	41.9
18:55-19:00	53.1	51.8	21:55-22:00	55.3	53.3	00:55-01:00	49.2	42.9	03:55-04:00	43.8	41.5

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
04:00-04:05	43.2	40.2	07:00-07:05	50.9	47.0	10:00-10:05	46.8	43.5	13:00-13:05	43.3	39.2
04:05-04:10	42.9	40.1	07:05-07:10	51.3	48.3	10:05-10:10	47.3	42.6	13:05-13:10	45.4	39.1
04:10-04:15	43.4	40.7	07:10-07:15	51.0	47.4	10:10-10:15	47.0	41.7	13:10-13:15	45.1	41.2
04:15-04:20	45.4	42.0	07:15-07:20	49.5	46.0	10:15-10:20	52.7	43.4	13:15-13:20	45.3	41.7
04:20-04:25	47.3	42.4	07:20-07:25	51.0	47.6	10:20-10:25	53.1	43.5	13:20-13:25	44.3	41.0
04:25-04:30	45.0	42.5	07:25-07:30	50.0	46.3	10:25-10:30	51.3	43.4	13:25-13:30	41.8	38.6
04:30-04:35	44.6	41.7	07:30-07:35	50.0	45.5	10:30-10:35	49.4	42.6	13:30-13:35	44.4	38.4
04:35-04:40	44.1	41.4	07:35-07:40	49.4	44.2	10:35-10:40	48.7	42.7	13:35-13:40	42.3	38.9
04:40-04:45	42.0	40.5	07:40-07:45	48.3	43.8	10:40-10:45	57.1	45.0	13:40-13:45	42.1	37.8
04:45-04:50	42.1	40.7	07:45-07:50	49.1	43.4	10:45-10:50	54.6	43.4	13:45-13:50	43.4	39.0
04:50-04:55	43.2	40.9	07:50-07:55	49.7	44.0	10:50-10:55	47.1	42.8	13:50-13:55	45.3	41.3
04:55-05:00	45.2	42.3	07:55-08:00	47.7	42.6	10:55-11:00	48.0	42.9	13:55-14:00	46.1	42.0
05:00-05:05	44.2	41.9	08:00-08:05	46.9	42.9	11:00-11:05	49.1	42.0	14:00-14:05	44.9	41.3
05:05-05:10	46.0	42.5	08:05-08:10	48.8	43.6	11:05-11:10	48.6	41.6	14:05-14:10	46.0	42.0
05:10-05:15	45.5	43.7	08:10-08:15	51.2	44.6	11:10-11:15	57.1	43.2	14:10-14:15	48.1	43.3
05:15-05:20	45.4	43.8	08:15-08:20	47.6	43.5	11:15-11:20	45.5	41.4	14:15-14:20	47.9	41.7
05:20-05:25	45.2	43.0	08:20-08:25	51.2	44.8	11:20-11:25	44.2	41.6	14:20-14:25	45.6	40.0
05:25-05:30	45.4	43.5	08:25-08:30	51.9	44.9	11:25-11:30	45.1	40.4	14:25-14:30	51.0	42.9
05:30-05:35	45.7	43.0	08:30-08:35	48.1	44.8	11:30-11:35	56.8	41.9	14:30-14:35	59.2	44.7
05:35-05:40	45.2	43.6	08:35-08:40	47.8	45.1	11:35-11:40	50.3	41.3	14:35-14:40	47.2	43.0
05:40-05:45	46.2	44.4	08:40-08:45	48.2	43.9	11:40-11:45	44.0	40.5	14:40-14:45	51.6	40.9
05:45-05:50	46.6	45.1	08:45-08:50	49.3	43.1	11:45-11:50	50.8	41.5	14:45-14:50	52.9	45.2
05:50-05:55	46.5	45.2	08:50-08:55	48.1	43.1	11:50-11:55	44.4	41.1	14:50-14:55	51.1	42.6
05:55-06:00	48.3	45.9	08:55-09:00	50.4	42.5	11:55-12:00	45.2	40.1	14:55-15:00	63.7	46.6
06:00-06:05	48.6	46.7	09:00-09:05	44.3	41.8	12:00-12:05	43.9	40.3	15:00-15:05	58.7	42.3
06:05-06:10	48.7	47.1	09:05-09:10	45.1	41.7	12:05-12:10	45.6	40.5	15:05-15:10	50.8	43.2
06:10-06:15	49.4	47.5	09:10-09:15	46.6	42.6	12:10-12:15	42.3	39.3	15:10-15:15	51.3	42.7
06:15-06:20	48.5	47.1	09:15-09:20	46.3	43.0	12:15-12:20	42.4	38.8	15:15-15:20	50.9	45.3
06:20-06:25	48.3	46.9	09:20-09:25	55.3	44.2	12:20-12:25	44.4	40.2	15:20-15:25	48.1	44.2
06:25-06:30	49.3	47.3	09:25-09:30	47.5	44.0	12:25-12:30	45.4	41.4	15:25-15:30	49.1	44.7
06:30-06:35	49.4	47.5	09:30-09:35	49.9	44.2	12:30-12:35	48.4	41.7	15:30-15:35	50.0	44.0
06:35-06:40	50.7	47.0	09:35-09:40	47.9	41.9	12:35-12:40	44.5	39.7	15:35-15:40	49.9	44.8
06:40-06:45	49.6	46.7	09:40-09:45	46.1	41.2	12:40-12:45	45.5	40.9	15:40-15:45	49.5	45.1
06:45-06:50	48.6	46.8	09:45-09:50	48.5	41.3	12:45-12:50	45.1	40.4	15:45-15:50	49.5	43.3
06:50-06:55	49.5	47.0	09:50-09:55	47.6	42.2	12:50-12:55	44.2	40.2	15:50-15:55	49.3	44.0
06:55-07:00	52.6	47.7	09:55-10:00	47.5	43.1	12:55-13:00	44.8	39.6	15:55-16:00	49.5	44.3

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
16:00-16:05	48.4	41.6	19:00-19:05	52.2	50.6	22:00-22:05	43.7	42.3	01:00-01:05	41.7	38.4
16:05-16:10	49.3	43.4	19:05-19:10	51.8	50.0	22:05-22:10	43.5	42.1	01:05-01:10	41.2	37.2
16:10-16:15	47.3	41.3	19:10-19:15	51.7	49.7	22:10-22:15	43.6	42.4	01:10-01:15	41.2	37.5
16:15-16:20	45.3	37.8	19:15-19:20	50.6	48.8	22:15-22:20	43.2	42.1	01:15-01:20	41.4	37.6
16:20-16:25	47.7	44.2	19:20-19:25	50.7	48.8	22:20-22:25	43.4	42.1	01:20-01:25	41.7	38.2
16:25-16:30	48.9	44.9	19:25-19:30	50.5	48.4	22:25-22:30	43.4	42.1	01:25-01:30	41.1	37.8
16:30-16:35	46.8	42.3	19:30-19:35	49.6	47.9	22:30-22:35	44.5	41.1	01:30-01:35	40.8	37.7
16:35-16:40	47.0	42.9	19:35-19:40	50.4	48.5	22:35-22:40	43.1	41.6	01:35-01:40	40.6	37.1
16:40-16:45	47.5	43.1	19:40-19:45	49.9	48.1	22:40-22:45	43.6	41.6	01:40-01:45	41.4	37.9
16:45-16:50	48.2	45.3	19:45-19:50	49.5	47.7	22:45-22:50	44.0	41.8	01:45-01:50	42.0	39.0
16:50-16:55	46.6	42.9	19:50-19:55	49.3	47.5	22:50-22:55	46.0	41.8	01:50-01:55	41.0	37.9
16:55-17:00	48.0	43.8	19:55-20:00	48.8	47.1	22:55-23:00	42.9	41.6	01:55-02:00	40.2	37.5
17:00-17:05	48.8	44.4	20:00-20:05	48.6	46.8	23:00-23:05	43.2	41.9	02:00-02:05	41.4	39.0
17:05-17:10	47.3	43.2	20:05-20:10	48.5	46.6	23:05-23:10	42.9	41.5	02:05-02:10	40.9	38.0
17:10-17:15	47.2	44.1	20:10-20:15	47.7	45.8	23:10-23:15	44.0	41.6	02:10-02:15	44.7	38.0
17:15-17:20	47.5	44.6	20:15-20:20	47.2	45.3	23:15-23:20	43.1	40.7	02:15-02:20	43.2	38.5
17:20-17:25	47.7	43.8	20:20-20:25	47.2	45.4	23:20-23:25	42.5	40.7	02:20-02:25	43.2	38.4
17:25-17:30	48.4	42.7	20:25-20:30	47.5	45.6	23:25-23:30	43.8	40.7	02:25-02:30	42.6	37.7
17:30-17:35	51.8	44.5	20:30-20:35	46.9	44.9	23:30-23:35	43.9	41.6	02:30-02:35	41.7	36.9
17:35-17:40	46.3	43.8	20:35-20:40	47.7	45.1	23:35-23:40	43.8	41.2	02:35-02:40	41.4	36.5
17:40-17:45	47.1	43.6	20:40-20:45	49.8	45.4	23:40-23:45	45.5	41.3	02:40-02:45	42.1	37.0
17:45-17:50	50.4	44.2	20:45-20:50	48.5	44.9	23:45-23:50	43.7	41.0	02:45-02:50	42.0	37.2
17:50-17:55	49.2	45.1	20:50-20:55	47.2	45.1	23:50-23:55	43.5	40.9	02:50-02:55	44.4	37.5
17:55-18:00	50.7	47.2	20:55-21:00	46.4	44.4	23:55-24:00	42.3	38.9	02:55-03:00	42.1	37.3
18:00-18:05	50.5	47.0	21:00-21:05	46.6	44.6	00:00-00:05	43.1	39.0	03:00-03:05	42.3	37.4
18:05-18:10	50.4	47.0	21:05-21:10	46.5	44.4	00:05-00:10	43.1	39.4	03:05-03:10	40.7	35.6
18:10-18:15	51.1	46.7	21:10-21:15	46.6	44.1	00:10-00:15	42.3	38.6	03:10-03:15	38.0	35.2
18:15-18:20	51.7	47.4	21:15-21:20	46.2	43.9	00:15-00:20	48.8	39.4	03:15-03:20	38.9	35.6
18:20-18:25	50.7	46.7	21:20-21:25	47.1	43.8	00:20-00:25	43.4	39.8	03:20-03:25	38.7	34.5
18:25-18:30	50.6	46.5	21:25-21:30	46.2	43.8	00:25-00:30	43.3	39.8	03:25-03:30	38.1	33.5
18:30-18:35	49.6	46.8	21:30-21:35	46.2	44.0	00:30-00:35	42.4	38.4	03:30-03:35	38.2	33.0
18:35-18:40	49.4	46.3	21:35-21:40	47.1	44.0	00:35-00:40	42.1	38.0	03:35-03:40	37.8	33.0
18:40-18:45	49.0	46.1	21:40-21:45	46.1	43.9	00:40-00:45	42.4	38.3	03:40-03:45	37.7	33.5
18:45-18:50	50.0	47.2	21:45-21:50	45.9	43.6	00:45-00:50	42.2	38.1	03:45-03:50	35.8	32.4
18:50-18:55	51.7	49.6	21:50-21:55	46.5	43.3	00:50-00:55	42.0	38.4	03:50-03:55	37.0	33.5
18:55-19:00	52.3	50.8	21:55-22:00	44.2	42.4	00:55-01:00	41.5	37.5	03:55-04:00	35.4	32.5

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
04:00-04:05	35.9	33.4	07:00-07:05	49.1	41.6	10:00-10:05	42.1	34.5	13:00-13:05	36.9	31.9
04:05-04:10	37.3	33.5	07:05-07:10	48.1	42.5	10:05-10:10	38.0	32.8	13:05-13:10	37.3	33.6
04:10-04:15	40.8	33.1	07:10-07:15	49.1	39.5	10:10-10:15	38.9	32.6	13:10-13:15	35.1	32.3
04:15-04:20	37.5	33.8	07:15-07:20	47.5	40.0	10:15-10:20	58.7	32.1	13:15-13:20	41.4	31.4
04:20-04:25	37.2	33.7	07:20-07:25	46.4	39.6	10:20-10:25	34.6	31.9	13:20-13:25	40.4	33.1
04:25-04:30	36.8	33.3	07:25-07:30	46.2	39.1	10:25-10:30	39.3	32.2	13:25-13:30	40.2	34.4
04:30-04:35	37.5	33.8	07:30-07:35	46.2	40.2	10:30-10:35	34.0	29.2	13:30-13:35	42.3	34.4
04:35-04:40	36.7	33.8	07:35-07:40	46.2	39.0	10:35-10:40	43.2	30.1	13:35-13:40	39.2	34.5
04:40-04:45	35.6	32.6	07:40-07:45	45.4	38.3	10:40-10:45	37.6	32.9	13:40-13:45	45.2	41.2
04:45-04:50	35.6	32.4	07:45-07:50	44.4	38.3	10:45-10:50	39.3	31.7	13:45-13:50	46.6	42.6
04:50-04:55	35.5	31.9	07:50-07:55	51.3	37.0	10:50-10:55	41.5	32.2	13:50-13:55	50.2	39.0
04:55-05:00	42.5	32.8	07:55-08:00	46.1	37.4	10:55-11:00	39.3	33.7	13:55-14:00	51.7	38.8
05:00-05:05	41.2	34.5	08:00-08:05	39.2	35.2	11:00-11:05	46.0	34.7	14:00-14:05	47.8	36.9
05:05-05:10	37.2	34.1	08:05-08:10	41.7	34.9	11:05-11:10	39.0	33.3	14:05-14:10	46.9	41.2
05:10-05:15	35.2	33.0	08:10-08:15	41.9	35.9	11:10-11:15	35.5	32.9	14:10-14:15	48.8	40.6
05:15-05:20	35.5	33.1	08:15-08:20	50.6	35.8	11:15-11:20	38.9	31.0	14:15-14:20	44.8	38.8
05:20-05:25	35.7	33.0	08:20-08:25	49.8	35.5	11:20-11:25	39.0	31.9	14:20-14:25	42.1	38.9
05:25-05:30	35.7	32.8	08:25-08:30	44.5	34.4	11:25-11:30	36.9	31.1	14:25-14:30	46.4	39.9
05:30-05:35	37.3	33.1	08:30-08:35	42.1	32.9	11:30-11:35	40.7	31.2	14:30-14:35	43.7	40.1
05:35-05:40	37.5	34.3	08:35-08:40	41.7	33.2	11:35-11:40	34.8	29.2	14:35-14:40	41.4	37.7
05:40-05:45	38.2	35.2	08:40-08:45	38.6	32.7	11:40-11:45	35.6	29.6	14:40-14:45	51.7	40.9
05:45-05:50	39.7	35.8	08:45-08:50	37.5	31.5	11:45-11:50	34.0	29.8	14:45-14:50	50.0	41.9
05:50-05:55	45.2	37.7	08:50-08:55	38.2	31.7	11:50-11:55	40.4	32.5	14:50-14:55	46.0	40.5
05:55-06:00	43.1	36.8	08:55-09:00	39.5	31.4	11:55-12:00	39.7	32.2	14:55-15:00	44.7	39.7
06:00-06:05	39.3	36.4	09:00-09:05	37.0	31.5	12:00-12:05	37.5	30.5	15:00-15:05	44.3	40.3
06:05-06:10	43.1	37.3	09:05-09:10	34.0	31.1	12:05-12:10	38.2	32.9	15:05-15:10	41.3	38.2
06:10-06:15	39.4	36.4	09:10-09:15	35.6	31.1	12:10-12:15	37.8	32.1	15:10-15:15	41.8	39.0
06:15-06:20	41.5	37.4	09:15-09:20	37.4	32.4	12:15-12:20	33.5	29.5	15:15-15:20	44.5	39.2
06:20-06:25	40.5	37.8	09:20-09:25	37.1	33.8	12:20-12:25	39.4	34.1	15:20-15:25	41.4	38.7
06:25-06:30	44.5	39.0	09:25-09:30	32.8	30.2	12:25-12:30	36.3	28.3	15:25-15:30	42.4	39.5
06:30-06:35	44.7	40.2	09:30-09:35	36.7	31.5	12:30-12:35	32.2	27.6	15:30-15:35	42.6	39.4
06:35-06:40	44.9	40.1	09:35-09:40	37.6	33.1	12:35-12:40	35.5	28.7	15:35-15:40	43.8	40.7
06:40-06:45	42.8	40.4	09:40-09:45	36.9	32.1	12:40-12:45	36.5	31.2	15:40-15:45	44.5	41.5
06:45-06:50	44.4	41.1	09:45-09:50	34.7	32.0	12:45-12:50	36.7	32.4	15:45-15:50	45.7	41.9
06:50-06:55	44.2	40.7	09:50-09:55	38.1	32.2	12:50-12:55	38.8	30.8	15:50-15:55	45.1	42.5
06:55-07:00	50.7	42.7	09:55-10:00	40.9	33.8	12:55-13:00	33.0	29.7	15:55-16:00	42.4	38.6

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
16:00-16:05	39.5	36.6	19:00-19:05	52.2	50.1	22:00-22:05	50.7	44.8	01:00-01:05	44.4	41.1
16:05-16:10	38.9	37.3	19:05-19:10	50.7	49.2	22:05-22:10	48.0	42.9	01:05-01:10	44.4	42.4
16:10-16:15	41.5	37.4	19:10-19:15	52.5	49.0	22:10-22:15	45.3	42.8	01:10-01:15	44.5	41.2
16:15-16:20	41.1	37.1	19:15-19:20	50.3	48.7	22:15-22:20	46.1	42.9	01:15-01:20	45.2	40.9
16:20-16:25	43.4	37.8	19:20-19:25	49.6	48.2	22:20-22:25	46.1	43.6	01:20-01:25	52.9	39.9
16:25-16:30	41.6	38.4	19:25-19:30	49.6	48.3	22:25-22:30	45.8	43.6	01:25-01:30	48.6	40.4
16:30-16:35	44.0	39.1	19:30-19:35	50.8	48.9	22:30-22:35	47.2	44.5	01:30-01:35	45.8	38.0
16:35-16:40	45.1	41.6	19:35-19:40	50.3	48.0	22:35-22:40	46.3	44.2	01:35-01:40	41.9	37.1
16:40-16:45	45.5	42.4	19:40-19:45	49.1	47.3	22:40-22:45	47.1	45.5	01:40-01:45	42.7	40.0
16:45-16:50	48.1	41.7	19:45-19:50	48.6	46.9	22:45-22:50	48.6	45.2	01:45-01:50	41.1	37.8
16:50-16:55	44.9	41.6	19:50-19:55	48.6	46.5	22:50-22:55	51.3	45.2	01:50-01:55	50.1	37.9
16:55-17:00	43.9	40.1	19:55-20:00	48.3	46.7	22:55-23:00	47.2	44.6	01:55-02:00	42.4	38.5
17:00-17:05	45.4	41.6	20:00-20:05	47.3	45.8	23:00-23:05	47.7	44.3	02:00-02:05	40.7	37.7
17:05-17:10	47.4	43.7	20:05-20:10	48.7	46.3	23:05-23:10	48.5	45.1	02:05-02:10	41.1	37.8
17:10-17:15	48.3	44.5	20:10-20:15	47.7	46.2	23:10-23:15	48.2	44.9	02:10-02:15	38.9	37.2
17:15-17:20	48.2	44.8	20:15-20:20	48.5	46.4	23:15-23:20	47.1	44.2	02:15-02:20	38.2	36.5
17:20-17:25	48.6	45.0	20:20-20:25	48.9	46.1	23:20-23:25	46.9	44.3	02:20-02:25	38.4	36.6
17:25-17:30	48.6	45.7	20:25-20:30	47.3	45.6	23:25-23:30	45.3	43.2	02:25-02:30	38.4	36.5
17:30-17:35	48.8	45.2	20:30-20:35	48.0	46.1	23:30-23:35	45.4	43.4	02:30-02:35	38.2	36.5
17:35-17:40	49.0	45.5	20:35-20:40	47.6	45.5	23:35-23:40	44.5	42.9	02:35-02:40	37.6	36.2
17:40-17:45	50.0	45.6	20:40-20:45	47.1	45.1	23:40-23:45	45.1	43.3	02:40-02:45	37.7	36.3
17:45-17:50	47.4	45.0	20:45-20:50	47.8	45.4	23:45-23:50	45.8	44.3	02:45-02:50	38.3	35.9
17:50-17:55	49.2	45.5	20:50-20:55	47.6	45.2	23:50-23:55	45.7	43.9	02:50-02:55	36.9	35.5
17:55-18:00	46.9	44.7	20:55-21:00	47.6	45.1	23:55-24:00	47.1	44.4	02:55-03:00	37.3	35.4
18:00-18:05	48.3	45.2	21:00-21:05	47.3	44.6	00:00-00:05	45.7	43.6	03:00-03:05	38.6	36.4
18:05-18:10	49.1	46.5	21:05-21:10	45.7	43.7	00:05-00:10	46.4	44.3	03:05-03:10	39.7	36.4
18:10-18:15	48.2	45.8	21:10-21:15	46.9	44.4	00:10-00:15	45.5	44.0	03:10-03:15	37.4	35.7
18:15-18:20	49.1	46.8	21:15-21:20	46.9	44.0	00:15-00:20	45.3	43.6	03:15-03:20	37.5	35.5
18:20-18:25	48.3	46.1	21:20-21:25	47.1	44.2	00:20-00:25	46.2	43.7	03:20-03:25	36.6	34.3
18:25-18:30	48.2	45.9	21:25-21:30	46.8	44.2	00:25-00:30	45.3	41.7	03:25-03:30	38.4	34.2
18:30-18:35	48.2	45.9	21:30-21:35	46.6	43.9	00:30-00:35	45.5	42.7	03:30-03:35	40.0	34.4
18:35-18:40	47.6	45.8	21:35-21:40	45.4	42.8	00:35-00:40	45.2	43.2	03:35-03:40	40.0	34.5
18:40-18:45	47.2	45.4	21:40-21:45	43.7	42.6	00:40-00:45	44.9	41.8	03:40-03:45	40.2	34.5
18:45-18:50	48.2	45.9	21:45-21:50	43.9	42.8	00:45-00:50	45.4	42.2	03:45-03:50	40.6	34.5
18:50-18:55	56.4	47.5	21:50-21:55	44.8	42.3	00:50-00:55	46.3	42.3	03:50-03:55	38.5	33.8
18:55-19:00	51.1	49.0	21:55-22:00	45.6	42.7	00:55-01:00	45.5	40.7	03:55-04:00	35.4	33.9

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
04:00-04:05	34.8	33.5	07:00-07:05	46.0	40.8	10:00-10:05	38.2	33.4	13:00-13:05	45.7	41.9
04:05-04:10	35.1	33.0	07:05-07:10	46.0	40.5	10:05-10:10	37.9	33.7	13:05-13:10	46.0	41.0
04:10-04:15	34.8	33.1	07:10-07:15	45.4	40.0	10:10-10:15	35.2	32.6	13:10-13:15	46.0	36.9
04:15-04:20	36.0	33.2	07:15-07:20	46.0	40.4	10:15-10:20	37.4	30.4	13:15-13:20	46.9	42.9
04:20-04:25	37.1	33.3	07:20-07:25	46.4	41.9	10:20-10:25	43.2	33.0	13:20-13:25	50.2	45.2
04:25-04:30	36.2	33.3	07:25-07:30	46.3	40.1	10:25-10:30	36.1	33.0	13:25-13:30	48.5	41.9
04:30-04:35	34.6	32.7	07:30-07:35	42.3	38.7	10:30-10:35	40.8	34.1	13:30-13:35	57.2	47.4
04:35-04:40	34.8	32.2	07:35-07:40	45.9	39.8	10:35-10:40	33.4	30.3	13:35-13:40	52.2	42.4
04:40-04:45	36.7	32.6	07:40-07:45	47.8	38.6	10:40-10:45	48.1	33.6	13:40-13:45	52.3	47.7
04:45-04:50	36.1	33.2	07:45-07:50	42.8	38.4	10:45-10:50	39.1	33.1	13:45-13:50	50.5	45.9
04:50-04:55	35.2	33.2	07:50-07:55	47.4	38.7	10:50-10:55	36.8	33.1	13:50-13:55	53.1	48.4
04:55-05:00	35.1	33.3	07:55-08:00	46.5	37.6	10:55-11:00	36.0	31.9	13:55-14:00	52.6	44.4
05:00-05:05	37.0	33.9	08:00-08:05	41.4	36.7	11:00-11:05	39.8	31.8	14:00-14:05	51.0	46.4
05:05-05:10	38.5	33.7	08:05-08:10	41.6	36.6	11:05-11:10	36.5	32.8	14:05-14:10	51.0	43.3
05:10-05:15	37.8	34.5	08:10-08:15	42.7	36.1	11:10-11:15	36.4	31.2	14:10-14:15	51.4	40.7
05:15-05:20	37.3	34.2	08:15-08:20	42.2	35.7	11:15-11:20	37.0	31.5	14:15-14:20	58.3	48.3
05:20-05:25	36.9	33.7	08:20-08:25	42.8	36.9	11:20-11:25	39.8	34.8	14:20-14:25	59.1	45.2
05:25-05:30	36.3	33.5	08:25-08:30	39.2	35.0	11:25-11:30	39.3	34.0	14:25-14:30	58.3	56.0
05:30-05:35	35.9	33.7	08:30-08:35	40.3	34.7	11:30-11:35	41.0	36.8	14:30-14:35	58.9	57.6
05:35-05:40	35.9	33.9	08:35-08:40	38.9	35.4	11:35-11:40	48.1	33.5	14:35-14:40	61.0	58.9
05:40-05:45	36.8	34.7	08:40-08:45	39.5	35.4	11:40-11:45	39.1	33.4	14:40-14:45	62.7	61.7
05:45-05:50	38.8	35.0	08:45-08:50	38.1	34.1	11:45-11:50	38.0	33.5	14:45-14:50	61.9	59.4
05:50-05:55	39.5	35.5	08:50-08:55	41.8	34.7	11:50-11:55	44.4	35.9	14:50-14:55	55.9	52.1
05:55-06:00	46.6	36.0	08:55-09:00	38.5	35.1	11:55-12:00	38.9	33.5	14:55-15:00	52.4	50.7
06:00-06:05	47.6	37.5	09:00-09:05	36.6	34.2	12:00-12:05	37.7	33.0	15:00-15:05	49.4	45.9
06:05-06:10	39.9	37.1	09:05-09:10	37.4	34.1	12:05-12:10	38.5	35.1	15:05-15:10	46.7	41.9
06:10-06:15	39.8	37.6	09:10-09:15	37.8	34.1	12:10-12:15	40.1	35.2	15:10-15:15	42.2	38.6
06:15-06:20	41.9	38.8	09:15-09:20	41.6	34.5	12:15-12:20	41.1	33.7	15:15-15:20	43.0	39.7
06:20-06:25	40.9	38.8	09:20-09:25	39.7	32.8	12:20-12:25	41.7	37.4	15:20-15:25	46.8	41.8
06:25-06:30	42.8	39.3	09:25-09:30	37.2	33.1	12:25-12:30	41.4	36.8	15:25-15:30	43.2	40.0
06:30-06:35	46.4	40.8	09:30-09:35	36.7	32.3	12:30-12:35	42.1	35.7	15:30-15:35	46.5	39.5
06:35-06:40	45.1	41.7	09:35-09:40	39.7	34.2	12:35-12:40	43.6	38.6	15:35-15:40	45.6	41.7
06:40-06:45	44.7	40.7	09:40-09:45	41.3	34.1	12:40-12:45	46.7	39.0	15:40-15:45	50.4	42.6
06:45-06:50	45.3	40.8	09:45-09:50	39.7	33.1	12:45-12:50	47.2	42.4	15:45-15:50	46.9	42.8
06:50-06:55	47.3	41.6	09:50-09:55	40.6	33.8	12:50-12:55	45.3	41.3	15:50-15:55	47.2	42.3
06:55-07:00	49.7	40.9	09:55-10:00	38.9	32.9	12:55-13:00	46.8	38.4	15:55-16:00	47.2	42.2

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
16:00-16:05	47.0	42.1	19:00-19:05	53.9	47.9	22:00-22:05	47.0	45.1	01:00-01:05	43.0	40.3
16:05-16:10	46.2	41.5	19:05-19:10	49.5	48.1	22:05-22:10	47.3	45.1	01:05-01:10	44.1	41.0
16:10-16:15	43.7	40.5	19:10-19:15	49.4	48.0	22:10-22:15	47.0	45.0	01:10-01:15	44.8	40.7
16:15-16:20	43.4	41.3	19:15-19:20	48.7	47.4	22:15-22:20	47.2	44.9	01:15-01:20	43.9	40.3
16:20-16:25	44.5	42.1	19:20-19:25	48.8	47.0	22:20-22:25	47.3	45.0	01:20-01:25	42.7	39.8
16:25-16:30	45.8	42.7	19:25-19:30	50.6	46.1	22:25-22:30	47.3	45.4	01:25-01:30	43.0	40.2
16:30-16:35	45.5	42.7	19:30-19:35	50.8	47.2	22:30-22:35	46.8	44.6	01:30-01:35	42.5	40.0
16:35-16:40	45.2	42.8	19:35-19:40	47.5	45.9	22:35-22:40	47.3	44.5	01:35-01:40	43.6	40.1
16:40-16:45	46.8	44.1	19:40-19:45	47.2	45.3	22:40-22:45	47.1	44.3	01:40-01:45	43.6	40.3
16:45-16:50	46.7	43.4	19:45-19:50	46.6	45.3	22:45-22:50	47.5	44.9	01:45-01:50	43.2	40.4
16:50-16:55	46.0	42.9	19:50-19:55	46.9	45.6	22:50-22:55	47.3	44.6	01:50-01:55	43.9	40.6
16:55-17:00	46.6	42.3	19:55-20:00	47.1	45.3	22:55-23:00	48.0	44.9	01:55-02:00	43.7	40.6
17:00-17:05	46.1	42.8	20:00-20:05	46.8	45.2	23:00-23:05	47.0	44.6	02:00-02:05	43.2	40.4
17:05-17:10	47.4	42.5	20:05-20:10	46.8	44.3	23:05-23:10	46.5	43.7	02:05-02:10	42.8	39.9
17:10-17:15	47.2	42.9	20:10-20:15	50.1	44.7	23:10-23:15	46.2	43.8	02:10-02:15	43.3	39.8
17:15-17:20	45.9	42.6	20:15-20:20	48.6	43.1	23:15-23:20	46.5	44.0	02:15-02:20	44.0	40.0
17:20-17:25	45.7	43.1	20:20-20:25	45.7	43.3	23:20-23:25	46.4	43.7	02:20-02:25	44.1	39.8
17:25-17:30	46.5	42.8	20:25-20:30	46.2	44.2	23:25-23:30	45.7	43.1	02:25-02:30	43.3	39.3
17:30-17:35	46.9	44.3	20:30-20:35	46.9	45.3	23:30-23:35	53.7	45.1	02:30-02:35	42.7	39.0
17:35-17:40	46.7	42.8	20:35-20:40	47.6	45.1	23:35-23:40	49.6	44.6	02:35-02:40	42.9	39.4
17:40-17:45	45.1	42.4	20:40-20:45	46.6	44.7	23:40-23:45	50.7	45.8	02:40-02:45	42.6	39.3
17:45-17:50	47.1	43.2	20:45-20:50	46.6	44.8	23:45-23:50	46.8	44.2	02:45-02:50	41.7	38.8
17:50-17:55	44.7	42.7	20:50-20:55	46.0	44.8	23:50-23:55	46.6	43.6	02:50-02:55	41.9	38.0
17:55-18:00	46.7	43.6	20:55-21:00	47.8	44.1	23:55-24:00	45.6	41.9	02:55-03:00	41.0	37.6
18:00-18:05	47.2	44.0	21:00-21:05	46.1	44.2	00:00-00:05	44.9	41.1	03:00-03:05	40.2	37.2
18:05-18:10	45.6	43.6	21:05-21:10	45.9	43.8	00:05-00:10	43.7	40.5	03:05-03:10	41.4	38.0
18:10-18:15	46.0	43.8	21:10-21:15	45.5	44.0	00:10-00:15	44.4	40.9	03:10-03:15	40.4	37.3
18:15-18:20	46.0	43.8	21:15-21:20	45.5	44.1	00:15-00:20	43.9	40.5	03:15-03:20	39.5	36.9
18:20-18:25	45.8	43.3	21:20-21:25	45.4	43.8	00:20-00:25	43.7	40.3	03:20-03:25	40.3	37.3
18:25-18:30	46.2	43.9	21:25-21:30	47.1	45.0	00:25-00:30	44.4	40.9	03:25-03:30	41.1	37.8
18:30-18:35	45.8	43.9	21:30-21:35	46.2	44.6	00:30-00:35	44.5	41.3	03:30-03:35	41.0	37.7
18:35-18:40	45.3	43.0	21:35-21:40	45.7	44.2	00:35-00:40	43.5	40.5	03:35-03:40	40.2	36.9
18:40-18:45	54.7	43.8	21:40-21:45	47.0	44.9	00:40-00:45	43.9	40.8	03:40-03:45	41.0	36.3
18:45-18:50	55.0	44.8	21:45-21:50	47.4	45.5	00:45-00:50	44.8	41.6	03:45-03:50	38.4	35.1
18:50-18:55	51.1	46.1	21:50-21:55	47.4	45.5	00:50-00:55	43.7	40.5	03:50-03:55	38.3	34.7
18:55-19:00	49.3	47.6	21:55-22:00	47.3	45.7	00:55-01:00	42.9	40.2	03:55-04:00	39.7	35.3

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
04:00-04:05	37.8	34.8	07:00-07:05	46.2	43.1	10:00-10:05	41.1	36.4	13:00-13:05	42.4	35.5
04:05-04:10	38.0	35.0	07:05-07:10	48.2	43.4	10:05-10:10	37.8	34.1	13:05-13:10	39.8	33.2
04:10-04:15	38.3	35.0	07:10-07:15	47.4	41.9	10:10-10:15	42.1	36.0	13:10-13:15	40.2	30.9
04:15-04:20	39.4	34.9	07:15-07:20	47.7	43.2	10:15-10:20	39.3	34.5	13:15-13:20	47.7	33.0
04:20-04:25	37.9	34.6	07:20-07:25	48.4	42.8	10:20-10:25	48.9	35.5	13:20-13:25	43.0	36.2
04:25-04:30	38.3	35.2	07:25-07:30	47.9	42.8	10:25-10:30	44.8	33.9	13:25-13:30	39.7	33.7
04:30-04:35	39.0	35.4	07:30-07:35	46.9	41.7	10:30-10:35	35.0	31.7	13:30-13:35	39.1	30.7
04:35-04:40	39.0	34.7	07:35-07:40	48.4	42.3	10:35-10:40	36.9	32.2	13:35-13:40	50.7	31.8
04:40-04:45	38.4	34.8	07:40-07:45	50.3	44.0	10:40-10:45	37.4	30.3	13:40-13:45	52.5	36.9
04:45-04:50	39.6	34.9	07:45-07:50	48.0	41.9	10:45-10:50	33.9	29.2	13:45-13:50	47.2	36.5
04:50-04:55	40.1	35.6	07:50-07:55	45.5	41.1	10:50-10:55	41.2	31.3	13:50-13:55	40.3	32.9
04:55-05:00	43.7	35.5	07:55-08:00	46.5	40.6	10:55-11:00	49.0	37.3	13:55-14:00	40.1	33.0
05:00-05:05	38.2	35.0	08:00-08:05	46.9	41.6	11:00-11:05	40.3	35.5	14:00-14:05	40.2	33.5
05:05-05:10	39.3	36.2	08:05-08:10	45.4	40.3	11:05-11:10	36.6	29.9	14:05-14:10	39.1	33.1
05:10-05:15	39.2	36.0	08:10-08:15	44.8	39.4	11:10-11:15	38.8	32.1	14:10-14:15	34.7	30.3
05:15-05:20	39.4	36.5	08:15-08:20	44.2	39.5	11:15-11:20	44.1	33.6	14:15-14:20	36.5	33.2
05:20-05:25	40.5	36.8	08:20-08:25	45.1	38.9	11:20-11:25	38.0	30.9	14:20-14:25	40.7	37.6
05:25-05:30	40.5	37.3	08:25-08:30	42.6	38.1	11:25-11:30	43.0	36.2	14:25-14:30	37.8	34.0
05:30-05:35	40.6	37.3	08:30-08:35	45.3	37.4	11:30-11:35	52.5	33.9	14:30-14:35	35.0	28.9
05:35-05:40	40.0	37.3	08:35-08:40	42.6	34.9	11:35-11:40	56.1	35.6	14:35-14:40	38.5	32.1
05:40-05:45	47.7	38.4	08:40-08:45	41.8	34.8	11:40-11:45	47.7	33.5	14:40-14:45	36.7	33.8
05:45-05:50	41.2	38.0	08:45-08:50	40.7	34.4	11:45-11:50	44.4	35.8	14:45-14:50	39.9	33.2
05:50-05:55	42.1	38.7	08:50-08:55	38.5	34.1	11:50-11:55	47.8	38.6	14:50-14:55	47.0	34.2
05:55-06:00	43.6	39.5	08:55-09:00	37.4	33.7	11:55-12:00	43.7	37.0	14:55-15:00	43.5	35.7
06:00-06:05	49.9	39.8	09:00-09:05	41.6	33.4	12:00-12:05	37.6	32.5	15:00-15:05	43.2	36.7
06:05-06:10	45.0	40.6	09:05-09:10	43.5	31.7	12:05-12:10	46.7	36.7	15:05-15:10	38.1	34.4
06:10-06:15	46.7	43.2	09:10-09:15	37.0	32.6	12:10-12:15	47.1	32.9	15:10-15:15	38.2	33.2
06:15-06:20	47.4	44.5	09:15-09:20	42.9	32.9	12:15-12:20	43.1	33.9	15:15-15:20	40.1	33.5
06:20-06:25	48.2	44.8	09:20-09:25	47.1	32.2	12:20-12:25	41.6	33.9	15:20-15:25	44.6	35.6
06:25-06:30	48.1	45.4	09:25-09:30	46.6	34.0	12:25-12:30	38.2	31.4	15:25-15:30	39.6	34.1
06:30-06:35	48.6	46.3	09:30-09:35	44.4	33.7	12:30-12:35	41.7	34.4	15:30-15:35	43.6	37.8
06:35-06:40	48.9	45.6	09:35-09:40	42.7	34.7	12:35-12:40	40.7	32.1	15:35-15:40	41.7	37.5
06:40-06:45	49.5	45.6	09:40-09:45	41.3	34.9	12:40-12:45	36.6	31.9	15:40-15:45	47.8	41.8
06:45-06:50	48.1	44.2	09:45-09:50	43.0	38.8	12:45-12:50	41.4	32.0	15:45-15:50	46.3	43.1
06:50-06:55	52.2	44.2	09:50-09:55	42.3	34.3	12:50-12:55	37.9	28.7	15:50-15:55	47.2	43.0
06:55-07:00	47.1	42.8	09:55-10:00	43.5	37.6	12:55-13:00	41.4	31.9	15:55-16:00	48.4	44.3

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
16:00-16:05	46.8	43.5	19:00-19:05	52.6	51.5	22:00-22:05	44.9	42.9	01:00-01:05	47.5	37.7
16:05-16:10	46.1	42.0	19:05-19:10	52.3	51.2	22:05-22:10	42.9	41.3	01:05-01:10	41.6	37.1
16:10-16:15	42.6	40.4	19:10-19:15	52.6	50.8	22:10-22:15	56.2	42.3	01:10-01:15	39.0	37.1
16:15-16:20	46.0	42.5	19:15-19:20	52.2	49.8	22:15-22:20	58.3	42.3	01:15-01:20	39.1	36.8
16:20-16:25	45.0	42.0	19:20-19:25	50.1	48.9	22:20-22:25	43.2	41.3	01:20-01:25	39.5	37.6
16:25-16:30	47.8	43.7	19:25-19:30	49.5	48.2	22:25-22:30	44.0	41.7	01:25-01:30	39.4	37.4
16:30-16:35	46.0	43.1	19:30-19:35	50.3	48.4	22:30-22:35	43.2	41.0	01:30-01:35	39.1	37.1
16:35-16:40	48.3	43.9	19:35-19:40	49.8	48.4	22:35-22:40	42.6	41.1	01:35-01:40	38.8	37.0
16:40-16:45	47.6	43.8	19:40-19:45	49.2	48.0	22:40-22:45	42.2	41.1	01:40-01:45	50.7	36.5
16:45-16:50	49.7	43.8	19:45-19:50	51.2	47.7	22:45-22:50	42.9	41.5	01:45-01:50	38.1	35.9
16:50-16:55	46.4	42.4	19:50-19:55	51.9	47.4	22:50-22:55	42.1	41.0	01:50-01:55	38.2	35.7
16:55-17:00	47.0	42.5	19:55-20:00	54.3	47.1	22:55-23:00	42.5	41.6	01:55-02:00	40.1	36.6
17:00-17:05	44.9	42.2	20:00-20:05	48.6	47.0	23:00-23:05	43.0	41.6	02:00-02:05	38.5	36.1
17:05-17:10	47.0	42.8	20:05-20:10	48.3	46.9	23:05-23:10	50.8	41.6	02:05-02:10	39.8	35.5
17:10-17:15	48.7	42.9	20:10-20:15	48.8	47.1	23:10-23:15	47.8	41.7	02:10-02:15	39.3	35.7
17:15-17:20	48.8	43.5	20:15-20:20	52.2	47.2	23:15-23:20	49.7	41.8	02:15-02:20	38.1	35.8
17:20-17:25	50.3	43.3	20:20-20:25	55.8	46.8	23:20-23:25	46.2	41.6	02:20-02:25	38.5	36.3
17:25-17:30	48.9	44.9	20:25-20:30	53.6	45.8	23:25-23:30	41.9	40.7	02:25-02:30	38.6	35.2
17:30-17:35	47.0	43.8	20:30-20:35	46.5	44.8	23:30-23:35	41.8	40.4	02:30-02:35	38.6	35.1
17:35-17:40	47.0	44.2	20:35-20:40	54.1	45.4	23:35-23:40	42.0	40.7	02:35-02:40	37.6	35.2
17:40-17:45	49.4	45.9	20:40-20:45	46.4	45.1	23:40-23:45	41.8	40.4	02:40-02:45	38.6	35.0
17:45-17:50	47.8	44.8	20:45-20:50	45.5	44.4	23:45-23:50	41.3	39.7	02:45-02:50	39.0	35.3
17:50-17:55	47.6	44.1	20:50-20:55	45.2	44.3	23:50-23:55	41.0	39.2	02:50-02:55	39.6	35.9
17:55-18:00	47.7	44.7	20:55-21:00	61.7	44.8	23:55-24:00	41.0	39.5	02:55-03:00	39.0	36.1
18:00-18:05	50.2	46.6	21:00-21:05	60.2	44.4	00:00-00:05	40.9	39.3	03:00-03:05	38.7	35.4
18:05-18:10	50.5	46.5	21:05-21:10	58.0	44.7	00:05-00:10	43.5	39.5	03:05-03:10	38.9	35.4
18:10-18:15	48.2	45.6	21:10-21:15	46.0	44.3	00:10-00:15	40.2	38.6	03:10-03:15	37.7	35.0
18:15-18:20	47.4	45.1	21:15-21:20	45.8	44.2	00:15-00:20	39.8	38.3	03:15-03:20	38.3	34.8
18:20-18:25	49.2	46.4	21:20-21:25	45.6	44.2	00:20-00:25	40.3	38.8	03:20-03:25	37.7	34.4
18:25-18:30	48.9	46.4	21:25-21:30	45.3	43.7	00:25-00:30	40.6	39.1	03:25-03:30	36.7	34.3
18:30-18:35	51.0	46.9	21:30-21:35	45.1	43.7	00:30-00:35	40.4	38.8	03:30-03:35	37.3	34.5
18:35-18:40	48.6	46.2	21:35-21:40	46.3	43.9	00:35-00:40	41.4	39.4	03:35-03:40	38.0	35.4
18:40-18:45	48.8	46.5	21:40-21:45	45.6	44.0	00:40-00:45	40.4	38.2	03:40-03:45	39.2	35.1
18:45-18:50	55.3	48.5	21:45-21:50	46.1	43.7	00:45-00:50	39.9	38.4	03:45-03:50	39.1	35.0
18:50-18:55	51.8	48.9	21:50-21:55	45.3	43.5	00:50-00:55	39.4	37.8	03:50-03:55	38.8	34.6
18:55-19:00	52.2	50.9	21:55-22:00	45.3	43.6	00:55-01:00	45.8	37.7	03:55-04:00	37.0	34.3

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณพื้นที่โครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC091/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
04:00-04:05	36.9	34.5	07:00-07:05	45.4	40.3	10:00-10:05	36.8	28.4	13:00-13:05	46.5	39.3
04:05-04:10	37.1	35.2	07:05-07:10	48.8	41.5	10:05-10:10	33.0	29.4	13:05-13:10	45.2	33.1
04:10-04:15	37.3	35.6	07:10-07:15	46.0	40.5	10:10-10:15	36.6	32.5	13:10-13:15	40.9	34.5
04:15-04:20	36.9	35.3	07:15-07:20	46.9	41.5	10:15-10:20	35.3	31.0	13:15-13:20	43.9	37.3
04:20-04:25	36.2	35.0	07:20-07:25	48.9	40.9	10:20-10:25	35.3	29.4	13:20-13:25	46.9	40.7
04:25-04:30	36.4	35.1	07:25-07:30	47.9	40.3	10:25-10:30	38.4	32.3	13:25-13:30	41.0	35.9
04:30-04:35	36.7	35.2	07:30-07:35	47.0	40.9	10:30-10:35	42.9	33.0	13:30-13:35	44.5	33.2
04:35-04:40	36.1	34.4	07:35-07:40	43.3	39.3	10:35-10:40	40.4	32.2	13:35-13:40	38.7	32.2
04:40-04:45	36.2	33.7	07:40-07:45	44.5	39.4	10:40-10:45	42.4	31.9	13:40-13:45	37.5	32.5
04:45-04:50	38.7	34.1	07:45-07:50	43.4	38.5	10:45-10:50	37.3	33.4	13:45-13:50	43.6	34.7
04:50-04:55	37.4	34.4	07:50-07:55	42.4	38.5	10:50-10:55	39.0	33.3	13:50-13:55	40.2	33.8
04:55-05:00	36.6	34.2	07:55-08:00	42.6	38.1	10:55-11:00	45.0	30.6	13:55-14:00	40.0	35.9
05:00-05:05	37.9	34.5	08:00-08:05	43.9	37.7	11:00-11:05	40.3	32.7	14:00-14:05	38.1	32.3
05:05-05:10	38.2	35.1	08:05-08:10	47.5	38.3	11:05-11:10	41.3	32.6	14:05-14:10	35.9	30.3
05:10-05:15	41.4	36.3	08:10-08:15	45.2	36.8	11:10-11:15	36.1	30.1	14:10-14:15	36.3	30.8
05:15-05:20	39.9	36.6	08:15-08:20	46.4	38.0	11:15-11:20	40.3	35.1	14:15-14:20	37.2	29.5
05:20-05:25	39.2	36.7	08:20-08:25	49.4	36.2	11:20-11:25	38.1	31.0	14:20-14:25	39.2	31.9
05:25-05:30	39.4	37.9	08:25-08:30	48.6	37.5	11:25-11:30	41.0	31.7	14:25-14:30	36.7	31.7
05:30-05:35	39.5	37.9	08:30-08:35	47.4	34.9	11:30-11:35	40.2	34.1	14:30-14:35	37.1	32.7
05:35-05:40	40.0	38.5	08:35-08:40	40.0	34.8	11:35-11:40	38.2	29.8	14:35-14:40	37.4	31.6
05:40-05:45	40.3	38.7	08:40-08:45	42.0	35.7	11:40-11:45	38.4	31.2	14:40-14:45	34.9	31.3
05:45-05:50	40.1	38.7	08:45-08:50	40.5	33.3	11:45-11:50	38.4	33.3	14:45-14:50	37.8	29.6
05:50-05:55	40.3	38.9	08:50-08:55	46.4	32.7	11:50-11:55	38.2	30.1	14:50-14:55	35.2	31.3
05:55-06:00	40.3	39.0	08:55-09:00	44.1	32.1	11:55-12:00	41.2	32.2	14:55-15:00	39.5	33.2
06:00-06:05	40.6	37.7	09:00-09:05	36.6	30.5	12:00-12:05	38.4	29.0	15:00-15:05	39.4	34.7
06:05-06:10	39.3	37.4	09:05-09:10	39.7	30.1	12:05-12:10	36.6	31.1	15:05-15:10	37.4	35.0
06:10-06:15	40.0	37.9	09:10-09:15	32.2	29.9	12:10-12:15	36.2	29.8	15:10-15:15	38.5	35.7
06:15-06:20	40.8	38.1	09:15-09:20	40.4	30.8	12:15-12:20	33.2	29.3	15:15-15:20	41.0	38.3
06:20-06:25	41.4	39.2	09:20-09:25	44.5	33.5	12:20-12:25	46.2	38.1	15:20-15:25	43.6	40.0
06:25-06:30	41.7	39.4	09:25-09:30	39.1	34.6	12:25-12:30	37.9	32.8	15:25-15:30	49.8	41.1
06:30-06:35	43.4	39.6	09:30-09:35	40.6	32.0	12:30-12:35	37.2	30.7	15:30-15:35	47.8	44.3
06:35-06:40	49.4	40.6	09:35-09:40	35.5	30.4	12:35-12:40	45.9	39.3	15:35-15:40	49.0	44.5
06:40-06:45	48.5	40.8	09:40-09:45	42.4	34.0	12:40-12:45	41.6	37.3	15:40-15:45	48.5	44.4
06:45-06:50	44.7	40.4	09:45-09:50	39.6	31.9	12:45-12:50	41.3	36.3	15:45-15:50	51.4	47.2
06:50-06:55	47.0	40.3	09:50-09:55	39.0	29.2	12:50-12:55	44.2	38.5	15:50-15:55	48.8	41.7
06:55-07:00	49.6	39.7	09:55-10:00	34.6	30.0	12:55-13:00	42.0	33.6	15:55-16:00	47.5	42.8

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.๖-099-จ-4850

envi research
Laboratory Registered No. 2-099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC092/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
16:00 – 17:00	48.1	70.9	52.9	50.5	45.5	42.4
17:00 – 18:00	51.4	78.9	54.1	52.5	48.5	45.8
18:00 – 19:00	52.7	79.0	55.3	53.2	50.4	48.7
19:00 – 20:00	53.4	67.9	54.9	54.3	53.1	52.1
20:00 – 21:00	53.5	68.7	54.9	54.4	53.4	52.1
21:00 – 22:00	56.4	71.8	62.2	60.5	53.3	51.0
22:00 – 23:00	51.8	71.6	53.6	52.9	51.6	48.6
23:00 – 24:00	50.4	68.9	51.6	51.4	50.3	45.7
00:00 – 01:00	49.1	68.8	51.2	50.8	49.0	43.3
01:00 – 02:00	46.5	70.6	47.7	47.1	45.8	41.5
02:00 – 03:00	48.0	69.4	50.1	49.8	47.9	41.8
03:00 – 04:00	45.3	64.4	48.4	47.6	44.1	41.3
04:00 – 05:00	44.3	69.5	46.0	45.5	43.7	41.4
05:00 – 06:00	46.0	62.2	48.1	47.2	45.7	43.9
06:00 – 07:00	49.6	67.1	53.2	51.5	48.4	47.1
07:00 – 08:00	50.0	68.1	54.1	52.4	48.1	45.9
08:00 – 09:00	49.4	73.4	53.7	51.2	46.5	44.0
09:00 – 10:00	48.9	72.5	54.7	51.8	45.2	42.7
10:00 – 11:00	51.6	78.8	57.3	54.3	46.4	43.2
11:00 – 12:00	51.1	76.3	57.3	55.3	45.5	41.5
12:00 – 13:00	45.0	64.0	49.4	47.3	43.1	40.3
13:00 – 14:00	44.3	66.7	48.5	46.7	42.6	40.1
14:00 – 15:00	55.3	85.3	60.3	56.7	47.7	43.3
15:00 – 16:00	51.8	82.1	56.1	54.2	48.5	44.1
24 Hours Measurement	**51.0**	**85.3**	**55.0**	**53.1**	**48.8**	**46.3**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**55.6**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC092/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
16:00 – 17:00	47.7	61.6	51.6	50.4	46.7	43.1
17:00 – 18:00	48.9	70.0	52.2	50.6	46.9	44.4
18:00 – 19:00	50.7	65.6	53.4	52.9	50.1	47.6
19:00 – 20:00	50.5	61.5	52.4	52.0	50.3	48.7
20:00 – 21:00	47.9	63.4	50.4	49.7	47.2	45.5
21:00 – 22:00	46.3	64.9	49.1	48.3	45.5	43.8
22:00 – 23:00	43.8	60.9	46.2	45.0	43.2	41.9
23:00 – 24:00	43.6	63.4	46.0	45.5	42.9	41.1
00:00 – 01:00	43.6	67.5	46.1	45.4	41.8	38.8
01:00 – 02:00	41.2	50.6	44.9	44.2	40.2	37.8
02:00 – 03:00	42.6	58.4	47.3	46.1	40.5	37.7
03:00 – 04:00	38.6	50.7	43.0	41.9	37.0	34.4
04:00 – 05:00	38.0	66.0	41.1	39.7	35.3	33.2
05:00 – 06:00	39.7	59.0	45.3	41.8	37.0	34.8
06:00 – 07:00	44.5	66.6	48.5	46.5	41.7	39.6
07:00 – 08:00	47.6	70.1	52.7	50.5	43.7	39.7
08:00 – 09:00	44.5	63.1	50.7	49.0	38.6	34.1
09:00 – 10:00	37.0	54.6	41.3	39.5	34.8	32.2
10:00 – 11:00	48.5	74.4	57.3	51.6	35.7	32.4
11:00 – 12:00	39.7	61.5	45.2	41.4	35.1	31.9
12:00 – 13:00	36.8	58.3	41.6	39.4	34.2	31.1
13:00 – 14:00	45.3	73.3	47.9	46.4	41.4	37.3
14:00 – 15:00	47.2	74.5	52.1	50.2	43.9	40.0
15:00 – 16:00	43.6	57.5	47.3	45.9	42.4	40.2
24 Hours Measurement	**45.8**	**74.5**	**50.0**	**48.1**	**44.0**	**41.6**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**49.8**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC092/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
16:00 – 17:00	43.9	62.4	48.0	46.1	42.4	39.7
17:00 – 18:00	48.3	63.7	51.5	50.5	47.4	44.8
18:00 – 19:00	50.1	72.1	53.5	50.7	48.2	46.4
19:00 – 20:00	50.3	68.7	52.5	51.5	49.7	48.3
20:00 – 21:00	47.9	57.2	50.3	49.7	47.4	45.8
21:00 – 22:00	46.0	60.8	48.7	47.9	45.3	43.6
22:00 – 23:00	47.9	62.3	52.5	50.7	46.1	44.2
23:00 – 24:00	46.6	56.2	50.1	49.1	45.8	44.1
00:00 – 01:00	45.6	56.9	48.8	47.8	45.0	42.9
01:00 – 02:00	46.9	67.5	52.9	50.4	43.6	39.9
02:00 – 03:00	38.7	55.7	41.1	40.3	38.0	36.6
03:00 – 04:00	38.8	49.9	43.6	42.3	37.1	34.9
04:00 – 05:00	35.6	52.0	39.1	37.8	34.7	33.1
05:00 – 06:00	39.5	67.3	42.4	40.1	36.4	34.4
06:00 – 07:00	45.3	66.3	49.9	47.9	42.2	39.9
07:00 – 08:00	46.0	64.0	51.0	48.9	42.8	39.8
08:00 – 09:00	40.9	59.6	45.9	43.5	38.0	35.6
09:00 – 10:00	39.3	60.4	44.4	41.9	36.6	33.7
10:00 – 11:00	40.7	65.5	45.8	42.5	35.6	32.8
11:00 – 12:00	41.5	63.3	46.9	43.0	37.2	33.9
12:00 – 13:00	43.8	55.7	48.2	46.9	42.2	38.1
13:00 – 14:00	51.5	71.7	55.9	54.6	49.8	44.9
14:00 – 15:00	58.5	79.7	61.9	60.3	57.3	55.8
15:00 – 16:00	46.9	66.0	51.4	49.8	44.9	42.0
24 Hours Measurement	**48.4**	**79.7**	**52.1**	**50.5**	**47.0**	**45.1**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**52.2**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC092/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
16:00 – 17:00	45.8	58.3	49.2	48.0	44.9	42.5
17:00 – 18:00	46.4	61.3	50.5	48.5	44.9	43.0
18:00 – 19:00	49.8	69.5	56.1	53.1	46.4	44.5
19:00 – 20:00	49.5	68.7	53.6	50.7	48.0	46.7
20:00 – 21:00	47.3	62.8	50.9	49.7	46.2	44.5
21:00 – 22:00	46.4	60.8	48.4	47.8	46.1	44.7
22:00 – 23:00	47.3	61.4	49.6	49.0	46.9	44.9
23:00 – 24:00	48.4	69.2	51.6	50.3	46.8	44.1
00:00 – 01:00	44.1	52.4	47.0	46.4	43.5	40.8
01:00 – 02:00	43.5	56.3	47.0	46.0	42.7	40.4
02:00 – 03:00	42.9	58.6	46.4	45.6	41.8	39.3
03:00 – 04:00	40.2	57.8	43.5	42.6	39.3	36.8
04:00 – 05:00	39.5	59.3	43.4	41.8	37.7	35.0
05:00 – 06:00	41.9	66.6	44.3	43.1	39.6	37.4
06:00 – 07:00	48.7	69.1	52.2	49.6	47.2	44.3
07:00 – 08:00	47.8	65.9	51.7	50.2	46.3	42.5
08:00 – 09:00	43.7	61.7	48.1	46.2	41.6	38.0
09:00 – 10:00	43.6	60.1	49.3	47.3	39.9	34.8
10:00 – 11:00	43.4	65.2	49.9	47.6	38.2	34.2
11:00 – 12:00	48.4	74.4	55.9	52.1	40.8	35.0
12:00 – 13:00	42.4	60.1	48.3	46.3	38.8	33.1
13:00 – 14:00	46.2	72.6	50.7	47.9	39.7	34.2
14:00 – 15:00	40.7	62.3	46.5	44.7	37.4	33.8
15:00 – 16:00	44.6	58.7	49.0	47.5	42.8	39.7
24 Hours Measurement	**46.0**	**74.4**	**50.6**	**48.4**	**44.0**	**41.6**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**51.8**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณพื้นที่โครงการ**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733620 E, 1432795 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 01147317
Reported Number : NCC092/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
16:00 – 17:00	46.9	66.0	50.8	49.1	45.4	42.9
17:00 – 18:00	48.1	66.7	52.1	50.4	46.7	44.0
18:00 – 19:00	50.8	68.8	54.9	52.4	49.3	47.4
19:00 – 20:00	51.6	67.4	55.9	53.6	50.3	49.2
20:00 – 21:00	53.8	70.3	60.6	58.7	47.7	45.9
21:00 – 22:00	52.3	69.8	58.2	57.1	46.8	44.0
22:00 – 23:00	50.3	68.2	57.8	55.9	43.2	41.6
23:00 – 24:00	45.6	70.2	49.9	48.2	42.1	40.8
00:00 – 01:00	41.5	56.5	46.3	44.0	40.2	38.7
01:00 – 02:00	43.4	68.0	48.7	45.5	38.7	36.9
02:00 – 03:00	38.8	60.2	42.6	40.9	37.2	35.6
03:00 – 04:00	38.2	58.5	42.6	40.5	36.9	34.9
04:00 – 05:00	36.9	50.9	39.9	38.3	36.2	34.8
05:00 – 06:00	39.8	53.0	42.4	41.4	39.3	37.6
06:00 – 07:00	45.5	66.7	50.7	48.6	41.7	39.4
07:00 – 08:00	46.2	62.1	51.4	49.7	43.4	40.1
08:00 – 09:00	46.0	63.3	52.6	50.7	40.5	36.1
09:00 – 10:00	39.8	63.7	45.3	41.8	35.1	31.8
10:00 – 11:00	39.9	64.3	44.1	41.2	34.8	31.7
11:00 – 12:00	39.6	54.6	45.0	42.9	37.0	32.3
12:00 – 13:00	41.8	67.5	46.7	44.3	39.1	35.3
13:00 – 14:00	43.4	57.2	48.5	46.8	41.6	36.1
14:00 – 15:00	37.3	54.0	42.3	40.0	34.7	31.5
15:00 – 16:00	47.2	64.8	51.2	50.1	46.1	42.4
24 Hours Measurement	**47.1**	**70.3**	**52.7**	**50.9**	**43.9**	**41.7**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**51.5**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

VILLAGE NO. 2 BAN NOEN SAWAN,

MAP YANG PHON SUB-DISTRICT

ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NHC029/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	59.9	84.1
	09:00 – 10:00	67.4	92.6
	10:00 – 11:00	65.4	86.2
	11:00 – 12:00	65.6	88.4
	13:00 – 14:00	65.5	89.2
	14:00 – 15:00	58.7	85.7
	15:00 – 16:00	56.0	85.0
	16:00 – 17:00	57.2	85.6
	8 Hours Measurement	**63.7**	**92.6**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : [1/] Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NHC029/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	69.9	95.6
	09:00 – 10:00	68.0	92.4
	10:00 – 11:00	66.6	92.9
	11:00 – 12:00	64.2	91.0
	13:00 – 14:00	65.2	92.1
	14:00 – 15:00	64.7	89.0
	15:00 – 16:00	66.3	92.7
	16:00 – 17:00	56.8	84.3
	8 Hours Measurement	**66.3**	**95.6**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : [1/] Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NHC029/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	66.9	94.5
	09:00 – 10:00	67.5	94.6
	10:00 – 11:00	65.0	87.9
	11:00 – 12:00	67.6	93.0
	13:00 – 14:00	57.7	88.3
	14:00 – 15:00	65.9	87.2
	15:00 – 16:00	62.6	85.2
	16:00 – 17:00	59.2	80.9
	8 Hours Measurement	**65.2**	**94.6**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NHC029/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	65.5	91.0
	09:00 – 10:00	63.2	92.6
	10:00 – 11:00	64.0	92.6
	11:00 – 12:00	64.1	93.6
	13:00 – 14:00	58.5	80.7
	14:00 – 15:00	59.0	84.1
	15:00 – 16:00	57.5	85.8
	16:00 – 17:00	54.4	80.6
	8 Hours Measurement	**62.1**	**93.6**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NHC029/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	66.5	94.1
	09:00 – 10:00	68.0	91.2
	10:00 – 11:00	68.4	94.1
	11:00 – 12:00	66.1	92.9
	13:00 – 14:00	60.3	84.5
	14:00 – 15:00	56.4	79.4
	15:00 – 16:00	56.1	83.3
	16:00 – 17:00	55.0	78.0
	8 Hours Measurement	**64.8**	**94.1**
	Standard1/	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00–18:05	55.3	39.7	21:00–21:05	68.3	54.8	00:00–00:05	62.8	36.0	03:00–03:05	35.7	33.3
18:05–18:10	58.7	38.8	21:05–21:10	69.7	52.0	00:05–00:10	51.2	34.9	03:05–03:10	37.6	33.5
18:10–18:15	63.0	40.5	21:10–21:15	68.7	39.4	00:10–00:15	39.2	36.2	03:10–03:15	63.3	34.0
18:15–18:20	66.9	39.9	21:15–21:20	67.9	44.7	00:15–00:20	40.6	36.4	03:15–03:20	58.0	34.7
18:20–18:25	63.9	40.0	21:20–21:25	64.7	50.6	00:20–00:25	39.7	35.9	03:20–03:25	38.0	34.0
18:25–18:30	62.1	39.4	21:25–21:30	68.1	40.9	00:25–00:30	40.8	34.9	03:25–03:30	36.7	33.9
18:30–18:35	56.5	40.2	21:30–21:35	65.5	42.0	00:30–00:35	39.0	35.3	03:30–03:35	60.2	34.2
18:35–18:40	49.5	42.0	21:35–21:40	64.3	40.6	00:35–00:40	38.8	35.1	03:35–03:40	52.8	33.8
18:40–18:45	49.0	43.3	21:40–21:45	63.4	38.6	00:40–00:45	49.1	35.7	03:40–03:45	34.7	33.0
18:45–18:50	49.3	45.3	21:45–21:50	61.4	40.8	00:45–00:50	37.4	34.7	03:45–03:50	55.7	33.1
18:50–18:55	49.9	47.3	21:50–21:55	62.8	40.5	00:50–00:55	38.3	34.8	03:50–03:55	60.6	33.7
18:55–19:00	48.6	44.5	21:55–22:00	46.4	39.1	00:55–01:00	36.7	34.3	03:55–04:00	48.1	33.2
19:00–19:05	51.3	45.6	22:00–22:05	58.7	40.2	01:00–01:05	42.0	35.1	04:00–04:05	63.4	33.4
19:05–19:10	53.6	41.2	22:05–22:10	48.4	38.5	01:05–01:10	44.3	33.3	04:05–04:10	53.4	32.3
19:10–19:15	52.0	40.2	22:10–22:15	47.1	38.6	01:10–01:15	36.7	33.3	04:10–04:15	61.2	32.4
19:15–19:20	57.2	41.0	22:15–22:20	46.4	41.1	01:15–01:20	36.8	33.6	04:15–04:20	57.2	32.4
19:20–19:25	55.9	41.3	22:20–22:25	62.2	39.4	01:20–01:25	37.8	34.0	04:20–04:25	61.9	32.7
19:25–19:30	52.3	41.8	22:25–22:30	45.2	38.8	01:25–01:30	62.5	33.8	04:25–04:30	64.0	32.5
19:30–19:35	56.9	42.1	22:30–22:35	45.3	37.2	01:30–01:35	56.8	33.9	04:30–04:35	58.7	32.6
19:35–19:40	48.0	42.9	22:35–22:40	60.8	38.8	01:35–01:40	35.4	33.9	04:35–04:40	60.4	33.0
19:40–19:45	54.4	40.6	22:40–22:45	46.8	37.2	01:40–01:45	35.5	33.9	04:40–04:45	60.4	32.9
19:45–19:50	46.7	40.9	22:45–22:50	63.5	40.3	01:45–01:50	38.1	34.9	04:45–04:50	58.0	33.1
19:50–19:55	60.8	43.7	22:50–22:55	43.2	39.4	01:50–01:55	36.3	34.2	04:50–04:55	62.9	32.9
19:55–20:00	61.4	40.0	22:55–23:00	44.1	39.2	01:55–02:00	36.8	33.9	04:55–05:00	63.6	33.1
20:00–20:05	60.7	40.3	23:00–23:05	53.8	39.4	02:00–02:05	36.7	33.7	05:00–05:05	64.0	33.8
20:05–20:10	63.1	46.8	23:05–23:10	42.6	37.6	02:05–02:10	60.8	34.3	05:05–05:10	63.4	33.7
20:10–20:15	65.1	48.4	23:10–23:15	56.6	37.7	02:10–02:15	36.7	33.9	05:10–05:15	66.6	34.9
20:15–20:20	63.5	42.5	23:15–23:20	45.8	37.7	02:15–02:20	37.1	34.1	05:15–05:20	64.6	34.6
20:20–20:25	67.6	43.2	23:20–23:25	40.0	37.4	02:20–02:25	36.8	33.9	05:20–05:25	66.3	33.5
20:25–20:30	65.0	47.1	23:25–23:30	59.6	37.8	02:25–02:30	38.8	34.3	05:25–05:30	66.6	34.1
20:30–20:35	70.3	43.0	23:30–23:35	54.0	38.1	02:30–02:35	36.4	34.1	05:30–05:35	61.6	33.8
20:35–20:40	67.3	40.6	23:35–23:40	40.4	37.3	02:35–02:40	34.8	33.4	05:35–05:40	66.7	34.1
20:40–20:45	69.4	42.4	23:40–23:45	60.4	35.8	02:40–02:45	62.3	34.2	05:40–05:45	67.2	34.4
20:45–20:50	69.8	50.7	23:45–23:50	39.6	35.7	02:45–02:50	51.2	34.0	05:45–05:50	67.1	34.7
20:50–20:55	69.1	42.5	23:50–23:55	57.2	35.2	02:50–02:55	34.3	33.1	05:50–05:55	67.4	34.9
20:55–21:00	67.3	43.1	23:55–24:00	42.2	35.1	02:55–03:00	34.1	32.8	05:55–06:00	66.2	34.7

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	65.1	35.2	09:00-09:05	56.0	39.9	12:00-12:05	61.2	40.6	15:00-15:05	59.9	36.6
06:05-06:10	67.4	35.9	09:05-09:10	58.0	37.0	12:05-12:10	57.5	34.9	15:05-15:10	40.5	34.4
06:10-06:15	67.0	36.3	09:10-09:15	60.3	40.2	12:10-12:15	63.3	35.0	15:10-15:15	56.8	35.5
06:15-06:20	66.8	36.7	09:15-09:20	68.9	41.9	12:15-12:20	62.5	35.2	15:15-15:20	48.7	39.8
06:20-06:25	67.1	38.9	09:20-09:25	71.9	49.9	12:20-12:25	59.3	37.7	15:20-15:25	51.0	39.3
06:25-06:30	64.8	39.5	09:25-09:30	71.6	42.1	12:25-12:30	55.6	36.4	15:25-15:30	58.0	39.9
06:30-06:35	64.6	41.2	09:30-09:35	65.7	43.0	12:30-12:35	49.3	36.8	15:30-15:35	63.0	41.2
06:35-06:40	65.9	42.7	09:35-09:40	61.0	42.7	12:35-12:40	59.2	36.9	15:35-15:40	52.5	39.9
06:40-06:45	61.5	40.9	09:40-09:45	72.8	43.9	12:40-12:45	55.0	36.8	15:40-15:45	52.3	41.6
06:45-06:50	65.0	40.7	09:45-09:50	59.8	45.2	12:45-12:50	56.8	35.1	15:45-15:50	46.6	42.8
06:50-06:55	62.7	41.3	09:50-09:55	61.5	44.0	12:50-12:55	66.3	33.8	15:50-15:55	47.6	41.5
06:55-07:00	65.4	40.8	09:55-10:00	55.1	42.0	12:55-13:00	67.7	34.1	15:55-16:00	49.2	42.3
07:00-07:05	64.8	41.7	10:00-10:05	59.5	41.5	13:00-13:05	63.6	34.8	16:00-16:05	46.2	41.6
07:05-07:10	65.0	42.1	10:05-10:10	64.7	40.1	13:05-13:10	66.3	33.7	16:05-16:10	48.5	39.8
07:10-07:15	66.4	41.4	10:10-10:15	64.9	40.6	13:10-13:15	66.8	35.2	16:10-16:15	58.4	40.3
07:15-07:20	64.3	43.0	10:15-10:20	64.4	40.7	13:15-13:20	67.3	35.6	16:15-16:20	45.9	41.5
07:20-07:25	65.2	42.3	10:20-10:25	61.6	44.3	13:20-13:25	71.0	36.4	16:20-16:25	57.4	40.4
07:25-07:30	66.0	42.3	10:25-10:30	64.6	42.6	13:25-13:30	64.7	35.6	16:25-16:30	56.3	41.7
07:30-07:35	67.3	41.1	10:30-10:35	64.1	40.2	13:30-13:35	64.7	32.4	16:30-16:35	50.2	39.5
07:35-07:40	65.7	44.0	10:35-10:40	69.1	39.7	13:35-13:40	62.0	34.4	16:35-16:40	58.7	38.0
07:40-07:45	73.4	42.6	10:40-10:45	67.3	41.5	13:40-13:45	62.9	36.0	16:40-16:45	63.5	39.6
07:45-07:50	67.5	49.2	10:45-10:50	64.8	41.8	13:45-13:50	63.6	38.9	16:45-16:50	51.8	38.5
07:50-07:55	61.4	49.9	10:50-10:55	67.5	41.3	13:50-13:55	62.3	36.2	16:50-16:55	58.6	42.5
07:55-08:00	65.6	50.2	10:55-11:00	64.6	41.5	13:55-14:00	52.1	37.2	16:55-17:00	57.0	41.8
08:00-08:05	63.5	50.4	11:00-11:05	60.9	41.1	14:00-14:05	56.6	39.0	17:00-17:05	63.9	40.1
08:05-08:10	60.4	53.1	11:05-11:10	56.3	40.2	14:05-14:10	67.7	36.1	17:05-17:10	52.5	39.5
08:10-08:15	58.5	52.5	11:10-11:15	59.4	40.1	14:10-14:15	59.0	37.6	17:10-17:15	44.6	38.8
08:15-08:20	56.1	50.1	11:15-11:20	67.2	44.9	14:15-14:20	56.5	35.7	17:15-17:20	56.9	38.8
08:20-08:25	60.5	51.7	11:20-11:25	63.8	44.5	14:20-14:25	54.5	35.6	17:20-17:25	53.1	38.2
08:25-08:30	57.6	49.7	11:25-11:30	58.8	48.2	14:25-14:30	52.0	34.8	17:25-17:30	52.6	38.4
08:30-08:35	63.4	42.5	11:30-11:35	64.2	46.2	14:30-14:35	50.1	35.7	17:30-17:35	60.5	38.9
08:35-08:40	57.4	49.8	11:35-11:40	60.6	40.3	14:35-14:40	40.1	36.2	17:35-17:40	60.3	40.4
08:40-08:45	56.2	49.9	11:40-11:45	69.9	39.1	14:40-14:45	44.4	37.2	17:40-17:45	51.8	39.1
08:45-08:50	58.6	41.8	11:45-11:50	70.3	40.0	14:45-14:50	44.8	35.1	17:45-17:50	55.5	38.1
08:50-08:55	59.5	41.4	11:50-11:55	68.5	39.1	14:50-14:55	47.2	35.5	17:50-17:55	62.6	39.2
08:55-09:00	59.6	42.2	11:55-12:00	61.5	39.6	14:55-15:00	58.7	36.4	17:55-18:00	57.0	39.7

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	58.3	39.9	21:00-21:05	71.0	48.1	00:00-00:05	58.5	36.6	03:00-03:05	38.3	33.9
18:05-18:10	56.4	40.3	21:05-21:10	71.1	45.2	00:05-00:10	39.8	37.7	03:05-03:10	36.5	34.3
18:10-18:15	55.3	38.1	21:10-21:15	70.3	41.1	00:10-00:15	45.2	37.3	03:10-03:15	46.0	34.9
18:15-18:20	59.6	39.4	21:15-21:20	71.2	40.6	00:15-00:20	52.8	39.3	03:15-03:20	40.6	34.8
18:20-18:25	61.3	38.6	21:20-21:25	72.1	40.8	00:20-00:25	50.3	48.4	03:20-03:25	62.8	35.7
18:25-18:30	63.2	39.7	21:25-21:30	68.3	39.5	00:25-00:30	60.7	36.2	03:25-03:30	36.5	34.2
18:30-18:35	62.9	41.5	21:30-21:35	71.9	41.5	00:30-00:35	42.9	35.0	03:30-03:35	37.1	34.2
18:35-18:40	63.5	43.0	21:35-21:40	70.7	40.1	00:35-00:40	47.5	38.2	03:35-03:40	37.4	34.7
18:40-18:45	54.4	47.4	21:40-21:45	67.6	39.0	00:40-00:45	46.6	37.2	03:40-03:45	37.9	34.9
18:45-18:50	54.8	47.6	21:45-21:50	66.0	38.5	00:45-00:50	46.7	37.5	03:45-03:50	62.4	35.4
18:50-18:55	51.0	45.9	21:50-21:55	65.7	40.5	00:50-00:55	45.5	35.8	03:50-03:55	42.2	34.4
18:55-19:00	49.9	45.3	21:55-22:00	66.5	48.6	00:55-01:00	41.6	35.5	03:55-04:00	37.1	34.9
19:00-19:05	62.2	44.1	22:00-22:05	65.9	48.4	01:00-01:05	42.8	35.5	04:00-04:05	37.1	34.5
19:05-19:10	57.5	51.9	22:05-22:10	65.3	39.2	01:05-01:10	45.2	36.2	04:05-04:10	62.6	34.8
19:10-19:15	53.5	41.7	22:10-22:15	60.6	40.4	01:10-01:15	42.3	38.6	04:10-04:15	51.5	34.7
19:15-19:20	57.6	48.3	22:15-22:20	66.3	39.5	01:15-01:20	41.6	37.3	04:15-04:20	55.8	35.9
19:20-19:25	50.8	40.7	22:20-22:25	62.2	38.7	01:20-01:25	60.3	35.5	04:20-04:25	60.4	34.8
19:25-19:30	48.3	41.3	22:25-22:30	70.2	38.0	01:25-01:30	51.8	35.9	04:25-04:30	62.6	35.0
19:30-19:35	56.2	41.0	22:30-22:35	59.4	38.6	01:30-01:35	42.4	36.0	04:30-04:35	38.2	35.0
19:35-19:40	53.1	40.9	22:35-22:40	43.6	39.6	01:35-01:40	43.7	36.1	04:35-04:40	57.8	35.3
19:40-19:45	54.6	41.6	22:40-22:45	61.2	37.6	01:40-01:45	37.9	36.0	04:40-04:45	66.4	35.7
19:45-19:50	65.0	42.0	22:45-22:50	63.4	37.1	01:45-01:50	38.9	36.1	04:45-04:50	61.5	34.8
19:50-19:55	66.3	41.6	22:50-22:55	41.5	38.6	01:50-01:55	40.7	36.4	04:50-04:55	62.3	34.9
19:55-20:00	52.6	42.3	22:55-23:00	57.0	38.1	01:55-02:00	44.5	37.0	04:55-05:00	59.5	34.0
20:00-20:05	63.4	41.8	23:00-23:05	41.9	40.1	02:00-02:05	44.0	37.1	05:00-05:05	65.6	34.5
20:05-20:10	66.0	42.5	23:05-23:10	57.4	40.7	02:05-02:10	54.7	37.0	05:05-05:10	65.6	35.5
20:10-20:15	65.1	42.2	23:10-23:15	59.9	36.7	02:10-02:15	49.2	36.7	05:10-05:15	64.0	35.0
20:15-20:20	67.5	41.8	23:15-23:20	42.4	37.8	02:15-02:20	46.4	35.3	05:15-05:20	63.5	34.9
20:20-20:25	68.5	42.7	23:20-23:25	44.4	36.6	02:20-02:25	40.2	34.6	05:20-05:25	67.0	35.0
20:25-20:30	71.1	41.1	23:25-23:30	58.7	36.8	02:25-02:30	38.3	35.0	05:25-05:30	65.6	34.5
20:30-20:35	66.8	40.8	23:30-23:35	39.9	36.4	02:30-02:35	60.8	35.4	05:30-05:35	65.8	35.0
20:35-20:40	66.9	41.3	23:35-23:40	39.7	36.3	02:35-02:40	41.1	34.5	05:35-05:40	66.8	35.8
20:40-20:45	72.1	48.1	23:40-23:45	59.1	36.7	02:40-02:45	42.1	34.1	05:40-05:45	59.3	35.6
20:45-20:50	72.6	48.6	23:45-23:50	62.5	37.1	02:45-02:50	38.0	33.8	05:45-05:50	63.5	36.3
20:50-20:55	73.2	47.6	23:50-23:55	57.4	36.9	02:50-02:55	38.4	34.5	05:50-05:55	66.6	36.5
20:55-21:00	70.1	47.3	23:55-24:00	58.5	36.3	02:55-03:00	38.3	34.5	05:55-06:00	66.1	37.1

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00–06:05	66.2	36.8	09:00–09:05	72.5	36.5	12:00–12:05	59.4	36.2	15:00–15:05	68.8	42.1
06:05–06:10	68.2	38.4	09:05–09:10	69.6	39.3	12:05–12:10	53.1	37.0	15:05–15:10	75.1	40.5
06:10–06:15	67.9	37.8	09:10–09:15	60.7	45.0	12:10–12:15	57.6	35.8	15:10–15:15	66.8	36.4
06:15–06:20	66.7	37.3	09:15–09:20	58.3	41.8	12:15–12:20	69.4	34.8	15:15–15:20	59.5	35.7
06:20–06:25	67.5	39.7	09:20–09:25	55.9	40.0	12:20–12:25	65.6	33.8	15:20–15:25	55.8	36.2
06:25–06:30	66.9	39.4	09:25–09:30	68.3	42.0	12:25–12:30	67.0	35.5	15:25–15:30	51.3	38.2
06:30–06:35	67.0	41.4	09:30–09:35	61.5	40.6	12:30–12:35	60.8	35.9	15:30–15:35	50.8	38.9
06:35–06:40	64.7	43.7	09:35–09:40	57.3	40.9	12:35–12:40	58.0	34.5	15:35–15:40	54.4	37.0
06:40–06:45	65.4	42.0	09:40–09:45	66.2	39.0	12:40–12:45	54.0	34.2	15:40–15:45	56.9	37.3
06:45–06:50	63.1	40.5	09:45–09:50	72.5	36.9	12:45–12:50	47.0	36.0	15:45–15:50	59.3	38.0
06:50–06:55	64.0	43.3	09:50–09:55	71.2	36.4	12:50–12:55	44.2	35.1	15:50–15:55	63.6	38.2
06:55–07:00	61.9	44.0	09:55–10:00	64.8	36.6	12:55–13:00	49.0	36.1	15:55–16:00	61.4	40.2
07:00–07:05	61.9	43.3	10:00–10:05	66.9	39.2	13:00–13:05	46.7	33.4	16:00–16:05	62.3	37.8
07:05–07:10	61.2	43.5	10:05–10:10	68.4	37.2	13:05–13:10	38.4	32.3	16:05–16:10	58.2	38.5
07:10–07:15	63.3	41.7	10:10–10:15	63.1	40.0	13:10–13:15	59.6	33.1	16:10–16:15	52.6	35.9
07:15–07:20	75.2	41.7	10:15–10:20	58.0	37.1	13:15–13:20	40.1	32.1	16:15–16:20	48.2	37.3
07:20–07:25	62.5	40.6	10:20–10:25	65.0	39.6	13:20–13:25	56.4	31.8	16:20–16:25	41.6	39.8
07:25–07:30	66.6	40.5	10:25–10:30	61.3	37.0	13:25–13:30	63.0	34.7	16:25–16:30	44.0	39.6
07:30–07:35	71.1	41.3	10:30–10:35	55.9	35.7	13:30–13:35	66.9	34.5	16:30–16:35	53.8	38.5
07:35–07:40	63.0	39.2	10:35–10:40	59.1	37.8	13:35–13:40	74.3	36.2	16:35–16:40	55.9	38.5
07:40–07:45	60.2	39.9	10:40–10:45	68.5	37.5	13:40–13:45	65.7	35.5	16:40–16:45	58.7	40.0
07:45–07:50	60.5	40.8	10:45–10:50	63.7	38.1	13:45–13:50	56.2	34.0	16:45–16:50	58.5	39.6
07:50–07:55	58.9	40.6	10:50–10:55	71.7	38.2	13:50–13:55	51.1	35.8	16:50–16:55	59.0	41.7
07:55–08:00	61.3	40.0	10:55–11:00	70.1	43.6	13:55–14:00	43.7	36.6	16:55–17:00	52.7	40.3
08:00–08:05	60.6	38.1	11:00–11:05	69.5	40.2	14:00–14:05	50.3	37.8	17:00–17:05	49.4	38.6
08:05–08:10	58.2	36.4	11:05–11:10	69.9	41.2	14:05–14:10	44.0	37.9	17:05–17:10	42.7	38.1
08:10–08:15	59.3	37.8	11:10–11:15	69.1	38.8	14:10–14:15	50.8	41.3	17:10–17:15	58.9	41.1
08:15–08:20	63.7	39.1	11:15–11:20	60.0	39.6	14:15–14:20	69.7	41.6	17:15–17:20	52.0	39.2
08:20–08:25	66.1	39.7	11:20–11:25	59.3	37.4	14:20–14:25	71.1	42.4	17:20–17:25	47.1	39.3
08:25–08:30	72.4	41.0	11:25–11:30	56.8	37.4	14:25–14:30	63.9	41.9	17:25–17:30	54.7	40.2
08:30–08:35	75.7	42.9	11:30–11:35	57.7	38.0	14:30–14:35	56.0	42.7	17:30–17:35	55.9	40.4
08:35–08:40	64.6	39.2	11:35–11:40	53.4	36.0	14:35–14:40	52.6	41.9	17:35–17:40	65.5	40.1
08:40–08:45	68.0	39.5	11:40–11:45	52.9	34.6	14:40–14:45	53.2	41.0	17:40–17:45	64.5	40.8
08:45–08:50	73.1	39.6	11:45–11:50	54.0	36.7	14:45–14:50	68.4	42.9	17:45–17:50	65.8	41.9
08:50–08:55	72.3	39.6	11:50–11:55	58.9	38.5	14:50–14:55	64.5	42.4	17:50–17:55	61.4	40.0
08:55–09:00	68.5	38.4	11:55–12:00	58.0	38.0	14:55–15:00	55.7	42.2	17:55–18:00	57.2	39.7

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00–18:05	63.4	39.9	21:00–21:05	66.2	50.4	00:00–00:05	44.3	36.8	03:00–03:05	35.3	34.3
18:05–18:10	58.5	40.3	21:05–21:10	71.1	48.6	00:05–00:10	39.3	36.6	03:05–03:10	58.4	35.1
18:10–18:15	59.3	40.3	21:10–21:15	65.2	52.6	00:10–00:15	62.5	35.8	03:10–03:15	38.1	36.1
18:15–18:20	60.7	39.4	21:15–21:20	61.0	52.1	00:15–00:20	56.7	35.2	03:15–03:20	38.4	35.6
18:20–18:25	59.6	39.6	21:20–21:25	55.8	52.0	00:20–00:25	38.0	36.2	03:20–03:25	60.4	35.3
18:25–18:30	58.0	39.1	21:25–21:30	54.7	42.4	00:25–00:30	44.6	37.7	03:25–03:30	38.7	36.0
18:30–18:35	57.5	42.6	21:30–21:35	63.2	45.7	00:30–00:35	39.9	34.9	03:30–03:35	37.1	34.8
18:35–18:40	57.5	46.8	21:35–21:40	56.8	51.8	00:35–00:40	40.2	35.0	03:35–03:40	35.6	34.7
18:40–18:45	49.8	46.7	21:40–21:45	58.3	45.9	00:40–00:45	43.0	36.5	03:40–03:45	37.8	35.5
18:45–18:50	49.5	44.6	21:45–21:50	62.9	51.7	00:45–00:50	44.4	36.5	03:45–03:50	62.6	36.4
18:50–18:55	51.7	46.8	21:50–21:55	62.0	39.4	00:50–00:55	41.3	36.6	03:50–03:55	48.2	35.0
18:55–19:00	56.6	48.3	21:55–22:00	59.2	45.6	00:55–01:00	39.6	35.5	03:55–04:00	42.0	34.8
19:00–19:05	52.2	46.4	22:00–22:05	48.6	39.7	01:00–01:05	43.3	35.0	04:00–04:05	41.0	34.8
19:05–19:10	52.7	45.4	22:05–22:10	45.0	38.0	01:05–01:10	36.2	34.7	04:05–04:10	62.6	37.9
19:10–19:15	65.6	41.3	22:10–22:15	53.9	37.5	01:10–01:15	60.0	35.6	04:10–04:15	48.0	35.2
19:15–19:20	54.4	47.9	22:15–22:20	57.9	37.9	01:15–01:20	37.4	35.3	04:15–04:20	57.7	35.8
19:20–19:25	56.6	45.0	22:20–22:25	44.8	37.4	01:20–01:25	39.9	35.7	04:20–04:25	61.0	35.5
19:25–19:30	65.3	41.6	22:25–22:30	43.4	37.3	01:25–01:30	45.2	37.0	04:25–04:30	63.7	36.4
19:30–19:35	60.0	41.2	22:30–22:35	51.6	36.7	01:30–01:35	40.5	36.3	04:30–04:35	36.8	35.1
19:35–19:40	60.0	44.8	22:35–22:40	45.7	37.7	01:35–01:40	37.9	35.9	04:35–04:40	53.3	34.8
19:40–19:45	57.0	41.9	22:40–22:45	51.5	37.0	01:40–01:45	39.1	35.6	04:40–04:45	62.8	34.4
19:45–19:50	47.5	40.0	22:45–22:50	42.8	36.9	01:45–01:50	36.8	35.3	04:45–04:50	57.3	35.3
19:50–19:55	58.4	39.7	22:50–22:55	44.1	36.7	01:50–01:55	62.8	36.0	04:50–04:55	63.1	34.6
19:55–20:00	63.6	39.1	22:55–23:00	40.0	36.0	01:55–02:00	54.5	35.2	04:55–05:00	64.3	33.5
20:00–20:05	64.6	43.0	23:00–23:05	52.0	36.5	02:00–02:05	40.1	35.2	05:00–05:05	63.1	33.9
20:05–20:10	64.9	44.9	23:05–23:10	47.6	36.5	02:05–02:10	43.2	35.4	05:05–05:10	64.8	34.3
20:10–20:15	64.7	43.1	23:10–23:15	45.3	36.3	02:10–02:15	39.1	35.4	05:10–05:15	65.3	34.9
20:15–20:20	61.6	41.7	23:15–23:20	49.9	36.5	02:15–02:20	40.0	35.4	05:15–05:20	64.9	35.0
20:20–20:25	62.0	43.5	23:20–23:25	45.6	36.6	02:20–02:25	56.5	35.5	05:20–05:25	65.5	34.3
20:25–20:30	62.9	43.7	23:25–23:30	45.6	36.8	02:25–02:30	38.1	35.8	05:25–05:30	65.2	33.9
20:30–20:35	49.8	45.5	23:30–23:35	44.3	36.0	02:30–02:35	36.4	34.8	05:30–05:35	65.8	33.9
20:35–20:40	51.4	47.3	23:35–23:40	50.4	36.2	02:35–02:40	40.1	34.8	05:35–05:40	66.5	33.8
20:40–20:45	58.9	49.5	23:40–23:45	49.3	36.6	02:40–02:45	55.3	34.8	05:40–05:45	65.2	34.4
20:45–20:50	61.9	49.3	23:45–23:50	39.0	37.2	02:45–02:50	38.7	34.5	05:45–05:50	66.5	34.6
20:50–20:55	56.5	48.5	23:50–23:55	42.3	37.1	02:50–02:55	39.3	34.4	05:50–05:55	65.7	35.1
20:55–21:00	54.3	50.8	23:55–24:00	47.9	37.0	02:55–03:00	61.2	35.2	05:55–06:00	65.2	34.4

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	67.3	36.0	09:00-09:05	62.7	36.1	12:00-12:05	73.5	40.0	15:00-15:05	65.4	59.0
06:05-06:10	67.0	36.8	09:05-09:10	64.3	37.2	12:05-12:10	69.0	40.1	15:05-15:10	63.5	56.2
06:10-06:15	66.5	36.3	09:10-09:15	61.7	37.5	12:10-12:15	53.5	39.7	15:10-15:15	63.0	54.0
06:15-06:20	69.3	37.9	09:15-09:20	61.8	37.6	12:15-12:20	57.3	37.8	15:15-15:20	61.7	47.8
06:20-06:25	69.5	40.2	09:20-09:25	70.0	37.0	12:20-12:25	71.8	35.1	15:20-15:25	67.2	44.1
06:25-06:30	64.5	38.9	09:25-09:30	55.5	37.2	12:25-12:30	67.7	36.6	15:25-15:30	65.1	44.7
06:30-06:35	71.6	41.4	09:30-09:35	58.0	37.3	12:30-12:35	66.1	37.3	15:30-15:35	59.2	41.7
06:35-06:40	64.4	41.1	09:35-09:40	57.2	39.8	12:35-12:40	64.5	38.1	15:35-15:40	57.2	41.4
06:40-06:45	63.8	42.2	09:40-09:45	64.4	38.3	12:40-12:45	61.0	36.7	15:40-15:45	57.8	41.4
06:45-06:50	64.1	43.5	09:45-09:50	74.8	39.1	12:45-12:50	57.5	37.4	15:45-15:50	56.6	38.5
06:50-06:55	67.9	41.9	09:50-09:55	63.5	38.4	12:50-12:55	55.6	38.3	15:50-15:55	60.7	37.9
06:55-07:00	70.8	43.6	09:55-10:00	71.1	36.5	12:55-13:00	68.4	39.8	15:55-16:00	59.1	38.1
07:00-07:05	64.0	42.7	10:00-10:05	66.6	37.6	13:00-13:05	61.8	38.3	16:00-16:05	57.5	38.3
07:05-07:10	58.9	43.8	10:05-10:10	66.2	39.2	13:05-13:10	57.6	38.5	16:05-16:10	55.4	38.8
07:10-07:15	60.4	45.9	10:10-10:15	65.4	38.0	13:10-13:15	56.6	37.2	16:10-16:15	50.4	39.3
07:15-07:20	64.8	43.6	10:15-10:20	66.5	36.0	13:15-13:20	63.5	38.0	16:15-16:20	50.0	39.1
07:20-07:25	63.3	43.0	10:20-10:25	62.6	36.2	13:20-13:25	56.4	39.6	16:20-16:25	60.6	39.6
07:25-07:30	74.4	44.7	10:25-10:30	63.4	38.8	13:25-13:30	56.6	39.9	16:25-16:30	56.8	38.7
07:30-07:35	67.9	43.1	10:30-10:35	60.5	36.8	13:30-13:35	45.2	40.1	16:30-16:35	57.4	39.4
07:35-07:40	70.2	42.0	10:35-10:40	61.8	38.7	13:35-13:40	50.0	39.4	16:35-16:40	57.7	39.3
07:40-07:45	74.1	43.7	10:40-10:45	65.1	40.7	13:40-13:45	58.2	41.1	16:40-16:45	59.2	38.4
07:45-07:50	65.2	44.5	10:45-10:50	66.1	39.7	13:45-13:50	50.0	39.5	16:45-16:50	62.1	39.9
07:50-07:55	64.9	41.2	10:50-10:55	57.0	39.3	13:50-13:55	56.6	41.3	16:50-16:55	62.8	39.1
07:55-08:00	71.8	41.6	10:55-11:00	68.5	38.7	13:55-14:00	49.4	42.0	16:55-17:00	62.3	40.2
08:00-08:05	72.0	40.9	11:00-11:05	52.2	38.9	14:00-14:05	53.9	42.3	17:00-17:05	60.5	40.7
08:05-08:10	65.5	42.2	11:05-11:10	73.7	38.8	14:05-14:10	53.1	40.5	17:05-17:10	45.0	39.7
08:10-08:15	64.8	43.2	11:10-11:15	72.1	39.2	14:10-14:15	59.4	41.8	17:10-17:15	50.6	39.6
08:15-08:20	63.3	40.1	11:15-11:20	55.4	39.0	14:15-14:20	65.2	40.1	17:15-17:20	48.6	39.7
08:20-08:25	68.7	40.1	11:20-11:25	62.7	41.0	14:20-14:25	67.6	45.3	17:20-17:25	49.2	38.8
08:25-08:30	62.5	38.7	11:25-11:30	47.1	40.4	14:25-14:30	62.9	44.3	17:25-17:30	58.7	38.9
08:30-08:35	69.6	37.6	11:30-11:35	71.0	40.2	14:30-14:35	66.0	61.4	17:30-17:35	53.5	39.1
08:35-08:40	67.2	39.6	11:35-11:40	69.7	39.8	14:35-14:40	63.9	60.5	17:35-17:40	56.7	39.7
08:40-08:45	62.8	43.4	11:40-11:45	51.0	39.1	14:40-14:45	69.1	66.9	17:40-17:45	64.3	39.5
08:45-08:50	62.8	43.7	11:45-11:50	64.7	40.0	14:45-14:50	67.8	66.3	17:45-17:50	64.7	41.0
08:50-08:55	60.4	37.3	11:50-11:55	56.6	40.8	14:50-14:55	70.2	68.3	17:50-17:55	62.0	40.0
08:55-09:00	67.3	37.0	11:55-12:00	58.9	39.7	14:55-15:00	64.8	59.6	17:55-18:00	57.3	38.9

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	59.4	39.2	21:00-21:05	65.9	40.9	00:00-00:05	69.5	38.8	03:00-03:05	57.4	39.5
18:05-18:10	63.4	40.8	21:05-21:10	69.0	47.8	00:05-00:10	70.9	50.8	03:05-03:10	69.0	39.2
18:10-18:15	60.4	41.5	21:10-21:15	68.7	47.2	00:10-00:15	66.4	37.0	03:10-03:15	59.0	37.9
18:15-18:20	55.8	40.9	21:15-21:20	66.8	43.2	00:15-00:20	69.4	49.7	03:15-03:20	67.8	37.6
18:20-18:25	61.8	40.4	21:20-21:25	68.4	39.9	00:20-00:25	66.3	46.6	03:20-03:25	53.3	37.8
18:25-18:30	57.6	41.8	21:25-21:30	68.1	44.1	00:25-00:30	71.0	46.0	03:25-03:30	66.4	35.8
18:30-18:35	57.1	41.1	21:30-21:35	69.6	48.3	00:30-00:35	68.9	45.7	03:30-03:35	71.1	36.7
18:35-18:40	51.8	43.1	21:35-21:40	68.8	38.8	00:35-00:40	68.0	37.9	03:35-03:40	58.5	37.1
18:40-18:45	52.2	46.9	21:40-21:45	65.1	30.9	00:40-00:45	69.9	52.8	03:40-03:45	67.6	38.7
18:45-18:50	57.5	48.1	21:45-21:50	67.9	46.2	00:45-00:50	69.5	48.9	03:45-03:50	50.0	38.5
18:50-18:55	55.7	50.3	21:50-21:55	70.4	43.6	00:50-00:55	69.6	48.8	03:50-03:55	49.4	36.1
18:55-19:00	53.3	44.9	21:55-22:00	68.9	42.5	00:55-01:00	67.2	49.7	03:55-04:00	64.1	36.5
19:00-19:05	57.3	46.7	22:00-22:05	69.3	41.8	01:00-01:05	65.7	49.0	04:00-04:05	60.3	37.3
19:05-19:10	53.7	38.0	22:05-22:10	70.6	45.0	01:05-01:10	68.7	50.3	04:05-04:10	64.3	36.7
19:10-19:15	54.9	39.6	22:10-22:15	71.0	43.8	01:10-01:15	67.2	49.9	04:10-04:15	47.4	36.3
19:15-19:20	59.4	41.4	22:15-22:20	71.6	52.6	01:15-01:20	67.3	49.2	04:15-04:20	57.2	35.6
19:20-19:25	62.9	49.9	22:20-22:25	70.8	42.0	01:20-01:25	67.3	49.6	04:20-04:25	63.7	37.0
19:25-19:30	63.6	48.8	22:25-22:30	71.0	53.5	01:25-01:30	67.2	51.3	04:25-04:30	63.4	36.4
19:30-19:35	67.4	47.6	22:30-22:35	69.2	47.6	01:30-01:35	67.3	48.4	04:30-04:35	65.1	37.2
19:35-19:40	67.8	48.3	22:35-22:40	68.6	39.7	01:35-01:40	66.0	45.7	04:35-04:40	59.1	37.3
19:40-19:45	61.5	45.6	22:40-22:45	70.3	51.9	01:40-01:45	67.4	39.2	04:40-04:45	59.9	37.4
19:45-19:50	65.5	48.5	22:45-22:50	70.8	50.1	01:45-01:50	57.9	38.8	04:45-04:50	62.4	37.3
19:50-19:55	67.6	49.1	22:50-22:55	68.3	42.5	01:50-01:55	67.6	39.0	04:50-04:55	64.7	37.3
19:55-20:00	63.0	44.7	22:55-23:00	69.9	41.6	01:55-02:00	67.7	39.4	04:55-05:00	65.9	37.4
20:00-20:05	59.3	39.3	23:00-23:05	69.9	43.2	02:00-02:05	66.6	42.2	05:00-05:05	68.3	40.7
20:05-20:10	62.7	48.3	23:05-23:10	67.9	45.3	02:05-02:10	65.7	46.4	05:05-05:10	67.4	38.3
20:10-20:15	62.3	45.3	23:10-23:15	70.4	47.0	02:10-02:15	57.0	37.6	05:10-05:15	69.4	43.3
20:15-20:20	62.6	45.1	23:15-23:20	68.5	49.8	02:15-02:20	66.9	41.2	05:15-05:20	69.8	44.6
20:20-20:25	65.0	46.2	23:20-23:25	69.7	36.4	02:20-02:25	66.3	37.7	05:20-05:25	69.5	38.9
20:25-20:30	65.2	45.4	23:25-23:30	70.1	38.0	02:25-02:30	68.4	37.3	05:25-05:30	67.9	36.8
20:30-20:35	64.6	49.0	23:30-23:35	69.9	37.3	02:30-02:35	67.5	44.7	05:30-05:35	69.0	37.7
20:35-20:40	63.2	49.2	23:35-23:40	70.8	43.8	02:35-02:40	53.0	36.9	05:35-05:40	65.9	36.3
20:40-20:45	66.5	48.4	23:40-23:45	67.9	31.3	02:40-02:45	67.9	37.6	05:40-05:45	66.6	36.2
20:45-20:50	67.4	48.7	23:45-23:50	70.4	50.7	02:45-02:50	69.7	38.2	05:45-05:50	67.4	38.2
20:50-20:55	70.4	49.6	23:50-23:55	69.6	40.3	02:50-02:55	52.6	37.6	05:50-05:55	66.4	36.8
20:55-21:00	70.8	49.9	23:55-24:00	69.4	43.8	02:55-03:00	63.9	38.9	05:55-06:00	68.6	39.1

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	67.7	39.6	09:00-09:05	62.6	43.0	12:00-12:05	61.7	36.9	15:00-15:05	59.4	33.7
06:05-06:10	67.4	37.9	09:05-09:10	63.6	40.7	12:05-12:10	68.8	39.4	15:05-15:10	59.4	35.1
06:10-06:15	66.5	41.3	09:10-09:15	61.9	40.6	12:10-12:15	65.2	36.7	15:10-15:15	58.0	37.4
06:15-06:20	67.9	40.5	09:15-09:20	65.1	40.2	12:15-12:20	64.9	35.2	15:15-15:20	56.9	38.2
06:20-06:25	69.8	41.5	09:20-09:25	60.1	40.9	12:20-12:25	70.8	35.5	15:20-15:25	57.6	37.6
06:25-06:30	67.5	42.7	09:25-09:30	67.0	38.9	12:25-12:30	72.0	34.1	15:25-15:30	57.5	39.3
06:30-06:35	67.2	40.5	09:30-09:35	62.3	39.9	12:30-12:35	69.7	35.3	15:30-15:35	58.1	39.3
06:35-06:40	64.4	41.6	09:35-09:40	66.3	39.1	12:35-12:40	68.4	34.0	15:35-15:40	60.2	39.8
06:40-06:45	63.0	43.5	09:40-09:45	61.0	39.0	12:40-12:45	72.6	31.5	15:40-15:45	58.4	40.4
06:45-06:50	59.1	42.7	09:45-09:50	57.8	35.9	12:45-12:50	70.1	35.3	15:45-15:50	52.6	39.9
06:50-06:55	61.8	42.0	09:50-09:55	61.6	37.1	12:50-12:55	65.7	35.5	15:50-15:55	50.0	40.0
06:55-07:00	70.8	45.0	09:55-10:00	60.0	37.8	12:55-13:00	53.8	33.2	15:55-16:00	43.1	39.3
07:00-07:05	61.5	44.2	10:00-10:05	58.2	38.9	13:00-13:05	56.9	33.7	16:00-16:05	42.6	39.0
07:05-07:10	60.9	43.2	10:05-10:10	62.3	48.9	13:05-13:10	47.9	34.6	16:05-16:10	48.1	39.3
07:10-07:15	61.6	44.0	10:10-10:15	60.4	42.3	13:10-13:15	57.3	35.0	16:10-16:15	45.0	38.6
07:15-07:20	60.4	43.2	10:15-10:20	71.7	37.1	13:15-13:20	55.7	35.4	16:15-16:20	40.9	38.6
07:20-07:25	61.2	44.0	10:20-10:25	70.3	37.4	13:20-13:25	58.7	38.2	16:20-16:25	53.6	39.3
07:25-07:30	62.8	42.5	10:25-10:30	57.2	40.2	13:25-13:30	56.8	38.1	16:25-16:30	54.2	39.0
07:30-07:35	66.1	43.2	10:30-10:35	53.2	35.3	13:30-13:35	55.7	34.8	16:30-16:35	52.3	38.3
07:35-07:40	61.3	41.8	10:35-10:40	53.0	34.5	13:35-13:40	60.3	34.4	16:35-16:40	56.8	39.6
07:40-07:45	60.9	43.6	10:40-10:45	55.7	33.1	13:40-13:45	60.5	33.3	16:40-16:45	56.6	39.5
07:45-07:50	64.9	42.6	10:45-10:50	41.3	33.3	13:45-13:50	58.0	32.5	16:45-16:50	53.3	38.4
07:50-07:55	67.2	42.4	10:50-10:55	48.8	33.6	13:50-13:55	60.8	36.1	16:50-16:55	54.1	39.3
07:55-08:00	67.0	45.5	10:55-11:00	49.5	34.0	13:55-14:00	61.8	40.2	16:55-17:00	60.4	40.5
08:00-08:05	65.2	42.8	11:00-11:05	48.2	36.5	14:00-14:05	61.2	35.0	17:00-17:05	56.1	41.8
08:05-08:10	66.8	42.9	11:05-11:10	55.1	34.3	14:05-14:10	59.7	33.5	17:05-17:10	57.6	41.9
08:10-08:15	69.2	42.7	11:10-11:15	57.5	40.3	14:10-14:15	62.8	32.1	17:10-17:15	57.2	40.2
08:15-08:20	66.9	43.5	11:15-11:20	60.6	39.8	14:15-14:20	58.6	33.4	17:15-17:20	51.4	38.9
08:20-08:25	66.3	41.5	11:20-11:25	65.9	39.1	14:20-14:25	56.2	33.4	17:20-17:25	52.0	39.5
08:25-08:30	68.3	40.6	11:25-11:30	70.1	39.2	14:25-14:30	58.8	39.3	17:25-17:30	49.2	39.5
08:30-08:35	62.7	40.8	11:30-11:35	65.1	40.5	14:30-14:35	61.0	38.6	17:30-17:35	56.8	39.5
08:35-08:40	62.0	40.3	11:35-11:40	65.6	40.0	14:35-14:40	56.6	37.1	17:35-17:40	52.6	38.9
08:40-08:45	59.4	40.1	11:40-11:45	55.7	38.7	14:40-14:45	53.1	36.8	17:40-17:45	46.2	38.5
08:45-08:50	61.1	43.0	11:45-11:50	59.3	38.2	14:45-14:50	54.9	39.4	17:45-17:50	53.3	39.9
08:50-08:55	62.0	43.4	11:50-11:55	68.1	38.3	14:50-14:55	60.4	37.3	17:50-17:55	58.2	40.1
08:55-09:00	64.5	41.6	11:55-12:00	55.9	42.2	14:55-15:00	53.0	36.3	17:55-18:00	63.3	40.0

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	63.9	40.1	21:00-21:05	68.0	39.7	00:00-00:05	70.6	39.2	03:00-03:05	41.9	37.4
18:05-18:10	58.3	38.4	21:05-21:10	65.3	36.4	00:05-00:10	70.1	40.6	03:05-03:10	60.2	37.9
18:10-18:15	60.1	39.3	21:10-21:15	69.9	38.3	00:10-00:15	69.8	44.0	03:10-03:15	41.7	37.6
18:15-18:20	60.1	39.8	21:15-21:20	70.8	47.8	00:15-00:20	69.0	36.3	03:15-03:20	43.2	37.8
18:20-18:25	56.3	47.3	21:20-21:25	67.8	47.3	00:20-00:25	38.8	36.3	03:20-03:25	63.0	37.9
18:25-18:30	57.0	49.8	21:25-21:30	71.3	49.2	00:25-00:30	40.3	36.2	03:25-03:30	53.5	36.0
18:30-18:35	58.4	50.6	21:30-21:35	71.3	48.4	00:30-00:35	66.9	37.0	03:30-03:35	54.7	36.2
18:35-18:40	56.6	52.5	21:35-21:40	69.2	45.1	00:35-00:40	70.2	38.7	03:35-03:40	58.4	35.0
18:40-18:45	56.6	52.6	21:40-21:45	69.6	41.3	00:40-00:45	68.0	41.5	03:40-03:45	59.3	34.8
18:45-18:50	56.9	52.2	21:45-21:50	68.9	40.3	00:45-00:50	70.6	37.7	03:45-03:50	58.5	36.6
18:50-18:55	62.7	52.8	21:50-21:55	70.2	50.2	00:50-00:55	69.7	37.3	03:50-03:55	54.9	35.7
18:55-19:00	58.2	52.0	21:55-22:00	69.2	38.4	00:55-01:00	69.0	37.5	03:55-04:00	39.2	35.5
19:00-19:05	61.7	40.6	22:00-22:05	70.5	48.7	01:00-01:05	68.2	37.4	04:00-04:05	47.7	35.7
19:05-19:10	67.6	43.1	22:05-22:10	72.1	50.6	01:05-01:10	69.5	37.5	04:05-04:10	63.2	36.6
19:10-19:15	64.1	42.6	22:10-22:15	71.5	49.1	01:10-01:15	37.3	36.5	04:10-04:15	46.8	36.4
19:15-19:20	65.5	38.8	22:15-22:20	68.4	37.5	01:15-01:20	69.1	36.5	04:15-04:20	49.3	37.7
19:20-19:25	67.1	41.7	22:20-22:25	69.9	38.3	01:20-01:25	70.2	38.7	04:20-04:25	63.3	38.0
19:25-19:30	68.8	44.4	22:25-22:30	67.4	37.9	01:25-01:30	68.3	38.3	04:25-04:30	63.5	35.9
19:30-19:35	70.5	50.7	22:30-22:35	71.5	43.0	01:30-01:35	68.5	38.5	04:30-04:35	60.1	35.5
19:35-19:40	66.1	45.6	22:35-22:40	70.1	42.1	01:35-01:40	43.2	38.6	04:35-04:40	61.9	35.4
19:40-19:45	67.2	42.6	22:40-22:45	70.3	42.7	01:40-01:45	61.6	38.8	04:40-04:45	61.2	34.7
19:45-19:50	68.6	49.8	22:45-22:50	71.5	44.1	01:45-01:50	69.1	38.3	04:45-04:50	63.6	34.3
19:50-19:55	69.8	44.3	22:50-22:55	71.0	48.5	01:50-01:55	41.5	37.7	04:50-04:55	58.3	35.3
19:55-20:00	69.7	47.6	22:55-23:00	72.2	50.4	01:55-02:00	41.3	36.5	04:55-05:00	66.2	35.7
20:00-20:05	66.9	38.9	23:00-23:05	69.2	40.9	02:00-02:05	69.7	36.6	05:00-05:05	63.6	35.4
20:05-20:10	68.0	43.0	23:05-23:10	70.0	44.4	02:05-02:10	66.7	36.3	05:05-05:10	66.4	35.9
20:10-20:15	68.1	38.4	23:10-23:15	71.8	50.3	02:10-02:15	40.5	37.0	05:10-05:15	65.7	35.8
20:15-20:20	68.0	40.8	23:15-23:20	70.5	48.1	02:15-02:20	40.2	37.0	05:15-05:20	63.2	35.4
20:20-20:25	70.6	45.3	23:20-23:25	70.2	46.4	02:20-02:25	67.1	37.4	05:20-05:25	64.2	36.9
20:25-20:30	66.4	39.9	23:25-23:30	69.3	39.8	02:25-02:30	65.8	37.8	05:25-05:30	66.5	37.4
20:30-20:35	70.8	46.6	23:30-23:35	69.9	37.8	02:30-02:35	69.0	37.4	05:30-05:35	66.3	37.3
20:35-20:40	72.5	48.9	23:35-23:40	70.6	50.0	02:35-02:40	66.3	35.9	05:35-05:40	65.6	37.3
20:40-20:45	70.4	49.2	23:40-23:45	70.0	49.7	02:40-02:45	62.6	37.4	05:40-05:45	65.3	37.4
20:45-20:50	70.9	42.0	23:45-23:50	70.9	49.8	02:45-02:50	41.7	37.1	05:45-05:50	67.7	37.5
20:50-20:55	68.2	45.1	23:50-23:55	69.6	40.6	02:50-02:55	61.7	37.0	05:50-05:55	66.0	36.8
20:55-21:00	70.3	45.0	23:55-24:00	68.0	39.6	02:55-03:00	40.0	37.8	05:55-06:00	65.0	37.7

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC093/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	67.8	37.8	09:00-09:05	53.8	33.6	12:00-12:05	61.6	38.0	15:00-15:05	53.5	36.3
06:05-06:10	66.7	38.2	09:05-09:10	50.5	32.8	12:05-12:10	60.0	42.9	15:05-15:10	50.6	36.6
06:10-06:15	67.3	38.6	09:10-09:15	63.0	32.8	12:10-12:15	66.7	41.9	15:10-15:15	58.0	36.6
06:15-06:20	67.8	39.7	09:15-09:20	63.5	35.8	12:15-12:20	65.4	41.9	15:15-15:20	54.3	36.1
06:20-06:25	66.5	41.2	09:20-09:25	65.4	37.6	12:20-12:25	65.4	38.8	15:20-15:25	59.4	36.4
06:25-06:30	65.7	40.0	09:25-09:30	65.6	35.0	12:25-12:30	71.1	36.6	15:25-15:30	42.4	37.9
06:30-06:35	66.1	40.7	09:30-09:35	66.7	49.4	12:30-12:35	60.8	37.7	15:30-15:35	45.4	38.5
06:35-06:40	63.5	42.4	09:35-09:40	59.2	34.9	12:35-12:40	60.4	38.0	15:35-15:40	56.8	37.3
06:40-06:45	62.7	44.9	09:40-09:45	66.2	32.7	12:40-12:45	58.0	38.5	15:40-15:45	53.0	41.2
06:45-06:50	61.1	42.0	09:45-09:50	72.6	31.3	12:45-12:50	57.2	40.1	15:45-15:50	54.9	49.1
06:50-06:55	62.3	42.9	09:50-09:55	74.0	32.1	12:50-12:55	56.0	40.5	15:50-15:55	58.5	49.2
06:55-07:00	63.8	43.4	09:55-10:00	70.6	32.9	12:55-13:00	59.1	48.2	15:55-16:00	60.0	38.0
07:00-07:05	61.2	43.1	10:00-10:05	70.8	31.0	13:00-13:05	64.6	38.3	16:00-16:05	60.7	38.2
07:05-07:10	60.8	42.9	10:05-10:10	62.6	31.4	13:05-13:10	63.9	37.7	16:05-16:10	58.6	35.8
07:10-07:15	66.0	43.0	10:10-10:15	66.1	35.6	13:10-13:15	60.6	40.0	16:10-16:15	54.2	35.7
07:15-07:20	66.0	43.3	10:15-10:20	71.9	36.5	13:15-13:20	63.6	39.1	16:15-16:20	54.0	37.7
07:20-07:25	60.9	42.0	10:20-10:25	63.7	36.0	13:20-13:25	59.8	37.3	16:20-16:25	51.8	37.0
07:25-07:30	62.3	40.9	10:25-10:30	66.1	37.1	13:25-13:30	54.1	34.5	16:25-16:30	51.8	37.1
07:30-07:35	63.1	47.7	10:30-10:35	60.0	35.9	13:30-13:35	57.6	34.9	16:30-16:35	43.5	36.8
07:35-07:40	69.2	50.7	10:35-10:40	70.8	36.0	13:35-13:40	57.1	34.0	16:35-16:40	42.6	37.6
07:40-07:45	69.7	50.4	10:40-10:45	72.3	34.1	13:40-13:45	53.8	31.8	16:40-16:45	51.6	37.7
07:45-07:50	66.6	49.9	10:45-10:50	67.9	33.0	13:45-13:50	58.3	32.6	16:45-16:50	48.2	36.6
07:50-07:55	67.5	50.1	10:50-10:55	66.4	36.2	13:50-13:55	57.4	34.0	16:50-16:55	56.8	37.1
07:55-08:00	65.4	50.0	10:55-11:00	65.4	35.7	13:55-14:00	55.4	32.5	16:55-17:00	55.9	39.1
08:00-08:05	65.2	49.9	11:00-11:05	52.2	39.8	14:00-14:05	59.0	31.7	17:00-17:05	54.5	37.7
08:05-08:10	69.7	50.0	11:05-11:10	53.0	35.8	14:05-14:10	54.4	31.7	17:05-17:10	53.0	38.1
08:10-08:15	65.8	49.9	11:10-11:15	57.3	34.7	14:10-14:15	51.0	33.6	17:10-17:15	58.9	41.0
08:15-08:20	60.4	50.1	11:15-11:20	57.5	34.1	14:15-14:20	53.3	31.0	17:15-17:20	60.1	40.8
08:20-08:25	71.7	49.8	11:20-11:25	72.8	37.1	14:20-14:25	54.9	31.7	17:20-17:25	58.4	41.1
08:25-08:30	70.9	40.0	11:25-11:30	57.8	36.8	14:25-14:30	59.5	30.9	17:25-17:30	53.0	40.9
08:30-08:35	61.5	39.6	11:30-11:35	61.0	35.9	14:30-14:35	56.6	29.9	17:30-17:35	59.8	42.1
08:35-08:40	62.9	39.6	11:35-11:40	59.6	36.8	14:35-14:40	50.2	29.7	17:35-17:40	51.6	42.4
08:40-08:45	64.3	37.1	11:40-11:45	71.2	39.0	14:40-14:45	58.6	30.2	17:40-17:45	61.3	41.8
08:45-08:50	60.4	40.2	11:45-11:50	69.6	39.4	14:45-14:50	57.2	31.1	17:45-17:50	61.0	43.1
08:50-08:55	62.3	37.5	11:50-11:55	60.3	38.7	14:50-14:55	55.9	32.1	17:50-17:55	56.4	42.0
08:55-09:00	58.1	34.8	11:55-12:00	62.4	37.6	14:55-15:00	56.3	34.1	17:55-18:00	58.3	43.8

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.
Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC094/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 - 19:00	60.3	84.9	67.6	64.2	46.8	42.6
19:00 - 20:00	56.3	78.7	62.6	58.0	47.1	42.1
20:00 - 21:00	67.4	83.4	75.2	73.8	51.5	45.5
21:00 - 22:00	66.3	82.6	74.7	71.5	52.9	47.6
22:00 - 23:00	57.1	77.9	65.5	58.7	44.4	39.2
23:00 - 24:00	54.8	76.7	61.3	55.5	39.7	37.2
00:00 - 01:00	52.6	78.1	61.2	56.2	37.1	35.4
01:00 - 02:00	52.9	77.6	60.9	56.9	35.7	34.0
02:00 - 03:00	54.1	80.4	62.4	55.0	35.1	33.8
03:00 - 04:00	56.7	77.7	64.3	59.8	35.9	33.7
04:00 - 05:00	61.3	79.3	69.7	64.8	34.1	32.8
05:00 - 06:00	65.9	81.8	73.9	71.5	40.0	34.3
06:00 - 07:00	65.6	83.2	73.2	70.6	48.8	39.8
07:00 - 08:00	67.1	97.0	71.8	68.3	50.0	45.6
08:00 - 09:00	59.9	84.1	66.2	62.1	51.7	49.6
09:00 - 10:00	67.4	92.6	70.4	67.8	48.1	43.9
10:00 - 11:00	65.4	86.2	72.0	67.2	47.6	41.5
11:00 - 12:00	65.6	88.4	72.3	67.7	51.3	43.1
12:00 - 13:00	62.0	84.7	67.5	62.7	42.6	36.5
13:00 - 14:00	65.5	89.2	68.8	65.6	42.7	35.8
14:00 - 15:00	58.7	85.7	63.6	59.2	40.6	36.4
15:00 - 16:00	56.0	85.0	61.9	57.8	46.0	40.2
16:00 - 17:00	57.2	85.6	61.8	57.3	50.9	40.6
17:00 - 18:00	58.5	89.6	64.8	60.2	42.9	39.2
24 Hours Measurement	**63.0**	**97.0**	**69.7**	**66.5**	**47.4**	**42.2**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**67.8**	-	-	-	-	-

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC094/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	59.5	79.3	67.2	63.0	47.7	43.5
19:00 – 20:00	59.9	82.4	65.8	64.1	50.3	44.9
20:00 – 21:00	69.6	81.5	76.2	74.9	62.8	44.9
21:00 – 22:00	69.9	82.8	77.9	76.3	62.7	43.5
22:00 – 23:00	63.9	81.2	72.2	68.2	45.6	41.0
23:00 – 24:00	57.1	77.5	64.2	59.8	39.7	37.6
00:00 – 01:00	53.1	78.1	59.0	54.4	45.8	40.2
01:00 – 02:00	50.7	77.8	58.1	54.1	39.1	36.5
02:00 – 03:00	51.6	76.9	59.3	54.4	37.6	35.4
03:00 – 04:00	54.9	77.9	63.6	59.7	39.2	34.7
04:00 – 05:00	60.7	80.2	68.9	65.1	37.9	35.0
05:00 – 06:00	65.3	81.4	73.1	70.8	42.4	35.5
06:00 – 07:00	66.2	82.4	73.6	71.2	51.5	41.0
07:00 – 08:00	67.2	95.9	71.0	68.7	47.8	41.3
08:00 – 09:00	69.9	95.6	74.4	72.5	46.8	39.6
09:00 – 10:00	68.0	92.4	71.1	68.8	47.9	40.4
10:00 – 11:00	66.6	92.9	72.3	67.4	48.5	38.9
11:00 – 12:00	64.2	91.0	69.3	65.6	45.6	38.4
12:00 – 13:00	62.5	93.4	66.5	63.5	42.6	35.5
13:00 – 14:00	65.2	92.1	68.9	66.3	39.0	34.5
14:00 – 15:00	64.7	89.0	70.8	67.2	47.5	41.6
15:00 – 16:00	66.3	92.7	72.8	67.4	43.7	38.6
16:00 – 17:00	56.8	84.3	63.7	58.5	47.0	39.2
17:00 – 18:00	60.6	87.1	67.8	62.4	44.4	40.1
24 Hours Measurement	**65.0**	**95.9**	**71.2**	**68.7**	**52.9**	**40.4**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**68.9**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.๖-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC094/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	58.4	83.5	65.5	59.1	47.9	44.2
19:00 – 20:00	60.6	78.8	69.1	65.2	48.5	43.8
20:00 – 21:00	61.6	77.1	70.8	66.6	51.8	46.9
21:00 – 22:00	64.0	81.1	71.9	68.4	55.3	49.7
22:00 – 23:00	50.7	76.2	56.7	52.5	40.3	37.5
23:00 – 24:00	47.8	73.2	51.7	49.1	38.4	36.6
00:00 – 01:00	53.0	79.8	60.0	57.1	38.4	36.2
01:00 – 02:00	54.4	78.2	62.7	57.9	36.8	35.7
02:00 – 03:00	52.6	78.1	59.2	54.4	36.4	35.1
03:00 – 04:00	54.9	78.9	62.2	56.7	37.0	35.3
04:00 – 05:00	60.5	79.5	68.4	64.9	38.0	35.4
05:00 – 06:00	65.4	80.8	73.4	71.1	41.8	34.4
06:00 – 07:00	68.0	92.7	74.6	71.9	53.8	40.7
07:00 – 08:00	69.2	94.9	73.2	69.5	50.7	43.5
08:00 – 09:00	66.9	94.5	70.9	67.6	51.3	40.9
09:00 – 10:00	67.5	94.6	73.9	68.2	44.0	37.8
10:00 – 11:00	65.0	87.9	68.6	65.4	44.6	38.5
11:00 – 12:00	67.6	93.0	70.7	68.2	43.8	39.8
12:00 – 13:00	67.5	91.0	73.6	68.2	42.9	38.3
13:00 – 14:00	57.7	88.3	62.9	58.4	43.2	39.8
14:00 – 15:00	65.9	87.2	69.6	68.2	64.0	62.1
15:00 – 16:00	62.6	85.2	69.5	66.0	55.7	51.4
16:00 – 17:00	59.2	80.9	66.5	61.9	42.9	39.2
17:00 – 18:00	59.5	82.4	67.2	63.0	44.0	39.7
24 Hours Measurement	**63.9**	**94.9**	**69.9**	**66.3**	**52.5**	**49.4**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**68.4**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.๖-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC094/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	58.6	78.1	66.0	62.4	49.5	44.7
19:00 – 20:00*	64.0	81.0	68.3	66.4	55.6	46.9
20:00 – 21:00*	66.3	84.9	69.2	68.5	56.1	47.7
21:00 – 22:00*	68.4	86.1	70.8	69.5	57.5	44.5
22:00 – 23:00*	70.2	88.0	72.4	71.1	59.8	48.5
23:00 – 24:00*	69.6	86.9	71.0	70.4	58.6	45.2
00:00 – 01:00*	69.1	87.8	70.8	70.0	57.5	48.2
01:00 – 02:00*	67.0	86.6	69.1	68.8	55.2	47.9
02:00 – 03:00	66.1	84.8	68.1	67.6	54.1	41.0
03:00 – 04:00	65.4	83.4	67.8	66.1	46.6	37.8
04:00 – 05:00	62.7	80.8	65.7	64.3	51.0	37.0
05:00 – 06:00	68.2	80.6	70.5	69.8	54.3	39.8
06:00 – 07:00	67.1	89.1	69.1	68.0	52.4	41.9
07:00 – 08:00	63.7	86.9	70.9	67.9	53.2	43.5
08:00 – 09:00	65.5	91.0	68.3	66.4	52.0	42.1
09:00 – 10:00	63.2	92.6	69.3	65.7	49.6	39.8
10:00 – 11:00	64.0	92.6	67.1	65.3	45.9	40.6
11:00 – 12:00	64.1	93.6	69.8	64.3	46.5	39.3
12:00 – 13:00	68.8	91.0	72.2	69.0	42.4	35.6
13:00 – 14:00	58.5	80.7	64.1	59.9	44.4	36.1
14:00 – 15:00	59.0	84.1	65.5	60.8	40.8	36.6
15:00 – 16:00	57.5	85.8	64.0	59.5	42.2	38.7
16:00 – 17:00	54.4	80.6	60.1	57.1	43.2	39.2
17:00 – 18:00	56.7	79.0	64.4	60.4	43.4	40.0
24 Hours Measurement	**65.8**	**93.6**	**68.9**	**67.2**	**53.6**	**43.6**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**73.8**	-	-	-	-	-

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).
* เสียงดังเป็นช่วงๆ เนื่องจากมีฝนตกในระหว่างที่ตรวจวัด

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0732960 E, 1433129 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157459
Reported Number : NCC094/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	59.5	81.1	65.7	61.8	54.1	49.9
19:00 – 20:00*	67.8	85.2	69.1	68.5	55.7	45.8
20:00 – 21:00*	69.6	86.8	71.8	71.0	56.2	45.0
21:00 – 22:00*	69.6	86.5	71.6	70.4	56.1	45.8
22:00 – 23:00*	70.7	87.7	72.6	71.2	57.9	46.6
23:00 – 24:00*	70.1	88.1	71.7	70.9	56.7	46.8
00:00 – 01:00*	68.7	85.4	70.0	69.4	55.8	39.3
01:00 – 02:00*	66.8	84.4	68.9	67.3	53.2	37.9
02:00 – 03:00*	65.1	81.3	73.8	71.7	40.0	37.1
03:00 – 04:00	57.1	79.4	64.6	60.3	38.6	36.7
04:00 – 05:00	61.7	79.8	69.6	66.0	43.2	36.1
05:00 – 06:00	65.6	81.1	73.7	71.2	45.7	36.8
06:00 – 07:00	65.6	87.2	72.8	70.3	49.9	41.5
07:00 – 08:00	65.9	91.2	71.7	68.7	51.8	47.6
08:00 – 09:00	66.5	94.1	70.7	67.1	50.9	46.6
09:00 – 10:00	68.0	91.2	74.5	68.9	54.2	39.8
10:00 – 11:00	68.4	94.1	73.8	68.6	44.3	35.2
11:00 – 12:00	66.1	92.9	70.7	66.4	45.8	37.5
12:00 – 13:00	64.2	89.0	71.4	65.7	45.9	41.7
13:00 – 14:00	60.3	84.5	66.4	62.1	43.7	36.4
14:00 – 15:00	56.4	79.4	63.4	58.4	36.6	31.7
15:00 – 16:00	56.1	83.3	63.2	58.2	45.1	42.7
16:00 – 17:00	55.0	78.0	61.2	56.2	40.1	37.3
17:00 – 18:00	58.2	83.6	64.2	60.6	47.0	41.5
24 Hours Measurement	**66.3**	**94.1**	**70.8**	**68.1**	**52.3**	**43.4**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**73.4**	-	-	-	-	-

Remark : 1/ Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).
* เสียงดังเป็นช่วงๆ เนื่องจากมีฝนตกในระหว่างที่ตรวจวัด

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

F-RP-008 Rev. 00, April 30, 2009

SOUTHERN COMMUNITY OF THE PROJECT SITE,

VILLAGE NO. 5, MAP YANG PHON SUB-DISTRICT

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NHC030/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	67.6	91.2
	09:00 – 10:00	65.0	86.8
	10:00 – 11:00	67.1	93.0
	11:00 – 12:00	65.7	96.6
	13:00 – 14:00	65.7	90.1
	14:00 – 15:00	65.2	85.2
	15:00 – 16:00	67.1	95.8
	16:00 – 17:00	65.7	88.9
	8 Hours Measurement	**66.2**	**96.6**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NHC030/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	68.5	86.6
	09:00 – 10:00	66.7	86.1
	10:00 – 11:00	66.8	90.5
	11:00 – 12:00	67.3	93.6
	13:00 – 14:00	65.9	86.9
	14:00 – 15:00	66.8	91.3
	15:00 – 16:00	67.1	90.7
	16:00 – 17:00	66.6	88.3
	8 Hours Measurement	**67.0**	**93.6**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NHC030/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	68.2	84.8
	09:00 – 10:00	68.8	92.8
	10:00 – 11:00	66.4	86.1
	11:00 – 12:00	67.5	92.5
	13:00 – 14:00	66.0	90.3
	14:00 – 15:00	69.7	92.8
	15:00 – 16:00	67.9	89.3
	16:00 – 17:00	68.7	87.4
	8 Hours Measurement	**68.1**	**92.8**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NHC030/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	69.4	92.9
	09:00 – 10:00	68.2	90.0
	10:00 – 11:00	66.8	88.3
	11:00 – 12:00	67.3	91.8
	13:00 – 14:00	65.7	90.6
	14:00 – 15:00	65.7	84.4
	15:00 – 16:00	65.5	85.1
	16:00 – 17:00	67.6	92.5
	8 Hours Measurement	**67.2**	**92.9**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NHC030/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	69.1	87.7
	09:00 – 10:00	67.8	89.7
	10:00 – 11:00	67.8	89.2
	11:00 – 12:00	66.0	88.9
	13:00 – 14:00	67.1	91.8
	14:00 – 15:00	66.6	90.6
	15:00 – 16:00	68.2	93.4
	16:00 – 17:00	66.4	86.9
	8 Hours Measurement	**67.5**	**93.4**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	66.5	46.4	21:00-21:05	60.7	48.6	00:00-00:05	41.5	39.6	03:00-03:05	51.2	36.9
18:05-18:10	65.0	46.3	21:05-21:10	59.9	46.9	00:05-00:10	58.1	40.2	03:05-03:10	39.3	37.3
18:10-18:15	65.4	45.6	21:10-21:15	59.6	46.1	00:10-00:15	60.4	40.1	03:10-03:15	59.1	37.4
18:15-18:20	68.0	48.5	21:15-21:20	59.6	46.2	00:15-00:20	55.9	39.6	03:15-03:20	54.1	37.1
18:20-18:25	65.8	48.6	21:20-21:25	60.4	44.7	00:20-00:25	56.4	39.9	03:20-03:25	50.2	37.2
18:25-18:30	65.4	45.1	21:25-21:30	57.7	44.2	00:25-00:30	51.7	39.6	03:25-03:30	57.1	36.7
18:30-18:35	64.0	45.1	21:30-21:35	62.7	45.0	00:30-00:35	57.2	38.8	03:30-03:35	53.7	36.4
18:35-18:40	65.5	48.3	21:35-21:40	61.8	44.7	00:35-00:40	54.4	38.7	03:35-03:40	39.3	36.6
18:40-18:45	64.7	46.6	21:40-21:45	61.1	45.8	00:40-00:45	60.1	39.8	03:40-03:45	53.4	35.5
18:45-18:50	65.2	48.0	21:45-21:50	64.0	45.2	00:45-00:50	59.4	40.1	03:45-03:50	49.5	36.4
18:50-18:55	64.9	49.3	21:50-21:55	59.6	43.6	00:50-00:55	57.3	39.4	03:50-03:55	56.9	37.1
18:55-19:00	66.5	49.8	21:55-22:00	63.3	45.1	00:55-01:00	54.3	39.3	03:55-04:00	55.2	37.8
19:00-19:05	64.7	50.2	22:00-22:05	60.7	43.1	01:00-01:05	48.1	38.8	04:00-04:05	39.4	37.8
19:05-19:10	64.7	49.4	22:05-22:10	59.6	43.6	01:05-01:10	49.3	38.1	04:05-04:10	42.6	38.0
19:10-19:15	64.5	50.3	22:10-22:15	58.7	43.4	01:10-01:15	54.3	38.3	04:10-04:15	54.1	38.5
19:15-19:20	65.1	51.0	22:15-22:20	58.9	43.4	01:15-01:20	40.9	37.8	04:15-04:20	56.9	37.4
19:20-19:25	65.5	51.7	22:20-22:25	56.2	43.3	01:20-01:25	41.3	37.7	04:20-04:25	53.0	38.1
19:25-19:30	66.2	50.9	22:25-22:30	50.1	43.6	01:25-01:30	52.3	37.7	04:25-04:30	56.3	37.6
19:30-19:35	64.9	47.8	22:30-22:35	60.2	43.7	01:30-01:35	57.2	37.3	04:30-04:35	54.7	36.6
19:35-19:40	62.5	48.2	22:35-22:40	56.7	42.4	01:35-01:40	53.3	36.7	04:35-04:40	54.2	37.2
19:40-19:45	66.8	48.6	22:40-22:45	59.7	44.0	01:40-01:45	56.1	36.8	04:40-04:45	58.5	37.7
19:45-19:50	61.3	48.6	22:45-22:50	62.1	43.3	01:45-01:50	51.3	37.2	04:45-04:50	63.0	38.3
19:50-19:55	61.2	47.6	22:50-22:55	57.8	45.4	01:50-01:55	37.5	36.3	04:50-04:55	48.0	36.8
19:55-20:00	61.4	46.3	22:55-23:00	56.8	49.5	01:55-02:00	49.4	36.9	04:55-05:00	54.3	35.0
20:00-20:05	64.8	48.4	23:00-23:05	58.0	46.8	02:00-02:05	53.8	39.0	05:00-05:05	48.4	37.6
20:05-20:10	67.5	49.9	23:05-23:10	58.0	47.1	02:05-02:10	40.3	39.0	05:05-05:10	54.5	38.3
20:10-20:15	65.7	50.4	23:10-23:15	60.5	45.8	02:10-02:15	53.3	39.6	05:10-05:15	58.4	38.9
20:15-20:20	65.6	48.4	23:15-23:20	60.7	46.1	02:15-02:20	60.0	40.5	05:15-05:20	58.1	36.9
20:20-20:25	66.6	48.5	23:20-23:25	59.1	44.9	02:20-02:25	56.1	40.2	05:20-05:25	54.1	35.3
20:25-20:30	66.1	47.3	23:25-23:30	57.8	43.4	02:25-02:30	52.8	39.8	05:25-05:30	52.5	35.3
20:30-20:35	65.1	47.6	23:30-23:35	59.4	40.4	02:30-02:35	40.8	39.2	05:30-05:35	57.7	36.9
20:35-20:40	64.4	46.8	23:35-23:40	55.7	39.4	02:35-02:40	50.8	38.7	05:35-05:40	56.8	36.4
20:40-20:45	62.7	47.7	23:40-23:45	56.0	39.2	02:40-02:45	48.1	38.3	05:40-05:45	58.4	36.7
20:45-20:50	61.0	47.9	23:45-23:50	56.8	38.6	02:45-02:50	50.7	37.7	05:45-05:50	62.2	37.6
20:50-20:55	62.1	48.8	23:50-23:55	56.9	39.4	02:50-02:55	49.4	37.4	05:50-05:55	57.4	38.7
20:55-21:00	62.2	47.5	23:55-24:00	60.3	39.8	02:55-03:00	56.6	37.4	05:55-06:00	60.6	38.8

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	60.3	39.1	09:00-09:05	68.1	44.9	12:00-12:05	68.9	39.8	15:00-15:05	63.3	44.7
06:05-06:10	57.5	39.3	09:05-09:10	64.8	42.8	12:05-12:10	63.5	39.4	15:05-15:10	63.4	43.8
06:10-06:15	61.0	40.8	09:10-09:15	65.3	43.8	12:10-12:15	61.3	38.6	15:10-15:15	65.6	48.6
06:15-06:20	60.4	40.2	09:15-09:20	62.4	42.2	12:15-12:20	65.3	40.5	15:15-15:20	69.5	46.0
06:20-06:25	64.4	42.7	09:20-09:25	65.0	45.4	12:20-12:25	70.0	42.2	15:20-15:25	67.1	47.8
06:25-06:30	63.2	41.9	09:25-09:30	63.8	48.9	12:25-12:30	63.4	43.0	15:25-15:30	73.1	48.6
06:30-06:35	63.9	45.5	09:30-09:35	64.7	42.4	12:30-12:35	66.5	46.4	15:30-15:35	65.9	49.0
06:35-06:40	59.6	40.2	09:35-09:40	63.2	41.0	12:35-12:40	66.9	46.4	15:35-15:40	63.8	46.4
06:40-06:45	65.3	44.4	09:40-09:45	65.8	42.3	12:40-12:45	67.2	47.6	15:40-15:45	64.9	47.5
06:45-06:50	65.2	47.0	09:45-09:50	66.2	42.3	12:45-12:50	66.4	46.0	15:45-15:50	63.7	50.3
06:50-06:55	64.3	46.9	09:50-09:55	64.3	42.2	12:50-12:55	65.2	46.2	15:50-15:55	65.8	49.7
06:55-07:00	66.0	43.6	09:55-10:00	63.1	42.3	12:55-13:00	68.2	44.9	15:55-16:00	65.7	49.3
07:00-07:05	68.1	46.6	10:00-10:05	66.8	44.4	13:00-13:05	64.1	48.7	16:00-16:05	62.1	46.5
07:05-07:10	66.0	46.7	10:05-10:10	63.2	40.6	13:05-13:10	67.2	43.9	16:05-16:10	65.8	49.2
07:10-07:15	67.8	46.2	10:10-10:15	73.1	47.4	13:10-13:15	66.4	44.4	16:10-16:15	68.7	45.4
07:15-07:20	68.8	50.4	10:15-10:20	64.4	49.4	13:15-13:20	68.3	43.2	16:15-16:20	65.6	45.7
07:20-07:25	68.3	54.5	10:20-10:25	68.4	49.0	13:20-13:25	64.1	40.6	16:20-16:25	68.4	51.1
07:25-07:30	67.8	55.2	10:25-10:30	64.1	46.7	13:25-13:30	64.9	39.0	16:25-16:30	64.3	45.8
07:30-07:35	68.2	52.8	10:30-10:35	65.3	44.4	13:30-13:35	64.1	40.1	16:30-16:35	63.6	48.6
07:35-07:40	66.5	50.4	10:35-10:40	65.8	46.4	13:35-13:40	64.1	41.3	16:35-16:40	63.3	50.3
07:40-07:45	71.7	51.3	10:40-10:45	64.1	42.5	13:40-13:45	66.4	39.5	16:40-16:45	65.8	46.9
07:45-07:50	66.9	45.7	10:45-10:50	65.3	47.7	13:45-13:50	63.7	42.7	16:45-16:50	65.3	45.5
07:50-07:55	67.0	48.8	10:50-10:55	65.1	45.3	13:50-13:55	67.2	42.9	16:50-16:55	64.3	45.8
07:55-08:00	65.6	41.9	10:55-11:00	67.0	47.5	13:55-14:00	63.8	40.3	16:55-17:00	66.1	48.2
08:00-08:05	65.4	45.3	11:00-11:05	64.4	46.2	14:00-14:05	66.2	42.9	17:00-17:05	68.2	43.7
08:05-08:10	70.9	45.9	11:05-11:10	65.6	40.3	14:05-14:10	65.6	44.9	17:05-17:10	65.7	44.3
08:10-08:15	67.6	46.6	11:10-11:15	62.0	40.4	14:10-14:15	65.2	47.6	17:10-17:15	69.9	47.8
08:15-08:20	67.3	45.8	11:15-11:20	61.8	39.7	14:15-14:20	64.5	44.0	17:15-17:20	66.7	43.3
08:20-08:25	66.3	45.7	11:20-11:25	66.4	42.2	14:20-14:25	63.6	40.8	17:20-17:25	67.4	45.1
08:25-08:30	68.1	45.2	11:25-11:30	61.6	37.6	14:25-14:30	67.0	45.6	17:25-17:30	64.8	44.7
08:30-08:35	67.1	44.9	11:30-11:35	68.9	39.0	14:30-14:35	65.3	47.7	17:30-17:35	68.0	47.6
08:35-08:40	68.3	42.5	11:35-11:40	64.9	43.3	14:35-14:40	65.5	47.3	17:35-17:40	65.3	50.0
08:40-08:45	68.1	45.5	11:40-11:45	64.3	41.7	14:40-14:45	62.8	44.1	17:40-17:45	65.7	55.5
08:45-08:50	65.1	48.6	11:45-11:50	65.1	41.1	14:45-14:50	64.9	46.2	17:45-17:50	66.1	48.1
08:50-08:55	66.3	43.8	11:50-11:55	69.5	38.9	14:50-14:55	62.6	44.4	17:50-17:55	66.7	47.1
08:55-09:00	67.7	42.3	11:55-12:00	65.3	39.7	14:55-15:00	66.4	46.5	17:55-18:00	67.6	45.9

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	68.3	46.4	21:00-21:05	60.8	44.7	00:00-00:05	55.6	42.4	03:00-03:05	38.6	36.7
18:05-18:10	67.8	49.7	21:05-21:10	64.4	44.1	00:05-00:10	43.5	42.2	03:05-03:10	50.9	37.5
18:10-18:15	67.1	46.6	21:10-21:15	59.3	43.0	00:10-00:15	59.8	41.3	03:10-03:15	50.4	38.8
18:15-18:20	67.8	54.6	21:15-21:20	62.4	42.8	00:15-00:20	52.8	41.9	03:15-03:20	54.9	38.3
18:20-18:25	67.3	52.9	21:20-21:25	59.9	43.0	00:20-00:25	55.2	41.8	03:20-03:25	51.3	36.8
18:25-18:30	62.8	46.7	21:25-21:30	58.4	42.8	00:25-00:30	53.1	41.2	03:25-03:30	37.8	34.7
18:30-18:35	66.5	50.8	21:30-21:35	60.0	44.0	00:30-00:35	55.1	41.6	03:30-03:35	48.3	35.2
18:35-18:40	66.9	52.8	21:35-21:40	58.9	43.7	00:35-00:40	57.5	41.8	03:35-03:40	44.7	36.5
18:40-18:45	66.8	48.0	21:40-21:45	59.2	41.9	00:40-00:45	56.5	41.4	03:40-03:45	57.1	36.3
18:45-18:50	66.4	50.4	21:45-21:50	57.2	41.5	00:45-00:50	56.0	41.4	03:45-03:50	58.8	37.0
18:50-18:55	66.5	51.8	21:50-21:55	60.4	41.9	00:50-00:55	59.3	41.9	03:50-03:55	36.6	34.8
18:55-19:00	67.7	52.2	21:55-22:00	59.9	41.5	00:55-01:00	42.1	41.2	03:55-04:00	63.9	36.5
19:00-19:05	63.6	51.8	22:00-22:05	61.3	41.9	01:00-01:05	46.8	41.1	04:00-04:05	56.0	36.8
19:05-19:10	68.3	51.5	22:05-22:10	60.1	41.5	01:05-01:10	54.5	41.2	04:05-04:10	48.6	35.7
19:10-19:15	63.4	51.2	22:10-22:15	60.6	42.2	01:10-01:15	48.6	40.7	04:10-04:15	37.1	35.4
19:15-19:20	65.0	51.4	22:15-22:20	59.1	42.1	01:15-01:20	48.9	40.5	04:15-04:20	67.1	36.1
19:20-19:25	64.8	50.8	22:20-22:25	59.3	41.1	01:20-01:25	57.1	40.8	04:20-04:25	55.7	35.4
19:25-19:30	64.1	50.5	22:25-22:30	57.7	41.0	01:25-01:30	47.6	40.1	04:25-04:30	51.0	34.8
19:30-19:35	64.2	50.3	22:30-22:35	57.0	41.2	01:30-01:35	54.3	41.9	04:30-04:35	54.4	34.6
19:35-19:40	65.4	50.3	22:35-22:40	57.2	41.4	01:35-01:40	58.0	41.8	04:35-04:40	54.4	35.5
19:40-19:45	63.0	51.6	22:40-22:45	59.5	41.5	01:40-01:45	42.8	42.0	04:40-04:45	51.4	35.2
19:45-19:50	61.3	51.7	22:45-22:50	66.6	41.6	01:45-01:50	52.4	41.9	04:45-04:50	36.6	34.5
19:50-19:55	62.8	51.2	22:50-22:55	56.7	40.3	01:50-01:55	56.2	42.0	04:50-04:55	57.6	36.4
19:55-20:00	63.7	49.7	22:55-23:00	59.2	40.5	01:55-02:00	47.4	41.0	04:55-05:00	58.6	37.9
20:00-20:05	65.7	50.3	23:00-23:05	59.0	40.0	02:00-02:05	41.7	40.4	05:00-05:05	62.3	36.8
20:05-20:10	65.6	49.4	23:05-23:10	55.4	40.0	02:05-02:10	53.4	39.1	05:05-05:10	53.3	35.0
20:10-20:15	64.8	48.5	23:10-23:15	52.7	40.9	02:10-02:15	40.2	38.7	05:10-05:15	60.4	36.2
20:15-20:20	64.6	49.7	23:15-23:20	55.9	40.0	02:15-02:20	40.4	38.9	05:15-05:20	60.4	36.5
20:20-20:25	65.2	48.9	23:20-23:25	56.0	40.8	02:20-02:25	58.0	38.9	05:20-05:25	57.3	36.2
20:25-20:30	60.7	47.7	23:25-23:30	50.1	41.0	02:25-02:30	48.6	38.6	05:25-05:30	57.2	37.7
20:30-20:35	63.4	48.4	23:30-23:35	54.3	41.5	02:30-02:35	50.5	38.6	05:30-05:35	61.8	38.7
20:35-20:40	63.1	45.8	23:35-23:40	60.9	41.5	02:35-02:40	57.6	38.6	05:35-05:40	58.2	39.7
20:40-20:45	63.4	46.4	23:40-23:45	60.1	41.0	02:40-02:45	38.6	36.9	05:40-05:45	54.8	39.6
20:45-20:50	62.0	46.6	23:45-23:50	56.6	41.2	02:45-02:50	40.3	37.4	05:45-05:50	62.1	40.5
20:50-20:55	57.2	44.3	23:50-23:55	52.2	43.3	02:50-02:55	54.9	37.5	05:50-05:55	59.2	39.6
20:55-21:00	61.9	44.8	23:55-24:00	53.2	42.5	02:55-03:00	54.0	37.5	05:55-06:00	58.7	40.2

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	62.9	44.1	09:00-09:05	67.6	45.6	12:00-12:05	65.9	40.9	15:00-15:05	66.5	45.9
06:05-06:10	63.6	43.2	09:05-09:10	66.8	50.3	12:05-12:10	65.1	42.4	15:05-15:10	71.0	47.6
06:10-06:15	64.6	44.2	09:10-09:15	67.3	47.9	12:10-12:15	62.8	37.0	15:10-15:15	64.3	46.7
06:15-06:20	64.8	44.6	09:15-09:20	68.0	49.7	12:15-12:20	69.4	45.8	15:15-15:20	67.1	43.1
06:20-06:25	66.1	48.1	09:20-09:25	65.2	49.3	12:20-12:25	62.5	42.9	15:20-15:25	65.9	43.2
06:25-06:30	65.7	46.2	09:25-09:30	65.8	45.6	12:25-12:30	65.2	42.4	15:25-15:30	65.4	43.0
06:30-06:35	68.3	47.2	09:30-09:35	66.6	46.5	12:30-12:35	63.0	38.8	15:30-15:35	66.3	43.9
06:35-06:40	69.9	50.1	09:35-09:40	66.9	47.5	12:35-12:40	67.4	40.2	15:35-15:40	66.6	46.2
06:40-06:45	70.0	55.1	09:40-09:45	64.3	42.4	12:40-12:45	64.3	44.0	15:40-15:45	65.0	46.9
06:45-06:50	70.0	54.0	09:45-09:50	67.7	46.1	12:45-12:50	67.9	43.0	15:45-15:50	66.8	47.2
06:50-06:55	69.3	58.5	09:50-09:55	66.7	46.5	12:50-12:55	63.3	43.9	15:50-15:55	68.2	48.6
06:55-07:00	70.0	57.7	09:55-10:00	66.1	44.6	12:55-13:00	70.6	40.9	15:55-16:00	67.4	44.1
07:00-07:05	70.8	59.0	10:00-10:05	65.6	45.2	13:00-13:05	66.5	45.0	16:00-16:05	66.8	44.9
07:05-07:10	72.0	59.5	10:05-10:10	64.0	42.1	13:05-13:10	63.9	44.7	16:05-16:10	64.6	47.1
07:10-07:15	71.9	62.2	10:10-10:15	66.9	46.2	13:10-13:15	66.3	45.3	16:10-16:15	63.6	46.6
07:15-07:20	71.1	58.1	10:15-10:20	65.6	43.4	13:15-13:20	62.4	38.8	16:15-16:20	64.6	45.0
07:20-07:25	69.5	55.7	10:20-10:25	65.9	38.9	13:20-13:25	66.9	38.3	16:20-16:25	65.4	44.2
07:25-07:30	70.3	57.5	10:25-10:30	63.3	42.6	13:25-13:30	66.5	42.3	16:25-16:30	67.4	45.2
07:30-07:35	70.1	57.3	10:30-10:35	65.2	44.7	13:30-13:35	61.1	39.6	16:30-16:35	67.9	46.3
07:35-07:40	70.3	56.3	10:35-10:40	66.4	45.6	13:35-13:40	67.2	44.6	16:35-16:40	66.8	45.7
07:40-07:45	71.7	56.2	10:40-10:45	66.9	49.4	13:40-13:45	66.2	44.7	16:40-16:45	67.6	46.0
07:45-07:50	67.6	51.0	10:45-10:50	66.6	48.1	13:45-13:50	64.1	43.7	16:45-16:50	66.8	46.4
07:50-07:55	72.2	52.5	10:50-10:55	69.5	44.9	13:50-13:55	66.5	46.7	16:50-16:55	66.2	46.3
07:55-08:00	68.3	49.5	10:55-11:00	70.2	43.9	13:55-14:00	68.4	45.7	16:55-17:00	68.5	46.2
08:00-08:05	69.5	53.1	11:00-11:05	65.8	36.8	14:00-14:05	65.6	43.9	17:00-17:05	69.3	51.1
08:05-08:10	68.2	49.1	11:05-11:10	68.0	39.0	14:05-14:10	71.6	48.2	17:05-17:10	68.2	52.6
08:10-08:15	69.1	54.4	11:10-11:15	63.6	37.5	14:10-14:15	65.0	42.0	17:10-17:15	69.4	50.3
08:15-08:20	68.2	51.9	11:15-11:20	66.5	45.2	14:15-14:20	65.2	43.5	17:15-17:20	68.6	55.3
08:20-08:25	69.4	50.2	11:20-11:25	71.6	46.2	14:20-14:25	67.3	45.7	17:20-17:25	68.5	50.5
08:25-08:30	70.1	48.3	11:25-11:30	63.9	42.4	14:25-14:30	64.9	44.5	17:25-17:30	68.6	52.3
08:30-08:35	69.0	51.8	11:30-11:35	70.7	43.3	14:30-14;35	66.8	43.6	17:30-17:35	70.2	53.0
08:35-08:40	69.7	47.5	11:35-11:40	67.9	42.2	14:35-14:40	65.5	45.9	17:35-17:40	68.5	52.5
08:40-08:45	65.8	47.7	11:40-11:45	65.8	42.0	14:40-14:45	63.3	46.9	17:40-17:45	72.0	50.6
08:45-08:50	66.2	45.5	11:45-11:50	64.7	44.2	14:45-14:50	67.2	44.9	17:45-17:50	68.1	51.0
08:50-08:55	67.1	42.4	11:50-11:55	64.6	41.8	14:50-14:55	66.3	43.6	17:50-17:55	68.3	47.1
08:55-09:00	67.2	45.1	11:55-12:00	65.5	43.0	14:55-15:00	66.1	46.3	17:55-18:00	67.9	50.7

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	67.5	51.4	21:00-21:05	59.9	47.2	00:00-00:05	54.7	43.7	03:00-03:05	55.8	38.1
18:05-18:10	67.6	51.7	21:05-21:10	62.8	47.1	00:05-00:10	55.5	44.0	03:05-03:10	59.5	40.0
18:10-18:15	67.7	48.1	21:10-21:15	64.6	47.7	00:10-00:15	57.5	44.2	03:10-03:15	55.8	40.4
18:15-18:20	66.9	51.7	21:15-21:20	64.5	46.9	00:15-00:20	51.7	44.5	03:15-03:20	51.5	40.1
18:20-18:25	65.3	49.9	21:20-21:25	61.2	43.5	00:20-00:25	61.6	44.4	03:20-03:25	41.5	40.2
18:25-18:30	66.6	50.8	21:25-21:30	59.9	43.6	00:25-00:30	45.7	45.1	03:25-03:30	41.0	40.2
18:30-18:35	66.2	50.6	21:30-21:35	62.2	43.0	00:30-00:35	54.8	45.2	03:30-03:35	41.4	39.4
18:35-18:40	67.6	53.2	21:35-21:40	61.8	42.8	00:35-00:40	48.8	45.7	03:35-03:40	48.5	41.5
18:40-18:45	65.4	49.6	21:40-21:45	59.0	43.2	00:40-00:45	51.2	44.3	03:40-03:45	54.8	40.2
18:45-18:50	65.6	50.3	21:45-21:50	59.8	43.2	00:45-00:50	51.5	43.6	03:45-03:50	42.3	40.3
18:50-18:55	67.6	51.3	21:50-21:55	59.8	43.1	00:50-00:55	52.8	43.4	03:50-03:55	53.6	38.5
18:55-19:00	70.6	52.2	21:55-22:00	59.1	41.9	00:55-01:00	57.2	43.8	03:55-04:00	56.5	37.7
19:00-19:05	65.1	49.6	22:00-22:05	59.1	41.7	01:00-01:05	56.0	44.1	04:00-04:05	52.6	36.7
19:05-19:10	70.3	51.1	22:05-22:10	60.5	42.3	01:05-01:10	48.6	42.9	04:05-04:10	55.4	36.0
19:10-19:15	67.7	49.0	22:10-22:15	60.5	41.9	01:10-01:15	55.0	44.0	04:10-04:15	56.8	36.8
19:15-19:20	66.6	49.0	22:15-22:20	63.8	41.9	01:15-01:20	58.8	44.4	04:15-04:20	50.9	35.9
19:20-19:25	66.3	49.5	22:20-22:25	56.9	41.4	01:20-01:25	55.5	41.9	04:20-04:25	62.6	35.6
19:25-19:30	65.6	48.4	22:25-22:30	60.0	42.1	01:25-01:30	53.9	41.5	04:25-04:30	52.1	35.1
19:30-19:35	65.2	48.3	22:30-22:35	66.2	45.9	01:30-01:35	44.5	42.6	04:30-04:35	61.9	36.3
19:35-19:40	62.2	46.7	22:35-22:40	55.6	45.2	01:35-01:40	44.8	44.0	04:35-04:40	61.9	35.0
19:40-19:45	65.1	48.6	22:40-22:45	60.4	45.6	01:40-01:45	52.1	44.3	04:40-04:45	65.9	35.2
19:45-19:50	63.7	47.6	22:45-22:50	58.8	44.3	01:45-01:50	54.0	44.5	04:45-04:50	60.9	37.2
19:50-19:55	63.8	48.0	22:50-22:55	54.6	46.1	01:50-01:55	54.0	44.1	04:50-04:55	41.3	35.2
19:55-20:00	63.1	47.6	22:55-23:00	53.1	44.8	01:55-02:00	45.0	44.1	04:55-05:00	55.9	37.5
20:00-20:05	63.9	47.2	23:00-23:05	55.5	44.9	02:00-02:05	43.9	42.1	05:00-05:05	57.8	37.7
20:05-20:10	66.8	50.1	23:05-23:10	54.4	45.0	02:05-02:10	60.7	42.6	05:05-05:10	59.2	37.8
20:10-20:15	66.9	52.3	23:10-23:15	55.3	42.6	02:10-02:15	53.6	40.7	05:10-05:15	55.5	36.9
20:15-20:20	69.0	53.5	23:15-23:20	56.9	42.6	02:15-02:20	57.4	40.6	05:15-05:20	59.0	37.8
20:20-20:25	65.9	48.4	23:20-23:25	59.2	43.3	02:20-02:25	53.4	41.1	05:20-05:25	58.4	38.4
20:25-20:30	67.3	49.3	23:25-23:30	52.9	44.2	02:25-02:30	55.6	41.0	05:25-05:30	58.3	39.4
20:30-20:35	65.2	48.4	23:30-23:35	57.0	45.6	02:30-02:35	47.9	39.6	05:30-05:35	57.4	40.2
20:35-20:40	64.2	48.1	23:35-23:40	57.1	45.5	02:35-02:40	52.9	39.5	05:35-05:40	59.7	42.3
20:40-20:45	64.1	49.0	23:40-23:45	55.1	46.0	02:40-02:45	52.8	40.5	05:40-05:45	60.7	39.3
20:45-20:50	68.3	48.4	23:45-23:50	59.4	44.8	02:45-02:50	54.9	40.0	05:45-05:50	60.4	38.6
20:50-20:55	63.0	48.2	23:50-23:55	58.4	45.0	02:50-02:55	56.7	37.7	05:50-05:55	61.5	41.3
20:55-21:00	61.9	47.5	23:55-24:00	59.4	45.0	02:55-03:00	46.8	38.1	05:55-06:00	62.5	41.2

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	61.8	42.3	09:00-09:05	69.5	47.6	12:00-12:05	63.9	39.6	15:00-15:05	67.2	47.8
06:05-06:10	63.3	42.3	09:05-09:10	68.6	49.6	12:05-12:10	64.7	41.0	15:05-15:10	67.4	49.8
06:10-06:15	64.4	45.7	09:10-09:15	67.6	51.9	12:10-12:15	62.5	40.2	15:10-15:15	66.5	45.4
06:15-06:20	64.7	46.3	09:15-09:20	69.6	47.6	12:15-12:20	65.6	44.4	15:15-15:20	67.5	48.2
06:20-06:25	65.7	46.9	09:20-09:25	66.8	45.9	12:20-12:25	65.1	43.8	15:20-15:25	66.3	46.5
06:25-06:30	66.6	47.6	09:25-09:30	65.2	43.6	12:25-12:30	64.7	43.3	15:25-15:30	70.0	60.0
06:30-06:35	72.1	49.2	09:30-09:35	69.7	48.8	12:30-12:35	65.3	46.4	15:30-15:35	65.4	51.5
06:35-06:40	70.7	53.1	09:35-09:40	69.1	49.8	12:35-12:40	64.5	47.2	15:35-15:40	64.8	49.5
06:40-06:45	68.5	51.1	09:40-09:45	67.8	49.1	12:40-12:45	65.0	45.0	15:40-15:45	67.1	47.7
06:45-06:50	70.7	56.3	09:45-09:50	69.5	45.5	12:45-12:50	66.0	43.7	15:45-15:50	66.8	48.8
06:50-06:55	69.1	52.8	09:50-09:55	67.8	46.2	12:50-12:55	64.3	42.2	15:50-15:55	68.8	47.9
06:55-07:00	70.2	55.1	09:55-10:00	71.1	47.0	12:55-13:00	64.8	39.0	15:55-16:00	71.9	51.2
07:00-07:05	69.4	53.8	10:00-10:05	68.2	50.5	13:00-13:05	66.8	45.3	16:00-16:05	66.2	44.9
07:05-07:10	71.2	54.8	10:05-10:10	67.7	47.1	13:05-13:10	64.4	43.6	16:05-16:10	69.4	48.8
07:10-07:15	69.1	50.6	10:10-10:15	64.1	44.2	13:10-13:15	65.9	45.1	16:10-16:15	67.5	47.2
07:15-07:20	72.4	58.2	10:15-10:20	69.1	50.5	13:15-13:20	68.8	47.8	16:15-16:20	66.9	48.9
07:20-07:25	70.1	55.1	10:20-10:25	65.5	44.0	13:20-13:25	64.9	46.9	16:20-16:25	69.0	48.2
07:25-07:30	69.1	49.6	10:25-10:30	64.9	43.0	13:25-13:30	66.8	44.0	16:25-16:30	66.4	46.9
07:30-07:35	70.3	53.5	10:30-10:35	65.3	47.0	13:30-13:35	63.8	46.5	16:30-16:35	68.8	48.9
07:35-07:40	70.2	54.2	10:35-10:40	65.5	46.8	13:35-13:40	66.4	46.8	16:35-16:40	67.5	47.8
07:40-07:45	69.1	52.0	10:40-10:45	67.5	46.6	13:40-13:45	62.2	42.2	16:40-16:45	70.1	49.4
07:45-07:50	68.9	51.8	10:45-10:50	65.0	45.0	13:45-13:50	66.4	50.3	16:45-16:50	68.0	48.6
07:50-07:55	67.2	49.4	10:50-10:55	65.4	43.6	13:50-13:55	64.4	45.4	16:50-16:55	70.9	48.0
07:55-08:00	67.1	47.6	10:55-11:00	65.2	45.2	13:55-14:00	67.1	44.8	16:55-17:00	70.1	47.5
08:00-08:05	69.0	50.9	11:00-11:05	70.0	43.5	14:00-14:05	70.6	45.1	17:00-17:05	68.1	43.2
08:05-08:10	67.7	51.6	11:05-11:10	68.7	45.2	14:05-14:10	69.0	44.7	17:05-17:10	71.4	48.7
08:10-08:15	68.1	53.0	11:10-11:15	63.2	42.6	14:10-14:15	66.2	48.9	17:10-17:15	69.8	50.5
08:15-08:20	69.0	50.4	11:15-11:20	67.9	42.8	14:15-14:20	72.1	50.7	17:15-17:20	69.2	52.9
08:20-08:25	69.8	54.4	11:20-11:25	66.3	46.2	14:20-14:25	66.3	56.9	17:20-17:25	70.0	51.9
08:25-08:30	68.1	48.5	11:25-11:30	71.0	43.1	14:25-14:30	68.5	62.6	17:25-17:30	69.3	55.0
08:30-08:35	67.4	49.6	11:30-11:35	65.6	45.8	14:30-14:35	71.6	63.8	17:30-17:35	68.1	50.1
08:35-08:40	70.3	48.2	11:35-11:40	63.2	42.1	14:35-14:40	72.9	61.3	17:35-17:40	69.3	58.4
08:40-08:45	65.9	46.3	11:40-11:45	69.2	43.5	14:40-14:45	70.2	61.1	17:40-17:45	68.5	50.6
08:45-08:50	65.5	44.7	11:45-11:50	64.2	44.0	14:45-14:50	67.0	54.7	17:45-17:50	66.9	48.0
08:50-08:55	68.8	46.3	11:50-11:55	66.3	41.6	14:50-14:55	68.1	50.3	17:50-17:55	68.8	51.4
08:55-09:00	66.0	48.0	11:55-12:00	66.3	40.7	14:55-15:00	65.7	49.2	17:55-18:00	68.3	53.1

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงไนพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	67.5	51.6	21:00-21:05	63.3	45.6	00:00-00:05	60.1	43.9	03:00-03:05	55.9	41.7
18:05-18:10	67.4	50.1	21:05-21:10	60.7	44.4	00:05-00:10	54.5	41.6	03:05-03:10	53.7	41.6
18:10-18:15	69.5	49.4	21:10-21:15	60.6	45.7	00:10-00:15	58.5	41.4	03:10-03:15	50.6	41.3
18:15-18:20	67.5	48.8	21:15-21:20	64.5	46.0	00:15-00:20	54.5	39.8	03:15-03:20	48.9	37.4
18:20-18:25	67.5	50.3	21:20-21:25	59.3	44.8	00:20-00:25	59.0	40.7	03:20-03:25	55.6	38.1
18:25-18:30	66.4	47.4	21:25-21:30	61.8	44.5	00:25-00:30	51.1	41.0	03:25-03:30	63.1	39.8
18:30-18:35	64.0	45.7	21:30-21:35	63.3	44.2	00:30-00:35	58.2	40.5	03:30-03:35	48.0	37.5
18:35-18:40	66.2	46.1	21:35-21:40	58.7	45.0	00:35-00:40	46.6	41.5	03:35-03:40	51.6	37.4
18:40-18:45	65.6	43.8	21:40-21:45	61.8	45.7	00:40-00:45	58.6	41.7	03:40-03:45	55.1	37.5
18:45-18:50	64.4	47.3	21:45-21:50	65.2	44.1	00:45-00:50	56.5	41.9	03:45-03:50	53.1	37.4
18:50-18:55	66.0	48.3	21:50-21:55	59.2	44.4	00:50-00:55	43.1	41.9	03:50-03:55	50.3	36.1
18:55-19:00	67.6	51.1	21:55-22:00	57.8	42.1	00:55-01:00	54.2	41.6	03:55-04:00	48.1	36.4
19:00-19:05	65.0	49.3	22:00-22:05	60.3	40.4	01:00-01:05	53.6	41.0	04:00-04:05	43.6	37.3
19:05-19:10	67.0	49.7	22:05-22:10	60.1	40.4	01:05-01:10	49.4	41.4	04:05-04:10	38.7	36.7
19:10-19:15	65.9	49.6	22:10-22:15	57.0	40.9	01:10-01:15	56.4	41.7	04:10-04:15	53.4	37.1
19:15-19:20	68.0	49.4	22:15-22:20	59.1	41.0	01:15-01:20	55.2	41.3	04:15-04:20	54.1	36.8
19:20-19:25	68.2	49.4	22:20-22:25	62.4	41.3	01:20-01:25	52.0	42.1	04:20-04:25	55.7	37.3
19:25-19:30	67.4	50.6	22:25-22:30	59.9	41.4	01:25-01:30	43.3	41.9	04:25-04:30	55.0	37.1
19:30-19:35	65.1	49.0	22:30-22:35	58.6	41.5	01:30-01:35	50.8	41.6	04:30-04:35	54.2	39.0
19:35-19:40	66.5	50.2	22:35-22:40	59.3	43.7	01:35-01:40	53.2	42.8	04:35-04:40	48.1	37.4
19:40-19:45	62.0	48.5	22:40-22:45	60.6	44.2	01:40-01:45	52.5	39.9	04:40-04:45	56.8	40.9
19:45-19:50	64.5	49.4	22:45-22:50	57.8	43.7	01:45-01:50	47.9	39.5	04:45-04:50	54.5	41.7
19:50-19:55	65.2	48.0	22:50-22:55	55.9	44.3	01:50-01:55	57.9	40.6	04:50-04:55	51.9	41.5
19:55-20:00	62.4	45.8	22:55-23:00	54.3	45.2	01:55-02:00	56.9	40.9	04:55-05:00	56.3	41.9
20:00-20:05	60.8	46.3	23:00-23:05	54.0	45.3	02:00-02:05	46.9	41.0	05:00-05:05	60.0	43.1
20:05-20:10	65.6	45.8	23:05-23:10	55.8	45.5	02:05-02:10	48.0	40.4	05:05-05:10	56.6	42.9
20:10-20:15	65.6	46.0	23:10-23:15	55.2	45.7	02:10-02:15	50.5	39.9	05:10-05:15	54.7	42.8
20:15-20:20	66.9	52.3	23:15-23:20	57.5	45.3	02:15-02:20	52.9	39.2	05:15-05:20	60.2	43.1
20:20-20:25	67.1	51.7	23:20-23:25	55.9	44.9	02:20-02:25	39.7	37.5	05:20-05:25	58.9	43.5
20:25-20:30	66.3	47.0	23:25-23:30	60.0	44.8	02:25-02:30	41.4	38.2	05:25-05:30	63.0	43.8
20:30-20:35	66.8	51.9	23:30-23:35	56.7	43.9	02:30-02:35	49.2	38.4	05:30-05:35	63.1	42.3
20:35-20:40	68.9	48.7	23:35-23:40	55.2	43.6	02:35-02:40	54.2	38.5	05:35-05:40	59.5	42.8
20:40-20:45	65.9	46.7	23:40-23:45	54.1	44.2	02:40-02:45	42.3	37.9	05:40-05:45	56.7	43.6
20:45-20:50	63.6	45.0	23:45-23:50	57.9	43.8	02:45-02:50	48.0	38.3	05:45-05:50	58.8	44.0
20:50-20:55	62.9	44.9	23:50-23:55	48.8	44.0	02:50-02:55	43.1	38.0	05:50-05:55	58.0	46.0
20:55-21:00	65.8	45.2	23:55-24:00	53.4	44.8	02:55-03:00	58.7	41.2	05:55-06:00	61.0	45.5

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	65.6	47.0	09:00-09:05	67.5	46.9	12:00-12:05	67.4	47.6	15:00-15:05	65.8	43.4
06:05-06:10	61.5	46.5	09:05-09:10	68.4	48.8	12:05-12:10	67.0	38.8	15:05-15:10	66.9	46.0
06:10-06:15	64.3	46.2	09:10-09:15	67.1	47.5	12:10-12:15	67.1	43.4	15:10-15:15	66.5	46.9
06:15-06:20	61.5	46.6	09:15-09:20	70.8	58.1	12:15-12:20	64.0	40.4	15:15-15:20	65.3	42.0
06:20-06:25	65.4	48.3	09:20-09:25	67.0	45.9	12:20-12:25	63.2	38.7	15:20-15:25	63.7	41.5
06:25-06:30	66.1	48.2	09:25-09:30	66.8	46.2	12:25-12:30	64.8	39.7	15:25-15:30	62.6	41.4
06:30-06:35	67.0	47.7	09:30-09:35	68.9	47.5	12:30-12:35	64.6	38.7	15:30-15:35	65.1	45.1
06:35-06:40	68.5	49.4	09:35-09:40	65.4	46.5	12:35-12:40	63.5	37.3	15:35-15:40	64.1	45.3
06:40-06:45	67.8	49.5	09:40-09:45	69.3	46.6	12:40-12:45	65.0	38.6	15:40-15:45	65.6	47.5
06:45-06:50	70.2	51.2	09:45-09:50	69.0	45.5	12:45-12:50	65.5	39.4	15:45-15:50	66.8	45.1
06:50-06:55	69.8	53.2	09:50-09:55	69.7	45.3	12:50-12:55	68.2	39.6	15:50-15:55	65.2	47.5
06:55-07:00	69.3	51.5	09:55-10:00	64.9	42.5	12:55-13:00	64.3	41.1	15:55-16:00	66.5	45.6
07:00-07:05	69.8	54.1	10:00-10:05	70.3	46.2	13:00-13:05	65.4	42.3	16:00-16:05	67.0	47.7
07:05-07:10	70.6	56.3	10:05-10:10	65.4	43.0	13:05-13:10	69.2	41.3	16:05-16:10	65.5	49.0
07:10-07:15	71.3	53.3	10:10-10:15	67.6	46.5	13:10-13:15	64.2	48.8	16:10-16:15	68.4	45.3
07:15-07:20	70.2	56.8	10:15-10:20	64.0	44.9	13:15-13:20	63.3	39.3	16:15-16:20	65.4	47.2
07:20-07:25	70.2	54.7	10:20-10:25	65.7	44.9	13:20-13:25	66.1	41.7	16:20-16:25	66.4	48.4
07:25-07:30	71.5	57.5	10:25-10:30	67.0	49.6	13:25-13:30	64.9	45.8	16:25-16:30	65.6	48.2
07:30-07:35	70.7	55.2	10:30-10:35	65.1	48.4	13:30-13:35	65.3	43.2	16:30-16:35	66.2	46.0
07:35-07:40	70.2	50.1	10:35-10:40	68.3	51.1	13:35-13:40	64.4	46.6	16:35-16:40	69.4	47.9
07:40-07:45	69.8	54.2	10:40-10:45	65.8	48.5	13:40-13:45	65.6	43.9	16:40-16:45	69.3	49.2
07:45-07:50	69.8	51.7	10:45-10:50	66.7	48.7	13:45-13:50	63.8	44.5	16:45-16:50	66.8	47.4
07:50-07:55	68.9	49.4	10:50-10:55	66.5	49.4	13:50-13:55	66.0	46.1	16:50-16:55	66.7	49.8
07:55-08:00	70.3	52.0	10:55-11:00	64.8	49.0	13:55-14:00	66.5	45.8	16:55-17:00	70.2	49.5
08:00-08:05	71.3	55.0	11:00-11:05	65.2	46.9	14:00-14:05	64.7	44.1	17:00-17:05	66.7	49.9
08:05-08:10	67.8	48.6	11:05-11:10	67.5	46.5	14:05-14:10	65.1	49.8	17:05-17:10	67.7	51.8
08:10-08:15	68.2	48.1	11:10-11:15	65.7	46.7	14:10-14:15	64.8	45.2	17:10-17:15	67.9	51.4
08:15-08:20	69.1	53.2	11:15-11:20	71.4	52.0	14:15-14:20	64.9	46.4	17:15-17:20	68.5	51.4
08:20-08:25	69.0	50.2	11:20-11:25	64.9	45.1	14:20-14:25	66.1	46.8	17:20-17:25	69.0	52.6
08:25-08:30	70.3	49.8	11:25-11:30	67.5	47.2	14:25-14:30	67.3	46.5	17:25-17:30	66.7	50.1
08:30-08:35	71.7	52.5	11:30-11:35	67.8	45.6	14:30-14:35	63.9	42.7	17:30-17:35	68.6	55.4
08:35-08:40	69.0	47.2	11:35-11:40	62.2	42.8	14:35-14:40	64.4	45.7	17:35-17:40	68.2	50.6
08:40-08:45	68.7	49.7	11:40-11:45	68.6	50.6	14:40-14:45	65.6	44.2	17:40-17:45	68.5	48.5
08:45-08:50	68.2	48.3	11:45-11:50	67.5	50.2	14:45-14:50	69.1	47.4	17:45-17:50	68.4	50.6
08:50-08:55	66.5	47.1	11:50-11:55	65.8	49.0	14:50-14:55	64.2	43.8	17:50-17:55	68.2	47.6
08:55-09:00	70.3	49.4	11:55-12:00	67.0	47.8	14:55-15:00	64.7	41.4	17:55-18:00	67.6	52.1

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
18:00-18:05	67.0	53.4	21:00-21:05	62.3	46.3	00:00-00:05	56.3	40.3	03:00-03:05	40.0	38.2
18:05-18:10	70.9	49.2	21:05-21:10	60.9	45.8	00:05-00:10	58.4	41.3	03:05-03:10	46.1	38.8
18:10-18:15	68.7	48.5	21:10-21:15	61.0	45.5	00:10-00:15	60.4	40.0	03:10-03:15	51.3	39.1
18:15-18:20	69.0	49.4	21:15-21:20	64.2	46.5	00:15-00:20	58.1	40.5	03:15-03:20	57.2	38.8
18:20-18:25	65.8	47.9	21:20-21:25	63.0	45.6	00:20-00:25	57.9	41.7	03:20-03:25	50.6	38.9
18:25-18:30	66.1	50.8	21:25-21:30	61.4	44.9	00:25-00:30	43.1	39.6	03:25-03:30	53.3	38.6
18:30-18:35	67.1	49.7	21:30-21:35	59.3	44.3	00:30-00:35	61.6	42.2	03:30-03:35	56.6	39.7
18:35-18:40	68.8	48.3	21:35-21:40	64.0	43.8	00:35-00:40	55.4	39.3	03:35-03:40	42.5	39.3
18:40-18:45	65.2	48.4	21:40-21:45	60.5	44.5	00:40-00:45	51.4	38.6	03:40-03:45	41.9	38.3
18:45-18:50	65.4	49.2	21:45-21:50	59.1	46.2	00:45-00:50	58.9	39.2	03:45-03:50	41.3	38.2
18:50-18:55	65.9	50.6	21:50-21:55	62.4	47.9	00:50-00:55	51.9	39.2	03:50-03:55	58.0	39.1
18:55-19:00	67.9	50.6	21:55-22:00	64.7	46.1	00:55-01:00	53.7	38.9	03:55-04:00	55.4	38.9
19:00-19:05	65.7	51.7	22:00-22:05	58.0	46.1	01:00-01:05	57.8	38.2	04:00-04:05	57.7	38.8
19:05-19:10	65.8	49.9	22:05-22:10	61.9	46.2	01:05-01:10	49.7	39.2	04:05-04:10	52.8	38.4
19:10-19:15	65.9	52.0	22:10-22:15	60.2	47.3	01:10-01:15	46.4	38.8	04:10-04:15	54.0	37.3
19:15-19:20	69.9	50.7	22:15-22:20	61.4	42.9	01:15-01:20	56.9	39.6	04:15-04:20	38.3	37.5
19:20-19:25	64.3	49.4	22:20-22:25	60.3	45.5	01:20-01:25	54.5	40.0	04:20-04:25	57.8	37.9
19:25-19:30	68.5	53.3	22:25-22:30	59.7	46.2	01:25-01:30	61.8	39.7	04:25-04:30	51.1	38.4
19:30-19:35	67.1	51.4	22:30-22:35	58.2	46.3	01:30-01:35	58.0	38.9	04:30-04:35	52.4	38.8
19:35-19:40	64.4	50.1	22:35-22:40	59.0	46.7	01:35-01:40	68.1	40.1	04:35-04:40	56.6	38.2
19:40-19:45	62.4	49.1	22:40-22:45	56.4	46.1	01:40-01:45	47.8	39.1	04:40-04:45	52.7	37.9
19:45-19:50	63.8	49.2	22:45-22:50	61.6	46.3	01:45-01:50	41.6	39.6	04:45-04:50	60.0	37.3
19:50-19:55	63.7	49.7	22:50-22:55	58.0	44.6	01:50-01:55	58.2	39.4	04:50-04:55	64.1	38.5
19:55-20:00	62.5	48.7	22:55-23:00	53.6	42.7	01:55-02:00	68.5	40.2	04:55-05:00	55.3	38.2
20:00-20:05	62.8	49.7	23:00-23:05	58.4	42.8	02:00-02:05	55.9	39.4	05:00-05:05	61.9	39.0
20:05-20:10	64.4	50.0	23:05-23:10	50.0	40.4	02:05-02:10	42.3	39.7	05:05-05:10	50.5	37.2
20:10-20:15	68.5	52.1	23:10-23:15	54.4	41.2	02:10-02:15	52.3	38.7	05:10-05:15	58.7	39.6
20:15-20:20	68.9	54.8	23:15-23:20	56.4	41.8	02:15-02:20	51.9	38.6	05:15-05:20	67.7	40.9
20:20-20:25	67.0	49.9	23:20-23:25	62.2	42.1	02:20-02:25	58.0	39.2	05:20-05:25	63.1	41.1
20:25-20:30	66.6	50.8	23:25-23:30	58.2	41.2	02:25-02:30	46.9	39.3	05:25-05:30	60.0	42.3
20:30-20:35	67.2	48.8	23:30-23:35	56.5	40.8	02:30-02:35	42.4	39.2	05:30-05:35	64.4	43.1
20:35-20:40	66.2	48.7	23:35-23:40	57.3	40.1	02:35-02:40	52.6	38.9	05:35-05:40	61.3	42.9
20:40-20:45	65.7	47.3	23:40-23:45	56.8	40.1	02:40-02:45	57.6	38.9	05:40-05:45	70.5	41.4
20:45-20:50	65.1	47.9	23:45-23:50	61.4	40.4	02:45-02:50	48.9	38.6	05:45-05:50	56.5	43.3
20:50-20:55	61.6	47.2	23:50-23:55	54.5	41.3	02:50-02:55	61.7	39.0	05:50-05:55	59.2	43.2
20:55-21:00	62.2	47.3	23:55-24:00	50.7	41.3	02:55-03:00	45.5	39.0	05:55-06:00	61.1	44.9

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC095/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
06:00-06:05	62.9	43.9	09:00-09:05	67.3	45.8	12:00-12:05	65.8	39.5	15:00-15:05	68.3	46.7
06:05-06:10	61.7	43.7	09:05-09:10	65.3	44.5	12:05-12:10	67.1	41.4	15:05-15:10	64.7	44.6
06:10-06:15	64.9	43.9	09:10-09:15	66.9	44.9	12:10-12:15	63.1	38.2	15:10-15:15	64.4	51.6
06:15-06:20	64.8	44.4	09:15-09:20	68.9	46.6	12:15-12:20	63.8	40.6	15:15-15:20	63.7	48.2
06:20-06:25	66.4	48.7	09:20-09:25	68.3	48.3	12:20-12:25	64.0	40.9	15:20-15:25	66.7	45.3
06:25-06:30	66.3	48.0	09:25-09:30	72.0	48.7	12:25-12:30	64.6	39.5	15:25-15:30	64.9	45.4
06:30-06:35	65.5	48.8	09:30-09:35	67.7	47.7	12:30-12:35	64.3	38.5	15:30-15:35	66.9	47.2
06:35-06:40	67.1	49.2	09:35-09:40	70.2	44.9	12:35-12:40	65.1	40.4	15:35-15:40	66.7	49.3
06:40-06:45	67.2	49.2	09:40-09:45	65.1	46.1	12:40-12:45	66.2	41.4	15:40-15:45	67.4	48.2
06:45-06:50	69.4	54.5	09:45-09:50	65.1	48.4	12:45-12:50	64.5	38.4	15:45-15:50	69.0	49.5
06:50-06:55	69.5	48.7	09:50-09:55	63.5	43.0	12:50-12:55	65.2	39.7	15:50-15:55	67.8	46.7
06:55-07:00	69.5	52.6	09:55-10:00	65.0	44.0	12:55-13:00	63.7	39.3	15:55-16:00	74.3	48.1
07:00-07:05	70.0	52.2	10:00-10:05	65.3	44.0	13:00-13:05	63.8	37.9	16:00-16:05	65.6	46.7
07:05-07:10	70.7	54.8	10:05-10:10	66.3	44.5	13:05-13:10	67.5	41.9	16:05-16:10	67.3	47.4
07:10-07:15	70.6	55.8	10:10-10:15	66.0	43.6	13:10-13:15	63.8	46.8	16:10-16:15	63.7	45.7
07:15-07:20	70.5	54.7	10:15-10:20	65.9	44.7	13:15-13:20	72.0	48.4	16:15-16:20	65.7	49.1
07:20-07:25	71.0	57.9	10:20-10:25	67.3	44.8	13:20-13:25	65.0	43.4	16:20-16:25	66.5	49.8
07:25-07:30	70.3	53.1	10:25-10:30	66.5	41.7	13:25-13:30	68.5	44.7	16:25-16:30	65.5	47.2
07:30-07:35	70.1	60.0	10:30-10:35	69.8	50.1	13:30-13:35	64.7	45.2	16:30-16:35	65.5	46.0
07:35-07:40	72.0	52.8	10:35-10:40	71.4	47.2	13:35-13:40	65.1	44.6	16:35-16:40	67.6	47.1
07:40-07:45	70.6	55.7	10:40-10:45	65.2	43.9	13:40-13:45	67.0	44.8	16:40-16:45	67.3	49.4
07:45-07:50	68.0	48.7	10:45-10:50	68.5	48.0	13:45-13:50	65.1	46.8	16:45-16:50	63.7	47.0
07:50-07:55	69.4	49.4	10:50-10:55	64.5	45.0	13:50-13:55	68.4	45.2	16:50-16:55	67.5	48.9
07:55-08:00	69.7	49.1	10:55-11:00	70.0	43.3	13:55-14:00	65.8	42.6	16:55-17:00	68.5	50.8
08:00-08:05	68.5	51.9	11:00-11:05	68.6	46.5	14:00-14:05	65.9	45.9	17:00-17:05	64.7	48.9
08:05-08:10	67.1	48.4	11:05-11:10	62.8	44.5	14:05-14:10	65.6	46.0	17:05-17:10	68.3	49.1
08:10-08:15	68.2	50.5	11:10-11:15	62.2	41.5	14:10-14:15	66.9	45.7	17:10-17:15	69.1	49.0
08:15-08:20	70.3	53.6	11:15-11:20	65.2	42.3	14:15-14:20	64.0	44.7	17:15-17:20	66.8	50.6
08:20-08:25	69.9	56.3	11:20-11:25	64.5	41.0	14:20-14:25	65.6	43.5	17:20-17:25	68.6	52.2
08:25-08:30	70.7	51.3	11:25-11:30	68.0	45.6	14:25-14:30	66.7	42.5	17:25-17:30	69.0	48.7
08:30-08:35	70.9	47.4	11:30-11:35	69.7	45.1	14:30-14:35	64.2	45.4	17:30-17:35	67.8	48.8
08:35-08:40	70.1	47.2	11:35-11:40	65.1	41.3	14:35-14:40	65.2	44.1	17:35-17:40	65.6	47.9
08:40-08:45	68.0	42.4	11:40-11:45	65.1	42.6	14:40-14:45	71.0	45.1	17:40-17:45	67.3	50.8
08:45-08:50	68.3	45.7	11:45-11:50	65.1	40.4	14:45-14:50	64.9	46.3	17:45-17:50	65.6	47.4
08:50-08:55	68.4	47.8	11:50-11:55	64.5	42.7	14:50-14:55	64.3	43.6	17:50-17:55	66.9	47.1
08:55-09:00	67.0	44.9	11:55-12:00	64.6	43.4	14:55-15:00	68.7	46.8	17:55-18:00	70.5	49.2

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.๖-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC096/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	65.7	85.6	72.0	70.0	57.3	47.6
19:00 – 20:00	64.4	86.3	71.0	68.9	56.2	49.5
20:00 – 21:00	64.9	83.9	71.3	69.2	58.8	48.4
21:00 – 22:00	61.2	86.1	68.3	64.7	48.8	45.7
22:00 – 23:00	58.9	79.5	66.4	61.5	47.4	44.6
23:00 – 24:00	58.6	78.9	64.7	58.9	48.1	43.7
00:00 – 01:00	57.2	82.7	60.9	58.9	41.4	39.6
01:00 – 02:00	52.2	79.8	54.5	53.5	38.9	37.5
02:00 – 03:00	53.9	79.0	58.6	55.0	40.5	39.0
03:00 – 04:00	54.3	77.5	58.0	56.2	38.9	36.9
04:00 – 05:00	56.2	80.9	60.5	58.3	39.5	37.5
05:00 – 06:00	57.8	79.1	65.2	59.7	40.4	37.4
06:00 – 07:00	63.3	82.5	70.5	67.6	52.5	43.5
07:00 – 08:00	68.0	93.7	74.2	72.0	60.5	50.7
08:00 – 09:00	67.6	91.2	73.7	71.3	59.1	45.5
09:00 – 10:00	65.0	86.8	71.5	69.3	53.7	44.0
10:00 – 11:00	67.1	93.0	73.5	70.6	56.6	46.6
11:00 – 12:00	65.7	96.6	71.8	69.2	52.3	41.5
12:00 – 13:00	66.7	89.3	72.4	70.1	56.5	44.4
13:00 – 14:00	65.7	90.1	72.1	69.4	52.3	43.2
14:00 – 15:00	65.2	85.2	71.9	69.5	55.1	45.6
15:00 – 16:00	67.1	95.8	73.1	70.2	56.5	48.0
16:00 – 17:00	65.7	88.9	71.7	69.7	57.0	47.9
17:00 – 18:00	67.1	86.0	72.9	71.0	59.8	48.6
24 Hours Measurement	**64.4**	**96.6**	**70.7**	**68.2**	**55.1**	**45.7**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**67.0**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.๖-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC096/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	67.0	87.5	72.3	70.2	60.6	51.0
19:00 – 20:00	64.5	87.5	70.9	68.4	55.0	51.0
20:00 – 21:00	63.7	82.5	70.2	68.0	55.7	48.0
21:00 – 22:00	60.5	87.3	67.5	63.5	45.9	43.0
22:00 – 23:00	60.5	88.5	66.9	62.1	44.1	41.4
23:00 – 24:00	56.7	80.6	61.4	58.1	42.7	41.3
00:00 – 01:00	55.9	79.9	58.5	56.8	43.0	41.7
01:00 – 02:00	53.4	78.2	54.3	53.8	42.5	41.3
02:00 – 03:00	52.7	78.8	54.5	53.2	40.2	38.5
03:00 – 04:00	55.8	81.0	60.9	57.4	38.8	36.8
04:00 – 05:00	58.3	85.8	59.9	59.2	38.1	35.8
05:00 – 06:00	59.6	80.7	67.0	62.1	42.1	38.4
06:00 – 07:00	67.8	84.9	73.4	71.8	63.9	52.7
07:00 – 08:00	70.7	91.7	75.5	73.8	67.9	57.5
08:00 – 09:00	68.5	86.6	74.4	72.2	63.0	50.1
09:00 – 10:00	66.7	86.1	73.3	70.9	58.3	47.4
10:00 – 11:00	66.8	90.5	73.7	71.0	55.4	45.4
11:00 – 12:00	67.3	93.6	73.7	70.5	53.9	42.7
12:00 – 13:00	66.4	90.2	72.5	69.7	53.9	42.4
13:00 – 14:00	65.9	86.9	72.4	70.2	55.4	44.0
14:00 – 15:00	66.8	91.3	72.7	70.2	55.7	45.2
15:00 – 16:00	67.1	90.7	73.0	70.9	56.5	45.9
16:00 – 17:00	66.6	88.3	73.1	70.7	58.5	45.9
17:00 – 18:00	69.1	89.9	74.2	72.4	65.1	51.8
24 Hours Measurement	**65.6**	**93.6**	**71.4**	**69.1**	**59.0**	**48.4**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**68.7**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC096/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	67.3	100.0	72.8	71.0	61.7	51.1
19:00 – 20:00	66.0	99.0	73.4	70.5	58.2	48.8
20:00 – 21:00	66.0	87.1	71.7	69.6	60.8	49.7
21:00 – 22:00	61.7	86.5	68.7	64.7	49.2	44.9
22:00 – 23:00	60.6	86.6	67.6	62.8	46.1	44.0
23:00 – 24:00	57.2	78.7	62.4	60.7	46.0	44.7
00:00 – 01:00	55.5	84.3	59.6	57.6	45.4	44.4
01:00 – 02:00	53.8	77.9	55.8	54.8	44.8	43.6
02:00 – 03:00	55.0	80.0	60.0	57.9	42.0	40.5
03:00 – 04:00	53.8	79.2	56.0	55.3	41.1	39.8
04:00 – 05:00	59.9	86.5	63.9	61.6	39.2	36.1
05:00 – 06:00	59.6	86.6	67.2	62.8	43.6	39.6
06:00 – 07:00	68.4	92.9	73.8	72.0	63.7	51.2
07:00 – 08:00	69.7	90.0	75.0	73.5	66.5	53.5
08:00 – 09:00	68.2	84.8	74.2	72.4	63.0	50.2
09:00 – 10:00	68.8	92.8	74.5	71.6	57.9	48.3
10:00 – 11:00	66.4	86.1	73.2	70.5	55.8	46.8
11:00 – 12:00	67.5	92.5	72.9	70.1	54.6	43.7
12:00 – 13:00	64.8	84.1	72.0	69.5	53.1	43.7
13:00 – 14:00	66.0	90.3	72.3	69.9	54.6	46.2
14:00 – 15:00	69.7	92.8	75.8	72.9	62.5	58.3
15:00 – 16:00	67.9	89.3	74.2	71.7	59.9	51.9
16:00 – 17:00	68.7	87.4	74.7	72.6	61.1	48.1
17:00 – 18:00	69.1	89.5	74.6	72.8	64.7	52.6
24 Hours Measurement	**66.1**	**100.0**	**72.1**	**69.7**	**59.5**	**49.6**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**69.3**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC096/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	66.9	89.0	72.9	71.2	61.4	48.9
19:00 – 20:00	66.0	85.3	72.4	70.3	58.4	49.2
20:00 – 21:00	66.0	84.3	71.8	69.6	60.4	48.6
21:00 – 22:00	61.9	87.2	68.9	65.1	48.2	44.8
22:00 – 23:00	59.3	78.5	66.1	59.6	44.3	42.7
23:00 – 24:00	56.1	80.9	59.6	57.5	46.3	44.7
00:00 – 01:00	56.5	77.7	61.0	58.9	43.2	41.6
01:00 – 02:00	53.9	79.7	55.2	54.5	44.6	41.3
02:00 – 03:00	51.3	79.9	52.5	51.7	42.1	39.2
03:00 – 04:00	55.4	83.1	58.4	56.4	41.8	39.0
04:00 – 05:00	53.8	76.6	56.8	55.3	43.0	39.2
05:00 – 06:00	59.9	80.4	66.8	62.1	47.0	43.8
06:00 – 07:00	67.2	86.0	73.4	71.5	61.6	49.3
07:00 – 08:00	70.3	88.9	75.1	73.7	67.5	54.4
08:00 – 09:00	69.4	92.9	75.0	72.8	63.8	50.6
09:00 – 10:00	68.2	90.0	74.7	71.8	59.1	49.8
10:00 – 11:00	66.8	88.3	73.1	70.9	56.9	48.1
11:00 – 12:00	67.3	91.8	73.6	71.0	57.7	48.2
12:00 – 13:00	65.7	87.4	72.3	69.7	53.3	41.4
13:00 – 14:00	65.7	90.6	71.8	69.6	55.2	44.8
14:00 – 15:00	65.7	84.4	72.3	69.9	57.0	45.9
15:00 – 16:00	65.5	85.1	72.1	69.9	56.0	45.2
16:00 – 17:00	67.6	92.5	73.1	70.9	59.3	48.2
17:00 – 18:00	68.1	86.9	73.4	71.8	64.2	51.5
24 Hours Measurement	**65.6**	**92.9**	**71.5**	**69.3**	**59.2**	**47.7**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**68.4**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733920 E, 1432313 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00321428
Reported Number : NCC096/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
18:00 – 19:00	67.7	87.3	73.0	71.1	61.5	49.9
19:00 – 20:00	65.9	87.1	72.1	70.1	58.8	50.7
20:00 – 21:00	66.1	89.4	71.7	69.6	60.3	50.2
21:00 – 22:00	62.3	84.2	69.5	66.2	49.3	45.8
22:00 – 23:00	59.5	82.0	66.1	60.1	48.3	45.8
23:00 – 24:00	57.7	80.9	63.0	60.7	43.6	41.2
00:00 – 01:00	57.4	83.9	62.1	60.5	43.1	40.2
01:00 – 02:00	61.7	88.4	66.4	63.2	41.8	39.4
02:00 – 03:00	55.0	85.5	56.7	55.9	41.3	39.1
03:00 – 04:00	53.2	78.1	53.9	53.5	41.0	38.8
04:00 – 05:00	57.3	82.7	60.4	58.1	40.9	38.1
05:00 – 06:00	63.9	90.1	69.7	63.9	45.9	42.0
06:00 – 07:00	66.9	82.2	73.1	71.4	61.9	49.3
07:00 – 08:00	70.3	90.6	75.3	73.9	67.7	55.0
08:00 – 09:00	69.1	87.7	75.0	73.0	64.2	50.6
09:00 – 10:00	67.8	89.7	74.2	71.9	58.8	46.4
10:00 – 11:00	67.8	89.2	74.2	71.5	56.3	45.7
11:00 – 12:00	66.0	88.9	72.1	69.6	54.3	43.5
12:00 – 13:00	64.9	82.4	72.0	69.6	52.7	40.0
13:00 – 14:00	67.1	91.8	73.3	70.5	55.7	45.0
14:00 – 15:00	66.6	90.6	72.6	70.2	55.3	45.1
15:00 – 16:00	68.2	93.4	73.2	70.3	57.1	48.0
16:00 – 17:00	66.4	86.9	72.7	70.4	58.8	48.2
17:00 – 18:00	67.8	93.6	73.2	71.2	61.8	49.4
24 Hours Measurement	**65.9**	**93.6**	**71.7**	**69.4**	**58.9**	**47.6**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**69.2**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

NORTHERN COMMUNITY OF THE PROJECT SITE,
VILLAGE NO. 2, MAP YANG PHON SUB-DISTRICT

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NHC031/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	50.5	72.3
	09:00 – 10:00	49.9	76.4
	10:00 – 11:00	49.4	71.4
	11:00 – 12:00	56.6	81.8
	13:00 – 14:00	47.3	68.5
	14:00 – 15:00	51.5	81.4
	15:00 – 16:00	49.3	78.2
	16:00 – 17:00	55.8	84.8
	8 Hours Measurement	**52.5**	**84.8**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NHC031/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	52.5	74.5
	09:00 – 10:00	51.1	77.4
	10:00 – 11:00	52.1	79.7
	11:00 – 12:00	49.1	72.8
	13:00 – 14:00	49.0	76.7
	14:00 – 15:00	49.7	75.5
	15:00 – 16:00	49.9	68.3
	16:00 – 17:00	52.1	80.1
	8 Hours Measurement	**50.9**	**80.1**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NHC031/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	50.9	74.4
	09:00 – 10:00	48.0	68.7
	10:00 – 11:00	51.9	81.2
	11:00 – 12:00	51.1	81.8
	13:00 – 14:00	52.5	78.4
	14:00 – 15:00	62.0	78.6
	15:00 – 16:00	55.0	87.1
	16:00 – 17:00	52.0	77.1
	8 Hours Measurement	**55.3**	**87.1**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NHC031/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	54.4	73.5
	09:00 – 10:00	50.4	72.5
	10:00 – 11:00	59.1	87.8
	11:00 – 12:00	51.7	75.2
	13:00 – 14:00	52.4	77.7
	14:00 – 15:00	52.5	83.2
	15:00 – 16:00	50.5	74.7
	16:00 – 17:00	55.1	78.1
	8 Hours Measurement	**54.3**	**87.8**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Work Place Noise
Measured Date : February 18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NHC031/2559

Measured Location	Interval Time	Noise Level; dB(A)	
		Level Equivalent (Leq)	Maximum Level (Lmax)
บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	08:00 – 09:00	52.9	77.1
	09:00 – 10:00	51.6	75.3
	10:00 – 11:00	52.2	75.8
	11:00 – 12:00	53.3	82.5
	13:00 – 14:00	48.2	69.4
	14:00 – 15:00	50.3	73.8
	15:00 – 16:00	48.7	74.7
	16:00 – 17:00	52.7	80.6
	8 Hours Measurement	**51.6**	**82.5**
	Standard[1/]	**90**	**140**

Remark : 1/ Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2549 (2006),published in the Royal Government Gazette No.123, Part 23A dated March 6, B.E.2549 (2006), (Noise Exposure eight hours per day).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
19:00–19:05	52.2	49.0	22:00–22:05	45.1	39.9	01:00–01:05	43.6	35.0	04:00–04:05	36.0	35.0
19:05–19:10	56.6	49.0	22:05–22:10	45.0	41.7	01:05–01:10	42.8	34.6	04:05–04:10	41.9	35.2
19:10–19:15	52.6	48.8	22:10–22:15	47.2	44.2	01:10–01:15	40.6	35.4	04:10–04:15	35.4	34.2
19:15–19:20	54.6	47.8	22:15–22:20	47.3	44.5	01:15–01:20	37.3	36.1	04:15–04:20	36.0	33.3
19:20–19:25	52.7	48.0	22:20–22:25	48.8	45.2	01:20–01:25	40.7	36.7	04:20–04:25	34.6	33.6
19:25–19:30	52.0	47.5	22:25–22:30	50.2	45.4	01:25–01:30	50.2	36.3	04:25–04:30	34.7	33.6
19:30–19:35	55.5	47.2	22:30–22:35	46.7	44.6	01:30–01:35	36.7	35.6	04:30–04:35	35.6	34.4
19:35–19:40	53.1	46.7	22:35–22:40	51.4	41.3	01:35–01:40	38.2	35.8	04:35–04:40	39.4	34.1
19:40–19:45	48.1	46.1	22:40–22:45	48.5	40.8	01:40–01:45	38.2	35.5	04:40–04:45	44.1	34.4
19:45–19:50	49.4	45.6	22:45–22:50	46.2	41.7	01:45–01:50	37.2	35.8	04:45–04:50	40.1	34.4
19:50–19:55	48.9	45.6	22:50–22:55	50.5	46.1	01:50–01:55	37.2	36.0	04:50–04:55	43.1	33.5
19:55–20:00	52.6	45.3	22:55–23:00	49.8	46.5	01:55–02:00	37.9	36.7	04:55–05:00	42.7	34.6
20:00–20:05	59.4	46.7	23:00–23:05	49.2	46.4	02:00–02:05	38.2	37.0	05:00–05:05	38.0	34.5
20:05–20:10	50.6	47.3	23:05–23:10	48.0	45.6	02:05–02:10	38.8	36.9	05:05–05:10	41.4	36.2
20:10–20:15	57.0	49.2	23:10–23:15	46.4	45.7	02:10–02:15	38.1	36.8	05:10–05:15	40.1	36.1
20:15–20:20	52.7	48.3	23:15–23:20	45.3	42.5	02:15–02:20	38.4	37.2	05:15–05:20	37.2	35.4
20:20–20:25	59.1	49.0	23:20–23:25	45.5	44.7	02:20–02:25	38.3	36.9	05:20–05:25	37.0	35.7
20:25–20:30	56.4	47.1	23:25–23:30	47.1	41.0	02:25–02:30	38.1	36.7	05:25–05:30	41.3	34.8
20:30–20:35	59.6	47.0	23:30–23:35	45.0	40.9	02:30–02:35	38.4	37.0	05:30–05:35	47.3	34.9
20:35–20:40	59.7	46.7	23:35–23:40	48.5	41.0	02:35–02:40	38.4	36.3	05:35–05:40	36.7	35.4
20:40–20:45	57.5	46.4	23:40–23:45	47.3	40.5	02:40–02:45	36.7	35.6	05:40–05:45	38.5	34.7
20:45–20:50	58.4	46.9	23:45–23:50	44.8	39.7	02:45–02:50	39.5	35.0	05:45–05:50	36.3	34.5
20:50–20:55	50.5	46.4	23:50–23:55	40.0	38.9	02:50–02:55	35.6	34.6	05:50–05:55	41.5	35.5
20:55–21:00	50.1	45.7	23:55–24:00	46.1	37.4	02:55–03:00	34.9	34.1	05:55–06:00	42.5	34.9
21:00–21:05	51.5	45.8	00:00–00:05	45.7	36.2	03:00–03:05	36.9	32.9	06:00–06:05	41.2	34.9
21:05–21:10	51.0	45.3	00:05–00:10	41.9	35.9	03:05–03:10	42.6	33.4	06:05–06:10	41.9	34.3
21:10–21:15	47.7	44.2	00:10–00:15	38.5	35.9	03:10–03:15	34.8	33.6	06:10–06:15	42.2	35.6
21:15–21:20	59.5	43.9	00:15–00:20	42.8	35.8	03:15–03:20	35.5	33.9	06:15–06:20	47.9	36.0
21:20–21:25	51.6	42.0	00:20–00:25	40.9	35.3	03:20–03:25	48.5	33.6	06:20–06:25	47.9	39.0
21:25–21:30	46.7	42.3	00:25–00:30	40.3	35.1	03:25–03:30	37.9	33.8	06:25–06:30	43.7	37.5
21:30–21:35	49.9	41.4	00:30–00:35	43.4	35.7	03:30–03:35	35.8	34.4	06:30–06:35	49.7	39.3
21:35–21:40	46.6	41.7	00:35–00:40	42.1	35.2	03:35–03:40	35.9	34.8	06:35–06:40	48.3	38.8
21:40–21:45	44.9	41.1	00:40–00:45	40.3	35.4	03:40–03:45	44.6	34.7	06:40–06:45	44.0	39.4
21:45–21:50	50.7	41.1	00:45–00:50	46.2	36.2	03:45–03:50	47.7	34.2	06:45–06:50	50.3	39.1
21:50–21:55	47.5	40.4	00:50–00:55	44.0	35.3	03:50–03:55	34.8	34.0	06:50–06:55	47.1	39.9
21:55–22:00	45.7	40.2	00:55–01:00	44.8	35.5	03:55–04:00	35.1	34.2	06:55–07:00	49.2	40.2

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
07:00-07:05	48.0	39.1	10:00-10:05	52.3	34.3	13:00-13:05	47.5	37.6	16:00-16:05	46.9	41.1
07:05-07:10	57.8	40.1	10:05-10:10	48.7	34.7	13:05-13:10	47.2	35.2	16:05-16:10	48.8	42.1
07:10-07:15	50.5	40.0	10:10-10:15	43.8	33.4	13:10-13:15	47.5	35.0	16:10-16:15	50.5	41.9
07:15-07:20	52.8	40.0	10:15-10:20	51.2	35.6	13:15-13:20	47.7	35.0	16:15-16:20	53.7	41.1
07:20-07:25	53.3	40.4	10:20-10:25	50.9	37.3	13:20-13:25	46.8	35.3	16:20-16:25	52.5	37.6
07:25-07:30	51.7	39.6	10:25-10:30	46.6	36.5	13:25-13:30	44.9	35.8	16:25-16:30	56.4	42.2
07:30-07:35	52.1	39.7	10:30-10:35	51.3	36.5	13:30-13:35	49.6	35.5	16:30-16:35	49.4	41.9
07:35-07:40	52.5	38.8	10:35-10:40	48.8	36.2	13:35-13:40	47.2	33.4	16:35-16:40	54.1	41.2
07:40-07:45	47.0	38.2	10:40-10:45	51.0	35.7	13:40-13:45	43.1	33.8	16:40-16:45	49.0	40.3
07:45-07:50	51.4	38.2	10:45-10:50	48.9	35.6	13:45-13:50	44.5	32.4	16:45-16:50	51.0	41.2
07:50-07:55	51.6	37.6	10:50-10:55	47.2	36.4	13:50-13:55	49.1	36.3	16:50-16:55	63.1	44.6
07:55-08:00	51.0	35.9	10:55-11:00	40.4	34.4	13:55-14:00	48.0	34.7	16:55-17:00	59.4	52.8
08:00-08:05	49.6	35.6	11:00-11:05	44.9	34.7	14:00-14:05	48.6	36.0	17:00-17:05	53.0	42.0
08:05-08:10	50.1	36.5	11:05-11:10	48.1	35.3	14:05-14:10	55.4	41.4	17:05-17:10	50.2	39.1
08:10-08:15	48.2	37.4	11:10-11:15	44.8	36.5	14:10-14:15	45.5	39.6	17:10-17:15	49.0	39.5
08:15-08:20	52.1	37.5	11:15-11:20	48.0	36.0	14:15-14:20	58.7	38.2	17:15-17:20	51.0	41.1
08:20-08:25	51.7	38.1	11:20-11:25	49.3	36.0	14:20-14:25	47.3	39.4	17:20-17:25	49.4	41.9
08:25-08:30	52.2	38.6	11:25-11:30	48.0	38.1	14:25-14:30	47.6	37.5	17:25-17:30	52.8	42.3
08:30-08:35	49.5	35.5	11:30-11:35	61.0	35.0	14:30-14:35	46.7	37.8	17:30-17:35	57.9	42.1
08:35-08:40	47.4	35.3	11:35-11:40	65.5	35.8	14:35-14:40	46.3	40.6	17:35-17:40	52.3	40.2
08:40-08:45	51.5	34.7	11:40-11:45	46.6	35.4	14:40-14:45	50.6	41.6	17:40-17:45	53.3	41.4
08:45-08:50	49.0	35.0	11:45-11:50	49.2	36.8	14:45-14:50	47.3	41.3	17:45-17:50	51.9	41.4
08:50-08:55	52.6	34.7	11:50-11:55	48.1	36.4	14:50-14:55	46.9	39.8	17:50-17:55	53.3	41.4
08:55-09:00	48.0	35.1	11:55-12:00	50.7	36.0	14:55-15:00	49.4	39.0	17:55-18:00	51.3	41.1
09:00-09:05	45.5	34.2	12:00-12:05	44.7	32.5	15:00-15:05	47.4	40.1	18:00-18:05	54.8	41.2
09:05-09:10	44.8	32.4	12:05-12:10	47.1	33.5	15:05-15:10	43.5	38.6	18:05-18:10	49.3	39.9
09:10-09:15	49.3	34.5	12:10-12:15	45.5	34.4	15:10-15:15	49.8	39.8	18:10-18:15	53.5	41.2
09:15-09:20	47.2	32.4	12:15-12:20	47.3	34.7	15:15-15:20	50.3	39.4	18:15-18:20	51.6	41.1
09:20-09:25	40.8	33.8	12:20-12:25	49.7	37.4	15:20-15:25	51.9	39.3	18:20-18:25	52.3	42.0
09:25-09:30	48.3	34.8	12:25-12:30	51.0	35.0	15:25-15:30	49.0	39.7	18:25-18:30	56.7	42.5
09:30-09:35	49.8	35.6	12:30-12:35	50.8	37.6	15:30-15:35	46.0	38.8	18:30-18:35	52.2	42.3
09:35-09:40	49.8	35.2	12:35-12:40	50.6	34.7	15:35-15:40	50.3	40.8	18:35-18:40	52.8	41.8
09:40-09:45	46.3	33.6	12:40-12:45	46.4	34.5	15:40-15:45	50.1	40.3	18:40-18:45	55.0	44.2
09:45-09:50	50.6	34.2	12:45-12:50	48.4	34.6	15:45-15:50	49.4	40.5	18:45-18:50	53.8	48.7
09:50-09:55	56.9	34.4	12:50-12:55	49.9	35.5	15:50-15:55	47.9	41.7	18:50-18:55	52.3	44.8
09:55-10:00	47.7	32.6	12:55-13:00	50.3	35.6	15:55-16:00	50.3	43.3	18:55-19:00	49.8	45.5

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
19:00-19:05	51.6	47.6	22:00-22:05	51.7	51.2	01:00-01:05	39.7	38.1	04:00-04:05	37.5	35.6
19:05-19:10	50.6	46.4	22:05-22:10	52.0	51.3	01:05-01:10	42.0	37.7	04:05-04:10	35.6	34.0
19:10-19:15	50.5	46.7	22:10-22:15	46.7	39.7	01:10-01:15	46.6	38.5	04:10-04:15	36.0	34.3
19:15-19:20	49.7	45.7	22:15-22:20	43.4	39.9	01:15-01:20	58.8	37.7	04:15-04:20	36.1	34.4
19:20-19:25	52.6	47.1	22:20-22:25	48.7	39.5	01:20-01:25	39.7	37.3	04:20-04:25	35.6	34.1
19:25-19:30	52.9	45.8	22:25-22:30	47.0	39.3	01:25-01:30	39.7	37.9	04:25-04:30	35.3	33.1
19:30-19:35	52.9	45.5	22:30-22:35	44.8	39.3	01:30-01:35	41.9	37.0	04:30-04:35	34.7	33.1
19:35-19:40	52.3	45.1	22:35-22:40	49.1	39.0	01:35-01:40	42.7	35.6	04:35-04:40	35.0	33.9
19:40-19:45	54.0	46.1	22:40-22:45	45.6	39.1	01:40-01:45	38.0	36.4	04:40-04:45	35.0	33.6
19:45-19:50	52.1	45.8	22:45-22:50	47.6	39.5	01:45-01:50	38.9	37.3	04:45-04:50	36.7	33.8
19:50-19:55	50.8	46.0	22:50-22:55	46.3	38.6	01:50-01:55	39.4	37.4	04:50-04:55	36.9	34.3
19:55-20:00	51.8	50.0	22:55-23:00	43.0	37.9	01:55-02:00	38.8	37.3	04:55-05:00	35.3	33.1
20:00-20:05	53.3	47.9	23:00-23:05	46.8	38.3	02:00-02:05	41.4	37.6	05:00-05:05	42.0	32.7
20:05-20:10	56.9	48.9	23:05-23:10	44.3	38.0	02:05-02:10	38.3	36.6	05:05-05:10	51.9	35.7
20:10-20:15	50.8	44.7	23:10-23:15	41.3	37.6	02:10-02:15	46.1	36.5	05:10-05:15	43.3	34.8
20:15-20:20	49.0	44.3	23:15-23:20	46.1	37.9	02:15-02:20	36.7	34.6	05:15-05:20	35.2	34.0
20:20-20:25	52.0	43.3	23:20-23:25	46.3	39.9	02:20-02:25	36.6	34.8	05:20-05:25	39.7	34.8
20:25-20:30	49.3	45.0	23:25-23:30	50.0	40.0	02:25-02:30	37.2	35.2	05:25-05:30	43.6	35.6
20:30-20:35	50.4	45.5	23:30-23:35	53.4	52.8	02:30-02:35	36.0	34.4	05:30-05:35	40.6	37.8
20:35-20:40	53.3	46.6	23:35-23:40	48.3	40.0	02:35-02:40	36.2	34.0	05:35-05:40	39.5	37.6
20:40-20:45	49.4	44.5	23:40-23:45	46.6	37.5	02:40-02:45	38.3	35.0	05:40-05:45	37.6	35.0
20:45-20:50	50.5	45.5	23:45-23:50	40.2	37.0	02:45-02:50	40.6	35.3	05:45-05:50	40.3	35.2
20:50-20:55	51.8	49.2	23:50-23:55	42.0	37.0	02:50-02:55	36.4	33.8	05:50-05:55	50.5	36.2
20:55-21:00	50.9	49.4	23:55-24:00	43.8	37.6	02:55-03:00	41.4	33.4	05:55-06:00	46.5	37.6
21:00-21:05	51.2	49.2	00:00-00:05	39.0	36.5	03:00-03:05	35.2	33.3	06:00-06:05	44.0	37.1
21:05-21:10	53.5	45.2	00:05-00:10	45.2	37.9	03:05-03:10	41.8	33.4	06:05-06:10	51.5	38.1
21:10-21:15	50.5	44.0	00:10-00:15	48.8	37.8	03:10-03:15	35.7	34.5	06:10-06:15	44.7	38.9
21:15-21:20	49.8	43.6	00:15-00:20	43.3	37.2	03:15-03:20	35.5	33.7	06:15-06:20	49.5	38.7
21:20-21:25	51.2	43.4	00:20-00:25	38.0	36.5	03:20-03:25	43.9	33.9	06:20-06:25	53.4	38.7
21:25-21:30	45.5	43.2	00:25-00:30	42.5	36.7	03:25-03:30	37.4	34.1	06:25-06:30	49.6	38.0
21:30-21:35	47.6	43.1	00:30-00:35	47.7	46.0	03:30-03:35	43.9	35.0	06:30-06:35	49.7	40.4
21:35-21:40	63.8	43.5	00:35-00:40	44.7	39.2	03:35-03:40	43.5	34.6	06:35-06:40	49.7	39.3
21:40-21:45	60.7	41.8	00:40-00:45	43.2	38.4	03:40-03:45	40.4	35.2	06:40-06:45	52.0	39.7
21:45-21:50	60.8	44.0	00:45-00:50	39.4	37.8	03:45-03:50	56.8	34.9	06:45-06:50	58.4	39.5
21:50-21:55	55.8	50.7	00:50-00:55	40.1	38.1	03:50-03:55	34.7	33.7	06:50-06:55	55.8	39.6
21:55-22:00	51.6	50.8	00:55-01:00	40.1	38.1	03:55-04:00	35.7	34.5	06:55-07:00	50.9	40.2

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
07:00-07:05	60.0	41.3	10:00-10:05	52.7	37.4	13:00-13:05	52.2	33.1	16:00-16:05	48.4	35.6
07:05-07:10	51.9	40.5	10:05-10:10	49.9	35.1	13:05-13:10	49.9	33.4	16:05-16:10	51.5	34.4
07:10-07:15	54.0	40.4	10:10-10:15	49.4	34.6	13:10-13:15	53.7	36.2	16:10-16:15	44.9	33.8
07:15-07:20	52.8	40.5	10:15-10:20	54.4	35.7	13:15-13:20	46.3	32.8	16:15-16:20	48.9	34.8
07:20-07:25	54.9	40.2	10:20-10:25	52.8	36.5	13:20-13:25	44.8	32.3	16:20-16:25	47.0	35.2
07:25-07:30	57.7	44.2	10:25-10:30	51.8	34.4	13:25-13:30	45.8	33.9	16:25-16:30	53.0	37.9
07:30-07:35	53.1	42.5	10:30-10:35	43.8	34.3	13:30-13:35	50.4	33.9	16:30-16:35	54.2	38.6
07:35-07:40	57.3	40.1	10:35-10:40	48.3	35.3	13:35-13:40	39.4	30.8	16:35-16:40	52.9	39.3
07:40-07:45	56.1	38.3	10:40-10:45	53.4	31.5	13:40-13:45	43.0	31.3	16:40-16:45	52.3	39.0
07:45-07:50	53.6	39.0	10:45-10:50	47.2	32.3	13:45-13:50	50.5	33.1	16:45-16:50	57.3	37.6
07:50-07:55	58.5	39.3	10:50-10:55	57.5	32.8	13:50-13:55	44.4	33.8	16:50-16:55	50.4	35.7
07:55-08:00	49.9	38.5	10:55-11:00	42.7	32.6	13:55-14:00	48.8	34.9	16:55-17:00	49.4	37.7
08:00-08:05	53.0	38.0	11:00-11:05	53.9	32.1	14:00-14:05	50.8	36.1	17:00-17:05	54.9	39.8
08:05-08:10	51.6	37.6	11:05-11:10	44.0	30.1	14:05-14:10	50.0	37.6	17:05-17:10	56.5	43.4
08:10-08:15	54.2	38.4	11:10-11:15	44.0	31.9	14:10-14:15	52.1	34.4	17:10-17:15	55.1	40.8
08:15-08:20	55.9	39.4	11:15-11:20	51.6	31.7	14:15-14:20	44.3	34.6	17:15-17:20	54.6	37.9
08:20-08:25	53.8	37.1	11:20-11:25	45.1	31.6	14:20-14:25	49.4	36.8	17:20-17:25	51.8	38.1
08:25-08:30	52.0	37.7	11:25-11:30	42.9	32.6	14:25-14:30	46.7	37.2	17:25-17:30	52.1	37.9
08:30-08:35	53.6	37.6	11:30-11:35	51.5	32.0	14:30-14:35	55.0	39.7	17:30-17:35	55.3	39.9
08:35-08:40	53.9	37.3	11:35-11:40	47.9	32.5	14:35-14:40	47.9	36.7	17:35-17:40	48.6	37.7
08:40-08:45	49.1	36.7	11:40-11:45	43.9	29.9	14:40-14:45	49.4	38.1	17:40-17:45	53.1	40.7
08:45-08:50	47.8	36.8	11:45-11:50	44.2	30.2	14:45-14:50	46.6	37.9	17:45-17:50	52.9	39.2
08:50-08:55	43.6	36.5	11:50-11:55	46.1	30.5	14:50-14:55	45.8	37.1	17:50-17:55	53.4	39.0
08:55-09:00	49.1	34.4	11:55-12:00	52.7	30.7	14:55-15:00	45.0	37.2	17:55-18:00	50.0	38.7
09:00-09:05	46.3	36.5	12:00-12:05	51.7	29.9	15:00-15:05	47.7	38.3	18:00-18:05	51.6	37.8
09:05-09:10	52.5	36.1	12:05-12:10	49.0	35.1	15:05-15:10	48.1	38.0	18:05-18:10	52.5	39.1
09:10-09:15	50.0	35.5	12:10-12:15	46.0	31.3	15:10-15:15	50.0	37.4	18:10-18:15	50.5	38.5
09:15-09:20	46.9	33.6	12:15-12:20	53.5	32.7	15:15-15:20	45.4	35.8	18:15-18:20	46.9	39.0
09:20-09:25	45.5	33.1	12:20-12:25	48.1	30.3	15:20-15:25	52.3	37.8	18:20-18:25	50.1	40.8
09:25-09:30	49.6	34.7	12:25-12:30	51.7	29.2	15:25-15:30	45.8	34.9	18:25-18:30	50.6	40.5
09:30-09:35	49.7	34.2	12:30-12:35	49.2	28.9	15:30-15:35	50.4	36.4	18:30-18:35	50.9	40.9
09:35-09:40	48.5	36.7	12:35-12:40	51.0	32.4	15:35-15:40	48.4	34.8	18:35-18:40	51.5	40.3
09:40-09:45	58.4	35.7	12:40-12:45	45.6	30.7	15:40-15:45	51.8	35.2	18:40-18:45	49.3	40.9
09:45-09:50	43.8	35.1	12:45-12:50	42.7	29.5	15:45-15:50	53.0	35.3	18:45-18:50	48.9	41.4
09:50-09:55	50.6	35.8	12:50-12:55	50.8	29.4	15:50-15:55	49.7	36.2	18:50-18:55	49.8	43.6
09:55-10:00	46.4	34.7	12:55-13:00	39.4	30.7	15:55-16:00	49.1	34.9	18:55-19:00	52.5	45.3

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
19:00-19:05	51.4	45.9	22:00-22:05	46.6	41.5	01:00-01:05	49.1	48.6	04:00-04:05	45.4	35.7
19:05-19:10	49.7	45.8	22:05-22:10	50.9	41.4	01:05-01:10	48.9	48.1	04:05-04:10	45.4	38.6
19:10-19:15	53.8	46.4	22:10-22:15	41.9	40.9	01:10-01:15	46.9	39.4	04:10-04:15	46.7	46.4
19:15-19:20	51.3	45.9	22:15-22:20	42.5	41.5	01:15-01:20	49.5	40.9	04:15-04:20	49.1	45.7
19:20-19:25	48.6	45.7	22:20-22:25	45.4	41.6	01:20-01:25	50.2	48.9	04:20-04:25	46.5	44.9
19:25-19:30	50.5	45.1	22:25-22:30	46.4	41.8	01:25-01:30	47.3	40.0	04:25-04:30	46.4	45.6
19:30-19:35	51.1	44.3	22:30-22:35	42.3	41.5	01:30-01:35	43.4	38.2	04:30-04:35	50.6	45.9
19:35-19:40	51.0	44.2	22:35-22:40	46.7	41.6	01:35-01:40	48.8	39.6	04:35-04:40	49.7	45.2
19:40-19:45	49.2	44.0	22:40-22:45	44.8	41.4	01:40-01:45	49.3	48.3	04:40-04:45	45.7	45.0
19:45-19:50	47.3	43.4	22:45-22:50	41.8	40.9	01:45-01:50	50.2	48.3	04:45-04:50	45.8	45.4
19:50-19:55	49.3	44.0	22:50-22:55	45.3	40.1	01:50-01:55	44.4	36.4	04:50-04:55	46.0	45.4
19:55-20:00	53.0	45.5	22:55-23:00	44.6	40.7	01:55-02:00	37.4	35.9	04:55-05:00	47.6	34.7
20:00-20:05	51.7	44.5	23:00-23:05	41.4	40.5	02:00-02:05	42.8	36.4	05:00-05:05	45.9	34.7
20:05-20:10	51.2	44.0	23:05-23:10	42.8	40.5	02:05-02:10	46.4	36.7	05:05-05:10	56.6	35.7
20:10-20:15	51.4	46.6	23:10-23:15	43.9	40.9	02:10-02:15	45.8	37.8	05:10-05:15	56.7	36.5
20:15-20:20	51.1	46.4	23:15-23:20	44.0	39.7	02:15-02:20	48.5	47.6	05:15-05:20	43.3	34.7
20:20-20:25	50.6	46.2	23:20-23:25	40.2	38.2	02:20-02:25	48.0	47.4	05:20-05:25	35.8	34.4
20:25-20:30	52.5	46.4	23:25-23:30	41.0	40.2	02:25-02:30	47.4	46.4	05:25-05:30	41.1	34.5
20:30-20:35	53.6	46.2	23:30-23:35	43.8	40.5	02:30-02:35	48.2	47.4	05:30-05:35	36.5	35.0
20:35-20:40	49.5	45.4	23:35-23:40	41.6	40.1	02:35-02:40	47.6	47.0	05:35-05:40	39.6	35.4
20:40-20:45	49.4	43.9	23:40-23:45	42.7	39.3	02:40-02:45	47.3	46.6	05:40-05:45	36.9	35.4
20:45-20:50	50.7	44.2	23:45-23:50	41.4	39.7	02:45-02:50	47.4	47.0	05:45-05:50	49.9	35.6
20:50-20:55	47.9	44.6	23:50-23:55	48.1	47.0	02:50-02:55	47.2	46.5	05:50-05:55	40.9	35.8
20:55-21:00	45.9	44.6	23:55-24:00	49.6	47.2	02:55-03:00	47.3	46.6	05:55-06:00	45.4	36.1
21:00-21:05	46.3	44.8	00:00-00:05	48.5	47.9	03:00-03:05	48.0	47.5	06:00-06:05	43.5	36.1
21:05-21:10	56.0	47.0	00:05-00:10	46.2	39.9	03:05-03:10	46.0	33.8	06:05-06:10	50.8	37.2
21:10-21:15	51.6	45.2	00:10-00:15	50.7	48.4	03:10-03:15	48.3	47.6	06:10-06:15	48.7	37.6
21:15-21:20	46.8	45.3	00:15-00:20	51.5	50.4	03:15-03:20	48.4	47.4	06:15-06:20	56.3	38.1
21:20-21:25	47.2	45.6	00:20-00:25	50.2	47.9	03:20-03:25	46.1	32.5	06:20-06:25	54.8	39.8
21:25-21:30	51.2	45.0	00:25-00:30	48.2	46.8	03:25-03:30	41.7	33.1	06:25-06:30	51.0	39.7
21:30-21:35	49.0	45.1	00:30-00:35	49.2	41.9	03:30-03:35	48.1	47.1	06:30-06:35	50.1	40.5
21:35-21:40	51.2	46.0	00:35-00:40	50.7	49.9	03:35-03:40	48.8	47.7	06:35-06:40	48.4	40.4
21:40-21:45	46.4	45.3	00:40-00:45	48.3	47.2	03:40-03:45	53.9	48.2	06:40-06:45	49.8	40.6
21:45-21:50	46.8	43.2	00:45-00:50	49.7	48.3	03:45-03:50	55.7	33.5	06:45-06:50	56.0	41.3
21:50-21:55	45.9	43.3	00:50-00:55	49.8	49.1	03:50-03:55	35.2	34.2	06:50-06:55	56.8	41.6
21:55-22:00	44.2	42.4	00:55-01:00	49.6	48.9	03:55-04:00	37.0	34.1	06:55-07:00	51.5	41.4

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
07:00-07:05	59.1	43.2	10:00-10:05	43.9	33.9	13:00-13:05	49.5	39.2	16:00-16:05	51.9	39.0
07:05-07:10	54.5	41.4	10:05-10:10	49.7	33.9	13:05-13:10	60.0	38.9	16:05-16:10	57.6	38.8
07:10-07:15	49.8	41.1	10:10-10:15	52.8	33.0	13:10-13:15	49.6	39.8	16:10-16:15	52.2	41.0
07:15-07:20	53.5	42.6	10:15-10:20	43.4	32.6	13:15-13:20	44.2	39.1	16:15-16:20	47.8	39.4
07:20-07:25	53.2	41.7	10:20-10:25	53.5	36.6	13:20-13:25	53.9	43.9	16:20-16:25	51.4	38.9
07:25-07:30	54.6	40.6	10:25-10:30	48.8	32.8	13:25-13:30	48.6	41.2	16:25-16:30	52.2	39.8
07:30-07:35	56.9	40.7	10:30-10:35	43.4	33.3	13:30-13:35	51.1	39.5	16:30-16:35	49.4	38.6
07:35-07:40	55.5	41.6	10:35-10:40	52.6	34.2	13:35-13:40	46.1	38.5	16:35-16:40	51.7	37.8
07:40-07:45	54.3	41.9	10:40-10:45	59.6	34.0	13:40-13:45	50.0	41.9	16:40-16:45	50.6	38.1
07:45-07:50	52.9	38.7	10:45-10:50	43.5	33.2	13:45-13:50	48.1	42.1	16:45-16:50	50.4	37.6
07:50-07:55	53.5	39.5	10:50-10:55	46.3	33.5	13:50-13:55	50.2	45.2	16:50-16:55	51.2	39.9
07:55-08:00	54.1	39.0	10:55-11:00	46.0	32.1	13:55-14:00	52.1	42.9	16:55-17:00	60.1	41.2
08:00-08:05	55.3	38.9	11:00-11:05	46.9	31.8	14:00-14:05	48.8	41.3	17:00-17:05	65.5	40.0
08:05-08:10	50.9	36.9	11:05-11:10	47.2	33.6	14:05-14:10	48.7	41.7	17:05-17:10	56.6	43.5
08:10-08:15	53.5	37.7	11:10-11:15	46.3	33.8	14:10-14:15	47.7	39.5	17:10-17:15	56.8	40.2
08:15-08:20	49.2	36.5	11:15-11:20	49.4	33.2	14:15-14:20	54.5	41.7	17:15-17:20	53.3	41.7
08:20-08:25	54.2	37.7	11:20-11:25	48.5	34.4	14:20-14:25	57.8	45.9	17:20-17:25	52.8	41.1
08:25-08:30	51.0	38.8	11:25-11:30	57.3	38.3	14:25-14:30	60.3	52.1	17:25-17:30	51.8	41.1
08:30-08:35	48.9	36.2	11:30-11:35	49.5	35.4	14:30-14:35	60.5	55.8	17:30-17:35	66.0	42.0
08:35-08:40	49.2	36.3	11:35-11:40	44.4	32.9	14:35-14:40	67.8	64.9	17:35-17:40	50.7	42.0
08:40-08:45	44.6	34.5	11:40-11:45	48.3	35.1	14:40-14:45	67.3	66.0	17:40-17:45	54.3	41.9
08:45-08:50	46.6	35.2	11:45-11:50	54.3	33.3	14:45-14:50	65.0	63.0	17:45-17:50	52.0	42.3
08:50-08:55	47.2	35.8	11:50-11:55	51.3	34.5	14:50-14:55	60.2	55.0	17:50-17:55	50.7	42.1
08:55-09:00	45.0	35.4	11:55-12:00	51.0	34.5	14:55-15:00	54.8	51.9	17:55-18:00	50.1	41.6
09:00-09:05	43.5	34.8	12:00-12:05	56.5	32.5	15:00-15:05	56.5	51.2	18:00-18:05	52.5	40.6
09:05-09:10	45.3	33.5	12:05-12:10	45.7	31.9	15:05-15:10	53.7	42.6	18:05-18:10	50.2	41.3
09:10-09:15	46.5	34.4	12:10-12:15	56.1	33.9	15:10-15:15	47.9	39.4	18:10-18:15	50.1	41.6
09:15-09:20	42.9	34.8	12:15-12:20	50.9	34.0	15:15-15:20	49.7	39.0	18:15-18:20	48.8	40.5
09:20-09:25	48.8	35.5	12:20-12:25	49.4	33.0	15:20-15:25	50.4	38.1	18:20-18:25	49.3	41.9
09:25-09:30	48.5	34.9	12:25-12:30	52.7	31.8	15:25-15:30	50.6	38.4	18:25-18:30	51.5	41.6
09:30-09:35	50.1	36.6	12:30-12:35	49.5	35.0	15:30-15:35	50.6	38.4	18:30-18:35	50.8	42.0
09:35-09:40	52.2	38.3	12:35-12:40	49.6	34.1	15:35-15:40	53.0	37.7	18:35-18:40	50.6	42.5
09:40-09:45	48.3	36.6	12:40-12:45	46.5	38.4	15:40-15:45	58.1	40.4	18:40-18:45	51.6	42.9
09:45-09:50	44.9	36.1	12:45-12:50	43.9	39.8	15:45-15:50	47.7	37.4	18:45-18:50	48.4	42.2
09:50-09:55	48.6	36.9	12:50-12:55	49.4	39.6	15:50-15:55	62.2	38.2	18:50-18:55	50.7	44.2
09:55-10:00	47.1	35.0	12:55-13:00	46.3	40.3	15:55-16:00	47.1	38.2	18:55-19:00	53.1	46.2

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
19:00-19:05	56.8	46.5	22:00-22:05	58.6	42.1	01:00-01:05	63.5	40.9	04:00-04:05	63.3	35.0
19:05-19:10	55.6	46.7	22:05-22:10	60.8	41.5	01:05-01:10	58.9	40.4	04:05-04:10	59.2	33.6
19:10-19:15	51.4	45.5	22:10-22:15	61.9	41.3	01:10-01:15	58.9	40.0	04:10-04:15	65.5	33.7
19:15-19:20	53.0	45.4	22:15-22:20	55.8	41.4	01:15-01:20	64.8	41.2	04:15-04:20	66.7	57.9
19:20-19:25	57.1	44.6	22:20-22:25	58.5	41.4	01:20-01:25	57.7	40.0	04:20-04:25	62.6	36.9
19:25-19:30	58.1	44.3	22:25-22:30	60.4	41.4	01:25-01:30	65.1	41.1	04:25-04:30	65.4	37.5
19:30-19:35	54.6	44.4	22:30-22:35	55.4	41.1	01:30-01:35	60.7	42.2	04:30-04:35	63.0	35.5
19:35-19:40	48.8	43.7	22:35-22:40	62.5	41.7	01:35-01:40	63.5	41.9	04:35-04:40	64.0	35.7
19:40-19:45	57.0	44.0	22:40-22:45	61.2	40.9	01:40-01:45	65.0	42.6	04:40-04:45	62.7	35.2
19:45-19:50	58.0	44.1	22:45-22:50	56.5	41.1	01:45-01:50	67.2	55.9	04:45-04:50	62.5	35.6
19:50-19:55	60.0	43.2	22:50-22:55	60.6	41.9	01:50-01:55	66.6	44.2	04:50-04:55	59.9	35.1
19:55-20:00	58.6	42.9	22:55-23:00	58.9	42.2	01:55-02:00	62.5	42.0	04:55-05:00	60.9	35.8
20:00-20:05	62.3	44.8	23:00-23:05	55.6	41.5	02:00-02:05	65.2	42.3	05:00-05:05	61.1	35.6
20:05-20:10	63.3	53.3	23:05-23:10	59.7	41.8	02:05-02:10	63.1	39.5	05:05-05:10	62.1	38.2
20:10-20:15	62.7	52.2	23:10-23:15	50.3	41.4	02:10-02:15	67.8	41.4	05:10-05:15	58.2	36.6
20:15-20:20	60.5	45.3	23:15-23:20	58.0	42.1	02:15-02:20	62.7	39.2	05:15-05:20	63.0	38.4
20:20-20:25	65.1	51.4	23:20-23:25	59.9	40.9	02:20-02:25	63.4	39.3	05:20-05:25	47.0	37.6
20:25-20:30	63.5	42.8	23:25-23:30	61.3	41.1	02:25-02:30	67.5	39.6	05:25-05:30	53.2	37.1
20:30-20:35	62.7	47.2	23:30-23:35	56.3	41.0	02:30-02:35	65.8	39.1	05:30-05:35	44.5	36.6
20:35-20:40	56.6	43.0	23:35-23:40	62.0	41.3	02:35-02:40	67.1	38.2	05:35-05:40	41.9	36.3
20:40-20:45	57.8	42.0	23:40-23:45	60.5	41.7	02:40-02:45	66.9	39.7	05:40-05:45	48.7	36.6
20:45-20:50	53.6	42.1	23:45-23:50	56.8	40.9	02:45-02:50	64.8	37.8	05:45-05:50	53.3	38.9
20:50-20:55	55.4	41.7	23:50-23:55	46.1	40.7	02:50-02:55	67.2	38.1	05:50-05:55	51.9	48.6
20:55-21:00	55.2	42.7	23:55-24:00	58.2	40.4	02:55-03:00	68.1	43.4	05:55-06:00	56.3	48.0
21:00-21:05	58.8	43.2	00:00-00:05	60.4	39.6	03:00-03:05	64.7	37.6	06:00-06:05	54.5	38.2
21:05-21:10	58.7	42.8	00:05-00:10	57.1	40.0	03:05-03:10	61.9	36.4	06:05-06:10	46.1	37.9
21:10-21:15	60.6	43.0	00:10-00:15	61.8	40.2	03:10-03:15	63.4	35.7	06:10-06:15	50.9	39.9
21:15-21:20	63.6	42.2	00:15-00:20	65.4	42.7	03:15-03:20	60.4	34.4	06:15-06:20	54.2	39.7
21:20-21:25	58.2	41.5	00:20-00:25	61.9	42.7	03:20-03:25	59.2	34.1	06:20-06:25	49.4	39.0
21:25-21:30	62.3	41.3	00:25-00:30	56.4	40.4	03:25-03:30	64.2	34.0	06:25-06:30	49.8	39.3
21:30-21:35	60.9	41.8	00:30-00:35	64.7	41.4	03:30-03:35	65.6	35.2	06:30-06:35	47.8	38.7
21:35-21:40	62.1	41.7	00:35-00:40	61.0	41.8	03:35-03:40	65.5	36.2	06:35-06:40	51.1	40.8
21:40-21:45	53.8	41.3	00:40-00:45	64.9	48.4	03:40-03:45	62.0	36.0	06:40-06:45	58.6	41.7
21:45-21:50	53.9	47.4	00:45-00:50	59.5	39.8	03:45-03:50	61.9	35.7	06:45-06:50	55.4	42.3
21:50-21:55	59.4	49.1	00:50-00:55	58.9	39.6	03:50-03:55	64.7	35.8	06:50-06:55	54.3	41.8
21:55-22:00	57.0	48.9	00:55-01:00	65.5	51.4	03:55-04:00	63.8	35.6	06:55-07:00	59.3	43.9

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
07:00-07:05	57.1	43.7	10:00-10:05	47.2	41.4	13:00-13:05	55.2	35.8	16:00-16:05	49.4	36.5
07:05-07:10	59.6	42.9	10:05-10:10	49.8	42.2	13:05-13:10	50.9	38.4	16:05-16:10	48.3	38.8
07:10-07:15	52.1	42.9	10:10-10:15	48.3	43.4	13:10-13:15	51.6	35.6	16:10-16:15	52.0	39.3
07:15-07:20	56.5	44.0	10:15-10:20	51.2	41.8	13:15-13:20	59.3	34.7	16:15-16:20	53.6	39.6
07:20-07:25	52.3	43.0	10:20-10:25	57.5	42.6	13:20-13:25	50.3	35.7	16:20-16:25	62.1	41.6
07:25-07:30	57.1	43.1	10:25-10:30	64.5	39.8	13:25-13:30	52.0	36.1	16:25-16:30	58.2	42.2
07:30-07:35	59.1	41.8	10:30-10:35	67.6	41.8	13:30-13:35	47.2	37.6	16:30-16:35	51.1	41.2
07:35-07:40	51.7	40.6	10:35-10:40	44.9	37.6	13:35-13:40	47.6	35.4	16:35-16:40	51.9	39.0
07:40-07:45	57.1	40.7	10:40-10:45	44.7	38.9	13:40-13:45	45.8	36.2	16:40-16:45	54.1	39.7
07:45-07:50	50.4	39.7	10:45-10:50	47.3	39.2	13:45-13:50	45.5	33.6	16:45-16:50	51.2	38.5
07:50-07:55	55.3	39.9	10:50-10:55	46.8	38.5	13:50-13:55	44.5	34.9	16:50-16:55	49.0	38.6
07:55-08:00	51.1	40.8	10:55-11:00	52.5	40.2	13:55-14:00	51.4	34.1	16:55-17:00	55.4	37.9
08:00-08:05	51.4	41.0	11:00-11:05	49.5	40.3	14:00-14:05	37.9	34.2	17:00-17:05	53.2	40.2
08:05-08:10	56.6	44.5	11:05-11:10	46.6	37.2	14:05-14:10	44.6	35.1	17:05-17:10	50.3	38.4
08:10-08:15	53.2	42.7	11:10-11:15	50.2	38.3	14:10-14:15	37.6	34.3	17:10-17:15	54.4	41.7
08:15-08:20	56.0	40.4	11:15-11:20	48.6	38.1	14:15-14:20	47.1	37.3	17:15-17:20	58.0	40.2
08:20-08:25	52.2	40.7	11:20-11:25	47.5	36.5	14:20-14:25	43.8	34.7	17:20-17:25	54.1	40.4
08:25-08:30	52.3	39.7	11:25-11:30	49.4	37.9	14:25-14:30	57.9	38.8	17:25-17:30	50.5	40.4
08:30-08:35	49.1	38.4	11:30-11:35	54.8	36.9	14:30-14:35	49.6	33.9	17:30-17:35	51.7	39.3
08:35-08:40	51.8	39.1	11:35-11:40	55.6	41.0	14:35-14:40	53.4	33.1	17:35-17:40	53.7	38.9
08:40-08:45	53.5	39.7	11:40-11:45	50.4	37.8	14:40-14:45	54.9	36.1	17:40-17:45	48.3	38.6
08:45-08:50	57.8	40.0	11:45-11:50	49.3	37.4	14:45-14:50	57.0	33.2	17:45-17:50	50.3	38.5
08:50-08:55	57.1	38.3	11:50-11:55	46.7	38.0	14:50-14:55	49.9	33.5	17:50-17:55	51.6	38.6
08:55-09:00	53.1	38.3	11:55-12:00	56.3	39.2	14:55-15:00	52.3	35.7	17:55-18:00	52.3	39.1
09:00-09:05	53.1	38.5	12:00-12:05	50.4	38.2	15:00-15:05	40.1	34.3	18:00-18:05	51.5	39.3
09:05-09:10	48.2	39.1	12:05-12:10	48.8	37.4	15:05-15:10	48.2	35.7	18:05-18:10	47.6	39.2
09:10-09:15	52.6	37.8	12:10-12:15	48.9	37.0	15:10-15:15	48.4	37.3	18:10-18:15	50.1	40.2
09:15-09:20	49.6	38.9	12:15-12:20	48.5	37.8	15:15-15:20	50.1	37.6	18:15-18:20	50.8	41.4
09:20-09:25	45.7	37.6	12:20-12:25	49.0	35.0	15:20-15:25	51.5	37.6	18:20-18:25	51.2	41.4
09:25-09:30	46.1	38.6	12:25-12:30	55.4	36.4	15:25-15:30	46.3	35.2	18:25-18:30	53.0	39.6
09:30-09:35	47.6	39.1	12:30-12:35	51.7	37.0	15:30-15:35	53.7	36.1	18:30-18:35	55.2	43.1
09:35-09:40	49.6	39.3	12:35-12:40	36.1	32.5	15:35-15:40	44.2	34.2	18:35-18:40	51.2	42.0
09:40-09:45	50.6	43.0	12:40-12:45	41.2	33.2	15:40-15:45	48.4	38.4	18:40-18:45	50.6	42.0
09:45-09:50	52.6	44.9	12:45-12:50	45.1	35.5	15:45-15:50	55.5	39.2	18:45-18:50	48.4	41.6
09:50-09:55	49.7	43.5	12:50-12:55	56.2	34.8	15:50-15:55	49.4	39.2	18:50-18:55	47.5	41.6
09:55-10:00	51.7	42.2	12:55-13:00	44.9	33.5	15:55-16:00	51.4	40.2	18:55-19:00	48.7	44.1

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
19:00-19:05	52.1	45.3	22:00-22:05	46.4	41.2	01:00-01:05	42.5	36.1	04:00-04:05	63.8	36.0
19:05-19:10	52.7	46.3	22:05-22:10	49.4	41.6	01:05-01:10	39.4	36.6	04:05-04:10	64.8	36.0
19:10-19:15	54.5	47.8	22:10-22:15	56.7	41.6	01:10-01:15	48.8	35.8	04:10-04:15	64.2	36.4
19:15-19:20	56.1	55.4	22:15-22:20	51.1	40.8	01:15-01:20	38.3	36.6	04:15-04:20	62.3	36.5
19:20-19:25	55.1	51.6	22:20-22:25	55.9	41.0	01:20-01:25	40.3	37.1	04:20-04:25	61.5	36.2
19:25-19:30	52.8	47.7	22:25-22:30	44.6	40.4	01:25-01:30	39.4	38.0	04:25-04:30	64.7	35.8
19:30-19:35	53.2	46.5	22:30-22:35	59.3	40.6	01:30-01:35	46.7	37.5	04:30-04:35	55.0	35.4
19:35-19:40	53.4	50.1	22:35-22:40	56.3	40.2	01:35-01:40	58.8	40.9	04:35-04:40	62.6	36.8
19:40-19:45	52.4	49.4	22:40-22:45	43.5	41.0	01:40-01:45	38.7	36.6	04:40-04:45	64.2	35.8
19:45-19:50	51.9	49.9	22:45-22:50	47.7	40.5	01:45-01:50	40.5	37.5	04:45-04:50	66.0	36.2
19:50-19:55	51.7	49.8	22:50-22:55	56.1	40.7	01:50-01:55	41.1	37.6	04:50-04:55	59.0	35.4
19:55-20:00	57.1	47.9	22:55-23:00	43.1	40.3	01:55-02:00	39.9	37.1	04:55-05:00	58.6	35.8
20:00-20:05	52.2	47.4	23:00-23:05	44.1	39.8	02:00-02:05	40.4	36.8	05:00-05:05	38.2	35.6
20:05-20:10	55.4	43.6	23:05-23:10	58.0	39.1	02:05-02:10	59.5	36.9	05:05-05:10	62.3	36.0
20:10-20:15	51.4	47.3	23:10-23:15	60.0	38.9	02:10-02:15	54.7	37.1	05:10-05:15	44.6	37.5
20:15-20:20	53.6	47.4	23:15-23:20	51.8	38.1	02:15-02:20	57.5	36.3	05:15-05:20	49.4	37.6
20:20-20:25	53.4	44.3	23:20-23:25	58.3	35.8	02:20-02:25	47.8	36.0	05:20-05:25	43.5	37.3
20:25-20:30	56.2	45.2	23:25-23:30	48.9	35.3	02:25-02:30	42.2	35.9	05:25-05:30	55.8	36.2
20:30-20:35	53.9	45.2	23:30-23:35	57.3	35.6	02:30-02:35	58.0	35.5	05:30-05:35	48.5	36.8
20:35-20:40	50.1	45.0	23:35-23:40	44.3	35.6	02:35-02:40	45.8	35.9	05:35-05:40	38.6	37.2
20:40-20:45	53.6	45.2	23:40-23:45	61.0	37.4	02:40-02:45	62.4	35.8	05:40-05:45	40.4	37.0
20:45-20:50	50.5	42.9	23:45-23:50	51.4	35.0	02:45-02:50	60.4	35.8	05:45-05:50	51.8	37.5
20:50-20:55	51.4	42.3	23:50-23:55	53.7	34.5	02:50-02:55	63.6	34.6	05:50-05:55	52.0	38.4
20:55-21:00	50.7	41.5	23:55-24:00	41.9	34.9	02:55-03:00	58.9	36.6	05:55-06:00	51.3	39.4
21:00-21:05	52.7	41.0	00:00-00:05	41.5	34.5	03:00-03:05	60.3	36.1	06:00-06:05	43.1	38.7
21:05-21:10	52.3	40.0	00:05-00:10	43.5	34.2	03:05-03:10	61.7	36.2	06:05-06:10	49.7	39.8
21:10-21:15	47.5	40.3	00:10-00:15	35.6	34.4	03:10-03:15	59.4	36.8	06:10-06:15	47.4	39.2
21:15-21:20	54.1	42.7	00:15-00:20	37.0	35.2	03:15-03:20	60.5	36.5	06:15-06:20	44.8	39.0
21:20-21:25	48.0	42.2	00:20-00:25	50.5	35.7	03:20-03:25	59.9	36.3	06:20-06:25	56.4	41.2
21:25-21:30	49.8	42.1	00:25-00:30	36.5	35.1	03:25-03:30	61.9	36.1	06:25-06:30	50.4	39.7
21:30-21:35	48.4	41.3	00:30-00:35	39.7	35.0	03:30-03:35	57.6	35.9	06:30-06:35	49.8	40.6
21:35-21:40	49.8	38.7	00:35-00:40	43.3	34.8	03:35-03:40	63.6	36.6	06:35-06:40	53.0	40.8
21:40-21:45	52.5	41.8	00:40-00:45	48.8	34.8	03:40-03:45	64.0	36.6	06:40-06:45	50.8	41.1
21:45-21:50	52.1	41.5	00:45-00:50	40.3	35.0	03:45-03:50	63.1	36.4	06:45-06:50	57.2	42.5
21:50-21:55	54.4	41.5	00:50-00:55	38.1	35.6	03:50-03:55	65.9	38.7	06:50-06:55	55.9	42.9
21:55-22:00	48.3	41.1	00:55-01:00	58.6	35.5	03:55-04:00	65.0	37.6	06:55-07:00	53.4	44.0

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC097/2559

Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)		Interval Time	Noise Level For 5 minutes, dB(A)	
	Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90		Leq	L90
07:00-07:05	57.8	43.2	10:00-10:05	49.6	35.0	13:00-13:05	44.4	35.2	16:00-16:05	53.8	38.2
07:05-07:10	56.9	42.9	10:05-10:10	54.0	36.5	13:05-13:10	51.6	34.2	16:05-16:10	57.7	37.8
07:10-07:15	51.4	41.4	10:10-10:15	53.8	35.8	13:10-13:15	49.3	35.3	16:10-16:15	52.5	36.7
07:15-07:20	53.8	42.0	10:15-10:20	53.7	35.2	13:15-13:20	46.4	33.0	16:15-16:20	48.5	36.9
07:20-07:25	54.9	42.7	10:20-10:25	41.1	36.1	13:20-13:25	49.7	35.7	16:20-16:25	47.7	35.0
07:25-07:30	55.9	42.8	10:25-10:30	49.3	35.3	13:25-13:30	51.7	37.4	16:25-16:30	50.2	36.2
07:30-07:35	57.9	43.7	10:30-10:35	54.6	35.5	13:30-13:35	43.9	34.7	16:30-16:35	49.6	37.8
07:35-07:40	51.7	42.8	10:35-10:40	50.8	37.8	13:35-13:40	47.4	34.4	16:35-16:40	54.6	37.6
07:40-07:45	53.7	42.6	10:40-10:45	56.3	38.8	13:40-13:45	44.4	33.7	16:40-16:45	52.8	38.5
07:45-07:50	55.7	42.7	10:45-10:50	48.0	37.7	13:45-13:50	45.4	32.2	16:45-16:50	49.3	35.7
07:50-07:55	57.0	40.2	10:50-10:55	50.1	38.0	13:50-13:55	45.1	30.2	16:50-16:55	51.9	36.5
07:55-08:00	61.3	41.3	10:55-11:00	49.2	39.5	13:55-14:00	48.3	32.0	16:55-17:00	52.4	38.1
08:00-08:05	56.2	39.3	11:00-11:05	45.0	39.6	14:00-14:05	54.9	32.4	17:00-17:05	60.6	39.7
08:05-08:10	57.0	39.3	11:05-11:10	50.0	37.3	14:05-14:10	47.2	32.1	17:05-17:10	54.4	41.2
08:10-08:15	54.3	39.2	11:10-11:15	42.4	37.3	14:10-14:15	47.3	31.4	17:10-17:15	58.6	42.8
08:15-08:20	49.5	38.1	11:15-11:20	58.7	36.0	14:15-14:20	53.1	30.8	17:15-17:20	50.5	37.5
08:20-08:25	52.3	37.8	11:20-11:25	58.7	34.6	14:20-14:25	53.5	32.1	17:20-17:25	57.2	37.3
08:25-08:30	52.1	39.9	11:25-11:30	46.9	37.0	14:25-14:30	49.4	33.7	17:25-17:30	55.0	38.2
08:30-08:35	49.8	36.3	11:30-11:35	50.3	36.7	14:30-14:35	46.8	33.5	17:30-17:35	58.8	38.6
08:35-08:40	48.7	36.9	11:35-11:40	51.7	35.8	14:35-14:40	47.4	37.0	17:35-17:40	53.4	38.1
08:40-08:45	49.9	35.8	11:40-11:45	42.1	34.0	14:40-14:45	46.7	35.3	17:40-17:45	50.2	37.1
08:45-08:50	45.5	35.4	11:45-11:50	46.0	35.6	14:45-14:50	45.4	34.2	17:45-17:50	54.0	38.8
08:50-08:55	54.9	35.2	11:50-11:55	52.8	38.4	14:50-14:55	50.6	35.3	17:50-17:55	52.3	39.9
08:55-09:00	51.5	36.4	11:55-12:00	55.5	34.6	14:55-15:00	46.8	32.0	17:55-18:00	58.7	39.5
09:00-09:05	50.6	35.5	12:00-12:05	50.8	33.8	15:00-15:05	50.1	31.2	18:00-18:05	47.8	38.3
09:05-09:10	49.7	36.1	12:05-12:10	50.7	36.5	15:05-15:10	42.8	30.6	18:05-18:10	53.2	40.0
09:10-09:15	53.6	39.5	12:10-12:15	46.2	35.7	15:10-15:15	44.2	30.2	18:10-18:15	50.1	39.8
09:15-09:20	53.2	37.6	12:15-12:20	51.2	35.6	15:15-15:20	49.5	33.4	18:15-18:20	57.9	43.5
09:20-09:25	53.8	34.7	12:20-12:25	41.8	32.9	15:20-15:25	48.4	35.3	18:20-18:25	53.5	51.7
09:25-09:30	45.4	32.9	12:25-12:30	53.2	33.2	15:25-15:30	45.6	35.3	18:25-18:30	48.4	40.6
09:30-09:35	47.9	32.6	12:30-12:35	53.0	32.8	15:30-15:35	48.3	37.9	18:30-18:35	56.0	40.8
09:35-09:40	48.9	32.4	12:35-12:40	48.9	34.3	15:35-15:40	48.7	35.5	18:35-18:40	61.8	40.4
09:40-09:45	46.4	37.0	12:40-12:45	45.2	34.9	15:40-15:45	47.9	38.3	18:40-18:45	58.7	40.4
09:45-09:50	52.4	35.6	12:45-12:50	53.3	33.7	15:45-15:50	52.3	36.2	18:45-18:50	50.4	41.3
09:50-09:55	43.4	32.8	12:50-12:55	49.3	31.3	15:50-15:55	42.5	35.9	18:50-18:55	51.5	44.0
09:55-10:00	56.3	34.4	12:55-13:00	45.1	34.7	15:55-16:00	52.0	36.1	18:55-19:00	52.3	47.2

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.๖-099-จ-4850

Laboratory Registered No. 2-0099

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 13-14, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC098/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
19:00 – 20:00	53.0	74.8	57.2	54.8	49.5	47.4
20:00 – 21:00	57.2	87.8	59.4	58.7	49.2	47.4
21:00 – 22:00	51.7	78.7	54.0	52.6	44.3	42.9
22:00 – 23:00	48.5	71.5	52.2	49.3	45.5	44.0
23:00 – 24:00	46.6	65.7	50.7	47.5	44.0	42.9
00:00 – 01:00	43.1	64.1	49.2	46.3	37.4	35.6
01:00 – 02:00	42.4	77.6	44.7	43.0	37.0	35.8
02:00 – 03:00	38.0	55.0	40.0	39.2	37.3	36.3
03:00 – 04:00	42.4	70.4	43.9	43.0	35.0	34.0
04:00 – 05:00	40.0	68.1	42.3	41.0	35.2	34.2
05:00 – 06:00	41.1	69.1	44.7	41.3	36.7	35.3
06:00 – 07:00	47.1	68.3	53.4	49.7	41.1	38.2
07:00 – 08:00	52.5	77.7	58.2	54.4	42.0	39.1
08:00 – 09:00	50.5	72.3	57.2	53.3	41.2	36.4
09:00 – 10:00	49.9	76.4	56.0	51.3	38.5	34.1
10:00 – 11:00	49.4	71.4	56.2	52.5	41.0	35.7
11:00 – 12:00	56.6	81.8	64.0	58.2	43.7	36.1
12:00 – 13:00	48.9	71.8	55.5	50.6	39.4	35.2
13:00 – 14:00	47.3	68.5	54.2	48.8	39.2	35.2
14:00 – 15:00	51.5	81.4	54.4	52.1	43.5	39.7
15:00 – 16:00	49.3	78.2	54.3	51.1	44.3	40.4
16:00 – 17:00	55.8	84.8	61.4	57.7	48.3	44.7
17:00 – 18:00	52.8	80.5	58.3	55.5	45.8	41.2
18:00 – 19:00	53.3	77.2	58.7	55.9	47.6	43.7
24 Hours Measurement	**51.2**	**87.8**	**56.5**	**53.1**	**44.0**	**41.2**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**53.6**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.๖-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.๖-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 14-15, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC098/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
19:00 – 20:00	52.0	68.9	57.0	54.7	49.0	46.7
20:00 – 21:00	52.1	74.0	56.7	53.8	49.0	46.7
21:00 – 22:00	57.1	84.4	63.9	61.4	48.9	46.4
22:00 – 23:00	48.1	67.9	52.0	49.0	45.2	44.7
23:00 – 24:00	47.4	67.0	51.6	49.7	45.5	43.5
00:00 – 01:00	44.0	71.0	47.8	45.0	41.2	39.4
01:00 – 02:00	48.8	74.5	55.1	51.4	40.6	37.4
02:00 – 03:00	40.0	62.7	45.2	42.2	37.0	35.3
03:00 – 04:00	47.0	75.8	49.5	48.1	35.4	34.3
04:00 – 05:00	35.9	54.3	38.0	37.1	35.1	34.0
05:00 – 06:00	45.5	69.7	51.8	46.0	37.7	35.8
06:00 – 07:00	52.5	75.0	59.2	55.7	42.7	39.1
07:00 – 08:00	55.9	81.0	62.7	58.9	46.5	40.7
08:00 – 09:00	52.5	74.5	59.1	55.4	41.9	37.4
09:00 – 10:00	51.1	77.4	55.8	53.0	39.7	35.3
10:00 – 11:00	52.1	79.7	56.8	52.8	40.0	34.7
11:00 – 12:00	49.1	72.8	55.3	51.6	36.5	31.4
12:00 – 13:00	49.6	73.3	55.2	49.7	35.8	31.2
13:00 – 14:00	49.0	76.7	54.8	50.5	38.5	33.5
14:00 – 15:00	49.7	75.5	55.6	51.4	41.8	37.2
15:00 – 16:00	49.9	68.3	56.9	52.3	40.4	36.4
16:00 – 17:00	52.1	80.1	57.7	54.0	41.9	37.0
17:00 – 18:00	53.7	75.2	60.0	57.0	46.0	39.8
18:00 – 19:00	50.7	71.5	57.3	54.1	43.5	41.2
24 Hours Measurement	**51.2**	**84.4**	**57.2**	**53.9**	**43.7**	**40.8**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**55.0**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 15-16, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC098/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
19:00 – 20:00	50.9	73.5	56.6	53.3	46.6	45.1
20:00 – 21:00	50.9	72.3	56.1	53.0	48.1	45.4
21:00 – 22:00	49.9	68.9	54.2	51.4	48.0	45.0
22:00 – 23:00	45.8	67.4	50.8	46.8	42.2	41.3
23:00 – 24:00	44.4	64.4	45.9	44.5	43.2	42.3
00:00 – 01:00	49.6	61.7	50.9	50.5	49.5	48.0
01:00 – 02:00	48.1	62.2	50.2	49.5	48.0	45.3
02:00 – 03:00	47.2	70.8	48.0	47.5	47.0	45.9
03:00 – 04:00	49.5	74.5	50.7	50.2	46.1	44.8
04:00 – 05:00	47.4	69.8	50.1	48.3	45.6	44.5
05:00 – 06:00	49.9	76.3	55.3	51.2	37.6	35.4
06:00 – 07:00	52.9	76.7	58.7	54.8	43.7	39.8
07:00 – 08:00	54.9	80.2	61.3	58.4	46.6	41.2
08:00 – 09:00	50.9	74.4	57.6	54.2	42.0	36.9
09:00 – 10:00	48.0	68.7	54.7	50.2	40.0	35.8
10:00 – 11:00	51.9	81.2	54.6	53.0	37.7	33.7
11:00 – 12:00	51.1	81.8	55.8	52.6	40.3	34.6
12:00 – 13:00	51.4	76.6	57.5	52.9	41.5	36.5
13:00 – 14:00	52.5	78.4	57.5	53.2	45.7	41.6
14:00 – 15:00	62.0	78.6	64.8	63.8	61.6	59.3
15:00 – 16:00	55.0	87.1	57.9	55.7	47.5	42.7
16:00 – 17:00	52.0	77.1	57.4	54.3	43.0	39.0
17:00 – 18:00	59.5	91.2	62.7	60.5	46.2	41.7
18:00 – 19:00	50.5	72.7	56.8	53.5	44.6	42.0
24 Hours Measurement	**53.4**	**91.2**	**57.5**	**55.1**	**49.7**	**47.3**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**56.8**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 16-17, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC098/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
19:00 – 20:00	56.7	73.0	63.7	61.8	47.6	44.8
20:00 – 21:00	61.3	73.5	66.0	65.2	59.7	47.9
21:00 – 22:00	60.0	79.5	66.6	64.9	54.1	44.8
22:00 – 23:00	59.8	72.4	67.3	65.7	46.7	41.5
23:00 – 24:00	58.6	71.7	65.8	63.9	49.8	41.3
00:00 – 01:00	62.4	74.0	68.4	66.8	58.9	44.4
01:00 – 02:00	63.8	73.6	69.4	68.3	60.6	46.6
02:00 – 03:00	66.2	74.7	71.0	70.4	64.4	40.1
03:00 – 04:00	63.5	76.0	69.8	68.7	57.7	35.7
04:00 – 05:00	63.5	74.9	69.2	68.1	60.2	47.4
05:00 – 06:00	57.5	73.9	64.8	62.5	47.4	42.0
06:00 – 07:00	54.4	77.9	59.8	56.3	44.4	40.6
07:00 – 08:00	56.0	76.5	61.9	58.5	47.6	42.2
08:00 – 09:00	54.4	73.5	60.9	58.1	48.6	40.6
09:00 – 10:00	50.4	72.5	56.0	52.7	44.9	40.9
10:00 – 11:00	59.1	87.8	61.8	60.2	45.0	41.0
11:00 – 12:00	51.7	75.2	58.1	53.7	42.5	38.4
12:00 – 13:00	50.7	76.5	56.0	52.0	40.2	36.1
13:00 – 14:00	52.4	77.7	57.9	53.0	39.9	35.9
14:00 – 15:00	52.5	83.2	55.6	53.9	39.7	35.3
15:00 – 16:00	50.5	74.7	57.3	52.7	41.8	37.5
16:00 – 17:00	55.1	78.1	61.4	56.8	45.2	39.7
17:00 – 18:00	53.1	77.5	59.4	56.0	44.4	39.6
18:00 – 19:00	51.1	76.5	57.6	54.5	45.1	41.5
24 Hours Measurement	**59.4**	**87.8**	**65.2**	**63.8**	**55.3**	**42.5**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**68.2**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY

envi_research
ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.

Environment Research & Technology Company Limited
25/113-114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Tel. 0-2954-7745-6 Fax 0-2954-7747
E-mail : envi@enviresearch.co.th
www.enviresearch.co.th

ANALYSIS REPORT

Customer Name : TEAM Consulting Engineering and Management Co., Ltd.
Address : 151 Nuan Chan Road, Nuan Chan, Bueng Kum, Bangkok 10230
Project Name : โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมปลวกแดง
Project Location : ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : **บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง**
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0733728 E, 1434034 N
Measured Date : February 17-18, 2016
Measured By : Mr.Metikrai Somton (Personnel of Environment Research & Technology Co., Ltd.)
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Type II, RION Model NL-42 Serial Number 00157458
Reported Number : NCC098/2559

Interval Time	Noise Level, dB(A)					
	Leq	Lmax	L5	L10	L50	L90
19:00 – 20:00	53.9	75.7	58.3	55.7	51.7	49.9
20:00 – 21:00	53.1	74.2	58.7	56.8	48.6	45.2
21:00 – 22:00	51.4	69.9	58.5	55.9	45.1	41.3
22:00 – 23:00	53.9	70.1	61.6	59.2	43.0	40.8
23:00 – 24:00	56.0	82.3	62.9	61.3	46.6	37.1
00:00 – 01:00	49.3	69.4	56.0	54.6	36.2	35.0
01:00 – 02:00	49.1	76.5	55.2	51.6	41.8	37.5
02:00 – 03:00	58.5	73.3	66.1	64.1	43.9	36.1
03:00 – 04:00	62.5	74.9	69.4	67.9	55.1	36.7
04:00 – 05:00	63.1	75.1	70.4	68.8	53.5	36.0
05:00 – 06:00	53.6	73.9	61.5	59.2	38.8	37.3
06:00 – 07:00	52.8	75.9	59.0	54.9	44.2	41.1
07:00 – 08:00	56.5	85.2	61.5	58.6	47.5	42.5
08:00 – 09:00	52.9	77.1	58.8	55.3	43.2	37.8
09:00 – 10:00	51.6	75.3	56.3	52.0	41.3	35.6
10:00 – 11:00	52.2	75.8	57.2	52.9	40.8	37.0
11:00 – 12:00	53.3	82.5	57.2	53.8	40.5	36.7
12:00 – 13:00	50.3	73.9	55.4	51.0	39.4	34.3
13:00 – 14:00	48.2	69.4	54.8	50.3	39.9	34.4
14:00 – 15:00	50.3	73.8	56.0	51.6	38.9	33.7
15:00 – 16:00	48.7	74.7	53.5	49.3	39.8	35.3
16:00 – 17:00	52.7	80.6	58.1	55.0	41.6	37.2
17:00 – 18:00	56.5	84.3	62.3	58.4	45.5	39.4
18:00 – 19:00	55.6	83.6	61.3	55.9	47.9	44.4
24 Hours Measurement	**55.7**	**85.2**	**62.3**	**60.1**	**47.0**	**40.8**
Standard[1/]	**70**	**115**	-	-	-	-
Ldn	**64.0**	-	-	-	-	-

Remark : [1/] Notification of National Environmental Board, No.15, B.E.2540 (1997) under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.114 Part 27D dated April 3, B.E.2540 (1997).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Analyst No.ว-099-จ-4850

(Ms.Panicha Promchai)
Lab. Supervisor No.ว-099-ค-2414

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY