

bib 7036

bl 9115.

610/403

บริษัท ไทยนิวตซ์ สตีล จำกัด

รายงานฉบับย่อ

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน

สวนอุตสาหกรรมระยอง

จัดทำโดย

50199

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

อ.
665.74
ค53ค

ตุลาคม 2542

bib 7036

bh 9115

G10/403

บริษัท ไทยนิวตริล สตีล จำกัด

รายงานฉบับย่อ

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน

สวนอุตสาหกรรมระยอง

จัดทำโดย

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

ตุลาคม 2542



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD.

๓๙ ถนนลาดพร้าว รอย ๑๒๕ แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐
39 LADPRAO 124 RD., WANGTHONGLANG, BANGKOK 10310
☎ (66 2) 9343233-47 Fax : (66 2) 9343248 Internet Email : cot@ksc.net.th



สมาชิกของสมาคม วิศวกรที่ปรึกษาแห่งประเทศไทย
MEMBER OF THE CONSULTING ENGINEERING ASSOCIATION OF THAILAND

Our Ref. EIA99653/403908A

15 ตุลาคม 2542

เรื่อง ขอส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงงานผลิตเหล็กไร้สนิมรีดเย็น
ของ บริษัท ไทยน็อกซ์ สตีล จำกัด

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับหลัก จำนวน 4 เล่ม
2. รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับย่อ จำนวน 7 เล่ม

ตามที่ บริษัท ไทยน็อกซ์ สตีล จำกัด ได้มอบหมายให้ บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ดำเนินการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตเหล็กไร้สนิมรีดเย็น ของบริษัท ไทยน็อกซ์ สตีล จำกัด ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ซึ่ง รายงานดังกล่าวได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) แล้ว นั้น บริษัทที่ปรึกษาขอส่งมอบรายงานฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวต่อ สผ. มาพร้อมกับจดหมายฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางมินา พิทยโสภณกิจ)

กรรมการบริหาร



แบบ สว.๔

ใบอนุญาต

เป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษา
และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ใบอนุญาตที่ ๓/๒๕๔๑

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๔ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้แก่ บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด เพื่อแสดงว่าเป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษา และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีกำหนด ๕ ปี ตั้งแต่วันที่ ๔ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๑ ถึงวันที่ ๗ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๖ โดยกำหนดเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑).....ไม่มีเงื่อนไข.....

(๒).....

(๓).....

(๔).....

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๔๑

(นายศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

หนังสือรับรองการจัดทำรายงาน

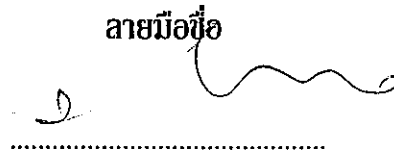
15 พฤศจิกายน 2542

หนังสือฉบับนี้รับรองว่าบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด เป็นผู้จัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตเหล็กไร้สนิมรีดเย็นของ Thainox Steel Co.,Ltd. ตั้งอยู่ที่สวนอุตสาหกรรมระยอง อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง เพื่อประกอบการขออนุญาตก่อสร้างและดำเนินการ โดยคณะผู้ชำนาญการและเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการจัดทำรายงานดังต่อไปนี้

ผู้ชำนาญการ

นางมีนา พิทยโสภณกิจ

ลายมือชื่อ



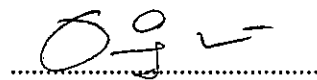
เจ้าหน้าที่ผู้ร่วมทำรายงาน

นางสาวชนิษฐา ทักษิณ

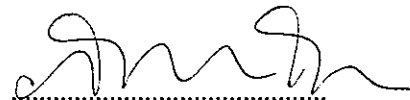
นายสมคิด พุ่มฉัตร

นางสาวกัทรียา ลิ้มพงษ์

ลายมือชื่อ

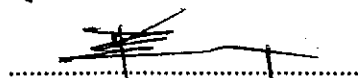








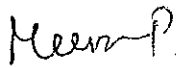
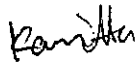
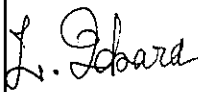
บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด
CONSULTANTS OF TECHNOLOGY CO., LTD



(นายพิสิฐ พุฒิไพโรจน์)

กรรมการผู้จัดการ

TEAM MEMBER

STUDIES/TEAM	EDUCATION	ADDRESS	OFFICE	SIGNATURE
- Hydrology and Water Resources - Climate/Air Quality - Wastewater Management - Suggestion to any team members Mrs. Meena Pittayasoponkij	M.Sc. (Environmental Science)	39 Ladprao 124 Rd., Wang Thong Lang, Bangkok	Consultants of Technology Co.,Ltd.	
- Air Quality and Noise - Water Quality - Hydrology and Water Resources - Solid Wastes Disposal and Management Miss Kanitta Tuksin	B.Sc. (Environmental Science)	39 Ladprao 124 Rd., Wang Thong Lang, Bangkok	Consultants of Technology Co.,Ltd.	
- Wastewater Treatment - Noise Level - Occupational Health and Safety - Hazardous Waste Management Mr. Idsara Losuwan	M.Eng. (Chemical Engineering)	39 Ladprao 124 Rd., Wang Thong Lang, Bangkok	Consultants of Technology Co.,Ltd.	
- Ecological Resources - Topography - Geology and Soil - Transportation - Water Quality - Socio-Economic Study Mr. Somkid Phumchat	B.Sc. (Public Health) Majoring Sanitary Science	39 Ladprao 124 Rd., Wang Thong Lang, Bangkok	Consultants of Technology Co.,Ltd.	
- Land Use Pattern - Water Supply - Electricity Supply - Public Health - Aesthetic - Drainage and Flood Control Miss Pattareeya Limpong	B.Sc. (Environmental Science)	39 Ladprao 124 Rd., Wang Thong Lang, Bangkok	Consultants of Technology Co.,Ltd.	

TEAM MEMBER

NAME	STUDIES ITEM	WEIGHTING (%)
1. Ms. Meena Pittayasoponkij	- Hydrology and Water Resources - Climate/Air Quality - Wastewater Management - Suggestion to any team members	10
2. Miss Kanitta Tuksin	- Air Quality and Noise - Water Quality - Hydrology and Water Resources - Solid Wastes Disposal and Management	25
3. Mr. Idsara Losuwan	- Wastewater Treatment - Noise Level - Occupational Health and Safety - Hazardous Waste Management	25
4. Mr. Somkid Phumchat	- Ecological Resources - Topography - Geology and Soil - Transportation - Water Quality - Socio-Economic Study	20
5. Miss Pattareya Limpong	- Land Use Pattern - Water Supply - Electricity Supply - Public Health - Aesthetic - Drainage and Flood Control	20

สารบัญ

สารบัญรูป

สารบัญตาราง

1.	ความนำ	1
2.	รายละเอียดโครงการ	1
2.1	สถานที่ตั้งและขนาดของโครงการ	1
2.2	วัตถุประสงค์ การจัดการ และการขนส่ง	1
2.3	ผลิตภัณฑ์	7
2.4	การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์	7
2.5	กระบวนการผลิต	7
2.6	เชื้อเพลิง	15
2.7	การใช้น้ำ	17
2.8	ไฟฟ้าและพลังงาน	20
2.9	ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	25
2.10	มลสารและการควบคุม	25
2.11	การบริหารโครงการและจำนวนพนักงาน	49
2.12	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	49
2.13	พื้นที่สีเขียว	68
3.	การศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	70

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1	2
รูปที่ 2	3
รูปที่ 3	10
รูปที่ 4	11
รูปที่ 5	13
รูปที่ 5-1	18
รูปที่ 5-2	19
รูปที่ 6	21
รูปที่ 7	22
รูปที่ 8	23
รูปที่ 9	24
รูปที่ 10	26
รูปที่ 11	27
รูปที่ 11-1	31
รูปที่ 11-2	33
รูปที่ 11-3	34
รูปที่ 11-4	35
รูปที่ 11-5	36
รูปที่ 11-6	38
รูปที่ 12	42
รูปที่ 13	44
รูปที่ 13-1	46
รูปที่ 14	50
รูปที่ 15	52
รูปที่ 16	53
รูปที่ 17	54
รูปที่ 18	55
รูปที่ 19	56
รูปที่ 19-1	61
รูปที่ 20	69
รูปที่ 21	71

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 0-1	สารเคมีที่ใช้ในโครงการ	8
ตารางที่ 1	แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการ	29
ตารางที่ 2	แหล่งกำเนิดมลสารและการควบคุมมลสารของโครงการ	39
ตารางที่ 3	ผลการคาดคะเนผลกระทบจากปริมาณมลสารของโครงการ กรณีดำเนินการปกติ	40
ตารางที่ 4	ผลการคาดคะเนผลกระทบจากปริมาณมลสารของโครงการกรณีอุปกรณ์ ควบคุมมลสารผิดปกติ	41
ตารางที่ 5	คุณภาพน้ำเสียหลังผ่านการบำบัดแล้วของโครงการ	47
ตารางที่ 3-1	สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	72

รายงานฉบับย่อ
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน
บริษัท ไทยน็อคซ์ สตีล จำกัด

1. ความนำ

บริษัท ไทยน็อคซ์ สตีล จำกัด เป็นบริษัทร่วมทุนกับต่างประเทศ โดยประกอบด้วย 3 ประเทศ คือ ไทย ฝรั่งเศสและญี่ปุ่น ได้ก่อตั้งโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนขึ้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง (Rayong Industrial Park, RIP) กิ่งอำเภอนิคมน้ำจืด จังหวัดระยอง เพื่อเป็นการรองรับตลาดของเหล็กรีดร้อนในประเทศและต่างประเทศซึ่งมีความต้องการเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 10 ต่อปี

ในปัจจุบันมีโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนของโครงการอยู่เดิมแล้ว ในที่นี้จะเรียกว่า “โครงการระยะที่ 1” ซึ่งก่อตั้งและเปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2536 ด้วยกำลังการผลิตทั้งหมด 60,000 ตัน/ปี วัตถุดิบที่ใช้เป็นเหล็กขาว (Austenitic Coil) และเหล็กดำ (Ferritic Coil) ที่ส่งเข้ามาจากญี่ปุ่นและฝรั่งเศส โครงการเดิมนี้ไม่มีการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการมีแผนที่จะขยายโครงการ (จะเรียกว่าโครงการระยะที่ 2) เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 160,000 ตัน/ปี โดยจะติดตั้งเครื่องจักรเพิ่มขึ้นในพื้นที่โรงงานเดิม ได้แก่ เครื่องรีดร้อน Sendzimir Mill จำนวน 1 เครื่อง เครื่องตัดขอบข้าง (Slitting Line) 1 เครื่อง และ Bright Annealing Line ใหม่ 1 ชุด ใช้เวลาก่อสร้าง 34 เดือน ดังแสดงในแผนผังโครงการรูปที่ 1

ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมครั้งนี้ จะศึกษาทั้งโครงการเดิมและโครงการขยายควบคู่พร้อมกัน โดยศึกษาทบทวนโครงการเดิมทั้งหมดร่วมด้วย

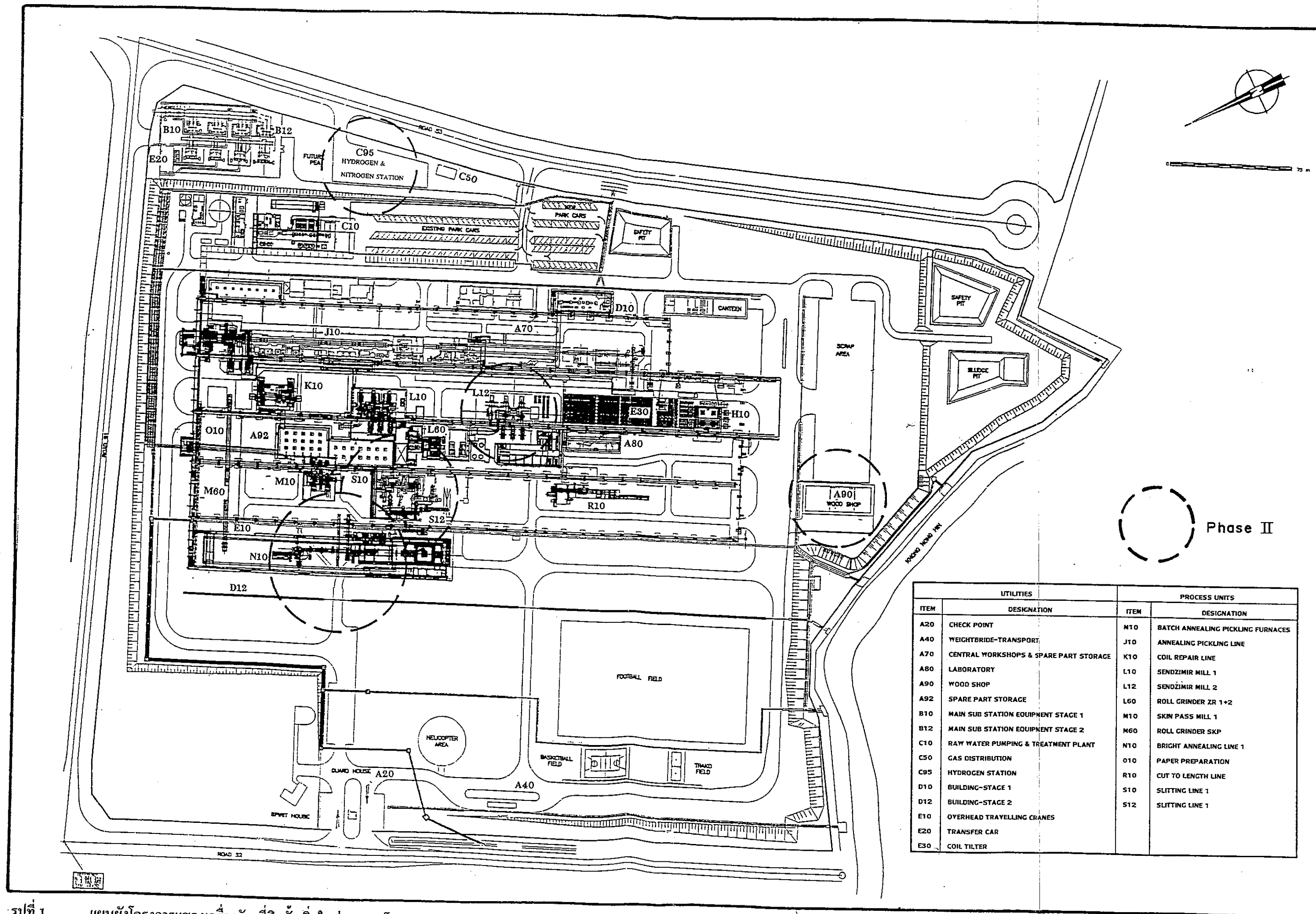
2. รายละเอียดโครงการ

2.1 สถานที่ตั้งและขนาดของโครงการ

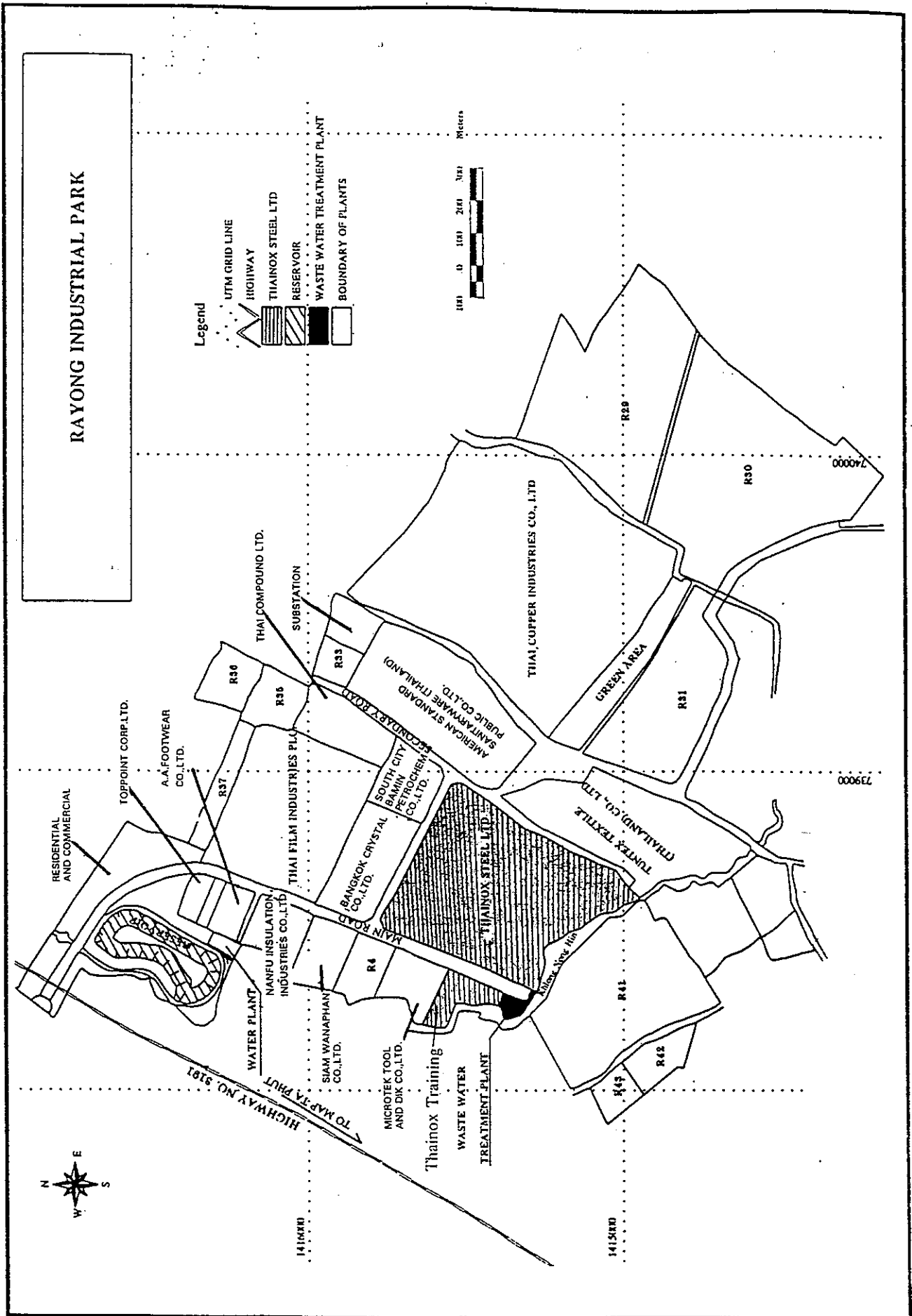
โครงการผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน ของ บริษัท ไทยน็อคซ์ สตีล จำกัด ตั้งอยู่บนเนื้อที่ประมาณ 200,000 ตารางเมตร หรือ 125 ไร่ ในสวนอุตสาหกรรมระยอง (รูปที่ 2) ซึ่งตั้งอยู่ริมถนนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3191 ห่างจากแยกมาบ่า 4 กิโลเมตร โดยห่างจากท่าเรือมาบ่า 15 กิโลเมตร ซึ่งใช้เป็นท่าเรือในการขนส่งวัตถุดิบที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ และขนส่งผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออก

2.2 วัตถุดิบ การจัดการ และการขนส่ง

เดิมโครงการมีกำลังการผลิต 60,000 ตัน/ปี โดยการนำเข้า Black Coil ซึ่งมีโครเมียมเป็นองค์ประกอบร้อยละ 16-20 นิกเกิลร้อยละ 15 ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ประมาณ 71,000 ตัน/ปี ขนส่งผ่าน



รูปที่ 1 แผนผังโครงการแสดงเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มในส่วนขยายโครงการ



รูปที่ 2 ที่ตั้งโครงการของบริษัท ไทยน็อกซ์ สตีล จำกัด ในสวนอุตสาหกรรมระยองอินดัสเทรียล

ท่าเรือมาบตาพุด ส่วนสารเคมี เช่น กรดซัลฟูริก กรดไนตริก จะขนส่งทางรถยนต์ เมื่อโครงการขยายกำลังการผลิตเป็น 160,000 ตัน/ปี จึงนำเข้า Black Coil/Ferritic ประมาณ 9,000 ตัน/ปี และนำเข้า White Coil/Austenitic ประมาณ 172,900 ตัน/ปี

วัตถุประสงค์ของการใช้วัตถุดิบและสารเคมีทุกชนิดตาม อธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

(1) Austenitic coil

เป็นม้วนเหล็กนำเข้าที่ใช้เป็นวัตถุดิบของโครงการ ลักษณะเป็นสแตนเลสชนิดที่มีองค์ประกอบนิกเกิล (Ni) ผสมอยู่ประมาณร้อยละ 8 ± 1 มีคุณภาพดี มี oxide ของเหล็กเกาะอยู่ที่ผิวน้อย บางครั้งเรียก white coil คุณสมบัติของเหล็กชนิดนี้จะไม่แข็งเปราะสามารถนำไปขึ้นรูปได้ง่าย

(2) Ferritic coil

เป็นสแตนเลสอีกชนิดหนึ่ง มีองค์ประกอบเป็นโครเมียม (Cr) ประมาณร้อยละ 18 นิกเกิล (Ni) มีน้อย ใช้เป็นวัตถุดิบของโครงการ คุณสมบัติของเหล็กชนิดนี้จะมีคามแข็งของเนื้อเหล็กมากกว่า Austenitic บางครั้งเรียก black coil

(3) Austenitic welding wire

เป็นลวดเชื่อมสำหรับต่อแผ่นม้วนสแตนเลสชนิด Austenitic coil

(4) Ferritic welding wire

เป็นลวดเชื่อมสำหรับต่อแผ่นม้วนสแตนเลสชนิด Ferritic coil

(5) Special paper

เป็นกระดาษที่ใช้ห่อผิวม้วนสแตนเลสเพื่อป้องกันผิวของสแตนเลสในช่วงม้วนเก็บเป็น Coil โดยใช้ม้วนเข้าไปในช่วง winding ผิวสแตนเลสแต่ละช่วงจะไม่สัมผัสกัน ลักษณะเป็นกระดาษพิเศษที่มีเส้นใยเหนียว

(6) Plastic coating

เป็นพลาสติกที่ใช้ในการเคลือบผิว สำหรับกันรอยขีดข่วนขณะตัดขอบ ซึ่งเป็นความต้องการของลูกค้าบางรายจะระบุมา

(7) Sand paper

เป็นกระดาษทรายที่ใช้ใน glinding line สำหรับซ่อมผิวหน้าสแตนเลสที่เสีย มีรอยขีดข่วนบนผิว

(8) Packing wood

เป็นไม้สำหรับรองม้วนสเตนเลสเพื่อสะดวกในการจัดเก็บและการขนส่ง

(9) Packing paper

เป็นกระดาษห่อม้วนเหล็กที่สำเร็จเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว เพื่อส่งให้ลูกค้าต่อไป

(10) Metallic Shot Blasting

มีลักษณะเป็นเม็ดสเตนเลสกลมขนาดเล็กคล้ายผงน้ำตาลทราย ใช้ในการพ่นทำความสะอาดผิวเหล็ก กรณีที่ใช้ black coil ในการผลิต เนื่องจาก black coil จะมีสนิมเหล็กที่ผิวเหล็กมาก การล้างทำความสะอาดด้วย acid pickling ไม่สามารถทำความสะอาดได้หมด จึงต้องนำมาทำความสะอาดที่เครื่อง Shot blasting machine อีกครั้ง โดยจะพ่นเม็ดเหล็กไปกระทบผิวเหล็ก ด้วยความดันสูงทำให้สนิมเหล็กหลุดออกไป และจะทำในระบบปิดของเครื่อง Shot Blasting machine การใช้ shot blasting นี้จะใช้เฉพาะในกรณีที่ใช้ black coil ในการผลิต ปัจจุบันไม่ใช้แล้วเนื่องจากโครงการลดการผลิตที่ใช้ black coil ลง โดยจะใช้แต่ white coil ทำให้การใช้ shot blasting จึงไม่จำเป็นไปด้วย

(11) Rolling Oil (Oil ZR1)

เป็นน้ำมันหล่อลื่นพิเศษสำหรับใช้ในการรีดเย็นที่เครื่องรีดเย็น (Cold Rolling Mill) เนื่องจากในการรีดจะมีแรงเสียดทานสูง ทำให้เกิดความร้อนสูงได้ จึงต้องฉีดย่น้ำมันหล่อลื่นซึ่งมีคุณสมบัติเป็น Vegetable oil ช่วยลดแรงเสียดทานและหล่อเย็น น้ำมันหล่อลื่นนี้โครงการสั่งซื้อจากฝรั่งเศส เก็บกักในถัง ปริมาณเก็บกัก 32,800 ลิตร

(12) กรดไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF)

โครงการใช้กรดไฮโดรเจนฟลูออไรด์ความเข้มข้น 70% ในกระบวนการล้างผิวสเตนเลส (Pickling process) โดยเป็นส่วนผสมใน mix acid pickling ช่วยทำให้ผิวเป็นมันวาวใส กรดไฮโดรเจนฟลูออไรด์จะเก็บกักในถังเก็บกักขนาด 30 ลูกบาศก์เมตร การป้องกันการหกรั่วไหลจะมีค้อนกรรตรอบถังเพื่อกักไว้กรณีเกิดการหกรั่วไหล

(13) ปูนขาว (Lime)

ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย สำหรับปรับ pH ให้เป็นกลาง โครงการเก็บในถุงพลาสติก และเก็บไว้ในโรงเก็บกากสารเคมี

(14) กรดไนตริก (HNO_3)

โครงการใช้กรดไนตริกความเข้มข้น 68% ในกระบวนการล้างผิวสเตนเลส โดยเป็นส่วนผสมใน mix acid pickling เพื่อกำจัดความสกปรกและทำให้ผิวสเตนเลสเป็นมันวาว ซึ่งจะเก็บไว้

ในถังเก็บกากขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร การป้องกันการหกรั่วไหลจะมีคันคอนกรีตรอบถังเพื่อกักไว้
กรณีเกิดการหกรั่วไหล

(15) กรดซัลฟูริก (H_2SO_4)

โครงการใช้กรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ 98 ในกระบวนการทำความสะอาดผิว
สแตนเลสด้วยเคมี (Pickling process) เพื่อให้ผิวสแตนเลสสะอาดก่อนที่จะนำไปรีด กรดซัลฟูริกจะ
เก็บกักในถังเก็บกากขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร การป้องกันการหกรั่วไหลจะมีคันคอนกรีตรอบถังเพื่อกัก
ไว้กรณีเกิดการหกรั่วไหล

(16) โซเดียมไบซัลเฟต (Na_2SO_4)

โครงการใช้ในกระบวนการล้างผิวหน้าสแตนเลส (Pickling process) เก็บกักในถุง
พลาสติกชนิดหนา ปริมาณเก็บกัก 6 ตัน โดยเก็บไว้ในโรงเก็บกากสารเคมี

(17) โซเดียมไฮดรอกไซด์ ($NaOH$)

โครงการใช้ $NaOH$ ความเข้มข้น 50% ในการปรับความเป็นกรด-ด่างในระบบผลิต
น้ำประปา โดย $NaOH$ จะเก็บไว้ในถัง PVC ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร ในอาคารเก็บสารเคมี

(18) โซเดียมเบตาไบซัลไฟด์ ($NaHSO_3$)

ใช้ในการบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยใช้ในการบำบัดโครเมียม ซึ่งจะเปลี่ยน Cr^{6+}
ให้เป็น Cr^{3+} โครงการเก็บไว้ในถุงพลาสติก และเก็บไว้ในโรงเก็บกากสารเคมี

(19) Lubricant material

น้ำมันหล่อลื่นเป็นพวกน้ำมันไฮดรอลิก คที่ใช้หล่อลื่นเครื่องจักร บรรจุในถังเก็บกาก
ขนาด 22,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง ลักษณะเป็นระบบปิด คือการใช้ น้ำมันหล่อลื่นนี้เป็นลักษณะ Close
circuit น้ำมันที่เหลือใช้จะวนกลับมาใช้ใหม่โดยถังหนึ่งจะเป็นน้ำมันสะอาด อีกถังเป็นน้ำมันที่ผ่าน
การใช้แล้วรอหมุนเวียนไปใช้อีก การรับน้ำมันจากผู้ขายจะมีจุดถ่ายเทน้ำมันโดยตรงจากรถ แล้วผ่าน
ท่อเข้าสู่ถังที่อยู่ภายในตัวอาคารผลิต ที่จุดรับน้ำมันจะมีการยกขอบพื้นเพื่อกรณีหกรั่วไหลสามารถทำ
ความสะอาดได้สะดวก แต่จะหกรั่วไหลน้อยมาก และยังมีถังรองรับหยดขณะถ่ายน้ำมันด้วย

(20) กรดไฮโดรคลอริก (HCl)

โครงการใช้ HCl ความเข้มข้นร้อยละ 35 ค่าความเข้มข้นกรด-ด่างในน้ำของระบบ
ผลิตน้ำประปา โดยเก็บไว้ในถัง PVC ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร

(21) คลอรีน (Chlorine)

โครงการใช้คลอรีนในระบบผลิตน้ำประปาเพื่อที่จะฆ่าเชื้อโรคและแบคทีเรีย
โครงการเก็บกักปริมาณ 50 กิโลกรัม โดยเก็บใส่ drum

(22) กรดซิตริก (Citric acid)

โครงการใช้ในการบำบัดน้ำเสียของโครงการ เก็บไว้ในถุงพลาสติกแล้วเก็บในโรง
เก็บกักสารเคมี

สำหรับสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการ ลักษณะการใช้ประโยชน์
การเก็บกัก และการป้องกันการหกรั่วไหล แสดงในตารางที่ 0-1 ซึ่งจะเห็นว่าลักษณะการใช้สารเคมี
ในกระบวนการผลิตของโครงการ เป็นการใช้ในกระบวนการทำความสะอาดผิวเหล็กด้วยสารเคมี
(pickling process) ได้แก่ H_2SO_4 , HNO_3 , HF และ Na_2SO_4 นอกจากนั้นเป็นสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการ
ปรับปรุงคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย โดยสารเคมีที่เป็นของเหลวจะเก็บกักโดยใช้ถังเก็บกัก
(Drum/Tank) ถ้าเป็นของแข็งจะใส่ถุง ส่วนสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ H_2SO_4 , HNO_3
และ HF จะเก็บในถังเก็บขนาด 50, 50 และ 30 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

สำหรับการป้องกันการหกรั่วไหลของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการ pickling line นั้น
บริเวณรอบถังเก็บจะมีคันคอนกรีตเพื่อรวบรวมสารเคมีกรณีที่เกิดการหกรั่วไหล ดังนั้นในขณะสูบ
ถ่ายสารเคมีไปใช้ในกระบวนการผลิตหากมีการหกรั่วไหล สารเคมีต่าง ๆ จะถูกกักอยู่ในคันคอนกรีต
ซึ่งจะทำความสะอาดได้ทันที

2.3 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์หลักของโครงการ คือ เหล็กไร้สนิมรีดเย็น โดยจะทำการผลิต 160,000 ตัน/ปี
ตลาดในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จะเป็นตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ

2.4 การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

การขนส่งวัตถุดิบก่อสร้างคาดว่าจะประมาณ 25 เที่ยว/วัน การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จะ
ขนส่งโดยรถบรรทุกขนาด 30 ตัน โดยขนส่งวัตถุดิบประมาณ 440 เที่ยว ต่อ 8 วัน และขนส่งผลิต
ภัณฑ์ 170 เที่ยว ต่อ 4 วัน

2.5 กระบวนการผลิต

แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 1 แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ของ
โครงการเดิม 4 ส่วน และส่วนขยายที่ 5 เพิ่มขึ้นจากเดิมซึ่งจะเป็นส่วนของกระบวนการ Bright
Annealing Line โดยส่วนที่ 1 ประกอบด้วยส่วนของ Annealing Pickling Line ส่วนที่ 2 ประกอบด้วย
ลานเก็บม้วนเหล็กรีดร้อน Sendzimir Mill 2 เครื่อง (ของเดิม 1 และเพิ่ม 1 เครื่อง) และ Grinding

ตารางที่ 0-1
สารเคมีที่ใช้ในโครงการ

สารเคมี	การนำไปใช้ประโยชน์	ภาชนะที่ใช้ในการเก็บกัก	ขนาดเก็บกัก	การป้องกันการหกรั่วไหล	หมายเหตุ
H ₂ SO ₄ (98%)	ใช้ในขบวนการ pickling process	steel tank	50 m ³	มีคันคอนกรีตรอบถัง	ใช้เฉพาะในกรณีที่ใช้ black coil เท่านั้น
HNO ₃ (68%)	ใช้ในขบวนการ pickling process	steel tank	50 m ³	มีคันคอนกรีตรอบถัง	-
HF (70%)	ใช้ในขบวนการ pickling process	PVC tank	30 m ³	มีคันคอนกรีตรอบถัง	-
Na ₂ SO ₄	ใช้ในขบวนการ pickling process	Plasting bag	6 tons	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	-
Metallic Shot Blasting	ใช้ในการทำความสะอาดผิวหน้าเหล็ก	Plasting bag	40 tons	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	ไม่ใช่แล้วในปัจจุบัน เนื่องจากโครงการไม่ใช่ black coil ในการผลิต
Oil ZR1 (New oil)	ใช้ในการหล่อลื่นขณะรีด (Rolling oil)	steel tank	32,800 liters	มี sump pump สำหรับสูบไว้ใช้ใหม่อีก	-
Oil ZR1 (New oil)	ใช้ในการหล่อลื่นขณะรีด (Rolling oil)	steel tank	15,000 liters x 2	มี sump pump สำหรับสูบไว้ใช้ใหม่อีก	-
Lubricant material (Used oil)	ใช้ในการหล่อลื่น (Lubricant)	steel tank	22,000 liters x 2	มี sump pump สำหรับสูบไว้ใช้ใหม่อีก	-
HCl (35%)	ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ	PVC tank	5 m ³	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	-
NaOH (50%)	ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้	PVC tank	5 m ³	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	-
Chlorine	ใช้ในการผลิตน้ำประปาเพื่อกำจัดแบคทีเรีย	Drum	50 kg	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	-
Citric acid	ใช้ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย	Plastic bag	-	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	-
NaHSO ₃	ใช้ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย เพื่อปรับ Cr ⁶⁺ ให้เปลี่ยนเป็น Cr ³⁺	Plastic bag	-	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	-
Lime	ใช้ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย เพื่อปรับ pH ให้เปลี่ยนเป็นกลาง	Plastic bag	-	เก็บในอาคารเก็บกักสารเคมี	-

ที่มา: บริษัท ไทยเนลคอร์ สตีล จำกัด, 2541

Machine ส่วนที่ 3 ประกอบด้วย มอเตอร์ต่าง ๆ ห้องตรวจสอบ ส่วนในส่วนที่ 4 ประกอบด้วย เครื่องรีดลดขนาดเล็กน้อย (Skin Pass Mill) เครื่องตัดขอบข้าง (Slitting Line) และเครื่องตัดแผ่น (Cut-To-Length) และส่วนที่ 5 เป็นที่ตั้งของ Bright Annealing Line ทิศทางการผลิตในโรงงาน (รูปที่ 3) โดยมีกระบวนการผลิตดังแสดงในรูปที่ 4 มีรายละเอียดดังนี้

(1) Black Coils/Ferritic

1.1 Black Coil หมายถึง เหล็กไร้สนิมที่ผ่านการรีดร้อนเพื่อลดขนาดความหนามาแล้ว โดยปกติจะมีความหนาประมาณ 2-5 มิลลิเมตร Black Coil จะถูกส่งเข้าไปอบความเครียดที่ Batch Annealing Furnace (BAF) ที่อุณหภูมิประมาณ 1,150 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นลดอุณหภูมิให้เย็นลง

1.2 หลังจากผ่านขบวนการอบคลายความเครียดแล้ว Black Coil จะถูกส่งไปยัง Annealing and Pickling Line (APL) เพื่อทำการล้างและขัดผิวให้สะอาด หลังผ่านขบวนการ APL จะมีน้ำหนักของวัตถุดิบเหลือประมาณ 8,650 ตันต่อปี เนื่องจากการตัดเศษและขอบของวัตถุดิบออกบางส่วน

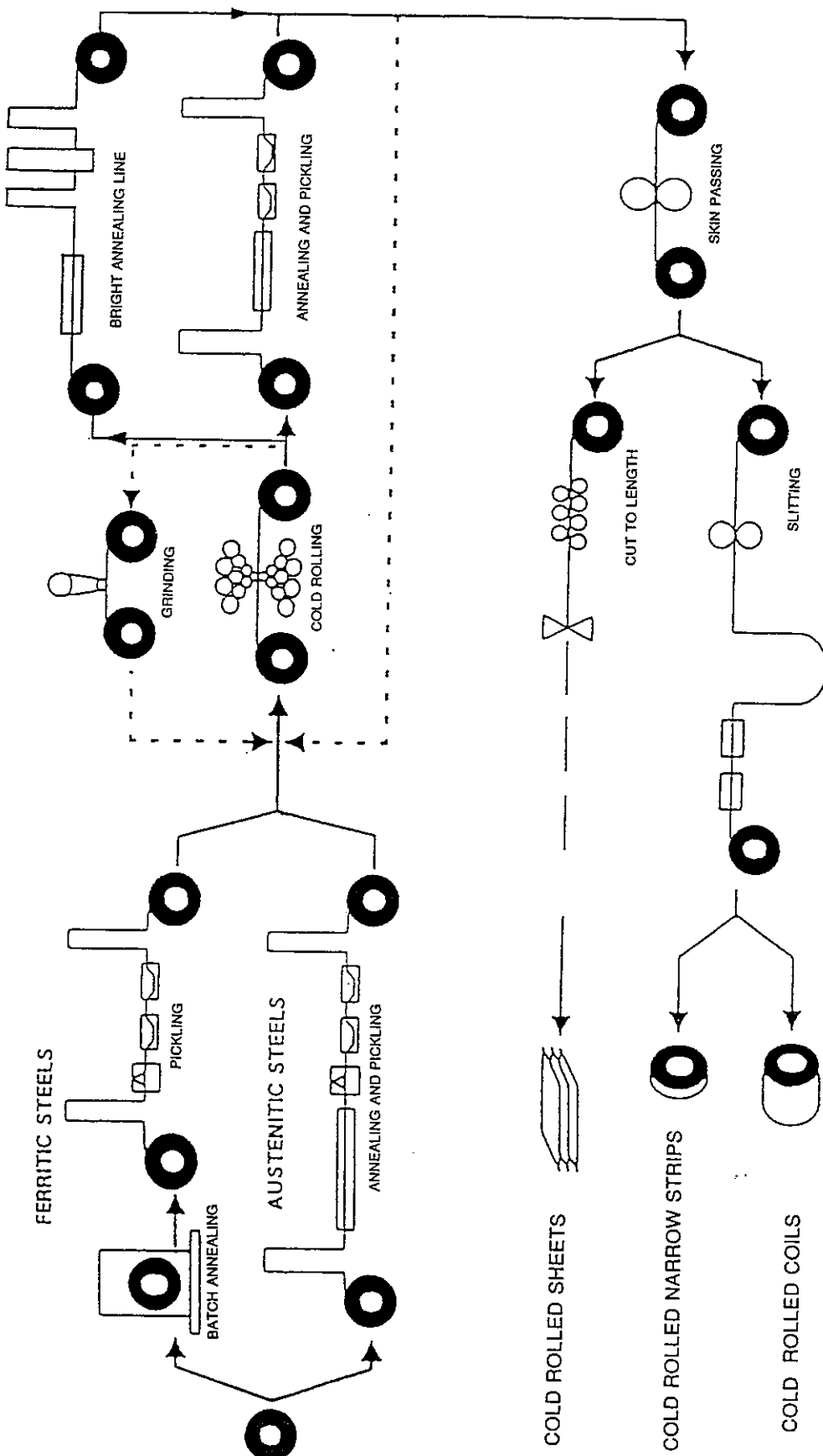
1.3 เมื่อทำความสะอาดและขัดผิวเรียบร้อยแล้ว วัตถุดิบจะถูกส่งต่อไปยังขบวนการรีดเย็น เพื่อลดความหนาโดย Sendzimir Cold Rolling Mill (ZRM₁) ตัวที่ 1 ซึ่งมีอยู่เดิม เพื่อลดขนาดความหนาลงเหลือประมาณ 0.5-3 มิลลิเมตร

ในกรณีที่ระหว่างการผลิต ถ้าผิวหน้าของเหล็กไร้สนิมเกิดตำหนิ หรือไม่เรียบร้อย วัตถุดิบดังกล่าวจะถูกส่งไปยัง Repair & Grinding Line (RGL) เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมผิว แล้วจึงนำกลับมารีดเย็นที่ ZMR ใหม่

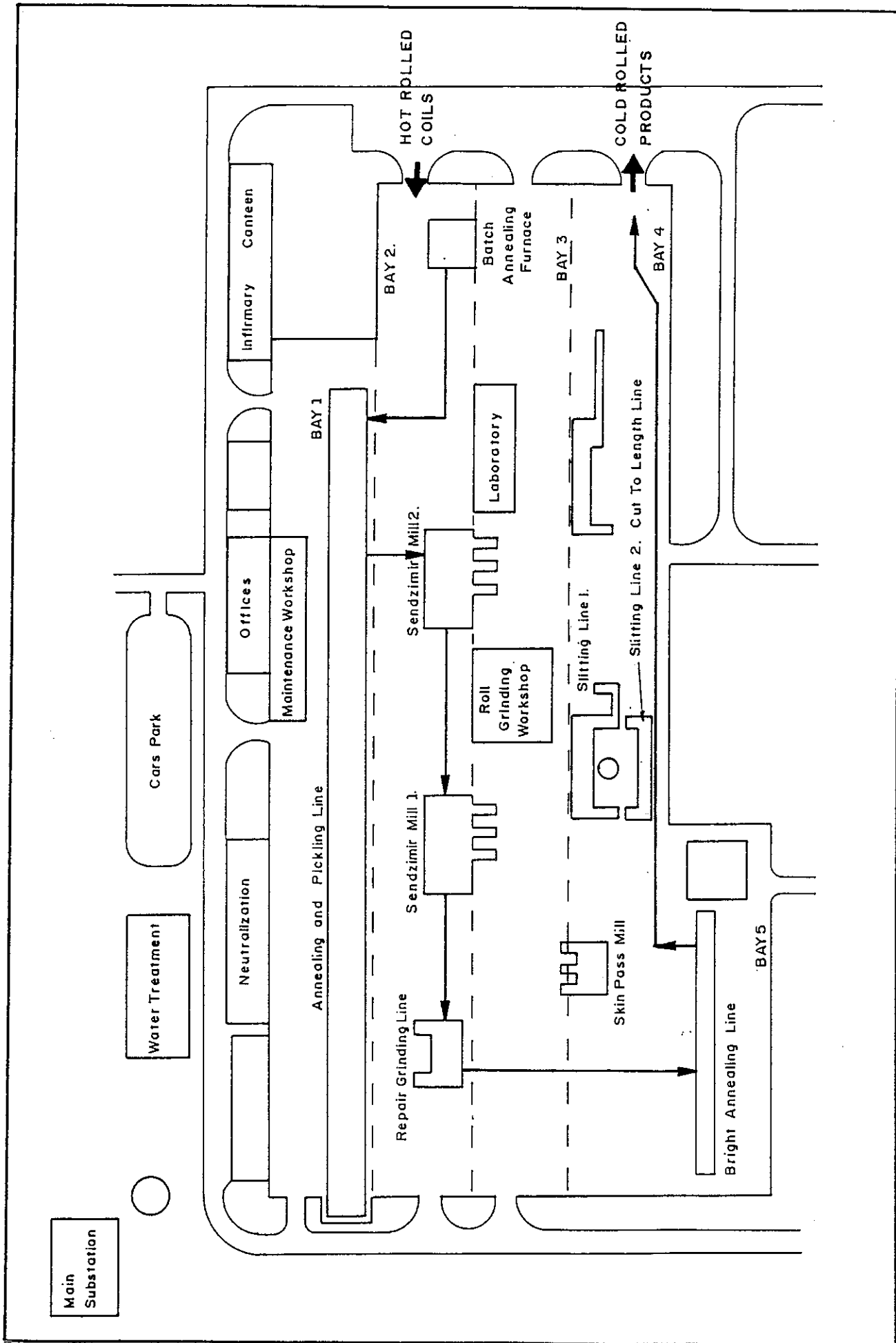
1.4 เมื่อทำการรีดลดขนาดความหนาให้ได้ตามที่ต้องการแล้ว วัตถุดิบจะถูกส่งกลับไปยัง APL เพื่อทำการอบทำความสะอาด และคลายความเครียดอีกครั้งหนึ่ง

1.5 หลังจากทำความสะอาด และคลายความเครียดแล้ว วัตถุดิบจะถูกส่งไปยัง Skin Pass Mill (SPM) เพื่อปรับสภาพความเรียบของเหล็กให้มีความเรียบไม่เป็นคลื่น

1.6 จากนั้นวัตถุดิบจะถูกส่งไปยังขบวนการผลิตขั้นตอนสุดท้าย คือ ตัดเป็นแผ่นสำเร็จรูปตามมาตรฐาน Cut to Length Line (CTL) หรือซอยเป็นแถบขนาดเล็ก ๆ โดย Slitting Line (STL)



รูปที่ 8 แผนผังกระบวนการผลิตเหล็กไร้สนิมรีดเย็น



รูปที่ 4 พื้นที่ภายในโรงผลิต และลักษณะการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์

1.7 เมื่อผ่านขบวนการผลิตต่าง ๆ แล้ว สินค้าสำเร็จรูปจะถูกนำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์ เพื่อเตรียมจัดส่งให้ลูกค้าต่อไป

(2) White Coils/Austenitic

2.1 White Coils หมายถึง เหล็กไร้สนิมรีดร้อนที่ได้ผ่านขบวนการผลิตตาม ขั้นตอน และได้ทำการรีดเย็นมาแล้ว เป็นวัตถุดิบที่สำเร็จมีความหนาประมาณ 2.5-6 มิลลิเมตร White Coil จะถูกส่งไปรีดเย็นลดขนาดความหนาโดย Sendzimir Cold Rolling Mill (ZRM₂) ตัวที่ 2 โดยไม่ต้องผ่านขบวนการ APL เหมือน Black Coil

ในกรณีที่ระหว่างการผลิต ถ้าผิวหน้าเหล็กไร้สนิมเกิดตำหนิหรือไม่เรียบร้อย วัตถุดิบจะถูกส่งเข้าไปยัง RGL เพื่อทำการแก้ไขและซ่อมแซมผิว แล้วจึงนำกลับมารีดเย็นใหม่

2.2 เนื่องจากการรีดลดขนาดความหนา มีข้อจำกัดในการรีดลดขนาด เพราะไม่สามารถลดขนาดได้ครั้งละหลาย ๆ มิลลิเมตร ดังนั้นวัตถุดิบบางส่วนจะถูกส่งกลับไปยัง APL เพื่ออบ คลายความเครียด ก่อนที่จะนำมาปรับผิว โดย SPM อีกครั้งหนึ่ง

2.3 วัตถุดิบบางส่วนซึ่งต้องการผิวชนิดพิเศษ จะถูกส่งไปยัง Bright Annealing Line (BAL) เพื่อทำการอบคลายเครียดแบบพิเศษ โดยป้องกันมิให้ผิวของวัสดุรวมตัวกับออกซิเจนใน อากาศ โดยผิวของวัสดุที่ผ่านขบวนการอบคลายเครียดแบบพิเศษนี้ จะมีความเงาคล้ายกระจก

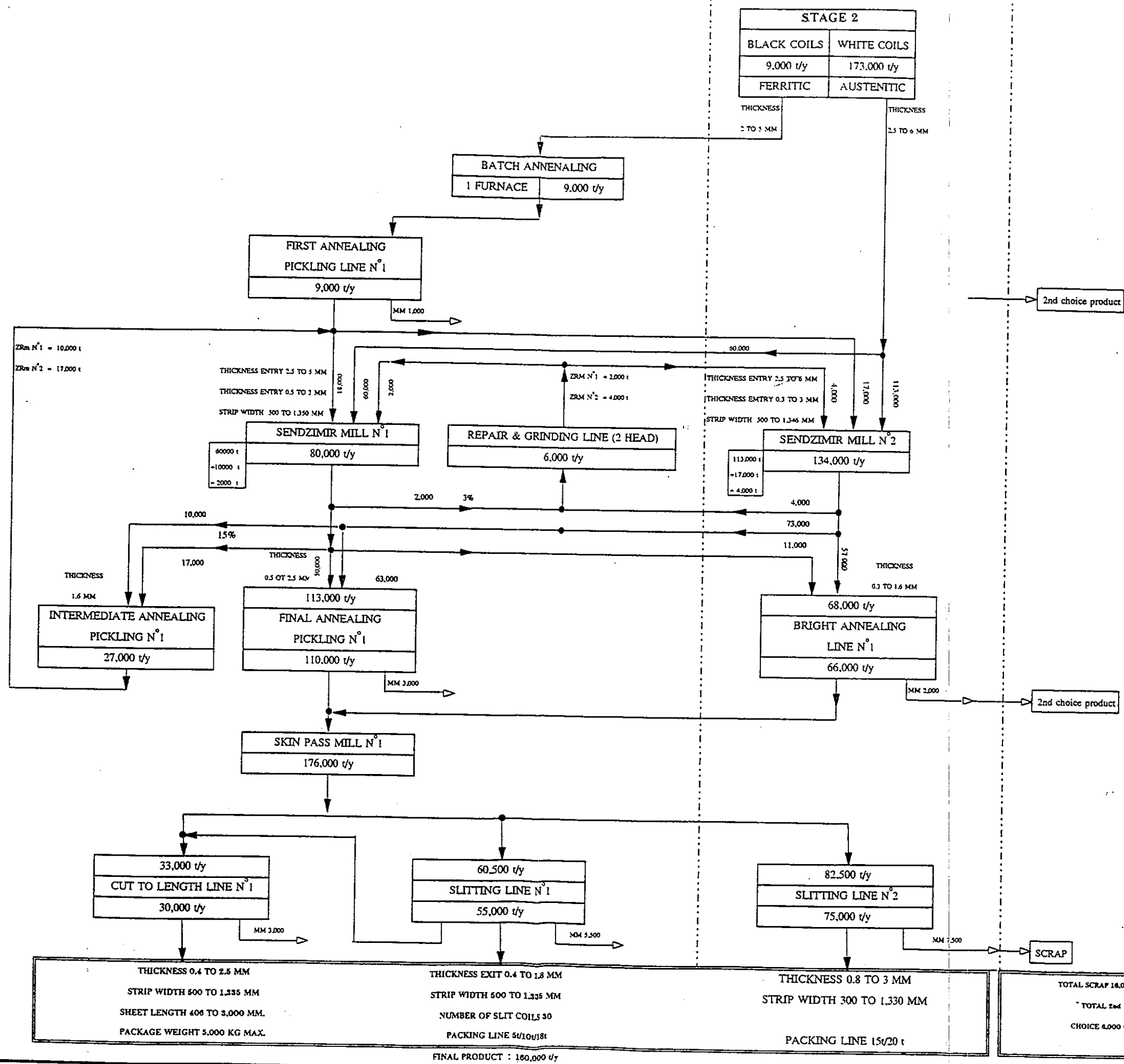
2.4 ขั้นตอนการผลิตจะเป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวถึงในข้อ 1.5, 1.6 และ 1.7

รูปที่ 5 แสดงสมมูลมวลการผลิต

สำหรับหน่วยการผลิตของโครงการระยะที่ 1 ที่ใช้ดำเนินการในกระบวนการผลิตมีดังนี้

(1) Batch Annealing Furnace :

ทำหน้าที่อบคลายความเครียดให้กับ Hot roll coil เนื่องจากเหล็กไร้สนิมได้ผ่านกรรมวิธีรีดมาแล้วทำให้ Stress ในเนื้อเหล็กมากจึงจำเป็นต้องอบคลายความเครียดเพื่อให้ง่ายต่อการรีดเย็น ซึ่ง Batch annealing furnace นี้จะใช้อบเหล็กไร้สนิมในพวกของ Ferritics ซึ่งจะต้องค่อย ๆ เพิ่มความร้อนและใช้เวลาค่อนข้างนาน



รูปที่ 5 สมดุลมวลการผลิตของโครงการเมื่อขยายแล้วเสร็จ

(2) Auxiliary Coil Preparation :

ทำหน้าเตรียม Coil ให้พร้อมก่อนที่จะส่งเข้าไปในขบวนการ Annealing and pickling เช่น การตัดหน้าเหล็กให้ได้เรียบร้อย จัด Coil ให้เข้าศูนย์ทำการต่อ Coil ม้วนต่อไปให้เข้ากับม้วนแรก ซึ่งจะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

(3) Annealing and Picking Line :

ทำหน้าอบคลายเครียดให้กับ Hot roll coil จำพวก Austenitics และทำหน้าที่ทำความสะอาด Coil ทั้ง 2 ด้าน ก่อนที่จะส่ง Coil ไปที่ Sendzimir Line (Cold Rolling Mill) การทำความสะอาดแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ การใช้เครื่องพ่นทรายหรือพวก Metallic เพื่อกำจัด oxide ที่เกิดขึ้นก่อนจากนั้นจะทำความสะอาดด้วยเคมี เพื่อให้ผิวของ Coil ทั้ง 2 ด้านสะอาดที่สุดเท่าที่จะทำได้

(4) Sendzimir Line (Cold Rolling Mill) :

ทำหน้าที่รีดเหล็กไว้สนิมให้ได้ความหนาตามที่ต้องการ ทั้งนี้การรีด การลดขนาดความหนาและจำนวนครั้งนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัสดุ ความหนาก่อนลดขนาด และความหนาที่ต้องการ

(5) Coil Repair Line :

ทำหน้าที่ซ่อมแซมผิว ซึ่งอาจจะมีตำหนิอื่นเกิดขึ้นได้จาก Sendzimir Line (Cold Rolling Mill) ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำการขัดแต่งผิวให้เรียบร้อยเสียก่อนที่จะนำไปเข้าขบวนการผลิตขั้นตอนต่อไป

(6) Skin Pass Mill :

ทำหน้าที่ปรับแผ่น Coil ให้เรียบทั้งนี้เพื่อให้ Coil ได้มาตรฐานที่ดี

(7) Slitting Line :

ทำหน้าที่แบ่ง Coil ออกเป็นแถบตามความกว้างที่ลูกค้าต้องการ

(8) Cut To Length :

ทำหน้าที่ตัดความยาวของ Coil ออกเป็นแผ่นให้ได้ความยาวตามที่ต้องการ

สำหรับหน่วยการผลิตปัจจุบันซึ่งอาจไม่มีความจำเป็นต้องใช้ในระยะที่ 2 ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบของโครงการ ได้แก่

(1) Batch Annealing Furnace

ในการผลิตของโครงการระยะที่ 1 มีการผลิตโดยใช้ทั้งม้วนเหล็ก Austenitic Coil และ Ferritic coil โดยใช้ Austenitics 70,800 ตัน/ปี และใช้ Ferritics 9,000 ตัน/ปี ซึ่งการใช้ม้วนเหล็กชนิด Ferritic coil ในการผลิตต้องนำม้วนเหล็กมาอบคลายความเครียดก่อนเนื่องจากม้วนเหล็กชนิด Ferritic coil นี้เป็นเหล็ก Hot roll coil ได้ผ่านกรรมวิธีรีดมาแล้ว ซึ่งโครงการซื้อ Hot roll coil นี้มาเป็น

วัตถุดิบในการผลิต เหล็กที่ผ่านการรีดร้อนมาจะทำให้ Stress ในเนื้อเหล็กมาก จึงจำเป็นต้องอบคลายความเครียดเพื่อให้่ายต่อการรีดเย็น โดยนำม้วนเหล็กพวก Ferritics เข้า Batch annealing furnace ซึ่งจะต้องค่อย ๆ เพิ่มความร้อนเป็นเตาไฟฟ้าควบคุมโดยคอมพิวเตอร์และใช้เวลาค่อนข้างนาน

แต่สำหรับโครงการระยะที่ 2 ซึ่งจะมีการใช้ Ferritics น้อยลงและอาจไม่ใช้เลยในอนาคต ดังนั้นเตาอบคลายความเครียด (Batch annealing furnace) จะไม่มีความจำเป็นต้องใช้หากไม่มีการใช้ Ferritic coils

(2) Shot Blasting Machine

ม้วนเหล็ก Ferritics ที่ผ่านการอบคลายความเครียดแล้วก่อนถูกส่งไปรีดที่ Sendzimir Line (Cold Rolling Mill) จะทำความสะอาดโดยใช้เครื่องพ่น Metallic เพื่อกำจัด oxide ที่เกิดเสียก่อนที่เครื่องทำความสะอาด Shot Blasting Machine จากนั้นจึงทำความสะอาดด้วยเคมีเพื่อให้ผิวของ coil ทั้ง 2 ด้านสะอาดที่สุดเท่าที่ทำได้

แต่โครงการระยะที่ 2 มีการใช้ Ferritics น้อยลงและอาจไม่ใช้ ดังนั้นการทำความสะอาดผิวด้วยวิธีกายภาพจึงไม่จำเป็น ดังนั้นเครื่อง Shot Blasting Machine จะไม่มีความจำเป็นต้องใช้หากไม่มีการใช้ Ferritic coils

สำหรับหน่วยการผลิตและระบบ Utility ต่าง ๆ ที่โครงการเดิมและโครงการขยายใช้ร่วมกันและแยกกันดังแสดงในตารางที่ 0-2

2.6 เชื้อเพลิง

เดิมมีเตาทั้งหมด 3 แห่ง หลังจากโครงการขยายแล้วจะมีเตาทั้งหมด 4 แห่ง เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นก๊าซธรรมชาติจาก ปตท. โดยท่อแรงดัน 7 บาร์ ปริมาณการใช้ 52,800 ลูกบาศก์เมตร/วัน

โครงการรับก๊าซธรรมชาติจากการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ผ่านทางท่อเข้าสู่สถานีรับก๊าซของโครงการ ดังแสดงตำแหน่งจุดรับก๊าซในรูปที่ 5-1 จากสถานีรับก๊าซโครงการจะเดินท่อใต้ดินเข้าสู่ส่วนผลิตในโรงงานโดยตรง

สำหรับมาตรการป้องกันการหกรั่วไหลของแก๊สจากแหล่งส่งจนถึงจุดรับก๊าซของโครงการอยู่ในความรับผิดชอบของ ปตท. ซึ่งได้ตามมาตรฐาน ส่วนสถานีรับก๊าซเข้ามาในพื้นที่โครงการนั้นอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ โดยการออกแบบก่อสร้างจะดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญตามมาตรฐานความปลอดภัย มีระยะปลอดภัยรอบสถานีก๊าซ 1.5-5 เมตร และมีรั้วตาข่ายโปร่งทำด้วยวัสดุทนไฟ สูง 1.8 เมตร ล้อมรอบไว้ตามมาตรฐาน สำหรับมาตรการป้องกันการหกรั่วไหลในแก๊สท่อจากจุดรับก๊าซเข้าสู่โครงการจนถึงส่วนผลิต โครงการจะเดินท่อใต้ดินตามมาตรฐานที่ทางราชการกำหนด ทาห้ด้วยวัสดุป้องกันการกัดกร่อน 2 ชั้น และท่อต้องฝังอยู่ต่ำกว่าพื้นผิวดิน ไม่น้อยกว่า 70

ตารางที่ 0-2

การเปรียบเทียบการใช้เครื่องจักรและหน่วยเสริมการผลิตของโครงการ

เครื่องจักรและหน่วยเสริมการผลิต	โครงการระยะที่ 1	โครงการขยาย
เครื่องจักร		
Batch Annealing Furnace	ใช้กับ Ferritic coil	ไม่ใช่
Auxiliary coil preparation	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
Annealing and pickling line	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
Sendzimir line (Cold Rolling Mill)	ใช้ร่วมกัน	เพิ่ม 1 เครื่อง
Coil repair line	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
Skin pass mill	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
Slitting line	ใช้ร่วมกัน	เพิ่ม 1 เครื่อง
Cut to length	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
Bright annealing line	ไม่มี	ส่วนขยายเพิ่ม
Shot Blasting Machine	ใช้กับ Ferritic coil	ไม่ใช่
Grinding Line	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
หน่วยเสริมการผลิต		
Quenching Circuit	ไม่มี	ใช้ร่วมกัน
สถานีรับก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซไนโตรเจน	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
สถานีไฟฟ้าย่อย	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน
อาคารเก็บสารเคมี	ใช้ร่วมกัน	ใช้ร่วมกัน

หมายเหตุ: เครื่องจักรส่วนใหญ่ใช้ร่วมกันเพราะเป็นการผลิตต่อเนื่องกันแต่ส่วนขยาย
จะเพิ่มการอบให้ผิวเหล็กมีความมันวาวเพิ่มขึ้นเท่านั้น

เซนติเมตร และทำสัญลักษณ์เครื่องหมายเหนือพื้นดินเห็นชัดเจน ให้ทราบว่าเป็นแนวท่อใต้ดินตลอดแนวเส้นท่อ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการก่อสร้างหรือขุดเจาะลงในแนวท่อก๊าซ แนวเส้นท่อจากจุดรับก๊าซเข้าสู่สายการผลิตแสดงในรูปที่ 5-1

สำหรับก๊าซไฮโดรเจน (H_2) โครงการจะตั้งเป็นจุดรับก๊าซแล้วต่อท่อเข้าสู่เตาอบคลายความเครียด (Annealing Furnace) แนวเส้นท่อและตำแหน่งรับก๊าซแสดงในรูปที่ 5-2 ลักษณะสถานีรับก๊าซเป็น H_2 Tube Tailer คือ ท่อ H_2 จะมีลักษณะเป็น Bluk มีขนาดยาวประมาณ 6-8 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 40-50 เซนติเมตร โดยบน Tailer จะมี 6-8 Tube (โดยประมาณ) ในแต่ละ Tube จะมี Bursing Disce เพื่อป้องกันการเกิดแรงดันสูงผิดปกติ โดยทำหน้าที่เป็น Gas Release Valve ซึ่งจะเป็น Automatic Release Valve และโอกาสเกิด Over Pressure มีน้อยมาก เนื่องจาก gas H_2 อยู่ในรูปของ gas อัตราการขยายตัวจะน้อยมากเพียงแค่อุณหภูมิของบรรยากาศไม่สามารถทำให้เกิด Over Pressure ได้

นอกจากนี้ในการออกแบบบริเวณหน่วยผลิตของเตา Annealing จะมีการออกแบบ Safety Release Valve และ Gas Detector อยู่ทุกระบบควบคุม และมีชุดควบคุมความดัน (Control Pressure) เพื่อไม่ให้เกิด Over Pressure ขณะดำเนินการผลิต ตลอดจน Gas Detector ต่าง ๆ จะถูกออกแบบระบบสัญญาณเตือนภัยที่ทำให้ทราบได้ทันทีที่เกิดการรั่วไหลบริเวณไหนได้ทันที ซึ่งจะเกิด Alarm Voice เตือนทันที และในกรณีเกิดการ Release ก๊าซจะถูกระบายไปตามท่อ (Vent) ที่ออกแบบไว้ โดยเฉพาะซึ่งจะมีระบบ Ventilation อย่างดี และควบคุมเรื่องความปลอดภัย ดังนั้นก๊าซ จะไม่รวมตัวจนเกินปริมาณที่ปลอดภัยเด็ดขาด

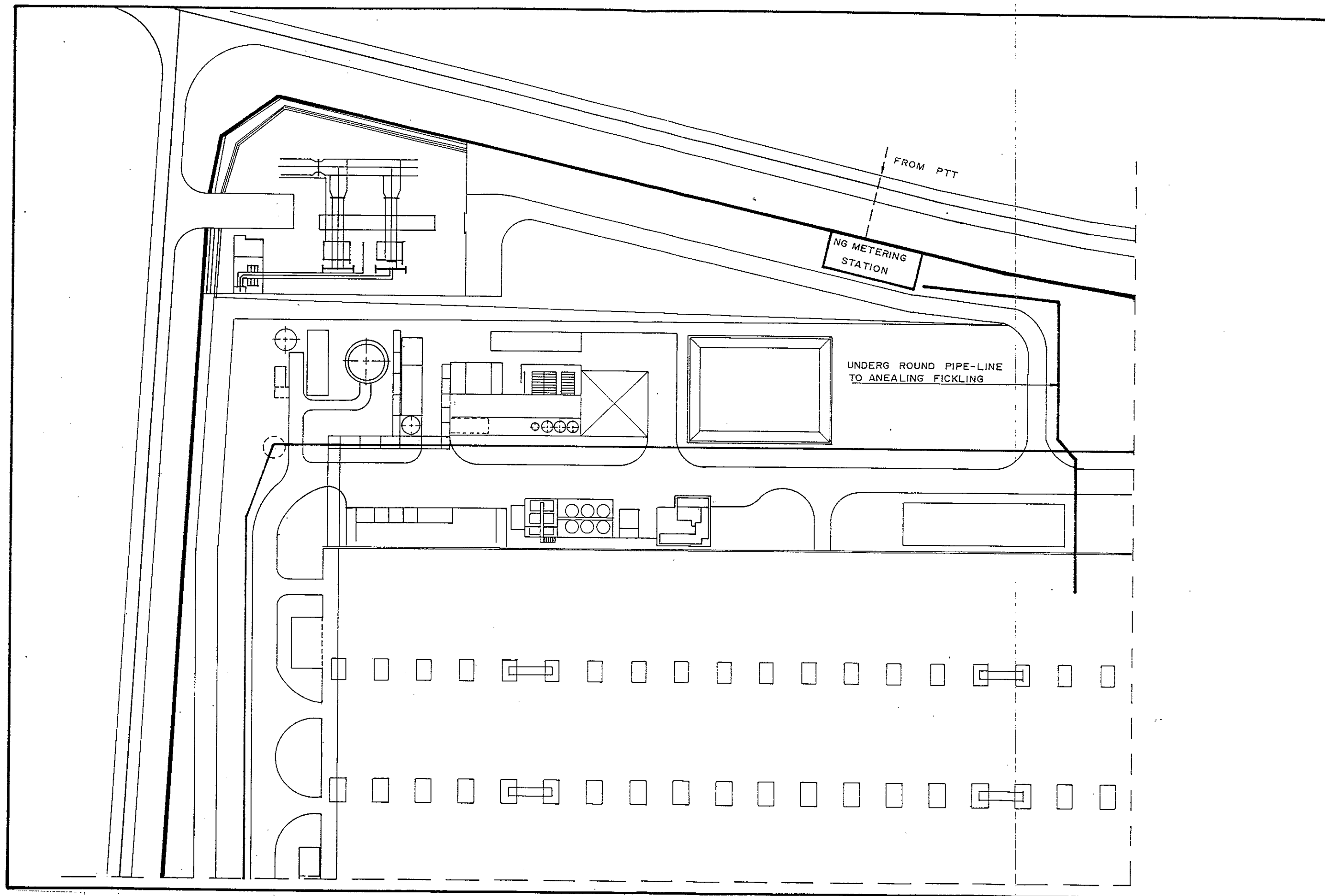
สำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น ไฟดับ ระบบควบคุมจะตัดการทำงานของท่อส่งก๊าซเข้าสู่เตาโดยอัตโนมัติ เตาที่กำลัง Operate อยู่จะไม่ดับ เพราะจะมีไฟฟ้าสำรองให้เตาสามารถดำเนินการจนจบกระบวนการ แล้วจึงดับจนกระทั่งเตาเย็นลง จึงค่อยดำเนินการต่อเมื่อทุกอย่างปกติหรือไฟฟ้าใช้ได้แล้ว เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นว่าโครงการมีระบบควบคุมความปลอดภัยซึ่งได้รับการออกแบบอย่างถี่ถ้วนจากเจ้าของเทคโนโลยี การเกิดเหตุฉุกเฉินหรือก๊าซรั่วไหลจึงมีโอกาสน้อยมาก

2.7 การใช้น้ำ

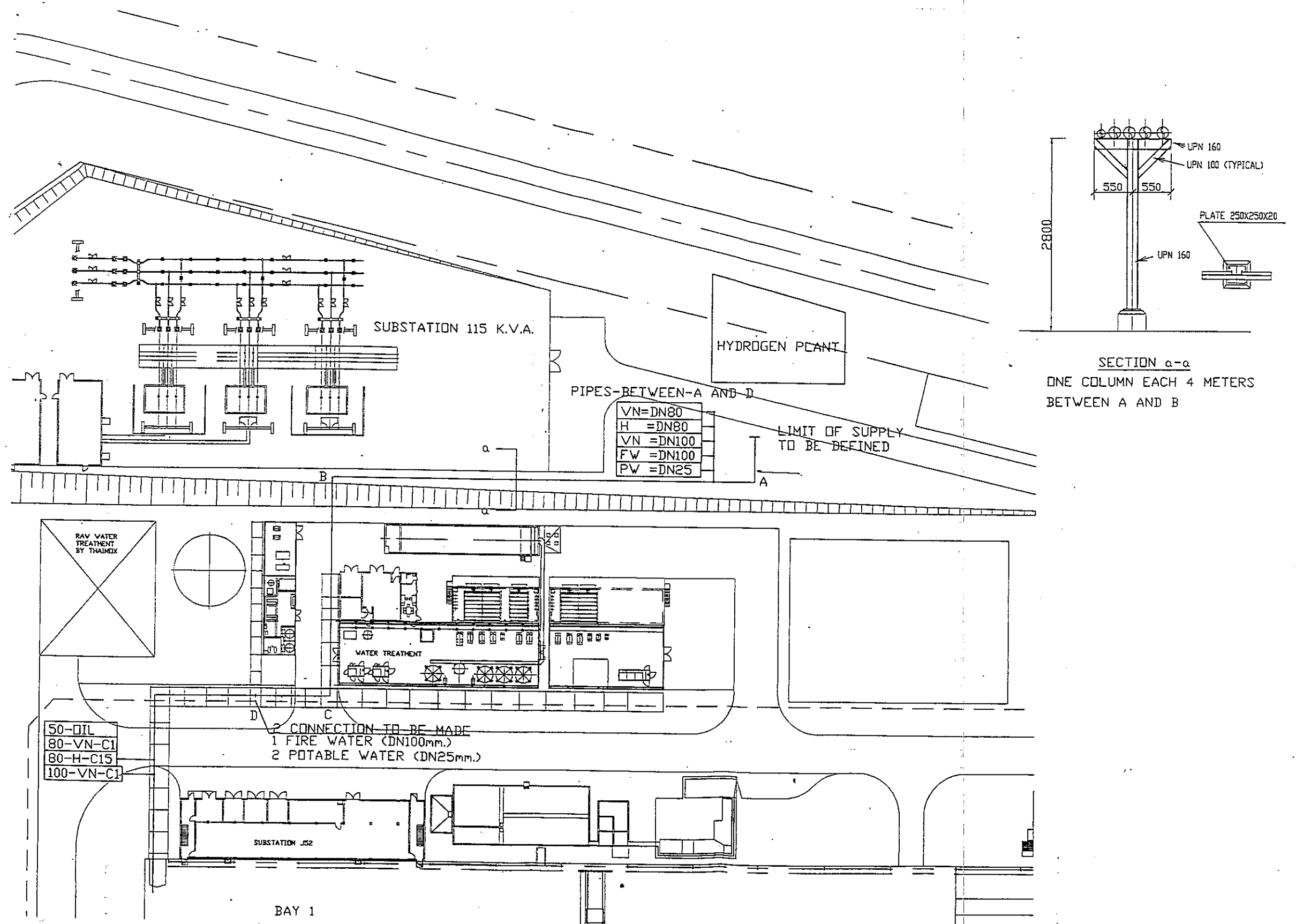
โครงการใช้น้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำของสวนอุตสาหกรรมระยอง ขนาด 300,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีอัตราการจ่ายน้ำได้ 3,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยสูบน้ำมาจากคลองหนองหว้า แต่ภายในสิ้นปี พ.ศ. 2539 จะได้รับน้ำจาก East Water

(1) ช่วงก่อสร้าง

ใช้น้ำสำหรับคนงาน 6.3 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำในกิจกรรมก่อสร้างไม่เกิน 8 ลูกบาศก์เมตร/วัน



รูปที่ 5-1 แนวเส้นท่อก๊าซจากจุดรับก๊าซเข้าสู่สายการผลิต



รูปที่ 5-2 แนวท่อก๊าซ H2 จากสถานีรับก๊าซเข้าสู่ ION ANNEALING

(2) ช่วงดำเนินการ

โครงการมีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำขนาดกำลังผลิต 2,400 ลูกบาศก์เมตร/วัน ระบบปรับปรุงน้ำของโครงการแสดงดังรูปที่ 6 ปริมาณน้ำใช้ของโครงการรวมทั้งโครงการปัจจุบัน และโครงการขยายแล้วเสร็จทั้งหมดประมาณ 1,350 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนี้

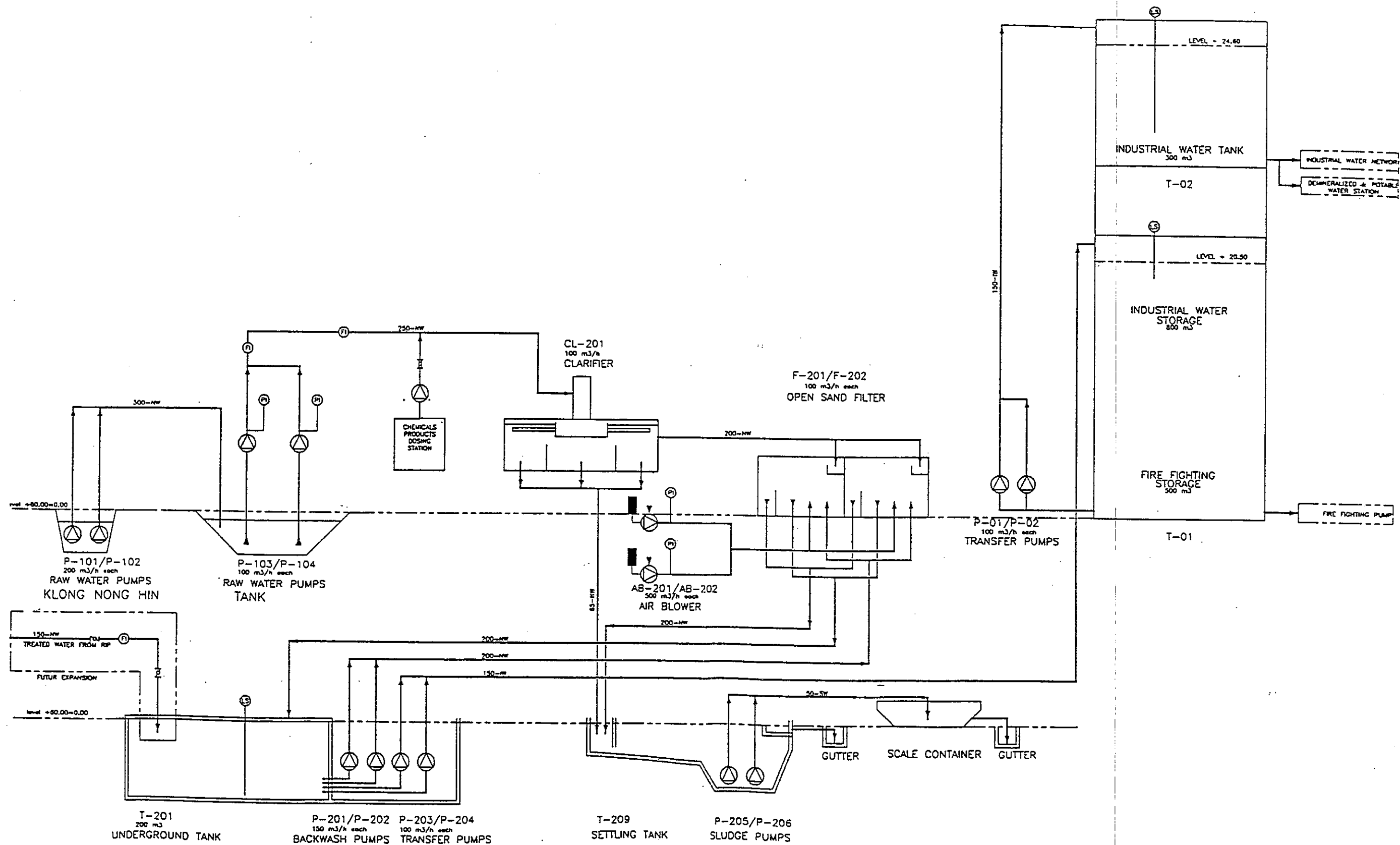
- 1) น้ำสำหรับเติมในระบบหล่อเย็น (Quenching and Cooling) แสดงดังรูปที่ 7 และ 8 ปริมาณทั้งหมด 650 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- 2) น้ำ Make-up ในระบบ Demineralization Plant ซึ่งใช้ใน 2 ส่วน คือ ในบ่อล้างกรด (Pickling) ปริมาณ 140 ลูกบาศก์เมตร/วัน และใช้ในการหล่อเย็นและชะล้าง (Degreasing) ในกระบวนการ Bright Annealing Line ปริมาณ 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมใช้น้ำทั้งสิ้น 250 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- 3) น้ำใช้ในระบบ Pickling Line ปริมาณ 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- 4) น้ำประปาที่ใช้ในสำนักงานปริมาณ 70 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- 5) น้ำที่ใช้ล้าง รดน้ำต้นไม้ และอื่น ๆ อีกประมาณ 230 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- 6) น้ำล้างย้อน Filter ของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำประมาณ 40 ลูกบาศก์เมตร/วัน

รูปที่ 9 แสดงสมมูลย์น้ำของโครงการ

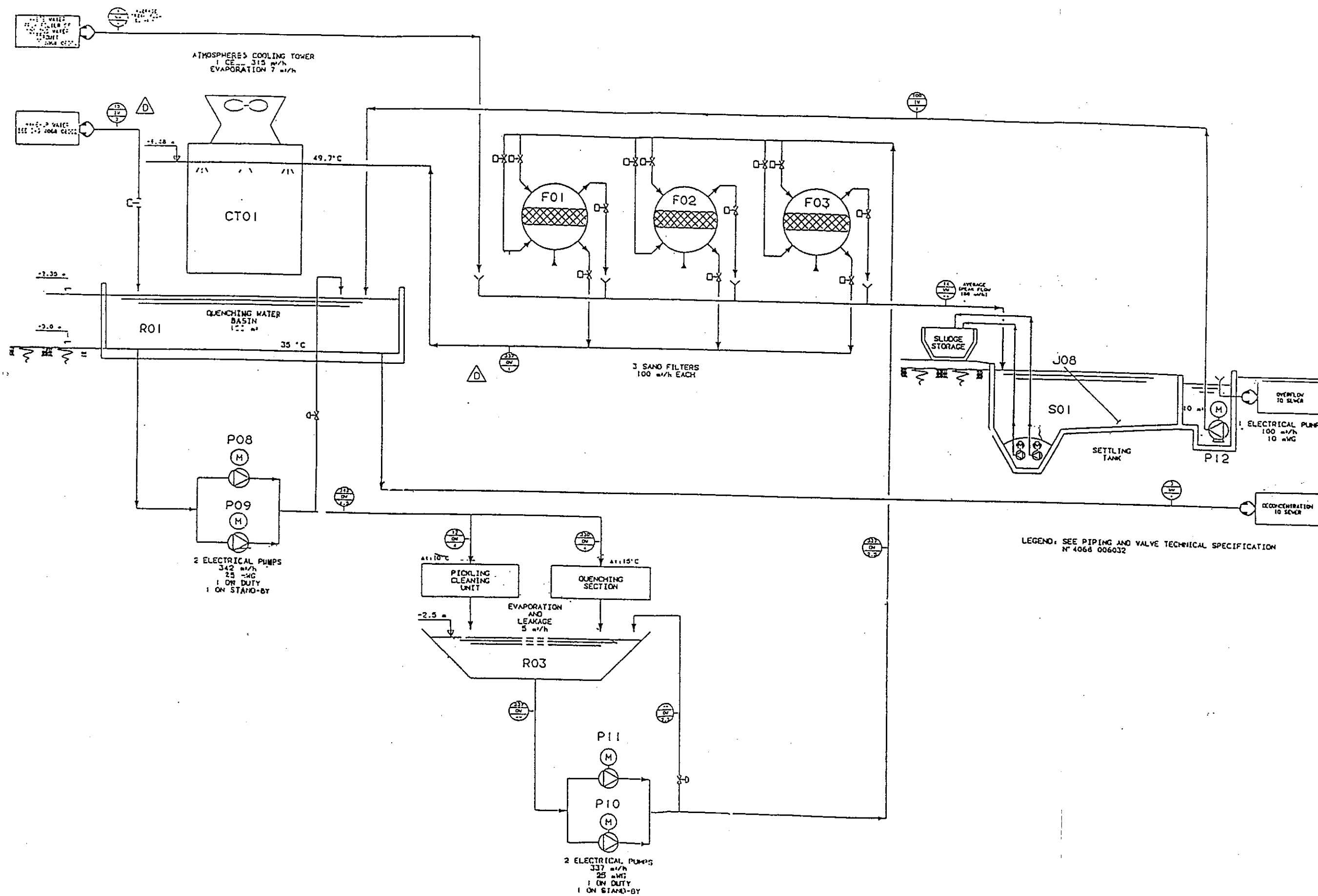
นอกจากนี้ยังมีน้ำสำรองสำหรับดับเพลิงในถังขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร พร้อมติดตั้งปั๊มน้ำขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่แรงดัน 7 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ซึ่งออกแบบไว้ตามมาตรฐาน NFPA

2.8 ไฟฟ้าและพลังงาน

ในช่วงดำเนินการโครงการเดิมมีปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 17.6 MW เมื่อโครงการขยายแล้วเสร็จจะมีปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเป็น 13.0 MW รวมปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 30.6 MW โดยได้รับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากนี้โครงการยังมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงขนาด 540 MVA และมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับระบบปั๊มน้ำหล่อเย็นขนาด 38 KW และเครื่องปั๊มน้ำสำหรับระบบดับเพลิงขนาด 50 KW

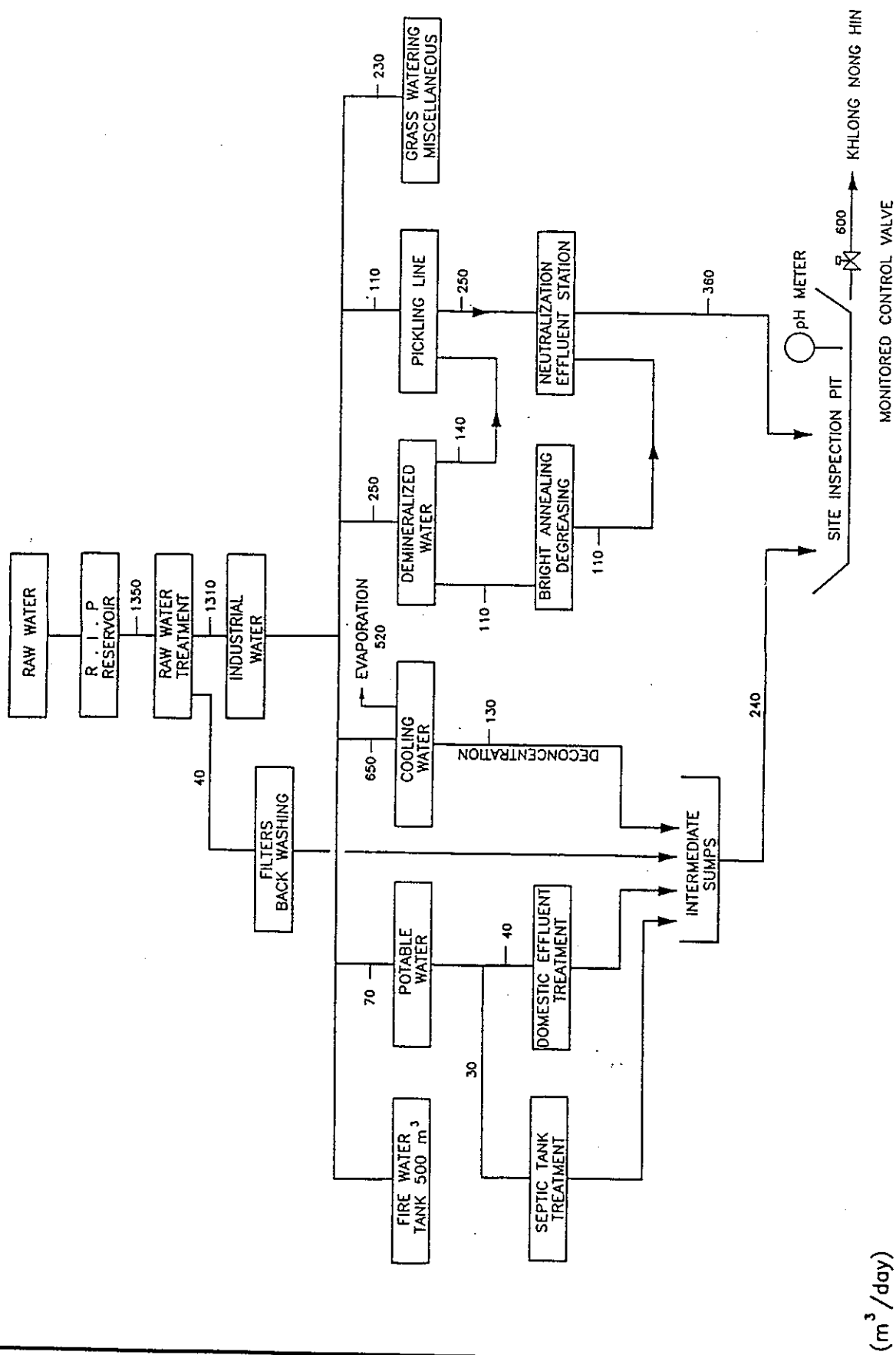


รูปที่ 6 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำของโครงการ



รูปที่ 7 แผนภาพแสดงระบบ Quenching Water Circuit

WATER BALANCE DIAGRAM
PHASE 1+2



รูปที่ ๑ แผนผังสมดุลน้ำของโครงการ

โครงการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในเตาอบอ่อน ซึ่งรับจาก ปตท. โดยส่งผ่านในระบบท่อมายังโครงการแล้วเข้าสู่กระบวนการผลิต (รูปที่ 10)

2.9 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

(1) ช่วงก่อสร้าง

ทางโครงการจะใช้ระบบระบายน้ำฝนเดิมของโครงการ เพื่อรองรับน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการ

(2) ช่วงดำเนินการ

โครงการได้จัดให้มีรางระบายน้ำเปิดรูปสี่เหลี่ยมคางหมูภายในพื้นที่โครงการ ทั้งในบริเวณรอบตัวอาคารและตามแนวนอนภายในพื้นที่โครงการ (รูปที่ 11) โดยน้ำที่รวบรวมทั้งหมดจะระบายลงสู่คลองหนองห้วยบริเวณข้างโครงการ

2.10 มลสารและการควบคุม

(1) ช่วงก่อสร้าง

1) ฝุ่นละออง

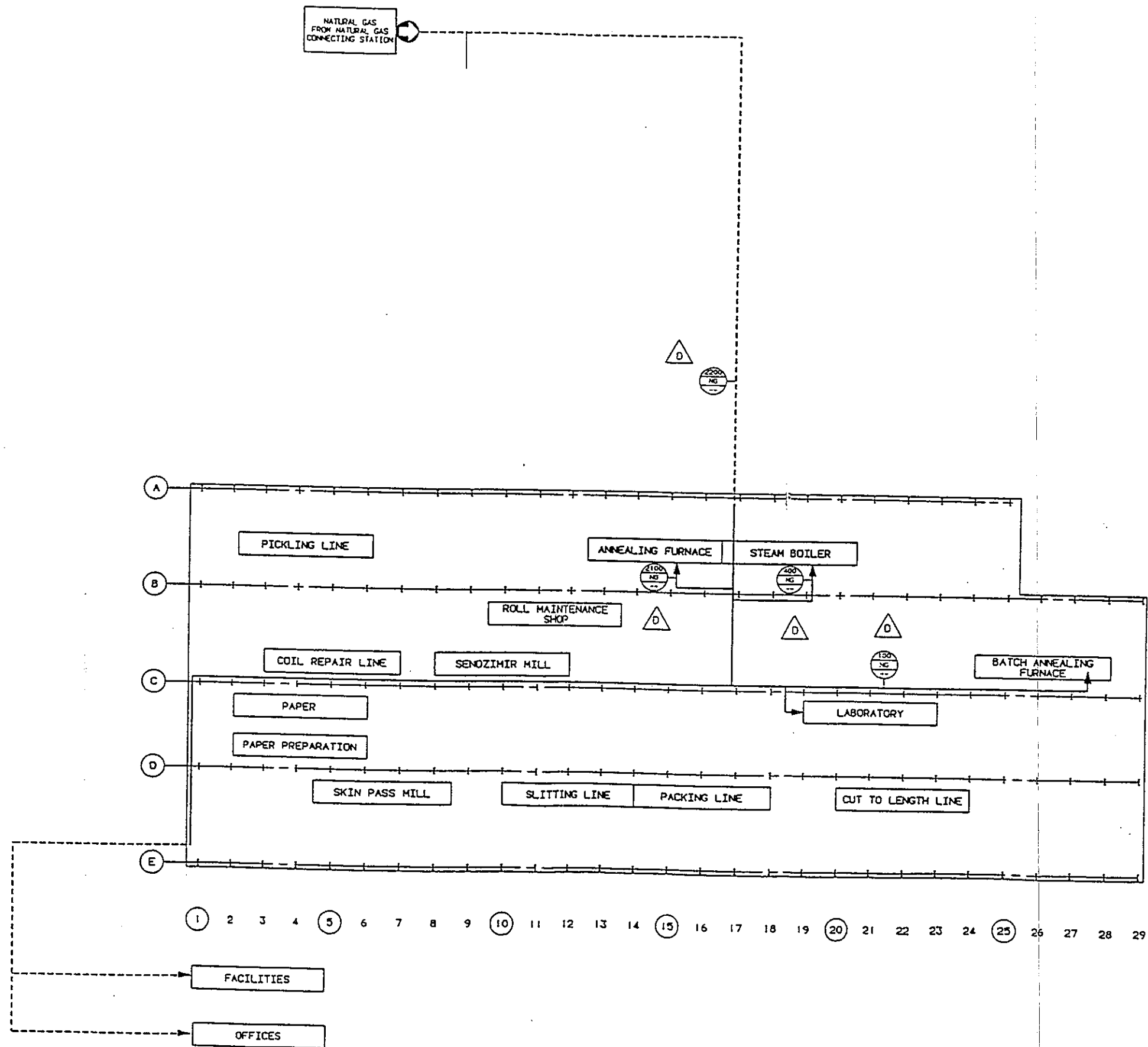
ฝุ่นละอองส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นเป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโดยเฉพาะในช่วงการปรับพื้นที่ให้เหมาะสมแก่การก่อสร้าง รวมทั้งการขนส่งภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ด้วยการฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างประมาณวันละ 2 ครั้ง เพื่อเป็นการลดปริมาณฝุ่นที่เกิดจากการขนส่งภายในพื้นที่โครงการ และยังทำให้การขนส่งภายในพื้นที่โครงการสะดวกขึ้น

2) น้ำเสีย

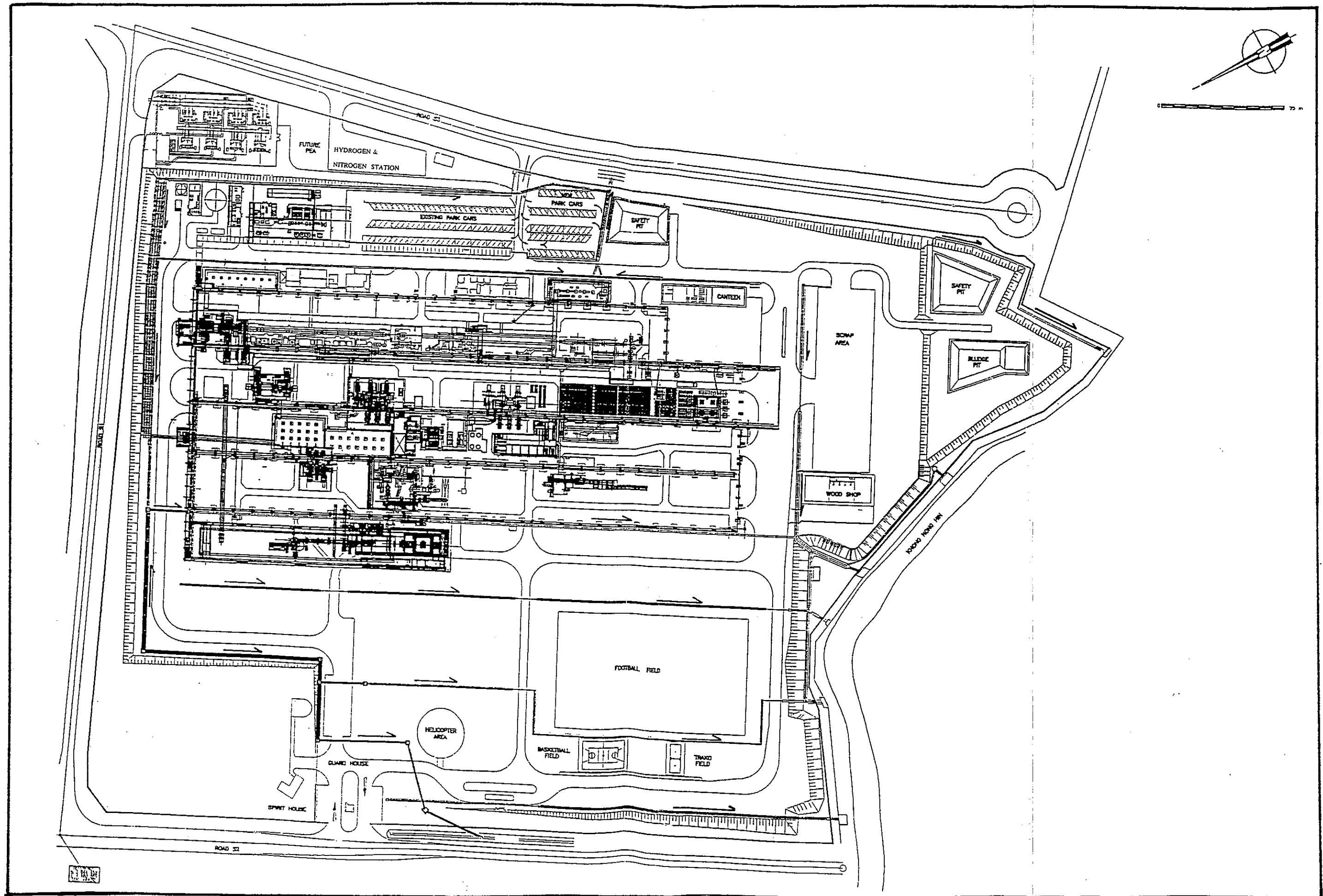
ปริมาณน้ำเสียในช่วงก่อสร้าง ส่วนใหญ่จะมาจากห้องส้วมของคณงานก่อสร้าง ซึ่งจะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป โดยมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 5.7 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างนี้ จะบำบัดด้วยระบบบำบัดสำเร็จรูป

3) กากของเสีย

กากของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงนี้สามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วนคือ



รูปที่ 10 แนวท่อก๊าซธรรมชาติภายในโรงงานของโครงการ



รูปที่ 2.11 แนวท่อระบายน้ำฝนและทิศทางการไหลของน้ำ

- วัสดุจากการก่อสร้างจะทำการแยกเศษวัสดุก่อสร้างที่สามารถขายได้จำหน่ายให้กับผู้ซื้อทั่วไป สำหรับเศษวัสดุก่อสร้างที่ไม่สามารถขายได้ จะถูกรวบรวมก่อนนำไปใช้ในการปรับถมพื้นที่ ภายในโครงการต่อไป

- กากของเสียจากคณงานก่อสร้าง ประมาณ 264 กิโลกรัม/วัน โดยโครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมถังขยะขนาด 200 ลิตร ที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อรองรับขยะที่เกิดขึ้นก่อนให้บริษัทเอกชนมารับไปกำจัดที่เทศบาลมาบตาพุดต่อไป

(2) ช่วงดำเนินการ

1) มลสารทางอากาศ

ในการดำเนินการของโครงการ ซึ่งจะมีแต่กระบวนการผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็น และไม่มีการผลิตไอน้ำภายในโครงการ ดังนั้นแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศหลักของโครงการ จะมาจาก 5 แหล่ง คือ (ก) ในขั้นตอนการล้างด้วยกรดเกลือ (Pickling Process) (ข) ในเครื่อง Shot Blasting (ค) Skin Pass Mill (ง) การใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในขั้นตอนการอบอ่อน (Annealing) ของเครื่องจักร APL และ (จ) BAL Degreasing ดังแสดงในตารางที่ 1

จากกระบวนการผลิตของโครงการนั้นหน่วยการผลิตที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ ได้แก่ Annealing Pickling Line Repair & Grinding Line และ Sendzimeir Mill โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของมลสารและวิธีการควบคุมมลสารดังนี้

(ก) การควบคุมมลสารจาก Annealing Pickling Line

ในกระบวนการผลิตต้องนำเหล็กไร้สนิมมาทำความสะอาดทางเคมีเพื่อให้ผิวเหล็กมีความสะอาดที่สุด หลังจากผ่านการอบคลายความเครียด (Annealing) แล้วโดยกระบวนการผลิตในส่วนของ Annealing pickling line จะเป็นแบบต่อเนื่อง ส่วนเตา annealing เป็นเตาไฟฟ้า ดังนั้นมลสารที่ปล่อยออกจึงไม่ใช่มลสารที่สำคัญ ส่วนกระบวนการล้างผิวด้วยเคมี จะทำให้เกิดไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) โครงการควบคุมมลสารโดยใช้ Scrubber แบบหอสเปรย์ซึ่งมีหลักการทำงานโดยใช้ Na_2SO_3 เป็นตัวจับ NO_2

ลักษณะของ Scrubber แสดงดังรูปที่ 2.11-1 มีลักษณะรายละเอียดการออกแบบดังนี้

Parameter	Step 1: SC-101	Step 2 : SC-102
1. Diameter of Scrubber (m)	2.4	2.2
2. Packing Depth (m)	2.5	3.0

ตารางที่ 1
แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการ

Emission Source	Dimension		Exhaust Characteristics			Emission rate (g/s)							
						Flow rate (m ³ /hr)		NO ₂		Dust		SO ₂	
	Dia. (m.)	Height (m.)	Temp. (°C)	Velocity (m/s)				Normal	Failure	Normal	Failure	Normal	Failure
Existing Plant	0.8	27	50	13.8	25,000	5.22	10.44	-	-	-	-	-	-
	0.71	25.8	50	15.5	22,000	-	-	0.018	1.8	-	-	-	-
	3.0	25.8	120	1.25	31,000	2.43	None	-	-	0.112	None	-	-
	0.55	26.7	50	7.48	6,400	-	-	0.007	0.7	-	-	-	-
	0.45	26.7	50	20.95	12,000	-	-	0.002	0.2	-	-	-	-
Expansion Plant													
BAL Degreasing	0.5	25	60	19.8	14,000	-	-	-	-	-	-	0.019	None

Source.: Thainox Steel Limited

3. Gas Flow Rate (CMH)	25,000	25,000
4. Superficial Gas Velocity (m/s)	1.54	1.83
5. Contact Time (sec)	1.6	1.6
6. Specific Liquid Load ($\text{m}^3/\text{m}^2\text{-hr}$)	15	15
7. Liquid Circulating Rate (CMH)	67	57
8. Circulating Liquid	Na_2SO_3 Solution	Na_2SO_3 Solution
9. Chemical Usage (kg/day)*	315	155
10. Chemical Cost (baht/day)	4450	2200
11. Expected Efficiency (%)	50	40

- หมายเหตุ**
1. * คำนวณที่เวลาทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน
 2. หากต้องการประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ถ้าเป็นไปได้สามารถที่จะเปลี่ยนเส้นผ่านศูนย์กลางของ Scrubber ตัวที่ 2 จาก 2.2 เมตรเป็น 2.8

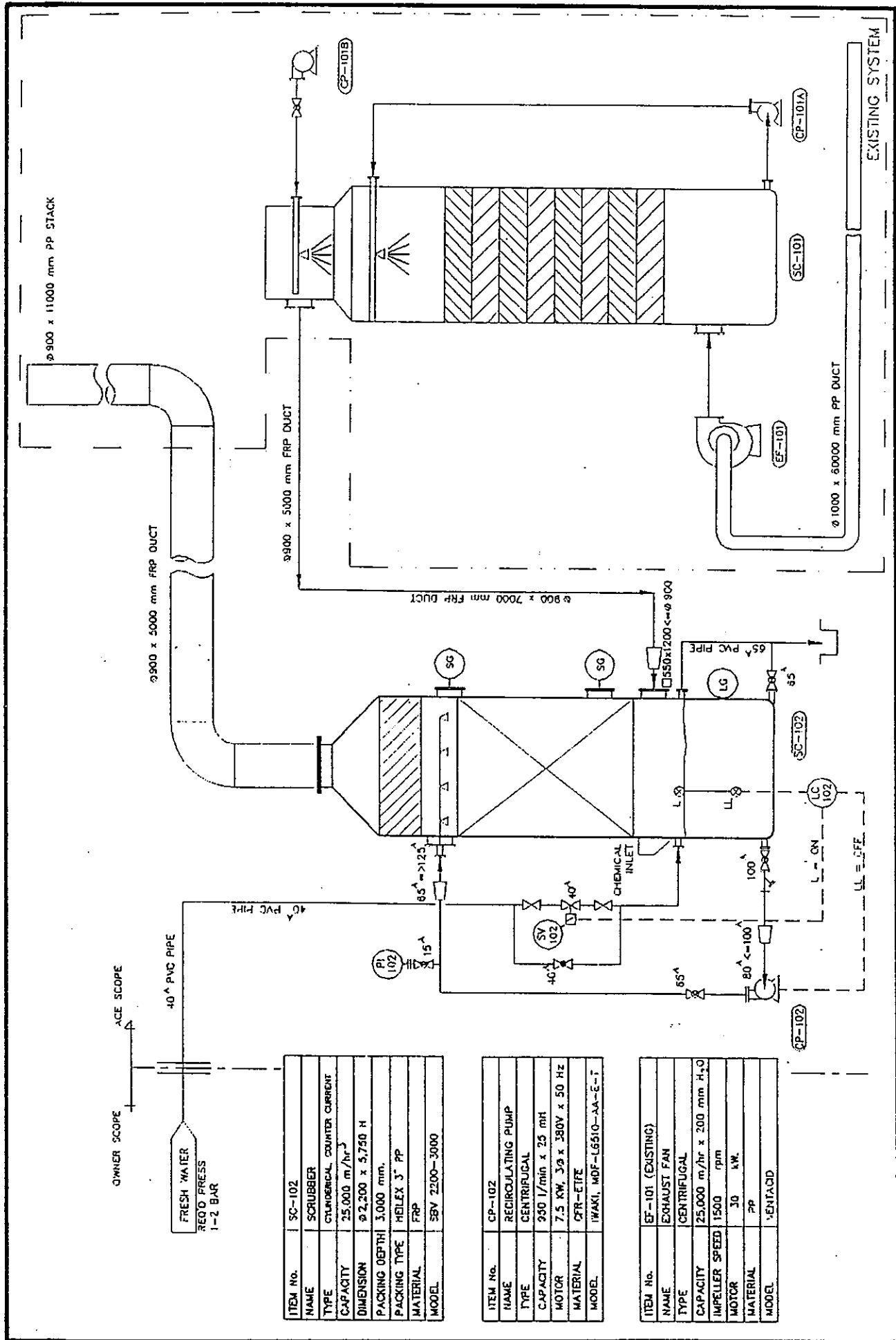
ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบบำบัด NO_x ด้วย Scrubber นี้รวมร้อยละ 70 ดังหนังสือรับรองของผู้ผลิตเครื่องจักรในเอกสารแนบ ข. ซึ่ง Scrubber ตัวแรกมีประสิทธิภาพร้อยละ 50 และตัวที่ 2 มีประสิทธิภาพร้อยละ 40 ตามลำดับ ลักษณะเด่นของหอสเปรย์ คือ มีโครงสร้างง่ายทำให้สามารถประหยัดแรงงานและเวลา นอกจากนี้ยังไม่มีปัญหาเรื่องการเพิ่มความดันสูญเสีย เนื่องจากการเกาะติดของอนุภาคบนผนังในอีกด้วย

(ข) ระบบควบคุมมลสารบริเวณหน่วย Quenching Unit 1 และ 2

ในส่วนของการขบวนการ Quenching unit ทั้ง 2 นี้เป็นกระบวนการระบายความร้อนออกจากผิวหน้าเหล็กหลังผ่านการอบ Annealing โดยจะพ่นน้ำกระทบผิวเหล็กทั้ง 2 ด้านเพื่อให้เหล็กมีอุณหภูมิลดลงหลังผ่านการอบและจะช่วยชะ scales ที่หลงเหลือติดอยู่ที่ผิวเหล็กออกให้สะอาดขึ้น scale ที่ได้จะถูกแยกออกจากน้ำแล้วใส่ถังเพื่อจัดส่งไปกำจัดที่ Genco

ส่วนอากาศเสียและไอน้ำ จะถูกระบายออกทางปล่องของ Quenching Zone มลสารที่เกิดได้แก่ ฝุ่นละอองที่อาจเป็นฟุ้งของเหล็กออกไซด์ โดยผ่านการบำบัดด้วย Cyclone scrubber ชนิดโรโตโคลน R มีลักษณะรายละเอียดดังนี้

- ความเร็วก๊าซ (ในทิศไหลผ่าน) 1-2 m/sec
- อัตราการไหลสูงสุดของก๊าซ 5000 CFM
- ความดันสูญเสีย 50-150 $\text{mm.H}_2\text{O}$
- ปริมาณน้ำที่ใช้ 0.5-5.0 แกลลอน
- ความดันน้ำ ปานกลาง



รูปที่ 2.11-1 ลักษณะของ WET SCRUBBER สำหรับบำบัด NO_x ของโครงการ

ลักษณะของ Roto-Clone type R แสดงดังรูปที่ 2.11-2 ในระบบนี้ฝุ่นละอองจะถูกแยกออกจากก๊าซโดยแรงเหวี่ยงและแรงสั่นสะเทือน (รูปที่ 2.11-3) ฝุ่นละอองจะเลื่อนไหลลงจากผนังไซโคลนลงสู่ด้านล่างซึ่งมีตัวเก็บรวบรวม ก๊าซจะผ่านท่อที่อยู่ส่วนกลางแล้วผ่านออกไปจากไซโคลน ตัวไซโคลนมีต่อกันหลายชุด เรียกว่า มัลติไซโคลน ไซโคลนระบบนี้มีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 70 ลักษณะเด่นของเครื่องแบบนี้คือ สามารถใช้น้ำปริมาณน้อยในการชะล้างฝุ่นโดยทั่วไปเส้นผ่านศูนย์กลางวิกฤตของอนุภาคที่เก็บได้ประมาณ 1 ไมครอน ความดันสูญเสียไม่เกิน 150 mm.H₂O การบำรุงรักษาสะดวก

(ค) การควบคุมมลสารจาก Repair & Grinding และ Shot Blasting

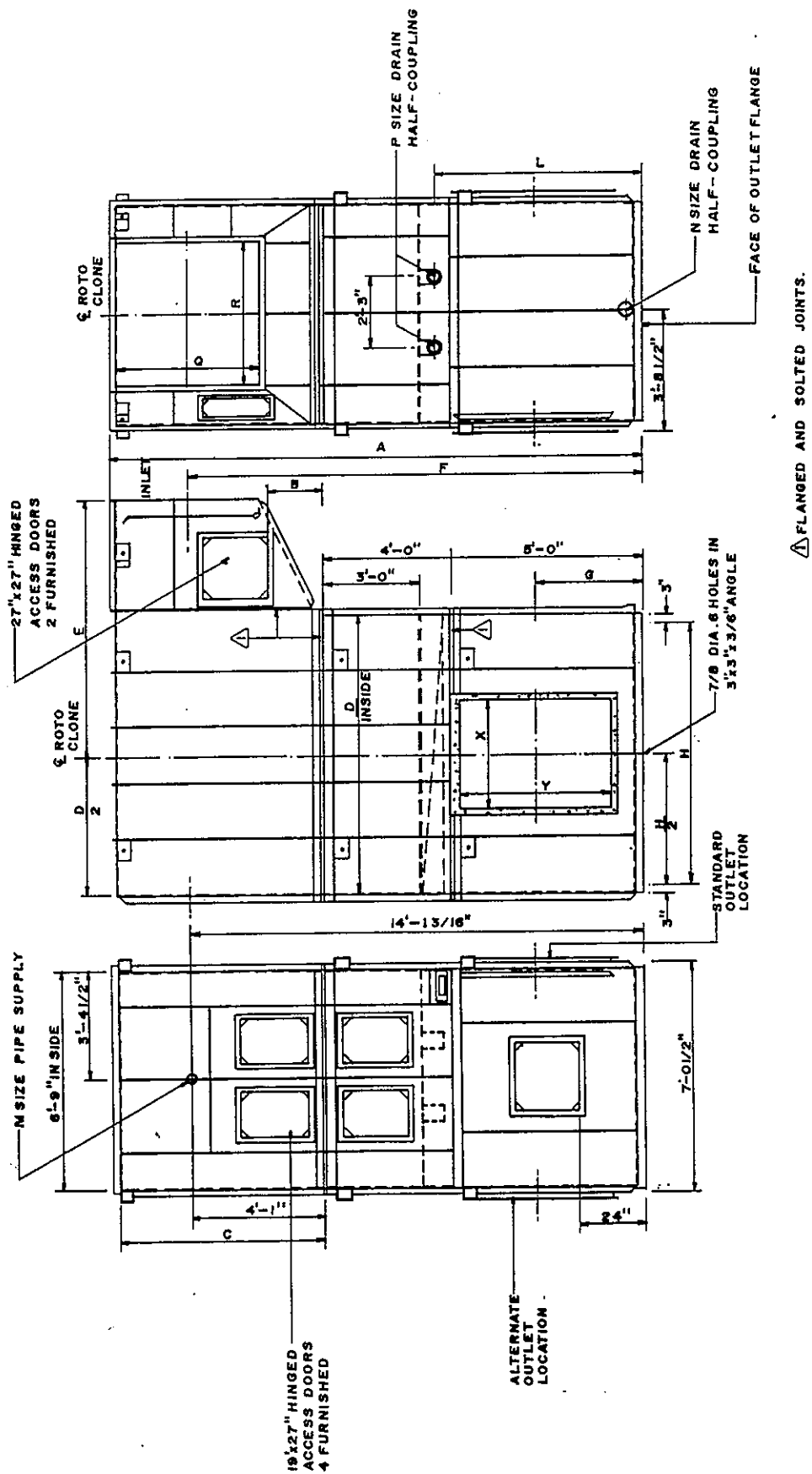
มลสารที่เกิดขึ้น คือ ฝุ่นจาก Shot blasting machine และ Repair grinding line ระบบดักฝุ่นใช้ในการบำบัดฝุ่นนั้น โครงการใช้ระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Dust Filter) (รูปที่ 2.11-4) มีรายละเอียดดังกล่าวแล้วในรายงานฉบับหลัก ดังนี้

- Operating pressure	5-6	bar
- Cartridge dia. x length	324x660	mm.
- Number of filtering cartridge	40	
- Total filtering area	840	m ²
- Air to surface ratio	0.44	m ³ /m ² .min
- Filtering material	Uhraweb	
- Exhaust air particulates content	3	mg/Nm ³
- Suction fan motor	22	kW.

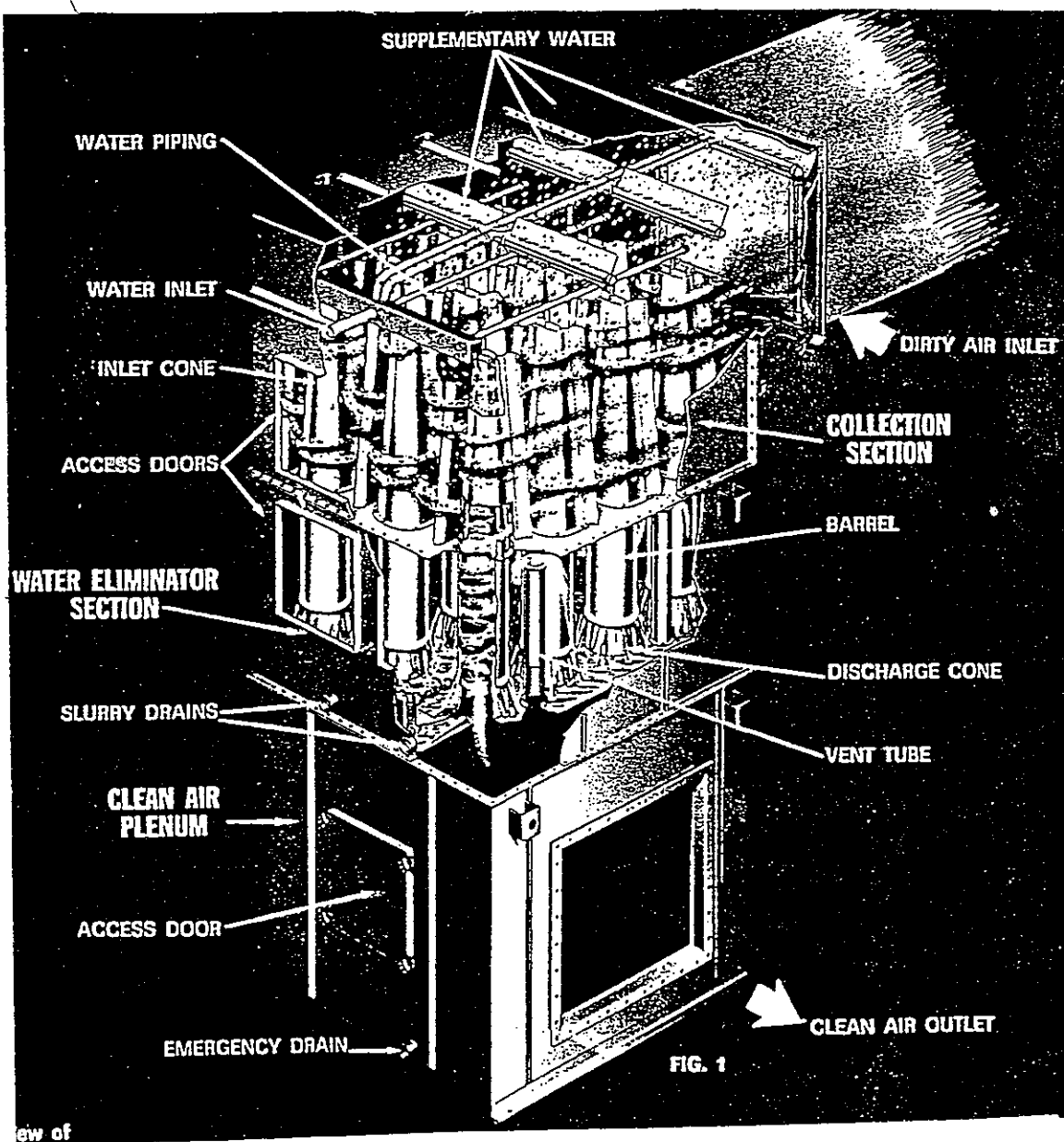
ลักษณะการทำงานของระบบดักฝุ่นดังแสดงในรูปที่ 2.11-5 ประสิทธิภาพของระบบร้อยละ 95 การออกแบบได้ตามมาตรฐานของ U.S.Federal standard 206B.

(ง) การควบคุมมลสารจากเครื่องรีดเย็น (Sendzimir Mill)

ในการรีดเย็นแผ่นเหล็กไว้สนิมด้วยเครื่องรีด Sendzimir Mill จะต้องมีการฉีดพ่นน้ำมันหล่อลื่นเพื่อลดแรงเสียดทานและลดอุณหภูมิในระหว่างการรีด ซึ่งจะเกิดไอน้ำของน้ำมัน (Oil mist) ขณะรีด โครงการจะบำบัดไอน้ำมันด้วย Oil separator ซึ่งสามารถบำบัดไอน้ำมันให้เหลือเจือปนไปในอากาศที่ระบายออกไม่เกิน 100 mg/Nm³ Oil separator นี้เป็นชนิด filter type โดยจะจับละอองของน้ำมันในอากาศเสียออก ดังรูปที่ 2.11-6 ประสิทธิภาพของระบบร้อยละ 90 สำหรับละอองน้ำมันในอากาศเสียมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ไมครอน และมีประสิทธิภาพถึงร้อยละ 95 สำหรับละอองน้ำมันขนาดมากกว่า 6 ไมครอน



รูปที่ 2.11-2 ลักษณะของ CYCLONE ของโครงการ



รูปที่ 2.11-3 ลักษณะการทำงานของ CYCLONE ของโครงการ

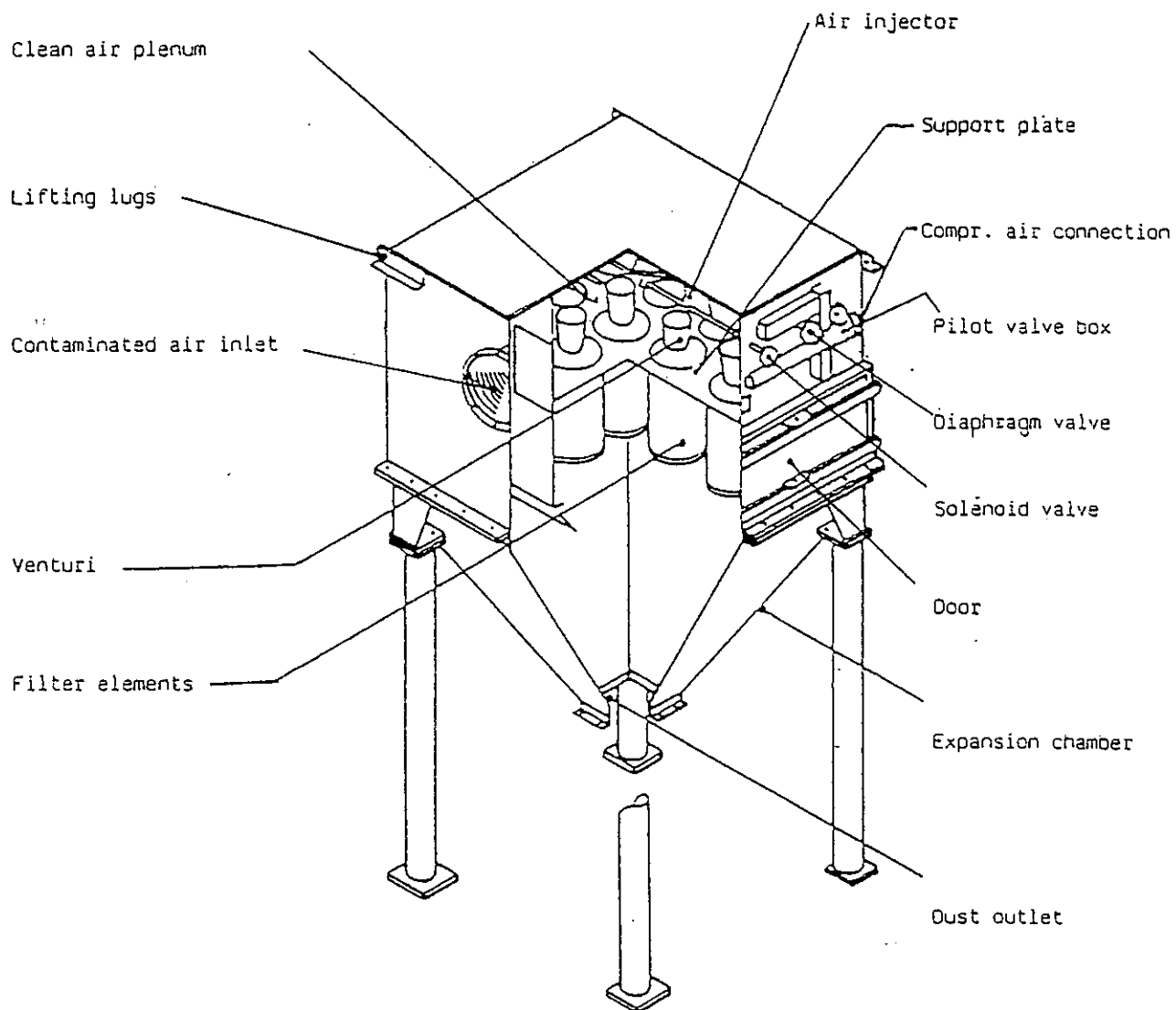
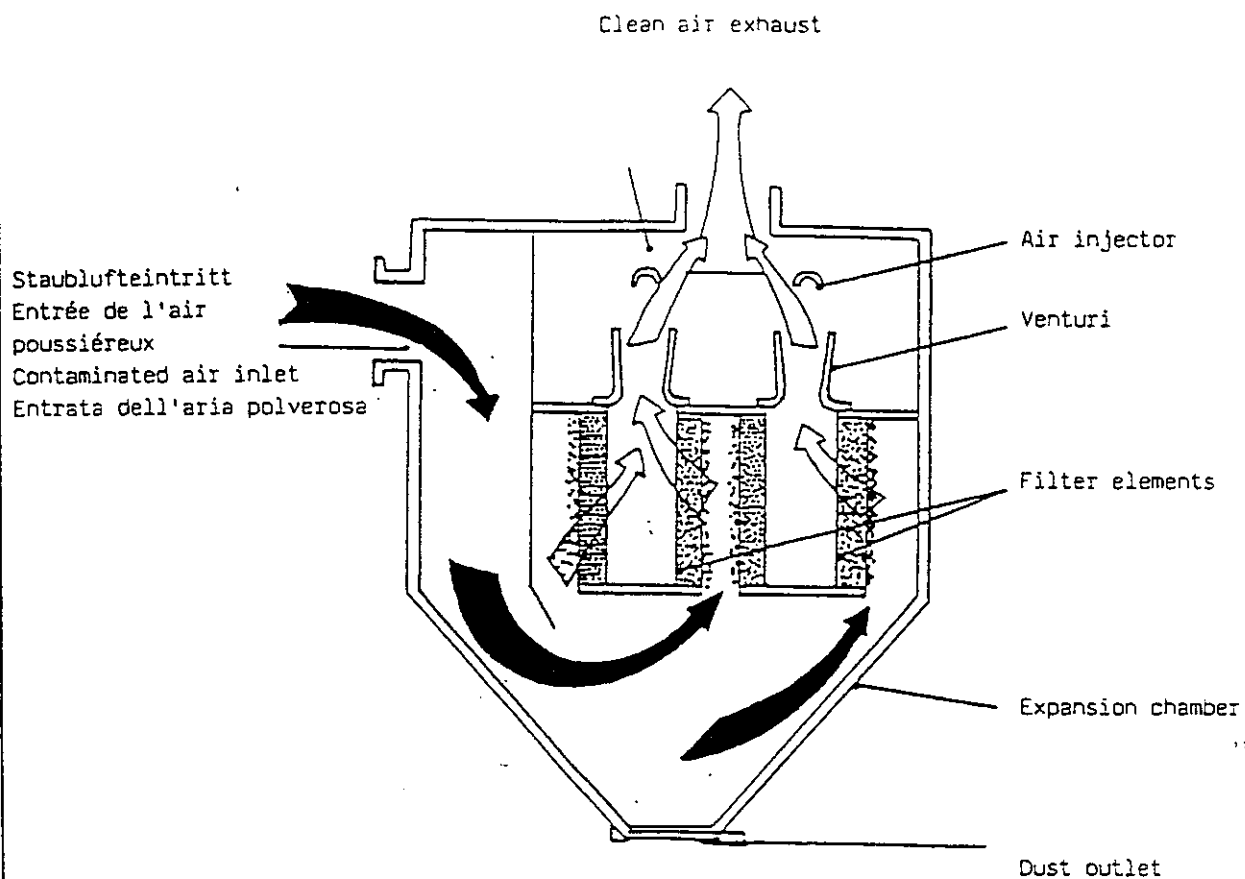
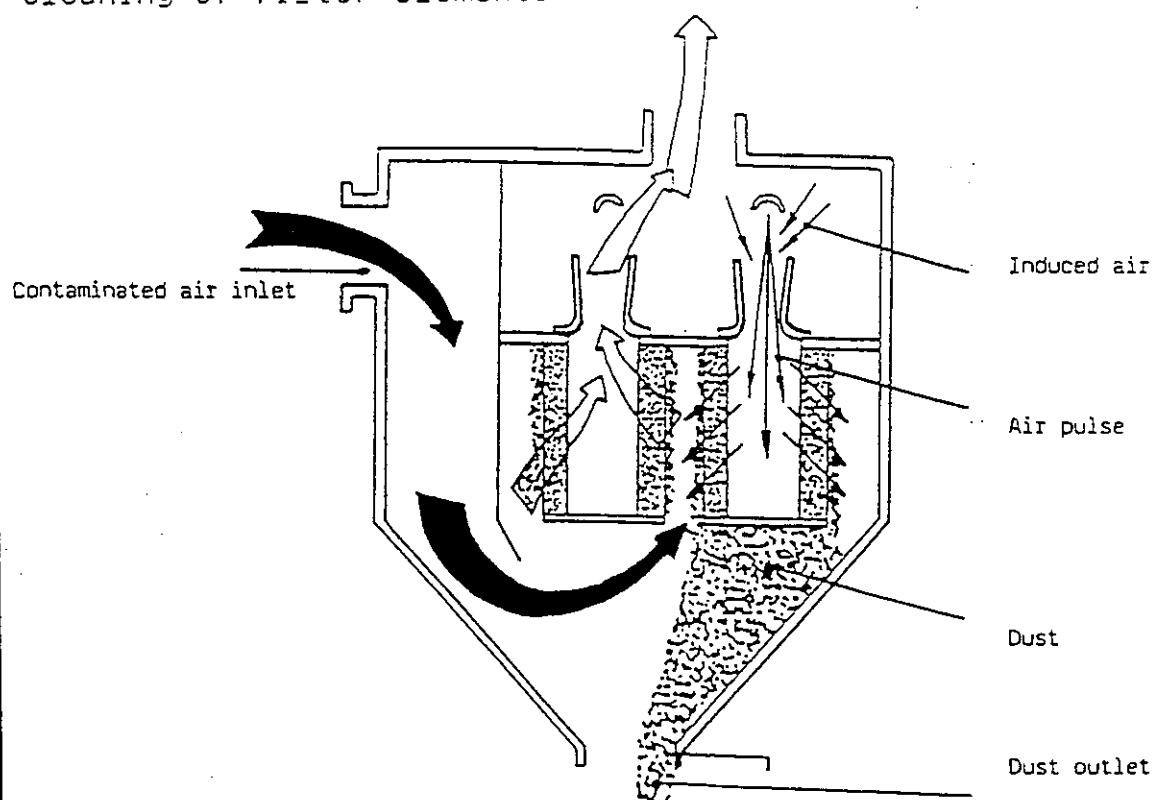


Figure 2.11-4 GENERAL ARRANGEMENT OF DUST FILTER



Cleaning of filter elements



รูปที่ 2.11-5 OPERATING PRINCIPLE OF DUST FILTER

ลักษณะเฉพาะของ Oil separator ของโครงการ มีดังนี้

- Fan type Centrifugal
- Number of fan 1
- Motor drive (AC) exhaust 110 kW-1500 RPM
- Fume flow rate 110,000 m³/h
- Fire control isolate dampers Solinoid valve and pneumatic cylinder

ลักษณะและการออกติดตั้ง Oil separator มีลักษณะเป็น chamber ที่มี Oil filter ซึ่งเรียงเป็นชั้นๆ ทั้งหมด 3 chamber โดยแต่ละ chamber สำหรับเครื่องรีดแต่ละตัว ดังรูปที่ 2.11-6

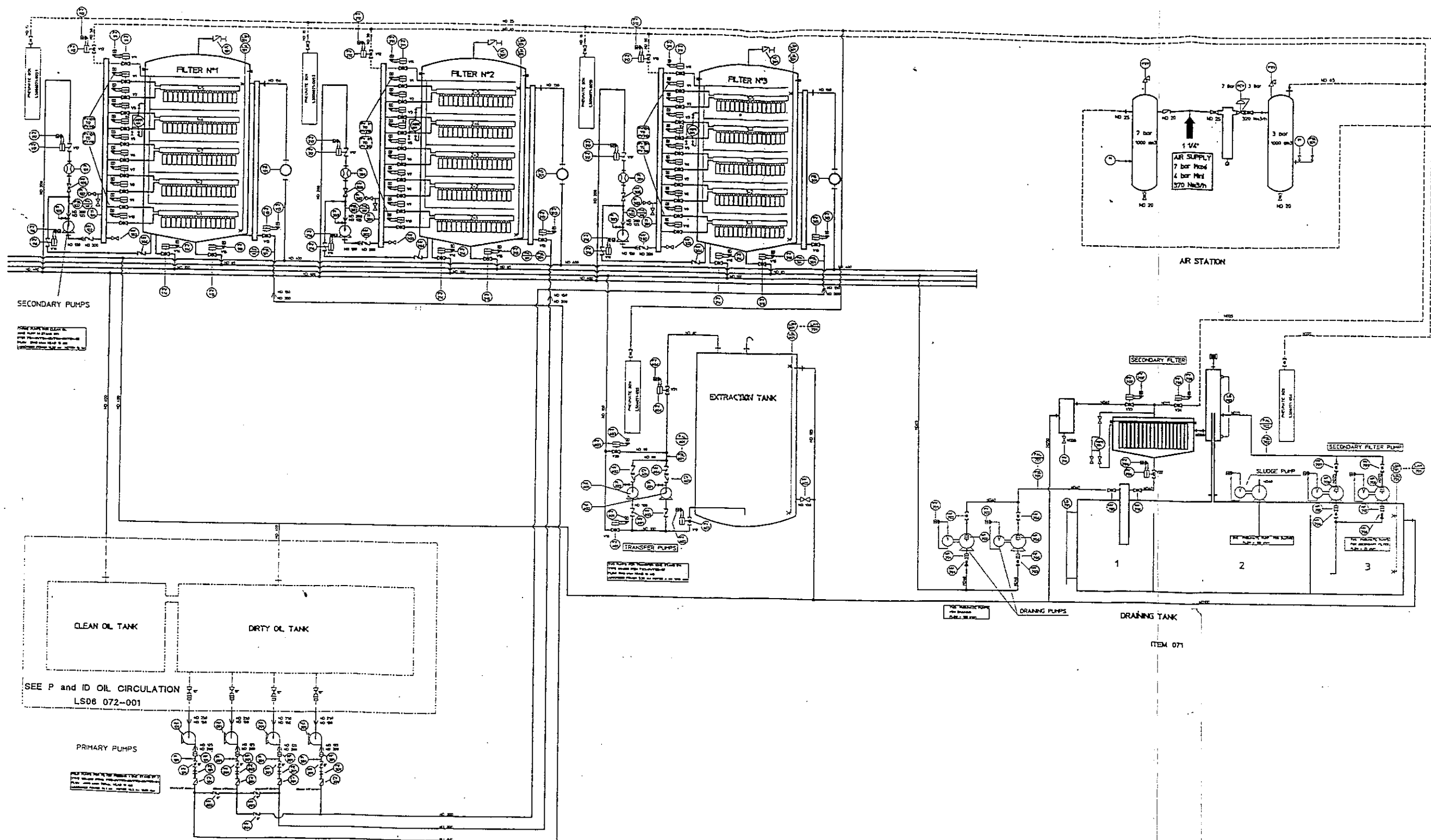
สำหรับฝุ่นที่ได้จากระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองทางโครงการจะส่งให้ GENCO รับไปกำจัด โดยคาดว่าจะมีปริมาณฝุ่นส่วนนี้เดือนละ 2 ตัน

จากผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Air modelling : ISTC) ทั้งกรณีดำเนินการปกติและกรณีที่ระบบควบคุมมลสารผิดปกติ (ล้มเหลว 100 %) ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4 ตามลำดับ จะเห็นว่าความเข้มข้นของมลสารที่สนใจ ได้แก่ ฝุ่น SO₂, NO₂ และ NaOH ในการดำเนินการปกติ ความเข้มข้นระดับพื้นดิน (Max GLC) ของมลสารทุกชนิดที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งที่เกิดขึ้นสูงสุด และตำแหน่งผู้รับมลสาร (Receptor) คือชุมชนบริเวณใกล้เคียง จะมีค่าความเข้มข้นของมลสารต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดมาก ซึ่งส่วนใหญ่ค่าความเข้มข้นสูงสุดจะเกิดในบริเวณพื้นที่อุตสาหกรรมของสวนอุตสาหกรรมระยองทั้งหมด ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณใกล้เคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ สำหรับในกรณีอุปกรณ์ควบคุมมลสารผิดปกติ พบว่า เฉพาะค่า NO₂ เท่านั้นที่มีค่าเกินมาตรฐานกำหนด แต่ค่าความเข้มข้นสูงสุดจะเกิดขึ้นในพื้นที่ของโรงงานเอง บริเวณทิศใต้ของโครงการซึ่งเป็นพื้นที่ว่างที่ปลูกสนามหญ้าเท่านั้น ส่วนค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารอื่น ๆ จะตกในพื้นที่ของสวนอุตสาหกรรมระยอง และพื้นที่โครงการเช่นเดียวกัน

2) น้ำเสีย

(ก) น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน

น้ำเสียจากการอุปโภคของพนักงาน คาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 40 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากห้องส้วม 30 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด 70 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะได้รับการบำบัดโดยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (รูปที่ 12)



รูปที่ 2.11-6 ลักษณะของ OIL FILTER (ROLLING OIL FILTRATION)

ตารางที่ 2

แหล่งกำเนิดมลสารและการควบคุมมลสารของโครงการ

Stack No.	Name	Dimension		Exhaust characteristics			Pollution (mg/Nm ³)	Treatment
		Dia. (m)	Height (m)	Temp (°C)	Velocity (m/s)	Flow rate (m ³ /hr)		
1	Pickling Line stack	0.8	27	< 50	13.8	25,000	NO _x 400 ppm	Wet scrubber + H ₂ O ₂
2	Shot Blasting machine	0.71	25.8	< 50	15.5	22,000	Max. 3 mg/Nm ³ Dust	Dust Filter
3	Quenching unit I	3.0	25.7	< 60	3.8	97,500	-	-
4	Quenching unit II	2.6	25.6	< 80	3.2	59,000	-	-
5	APL Furface	3.0	25.8	< 120	1.25	31,000	NO _x 150 ppm, SO ₂ 5 ppm	-
6	Repair Grinding Line	0.55	26.7	< 50	7.48	6,400	Dust 4 mg/Nm ³ Max.	Dust Filter
7	Sendzimir 1 (Mill)	1.6	25.9	< 60	15.2	110,000	Oil Mist	Oil filter and separator
8	Sendzimir 1 (Oil cellar)	0.9	26.5	< 50	19.6	45,000	-	-
9	Sendzimir 1 (Oil cellar)	0.9	26.5	< 50	19.6	45,000	-	-
10	Sendzimir 2 (Mill)	1.5	29.0	< 50	18.9	120,000	Oil Mist	Oil filter and Separator
11	Sendzimir 2 (Oil cellar)	1.0	26.0	< 50	17.7	50,000	-	-
12	Sendzimir 2 (Oil cellar)	1.0	26.0	< 50	17.7	50,000	-	-
13	Skin Pass Mill	0.45	26.7	< 50	20.95	12,000	Dust 0.7 mg/Nm ³ Max.	Dust Filter collector
14	BAL Degreasing	0.5	25	60	19.8	14,000	5 mg/m NaOH	-

Source: Thainox Steel Limited, 1996.

ตารางที่ 8

ผลการคาดคะเนผลกระทบจากปริมาณมลสารของโครงการนี้ดำเนินการปกติ

Receptors	Distance from Project, km	Direction	Maximum GLCs ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)						
			NO _x		TSP		SO ₂		NaOH
			1-hr average	24-hr average	1-yr average	1-hr average	24-hr average	1-hr average	1-hr average
Maximum GLCs			227.92 (739000E, 1416000N)			2.36 (738500E, 415000N)	0.91 (739000E, 1416000N)	0.153 (738500E, 1416000N)	0.86 (738500E, 1416000N)
1. Ban km.12	2-2.5	N	118.64	0.07	0.006 (739000E, 1416000N)	1.01 (738500E, 415000N)	0.21	0.02	0.37
2. Ban Nong Hin	0.6-1	NW	162.48	0.16	0.016	1.68	0.53	0.04	0.65
3. Ban Nong Khao Kwang	2.0-2.25	W	131.01	0.06	0.003	1.10	0.11	0.01	0.47
4. Ban Samnak Ai Hgon	2.0-2.25	SW	127.18	0.09	0.006	1.12	0.16	0.01	0.44
5. Wat Map Kha Butsaba Thararm	2.0-2.25	S	106.87	0.05	0.002	1.21	0.2	0.01	0.29
6. Ban Map Kha	1.5-2.0	S	137.92	0.08	0.003	1.28	0.21	0.01	0.55
7. Ban Map Yai	0.5-1.0	S	163.9	0.15	0.004	1.79	0.34	0.01	0.71
8. Ban Nong Khla	1.5-1.75	SE	91.32	0.04	0.0007	1.31	0.11	0.002	0.30
9. Ban Map Krabak	1.75-2.0	E	93.53	0.02	0.0005	1.07	0.07	0.002	0.25
10. Wat Khao Pho	3.5-3.75	N	79.28	0.05	0.005	0.8	0.19	0.02	0.24
Standard			320	330	100	780	300	100	

Source : Consultants of Technology Co.,Ltd., 1997

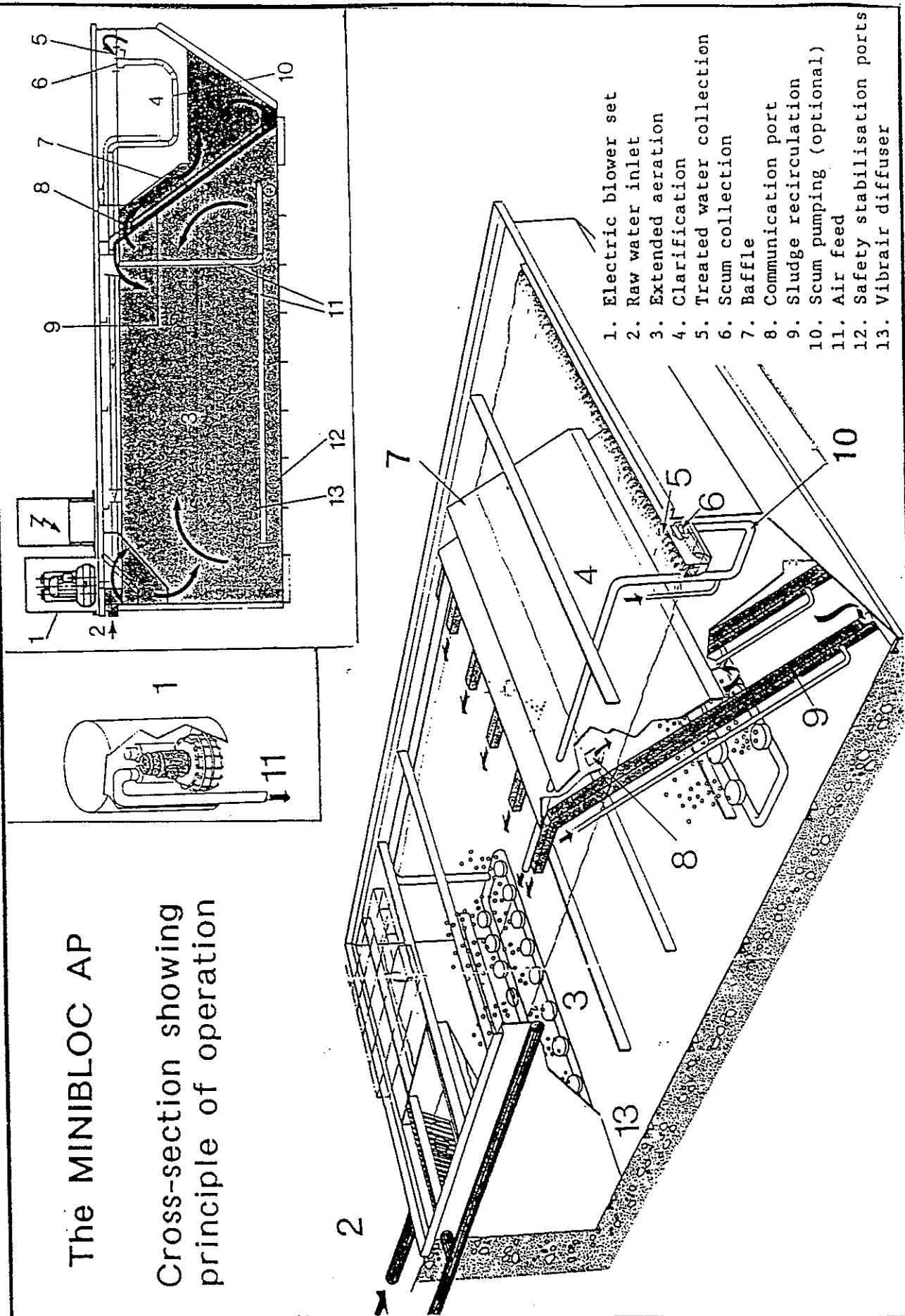
ตารางที่ 4
ผลการคาดคะเนผลกระทบจากปริมาณมลสารของโครงการนี้สู่โครงข่ายควบคุมมลสารผิวดิน

Receptors	Distance from Project (km.)	Direction	Maximum GLCs ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)		
			NO _x		TSP
			1-hr average	24-hr average	1-yr average
Maximum GLCs			403.12 (738500E, 1415500N)	33.58 (738500E, 1415000N)	4.01 (739000E, 1416000N)
1. Ban km.12	2-2.5	N	196.46	6.67	0.65
2. Ban Nong Hin	0.6-1	NW	281.07	15.59	1.66
3. Ban Nong Khao Kwang	2.0-2.25	W	234.66	6.15	0.35
4. Ban Samnak Ai Hgon	2.0-2.25	SW	220.5	8.93	0.66
5. Wat Map Kha Buitsaba Thararm	2.0-2.25	S	161.22	5.21	0.23
6. Ban Map Kha	1.5-2.0	S	251.14	8.07	0.31
7. Ban Map Yai	0.5-1.0	S	280.74	15.36	0.44
8. Ban Nong Khla	1.5-1.75	SE	161.82	4.26	0.08
9. Ban Map Krabak	1.75-2.0	E	140.85	2.04	0.05
10. Wat Khao Pho	3.5-3.75	N	123.82	4.92	0.54
Standard			320	880	100

Source: Consultants of Technology Co.,Ltd., 1997

The MINIBLOC AP

Cross-section showing principle of operation



รูปที่ 12 ลักษณะของ MINIBLOC AP 800G

(ข) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตจะมีการใช้น้ำและสารเคมีในหลายส่วนทั้งการสเปรย์ การหล่อเย็น การล้างคราบน้ำมัน การล้างกรด โครงการจะบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีของโครงการ (Neutralization Plant) ดังแสดงในรูปที่ 13 สรุปพอสังเขปได้ดังนี้

- **Chromium Reduction**

เกลือโครเมียมและเกลือซัลเฟต (Cr_6^+ , Na_2SO_4) จะถูกส่งเข้าสู่บ่อ Chromium Reduction ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร

- **Neutralization**

บ่อนี้มีขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร รับน้ำจากบ่อ Chromium Reduction และน้ำเสียจาก Pickling Line ซึ่งประกอบด้วย Acid water, HNO_3 + NF , H_2 , SO_4 โครงการจะเติมปูนขาวเพื่อปรับให้ pH มีค่า 6-8

- **Oxidation**

น้ำเสียจาก Neutralization Tank จะผ่านเข้าสู่บ่อเติมอากาศขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร โดยเติมอากาศที่ 800 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่ความดัน 0.3 บาร์ น้ำเสียจะถูก Oxidized กากของเสียจะถูกส่งไปยัง Thickener

- **Thickening**

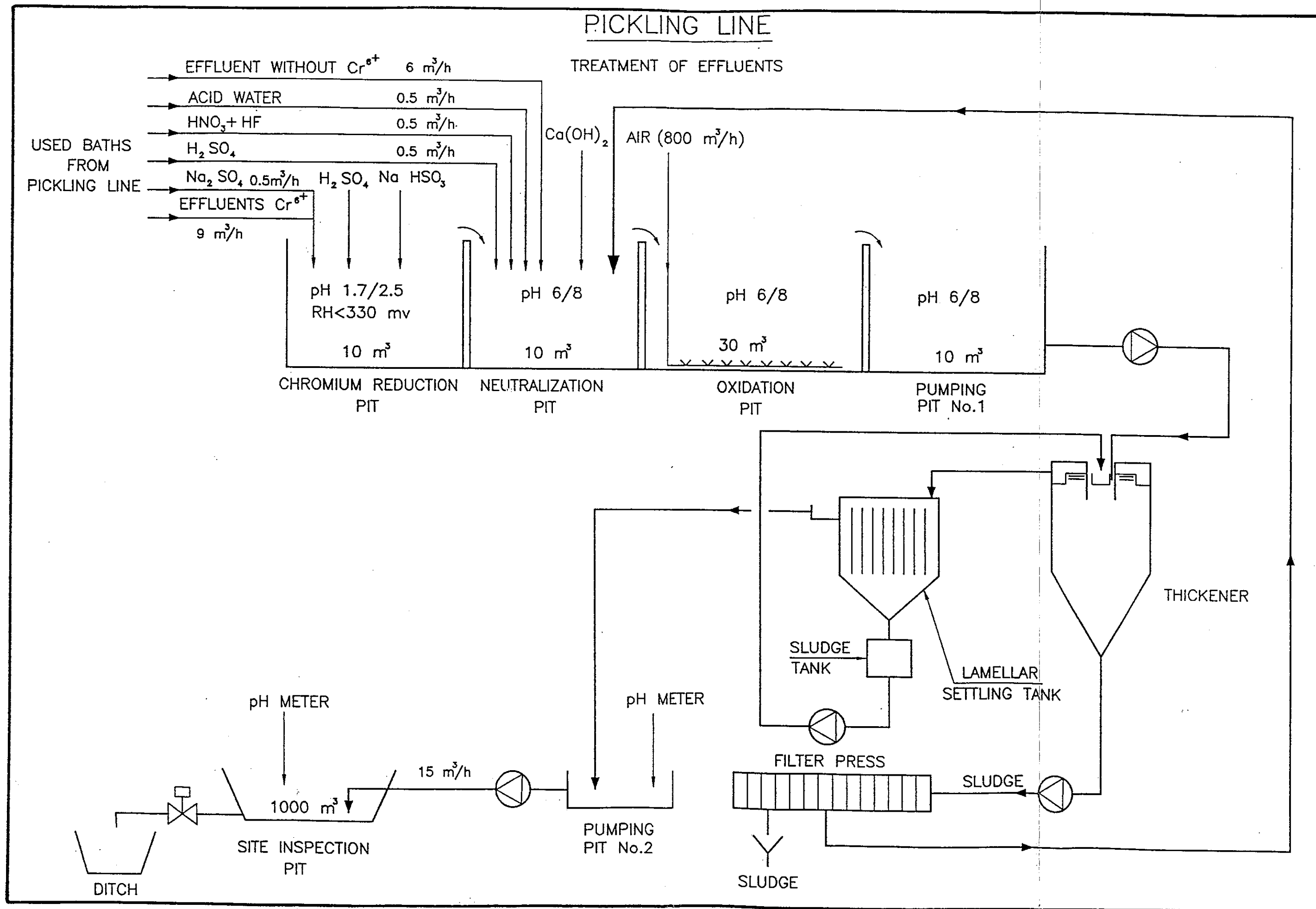
กระบวนการ Thickening นี้ จะแยกน้ำออกจากกาก Sludge กาก Sludge จะถูกส่งไปยัง Filter Press เพื่อให้มีน้ำเหลืออยู่น้อยที่สุด น้ำเสียจาก Filter Press จะถูกส่งกลับไปบำบัดที่บ่อ Neutralization อีก

- **Clarifier**

น้ำเสียจาก Thickener จะถูกส่งไปยัง Lamella Clarifier เพื่อแยก Sludge ออก Sludge จะถูกส่งกลับไปที่ Thickener อีก น้ำเสียจาก Clarifier จะถูกส่งไปยังบ่อพักน้ำเสียเพื่อตรวจสอบคุณภาพ (Inspection Pit)

- **Site Inspection Pit**

ที่บ่อพักน้ำเสียสุดท้ายนี้จะมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ โดย pH จะถูกตรวจวัดตลอดเวลา ถ้า pH เกินมาตรฐานวาล์วอัตโนมัติจะปิด ทำให้น้ำไม่ไหลลงคลองหนองหัว แต่จะถูกนำกลับไปบำบัดใหม่จนกว่าจะได้มาตรฐานจึงจะปล่อยออกได้ ซึ่งการเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อ Site Inspection Pit โครงการทำการเก็บตัวอย่างด้วยวิธีจ้วง (Grab Sampling) ทั้งนี้เนื่องจากขนาดบ่อ



รูปที่ 13 ระบบบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการ Pickling

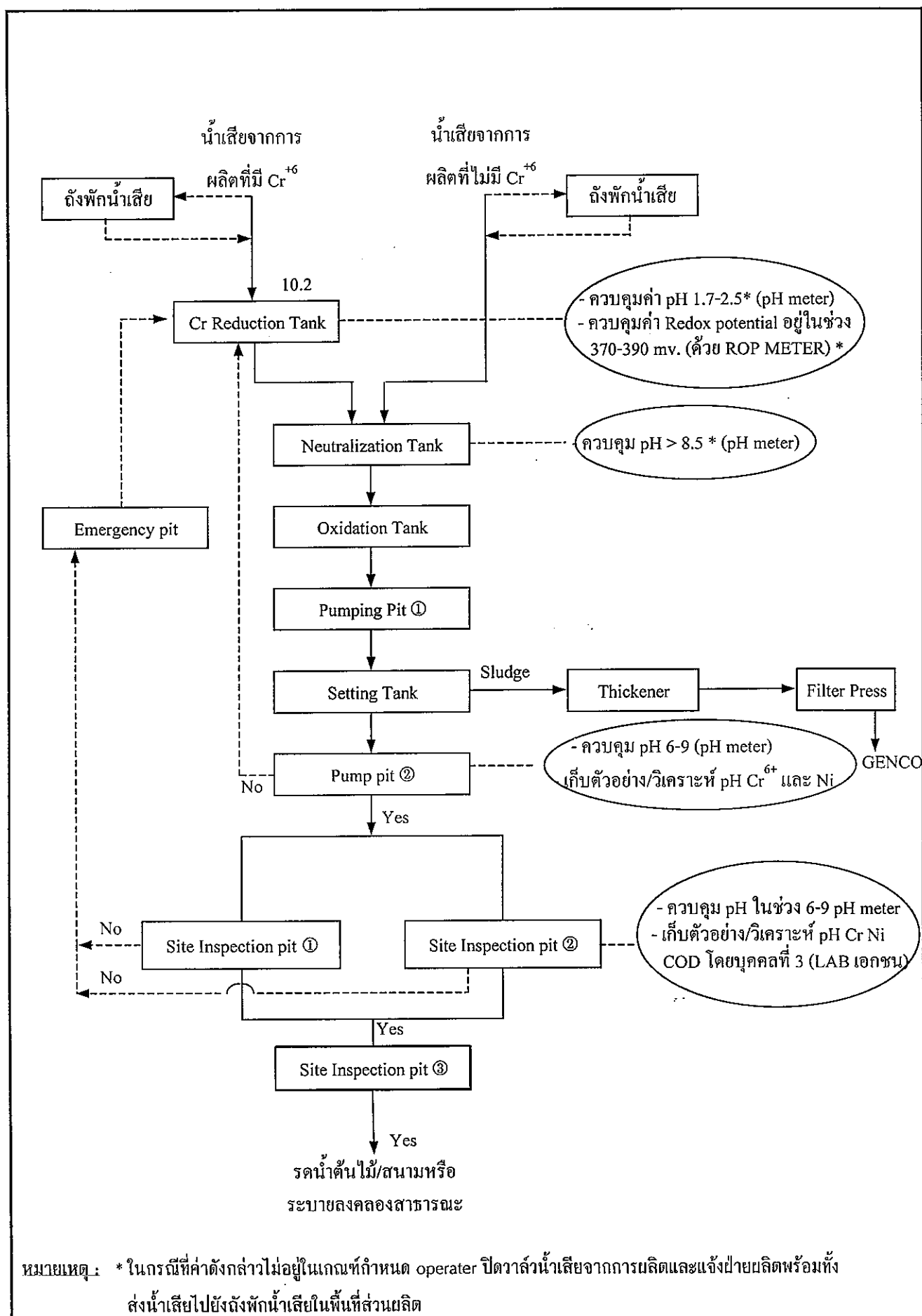
ตรวจสอบสามารถเก็บรวบรวมน้ำเสียหลังผ่านการบำบัดได้นาน 2.8 วัน และในการเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อตรวจสอบที่ 1 หรือ 2 นั้นจะทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่เป็นปริมาณน้ำที่รวมจากการผลิตแต่ละกะ ซึ่งถือเป็นตัวแทนคุณภาพน้ำโดยรวมอยู่แล้ว ดังนั้นการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำปล่อยออกจากโครงการจึงมิได้ทำการเก็บตัวอย่างแบบรวม (Composit Sampling)

น้ำเสียจากกระบวนการผลิตของโครงการ ซึ่งมีปริมาณน้ำเสียส่วนนี้ประมาณ 360 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียจากขั้นตอนการล้างทำความสะอาดผิวด้วยกรด (Pickling Unit) ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ น้ำเสียที่มีการปนเปื้อนด้วย Cr^{+6} และน้ำเสียที่ไม่มีการปนเปื้อนด้วย Cr^{+6} โดยน้ำเสียแต่ละประเภทจะประกอบด้วย น้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูงจากการเปลี่ยนถ่ายกรด ซึ่งมีการเปลี่ยนเป็นช่วง (Batch) มิได้มีการระบายออกตลอดเวลา และน้ำเสียที่มีความเข้มข้นต่ำจากการล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ (Rinsing) ซึ่งเกิดขึ้นตลอดเวลา (Continuous)

- น้ำเสียที่มีการปนเปื้อนด้วยโครเมียมจะถูกส่งไปเข้าถังเก็บน้ำเสียที่มีโครเมียมปนเปื้อน (รูปที่ 13-1) จากนั้นจะส่งไปยังบำบัดโครเมียม (Chromium Reduction Tank) เพื่อเปลี่ยน Cr^{+6} ให้เป็น Cr^{+3} โดยน้ำเสียจากการล้างทำความสะอาด (Rinsing) ซึ่งมีการระบายออกอย่างต่อเนื่องจะส่งเข้าสู่ถังบำบัดแบบต่อเนื่อง ส่วนน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูงจากการเปลี่ยนถ่ายกรด จะถูกนำไปเก็บไว้ในถังขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง และทยอยส่งเข้าระบบบำบัดด้วยปริมาณไม่เกิน 500 ลิตร/ชั่วโมง ซึ่งจะมีการเติมโซเดียมเมตาไบซัลไฟด์ในปริมาณที่มากเกินพอและปรับ pH ให้อยู่ที่ 1.7-2.5 เพื่อเปลี่ยน Cr^{+6} ให้เป็น Cr^{+3} โดยโครงการได้จัดให้มี pH Meter และ Redox Potential Meter ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมการเกิดปฏิกิริยา โดยเป็นตัวควบคุมปริมาณการเติมสารเคมีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียเพื่อควบคุมค่า pH ให้อยู่ในช่วง 1.7-2.5 และ ROP อยู่ในช่วง 370-390 mv ซึ่งเป็นสถานะที่ Cr^{+6} จะถูกรีดิวซ์เป็น Cr^{+3} การบำบัดในขั้นตอนนี้เป็น การบำบัดแบบ Batch ดังนั้นโครงการจะทำการบำบัดและตรวจสอบผลจนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ก่อนระบายน้ำเสียไปยังขั้นตอน Neutralization ต่อไป

สำหรับการควบคุมการทำงานของ pH Meter และ Redox Potential Meter นั้นโครงการมีการสอบเทียบการทำงาน (Calibration) อย่างสม่ำเสมอตามข้อกำหนดการทำงานของเครื่องมือและมีการทดสอบประสิทธิภาพทุกสัปดาห์

- น้ำเสียจากการทำความสะอาดผิวด้วยกรดที่ไม่มีการปนเปื้อนโครเมียมจะแยกเป็นสองส่วนเช่นเดียวกัน โดยส่วนที่มีความเข้มข้นต่ำ (การล้างแผ่นเหล็ก) จะส่งเข้าระบบบำบัดอย่างต่อเนื่อง ส่วนที่มีความเข้มข้นสูงถูกส่งไปยังถังเก็บน้ำเสียขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 4 ถัง ก่อนทยอยส่งเข้าบ่อบำบัดให้เป็นกลาง (Neutralization Tank) ซึ่งน้ำเสียหลังผ่านการบำบัดโครเมียม ก็จะถูกส่งเข้าบ่อบำบัดนี้เช่นเดียวกัน ที่บ่อ Neutralization นี้จะมีการเติมสารเคมีเพื่อปรับค่า pH ในน้ำเสียให้มีค่าไม่น้อยกว่า 8.5 ซึ่งที่ pH ดังกล่าวนั้น Cr^{+3} และ Ni จะตกตะกอนได้ดีที่สุด โดยโครงการได้จัดให้มีถังพักน้ำเสียภายในพื้นที่ส่วนผลิตโดยเป็นถังขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 6 ถัง เพื่อเก็บ



รูปที่ 13-1 แสดงขั้นตอนการกำกับควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

ตารางที่ 5
คุณภาพน้ำเสียหลังผ่านการบำบัดแล้วของโครงการ

Parameter	Effluent	Final discharge	PCD standard (1996)
pH	11.3	6.76-8.96	5.5-9.0
SO ₄ ²⁻	-	1500-2600	-
Calcium (mg/L as Ca)	-	573	-
Sodium (mg/L as Na)	-	1,582	-
Suspended solids (mg/L)	8,380	96.0	50-150
Permanganate value	49	38	60
BOD ₅ (mg/L)	5.7	3.0	20-60
Oil & grease (mg/L)	40.0	1.0	0.25
Chromium (mg/L as Cr) ⁶⁺	216	<0.26	0.5
Iron (mg/L as Fe)	-	<0.37	-
Nickel (mg/L as Ni)	87.7	<0.06	1.0

Source: Thainox Steel Limited Co.,Ltd., 1997.

น้ำเสียจากกระบวนการผลิตในกรณีที่คุณภาพน้ำเสียในระบบบำบัดยังไม่ได้ตามเกณฑ์กำหนด ซึ่งทำให้ยังไม่สามารถส่งน้ำเสียเข้าไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียได้

จากนั้นน้ำเสียหลังผ่านบ่อ Neutralization จะถูกส่งเข้าบ่อเติมอากาศ (Oxidation Tank) จากนั้นจะส่งผ่านบ่อสูบ (Pump Pit) ซึ่งโครงการจะมีการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำภายหลังการบำบัดที่บ่อสูบ (Pump Pit^๒) ทุกวัน โดยตรวจวิเคราะห์ค่า Cr^{+6} , Ni และ pH ซึ่งหากพบว่าคุณภาพน้ำหลังการบำบัดไม่ได้มาตรฐาน น้ำเสียดังกล่าวจะถูกหมุนเวียนกลับไปบำบัดใหม่ ในกรณีที่น้ำเสียหลังผ่านระบบบำบัดมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก็จะระบายไปยังบ่อตรวจสอบ (Site Inspection Pit) ซึ่งเดิมเป็นบ่อขนาด 1000 ลูกบาศก์เมตร ขณะนี้โครงการได้ทำการออกแบบและปรับปรุงบ่อเป็น 3 บ่อ โดยบ่อที่ 1 และ 2 มีขนาดบ่อละ 1,000 ลูกบาศก์เมตร บ่อที่ 3 ขนาด 400 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีการติดตั้ง pH Meter เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพอีกครั้งก่อนปล่อยออก

นอกจากนี้โครงการได้ว่าจ้างบริษัทเอกชนภายนอก (Third Party) เข้ามาทำการสุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อทุก 2 สัปดาห์ โดยจะตรวจวัดค่า pH, Cr และ Ni เพื่อเป็นการตรวจสอบชั้นนอกเหนือจากการสุ่มตัวอย่างและตรวจสอบเพื่อกำกับและควบคุมคุณภาพน้ำเสียหลังการบำบัดให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานอยู่ตลอดเวลา ซึ่งดำเนินการโดยโครงการเอง

สำหรับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีของโครงการแล้วจะมีคุณลักษณะดังแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ของกระทรวงอุตสาหกรรม ยกเว้น โซเดียม แคลเซียม และซัลเฟต ที่มีปริมาณค่อนข้างสูง

3) กากของเสีย

กากของเสียที่เกิดขึ้นสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. กากของเสียจากพนักงาน

เป็นขยะที่เกิดจากการอุปโภคของพนักงาน โดยโครงการได้จัดเตรียมถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดไว้ตามจุดต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการอย่างเพียงพอ จากนั้นจึงมอบให้เอกชนมารับไปกำจัดที่เทศบาลตำบลมาบตาพุดต่อไป

ข. กากของเสียจากกระบวนการผลิต

กากของเสียจากกระบวนการผลิตประกอบด้วยกากของเสียจากกระบวนการผลิตโดยตรงและกากของเสียจากระบบสาธารณูปโภค ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

- เศษเหล็ก (Scrap Steel)

เศษเหล็กที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตจะเกิดจากการตัดแผ่นเหล็กเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ เศษเหล็กต่าง ๆ ยังเป็นเศษที่มีคุณค่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก ซึ่ง

โครงการได้จำหน่ายให้แก่ผู้รับซื้อ จัดเป็นรายได้เข้าโครงการได้อีก ปริมาณเศษเหล็กที่เกิดขึ้นมี 1,000 ตัน/เดือน

- กราบน้ำมันและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช้แล้ว

ปริมาณกรบน้ำมันที่เกิดขึ้นประมาณ 40 ตัน/เดือน และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช้แล้วประมาณ 18 ตัน/เดือน ในส่วนนี้ทางโครงการจะขายให้กับเอกชนที่รับซื้อ ปัจจุบัน คือ นายประมวล อินม่วง รับซื้อน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วเพื่อไปใช้ทำแบบหล่อคอนกรีตในการก่อสร้างหรือนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงของโรงหลอมเศษอลูมิเนียม เป็นต้น ซึ่งที่ผ่านมาผู้รับซื้อทั้งหมด โดยทางโครงการจะจัดเก็บน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วและกรบน้ำมัน ซึ่งบรรจุในถัง 10, 20 และ 50 ลิตร เก็บไว้ในอาคารบริเวณลานเก็บเหล็กม้วน เพื่อรอขายให้กับผู้รับซื้อและส่งให้ GENCO รับไปกำจัด ดังแสดงในเอกสารยืนยันการรับซื้อในภาคผนวก B ของรายงานฉบับหลัก

- Sludge จากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำหล่อเย็นและการบำบัดน้ำเสียทางเคมี

ปริมาณที่เกิดขึ้นเท่ากับ 360 ตัน/เดือน โครงการจะส่งไปบำบัดที่ GENCO เอกสารยืนยันการรับกากของเสียโดย GENCO แสดงในภาคผนวก B ในรายงานฉบับหลัก

- Scales

เกิดจากระบบการ Quenching Circuit ปริมาณ Scale ที่เกิดขึ้นเท่ากับ 60 ตัน/เดือน โดยโครงการจะส่งไปกำจัดที่ GENCO

2.11 การบริหารโครงการและจำนวนพนักงาน

(1) ช่วงก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการจำเป็นต้องใช้แรงงานก่อสร้างในกิจกรรมต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน โดยช่วงก่อสร้างที่มีความต้องการคนงานสูงสุด คาดว่ามีความต้องการประมาณ 120 คน ในระยะเวลาประมาณ 8 เดือน

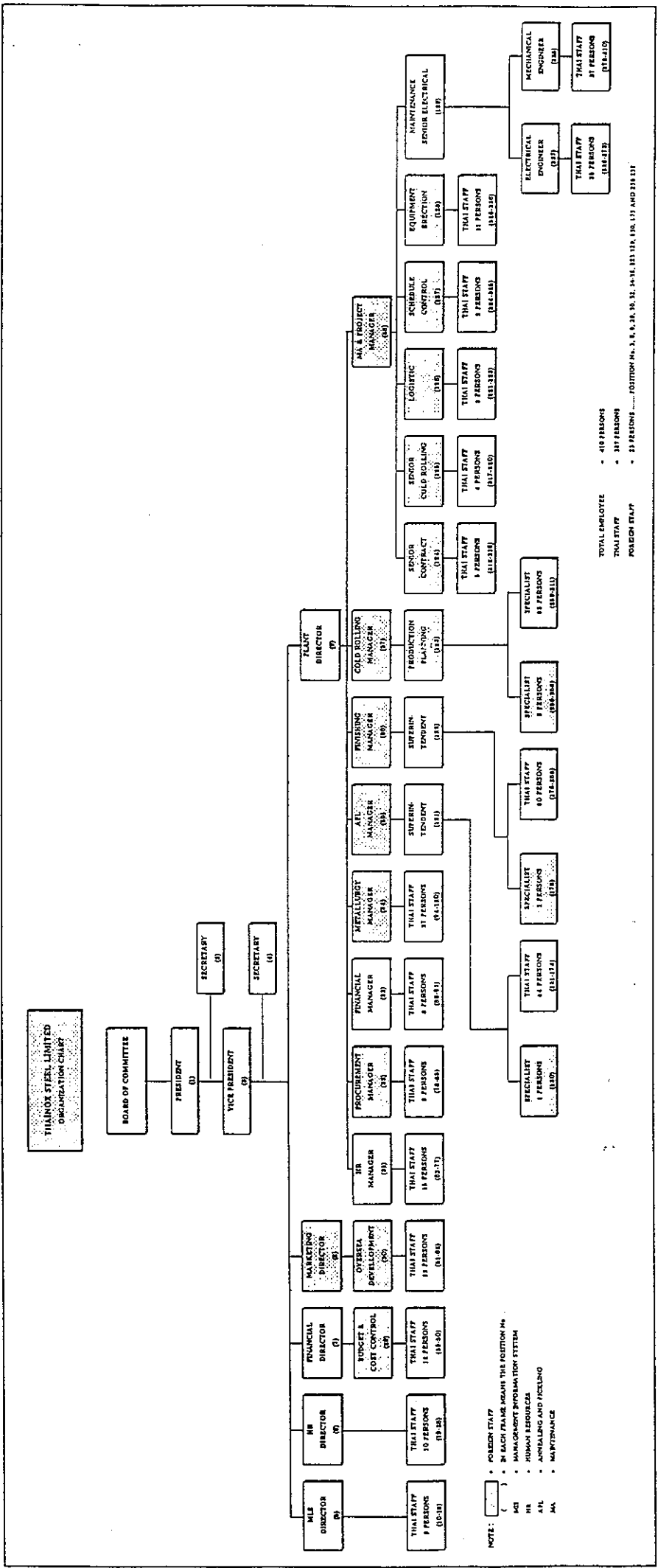
(2) ช่วงดำเนินการ

โครงการมีความจำเป็นต้องใช้พนักงานในการปฏิบัติงานในโครงการ จำนวน 320 คน โดยประกอบด้วยชาวฝรั่งเศส 30 คน และคนงานไทย 290 คน (รูปที่ 14) เมื่อโครงการขยายจะทำให้มีพนักงานโครงการทั้งหมด 410 คน

2.12 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

(1) ช่วงก่อสร้าง

ทางโครงการได้กำหนดมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับบริษัทรับเหมา ซึ่งเข้ามาดำเนินการก่อสร้างโครงการดังต่อไปนี้



รูปที่ 14 แผนผังการบริหารงานในองค์กรของโครงการ (โครงการขยาย)

1) ความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน

- จัดแบ่งเขตในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างเป็นสัดส่วน
- ติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือนภัยในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย
- จัดเวรยามรักษาความปลอดภัยในบริเวณก่อสร้างตลอด 24 ชั่วโมง
- การทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยใช้หลักการของ House Keeping

2) ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องจักร

- จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ให้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ เครื่องจักรแต่ละชนิด
- เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง ต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ และพนักงานจะต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยสำหรับเครื่องมือ เครื่องจักรเหล่านั้นอย่างเคร่งครัด
- ก่อนการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และหลังการใช้ทุกครั้งจะต้องมีการตรวจสอบและ/หรือซ่อมแซมแก้ไขเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างปกติ

3) ความปลอดภัยส่วนบุคคล

- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างในแต่ละประเภท
- การออกกฎเกณฑ์ และระเบียบข้อบังคับสำหรับการทำงานเพื่อความปลอดภัย
- การฝึกอบรมพนักงานทางด้านการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- การจัดการรักษาพยาบาลและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

4) การตรวจสอบความปลอดภัย

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยจะเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยต่าง ๆ ในการก่อสร้าง รวมทั้งตรวจสอบ ดูแลการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับด้านความปลอดภัย และเมื่อพบเหตุการณ์ผิดปกติจะต้องรายงานและเสนอแนวทางแก้ไขให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างรับทราบ

(2) ช่วงดำเนินการ

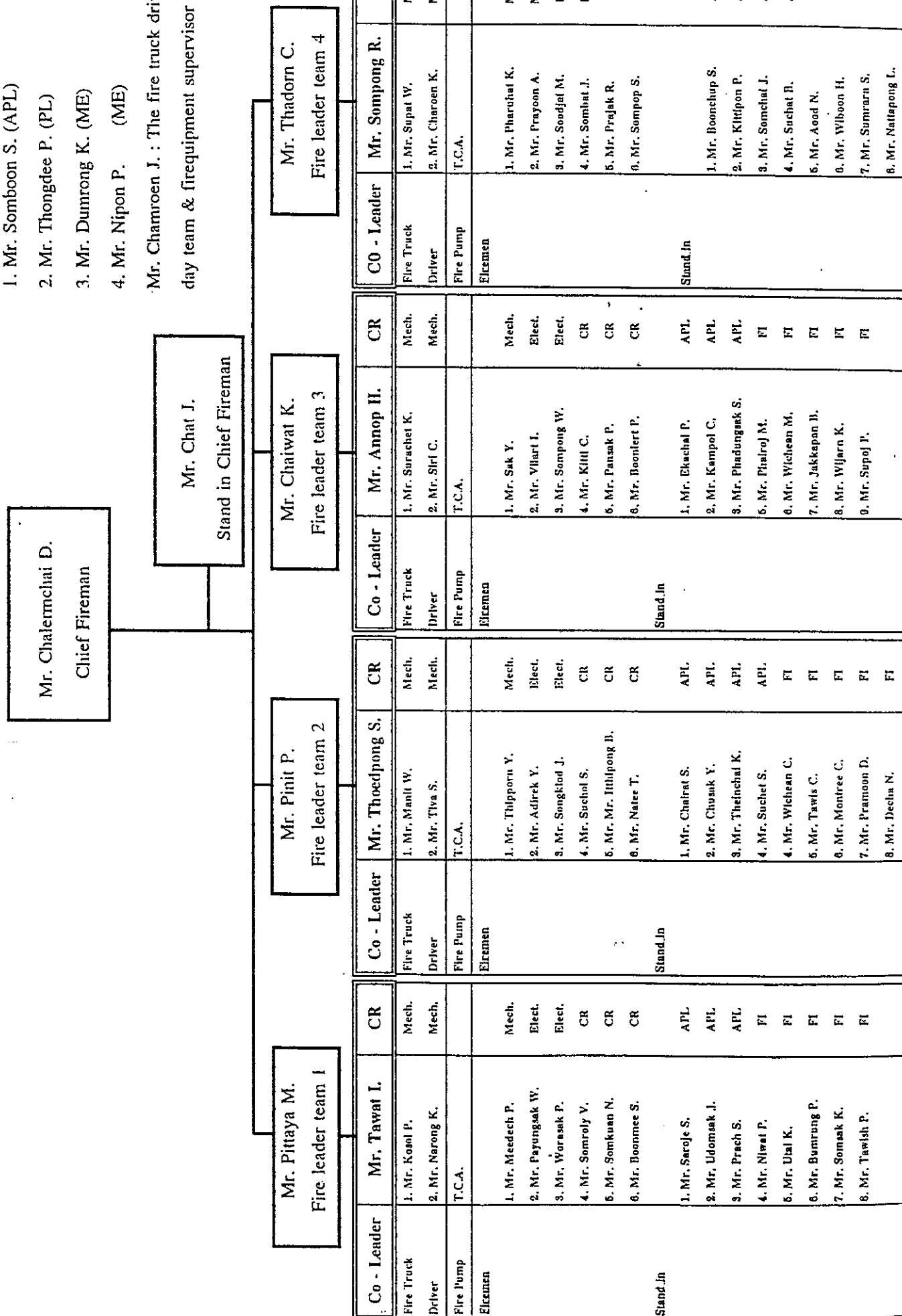
โครงการมีการดำเนินการด้านความปลอดภัยเพื่อป้องกันและแก้ไขกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยมีการจัดองค์การบริหารด้านความปลอดภัยอย่างชัดเจน เช่น องค์การบริหารหน่วยดับเพลิง ดังแสดงในรูปที่ 15 องค์การควบคุมภาวะฉุกเฉินของโครงการ ดังรูปที่ 16 และจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติกรณีพนักงานประสบเหตุฉุกเฉิน (รูปที่ 17) ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (รูปที่ 18) และหลักปฏิบัติสำหรับพนักงานเมื่อได้ยินสัญญาณเตือนภัย (รูปที่ 19) เป็นต้น

รูปที่ 15 แผนผังองค์การบริหารของหน่วยดับเพลิงของโครงการ

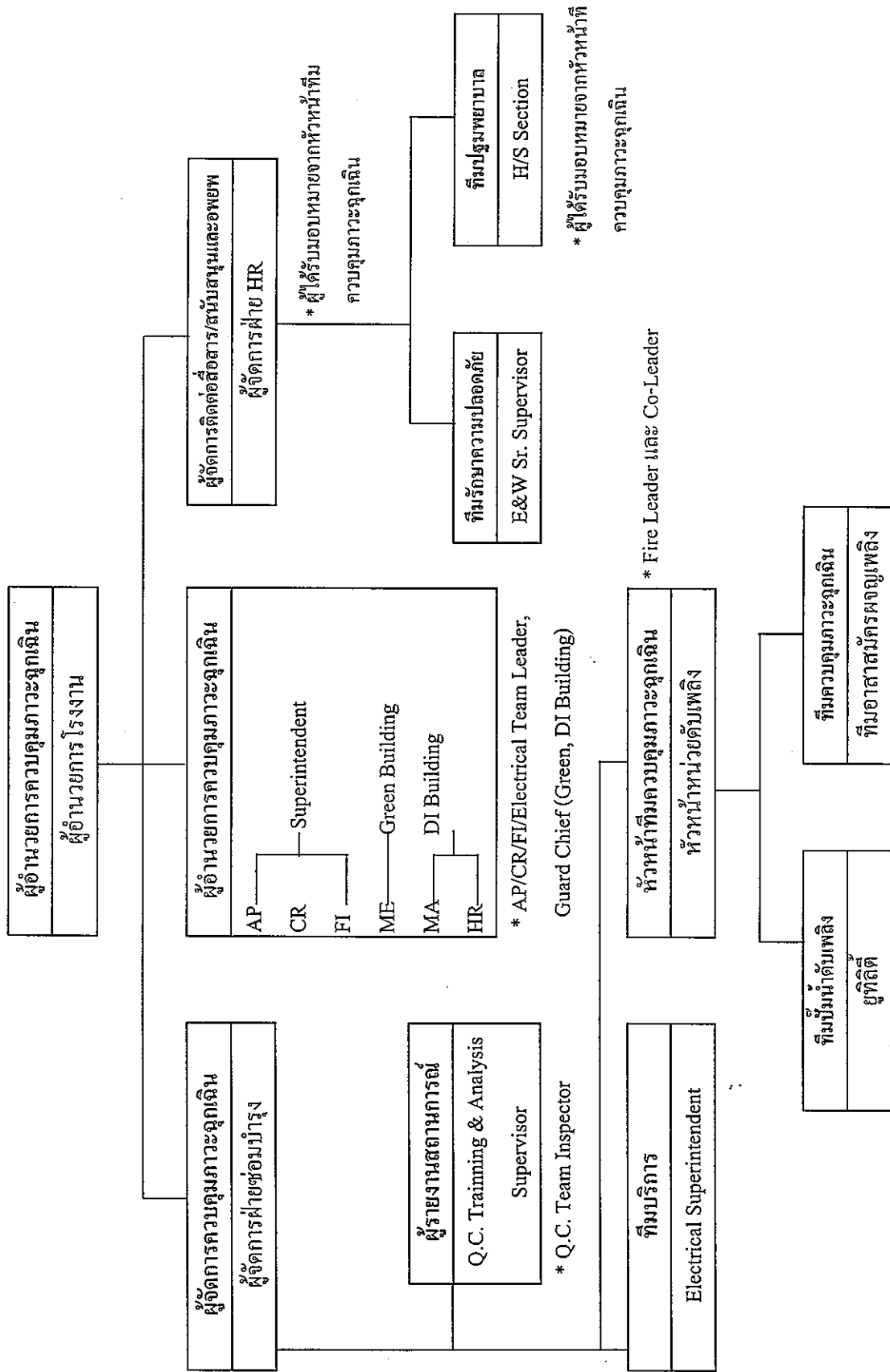
Day time fire volunteer

1. Mr. Somboon S. (APL)
2. Mr. Thongdee P. (PL)
3. Mr. Dunrong K. (ME)
4. Mr. Nipon P. (ME)

Mr. Chamroen J. : The fire truck driver of day team & fireequipment supervisor



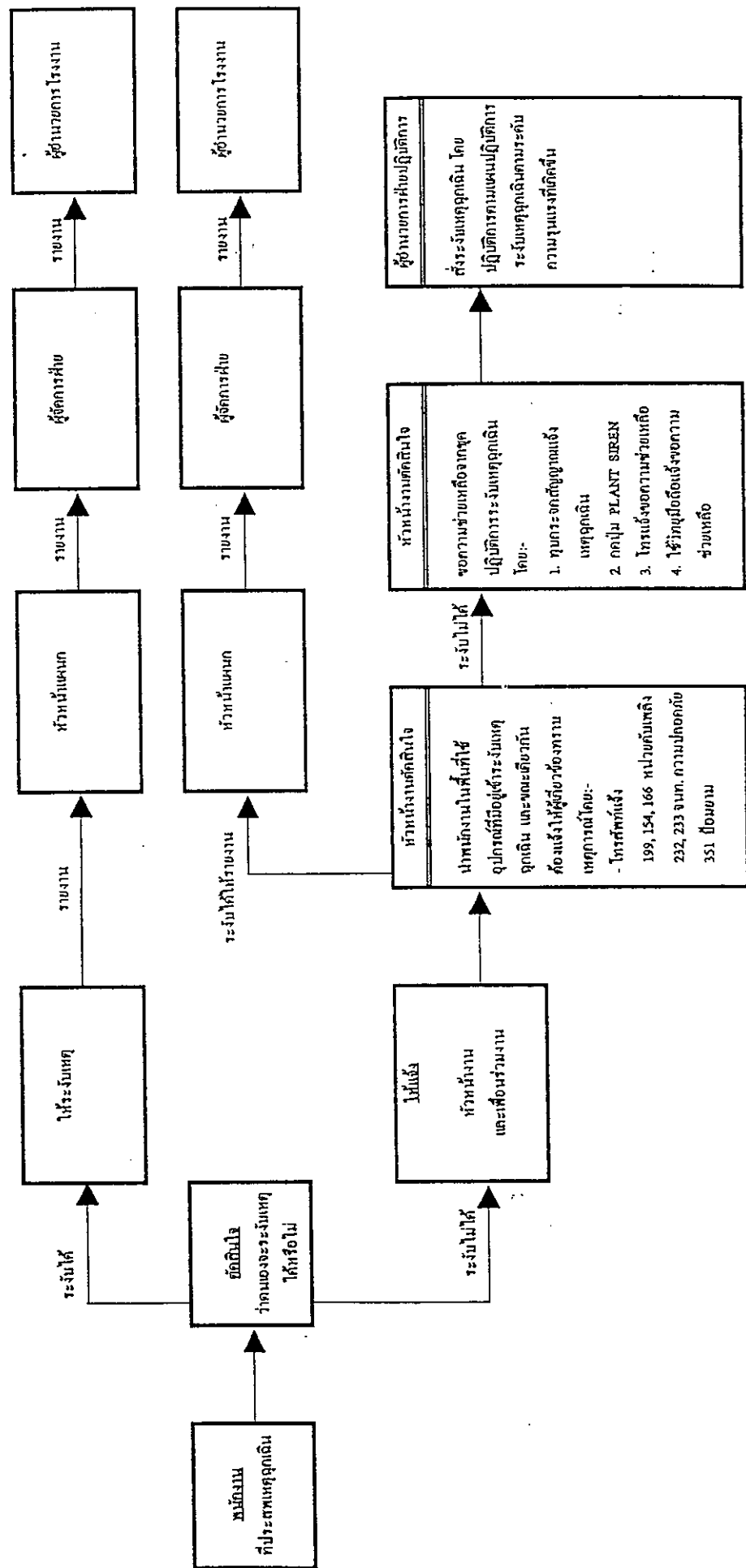
องค์การควบคุมภาวะฉุกเฉิน



หมายเหตุ : * = นอกเวลาทำงานปกติ 17.15 น. - 07.03 น.

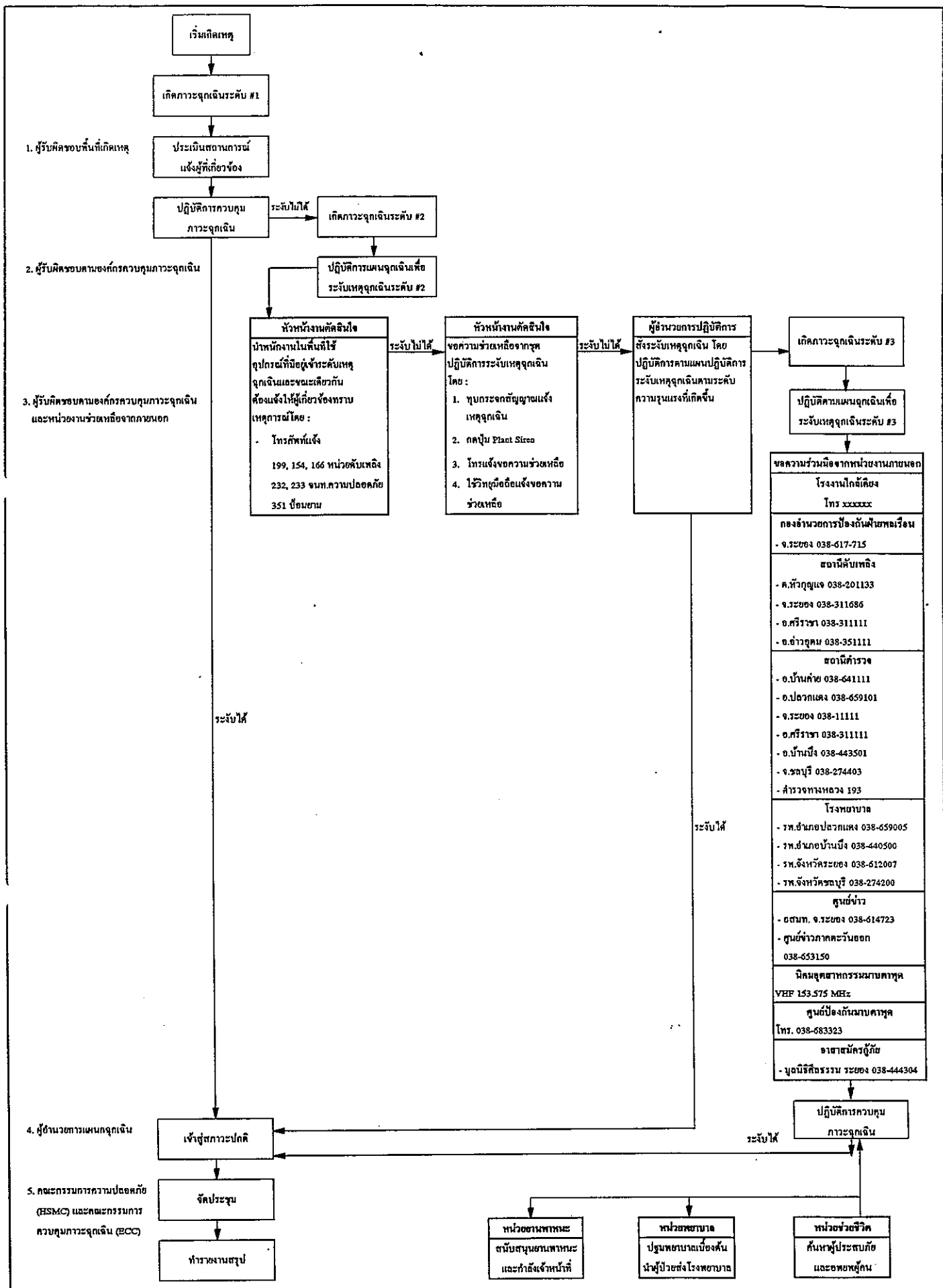
รูปที่ 18 แผนองค์กรควบคุมภาวะฉุกเฉินของโครงการ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานประสบเหตุฉุกเฉิน



September 1997

รูปที่ 17 แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงานประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน



รูปที่ 18 แผนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในโครงการและประสานงานภายนอกโครงการ

- September 1997

สำหรับชนิดและปริมาณของอุปกรณ์ดับเพลิงที่โครงการจัดให้มีเพิ่มเติมเพื่อรองรับโครงการระยะที่ 2 มีดังนี้

- 1) ถังดับเพลิงชนิดมือถือ ขนาดบรรจุ 10 ปอนด์ ใช้สารดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง จำนวน 12 หน่วย
- 2) ถังดับเพลิงชนิดมือถือ ขนาดบรรจุ 15 ปอนด์ ใช้สารดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 15 หน่วย
- 3) ถังดับเพลิงชนิดมีล้อเข็น ขนาดบรรจุ 50 ปอนด์ ใช้สารดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 5 หน่วย

ดังนั้นจะเห็นว่าอุปกรณ์ดับเพลิงของโครงการทั้งหมดจะครอบคลุมพื้นที่โครงการได้ทั้งโรงงานเดิมและโรงงานขยาย โดยมีปริมาณเพียงพอและเป็นไปตามมาตรฐานสากล (NFPA)

นอกจากนี้โครงการได้จัดให้มีมาตรการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำโครงการในช่วงดำเนินการมีดังต่อไปนี้

- 1) ความปลอดภัยทั่วไปในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
- 2) ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ป้องกัน
 - การดูแลอุปกรณ์ควบคุมเครื่องจักร
 - ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า
- 3) ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 4) แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย
- 5) แผนดำเนินการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
 - Emergency Responsible Level
 - First Aid
 - Evacuation
 - Rescue
 - Emergency Announcement
 - Duty Handover
 - Dual-Operation with Outside Services
 - Co-Operation Inside/Outside the Plant
 - Responsibility of Non-ERT Staff
 - Emergency Training and Drill

ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในโครงการจะแจ้งเหตุให้ทุกหน่วยในโรงงานทราบ มีสัญญาณเตือนภัยในการแจ้งเหตุ มีผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉินเป็นผู้สั่งการเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและหน่วยดับเพลิงของโครงการจะปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินในระดับ 2 ซึ่งจะแจ้งเหตุให้สวนอุตสาหกรรมและโรงงานข้างเคียงทราบ หากยังไม่สามารถระงับเหตุได้ทางโครงการจะขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก และโรงงานข้างเคียงดังแสดงรูปที่ 18 รายละเอียดดังกล่าวถึงต่อไป โดยโครงการเป็นสมาชิกของชมรมความปลอดภัยมาบตาพุด ทำให้มีวิทยุสื่อสารระบบ VHF FM TRANSCEIVER ความถี่ 157.70 MHz โดยได้รับอนุญาตจากทางจังหวัดระยองโดยผู้ว่าราชการจังหวัด ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารได้โดยตรงกับโรงงานต่าง ๆ มากกว่า 27 โรงงาน รวมถึงสถานที่ราชการต่าง ๆ ด้วย

การควบคุมและโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน

คำจำกัดความ

ภาวะฉุกเฉิน หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันว่าจะเกิดขึ้นและเมื่อเกิดขึ้นแล้วมีแนวโน้มว่าจะเป็นอันตรายต่อชีวิตสุขภาพทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดความเสียหายของมหันตภัยที่เกิดขึ้น
2. เพื่อจัดการโต้ตอบภาวะฉุกเฉินให้อยู่ในสถานะที่สามารถควบคุมได้
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับพนักงานเกี่ยวกับหน้าที่รับผิดชอบทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

ขอบเขตของแผน

แผนควบคุมภาวะฉุกเฉินครอบคลุมถึง

- เพลิงไหม้
- การระเบิด
- สารเคมี/แก๊สรั่ว
- ภัยธรรมชาติ
- อื่น ๆ

ซึ่งแผนนี้จะใช้ ณ บริษัท ไทยน็อกซ์ สตีล จำกัด โรงงานระยอง เลขที่ 324 หมู่ 8 ตำบลมาบข่า กิ่งอำเภอนิคมน้ำจืด จังหวัดระยอง 21180

คำอธิบายเกี่ยวกับแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน

คำอธิบายในแต่ละหัวข้อต่อไปนี้ มาใช้เป็นแนวทางในการควบคุมและโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน

1. ระดับของการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

เราสามารถแบ่งระดับของการควบคุมภาวะฉุกเฉินได้เป็น 3 ระดับ โดยแยกตามความรุนแรงของเหตุการณ์ คำจำกัดความของการควบคุมภาวะฉุกเฉินแต่ละระดับมีความหมายดังนี้

ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 หมายถึงภาวะฉุกเฉินที่ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) ลงความเห็นว่าเหตุการณ์ดังกล่าวไม่เป็นอันตรายต่อพื้นที่อื่นและสามารถควบคุมได้โดยพนักงานในพื้นที่เกิดเหตุ ซึ่งได้แก่ เพลิงไหม้เครื่องจักร หรือสารเคมีรั่วไหลในปริมาณเล็กน้อย เป็นต้น

ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2 หมายถึง ภาวะฉุกเฉินที่ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) ลงความเห็นว่าอาจจะลุกลามและก่อให้เกิดอันตรายต่อพื้นที่อื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตาม ภาวะฉุกเฉินนี้สามารถควบคุมได้โดยพนักงานของบริษัท ไทยนิลคส์ สติล จำกัด ที่เกี่ยวข้อง โดยปฏิบัติตามคำแนะนำในการควบคุมภาวะฉุกเฉินจากผู้เชี่ยวชาญพิเศษซึ่งภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2 นี้ ได้แก่ การรั่วไหลของกรดจากแท่งเก็บกรด เพลิงไหม้ที่สถานีจ่ายแก๊ส หรือใน 115 KV, Main Substation

ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 3 หมายถึงภาวะฉุกเฉินที่ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) ลงความเห็นว่าเหตุการณ์ที่มีความรุนแรง มีการตายหรือบาดเจ็บที่รุนแรงเกิดขึ้น และอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ได้ ได้แก่ เพลิงไหม้ใน Oil Cellar และทำให้เกิดการระเบิดมีพนักงานถึงแก่ความตาย และโครงสร้างเกิดการพังทลาย ซึ่งเหตุการณ์เช่นนี้จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานสนับสนุนภายนอก เช่น

- หน่วยดับเพลิงจากเทศบาลมาบตาพุด สุขาภิบาลบ้านค่าย
- บุคลากรทางการแพทย์/พยาบาล/รพพยาบาลจากโรงพยาบาลบ้านฉาง
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย/หน่วยงานควบคุมจราจรจากสถานีตำรวจภูธร กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา
- ป้องกันจังหวัดระยอง

การควบคุมภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 และ 2 นั้น ทางโครงการจะดำเนินการเองทั้งหมด เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมใกล้เคียง ซึ่งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมระยองนั้น ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็ก ซึ่งแต่ละโรงไม่มีระดับเพลิงเป็นของตนเอง จึงไม่สามารถให้ความช่วยเหลือโครงการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้ อย่างไรก็ตามในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินระดับที่ 3 ขึ้นภายในโครงการ ซึ่งต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานสนับสนุนภายนอก ทางโครงการจะแจ้งไปให้โรงงานใกล้เคียงรวมทั้งสวนอุตสาหกรรมทราบถึงสถานการณ์เพื่อเตรียมความพร้อม

2. สัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน

สัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินที่โรงงานไทยน็อคซ์ นำมาใช้เพื่อแจ้งให้ทราบสถานการณ์ที่เกิดขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) สัญญาณสั้น 1 ครั้ง หมายถึง การทดสอบสัญญาณและ/หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นได้สงบเรียบร้อยแล้ว

(2) สัญญาณยาวติดต่อกัน หมายถึง มีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นในโรงงานและผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมภาวะฉุกเฉินจะต้องมีความตื่นตัวและพร้อมที่จะปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน

อย่างไรก็ตามผู้ที่มีอำนาจในการกดสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินนี้ ได้แก่ Fireman Chief และ/หรือหัวหน้าทีมควบคุมภาวะฉุกเฉิน ภายหลังจากพิจารณาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากการได้รับแจ้งเหตุผ่านหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน 111 ว่ามีความรุนแรงและจำเป็นจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการประกาศภาวะฉุกเฉิน

3. การปฐมพยาบาล

ผู้จัดการควบคุมพื้นที่ (Area Controller) จะต้องเป็นผู้จัดหาสถานที่ซึ่งเห็นว่าปลอดภัย เพื่อใช้ในการดูแลและปฐมพยาบาลผู้บาดเจ็บ โดยผู้จัดการควบคุมพื้นที่ (Area Controller) จะต้องทำการเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บในทันทีที่เป็นไปได้ และแจ้งให้ผู้รายงานสถานการณ์ (Incident Reporter) ทราบเพื่อขอความช่วยเหลือจากทีมปฐมพยาบาลต่อไป

4. การอพยพ

เมื่อเห็นว่าเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น และอาจทำอันตรายต่อพนักงานที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงจะต้องทำการอพยพพนักงานในบริเวณดังกล่าวทันที โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของทีมอพยพซึ่งสั่งการโดยผู้จัดการติดต่อสื่อสาร/สนับสนุนและอพยพ (Communication/Support and Evacuation Manager) ในกรณีที่เหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นนอกเวลาทำงานปกติ หัวหน้าทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินจะต้องเป็นผู้มอบหมายให้ผู้อื่นทำหน้าที่เป็นทีมอพยพ ทั้งนี้ทางบริษัทฯ ได้จัดให้มีจุดนัดพบทั้ง 4 จุด กระจายโดยรอบโรงงาน ซึ่งสถานที่ตั้งของจุดนัดพบแต่ละจุดดังแสดงในรูปที่ 19-1 มีดังต่อไปนี้

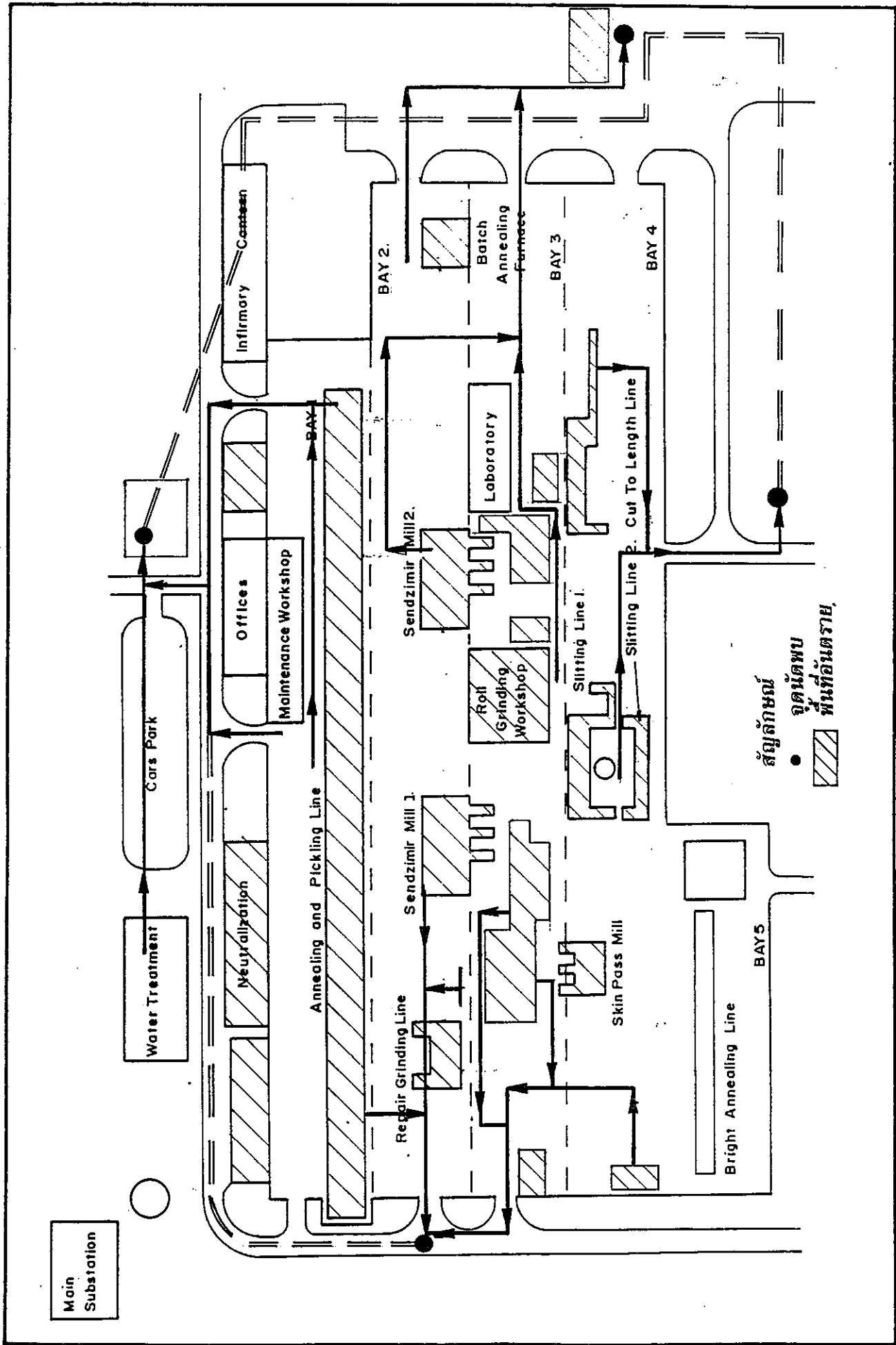
สถานที่ตั้ง

จุดนัดพบหมายเลข 1 มุมสนามฟุตบอล (ด้านนอกประตู D6 ใกล้กับ CTL)

จุดนัดพบหมายเลข 2 ด้านหน้า Wood Shop

จุดนัดพบหมายเลข 3 ลานจอดรถใหม่

จุดนัดพบหมายเลข 4 ด้านนอกประตู D2 (ทิศเหนือของเบย์ 2)



รูปที่ 19-1 จุดนัดพบการเชื่อมพยางค์เนื่องจากเกิดเหตุฉุกเฉิน

โดยการอพยพจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) ทำการอพยพไปยังจุดนัดพบที่มีการกำหนดไว้ในทันที (ตามแผนผังซึ่งแสดงอยู่ในรูปที่ 19) โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการอพยพดังนี้

1) เมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น และมีความรุนแรงอยู่ในระดับที่ 2 ซึ่งเครื่องตรวจจับควันหรือความร้อนสามารถตรวจจับได้ หรือหัวหน้าทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินได้รับแจ้งเหตุทางโทรศัพท์และประเมินสถานการณ์แล้วว่ามี ความรุนแรงอยู่ในระดับที่ 2

2) สัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินของโรงงาน (Plant Siren Alarm) ดังขึ้น

3) ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินให้ไปพบกันที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC)

4) ภายหลังจากได้รับรายงานสถานการณ์แล้ว ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) จะเป็นผู้ประเมินสถานการณ์ว่าจำเป็นต้องทำการอพยพพนักงานหรือไม่

5) ถ้าไม่จำเป็นจะต้องอพยพให้พนักงานทุกคนเตรียมพร้อมที่จะทำการอพยพในทันทีที่ได้รับคำสั่ง

6) ถ้าจำเป็นต้องอพยพ หัวหน้าของแต่ละหน่วยงานจะต้องเป็นผู้นำพนักงานในพื้นที่ที่อพยพไปยังจุดนัดพบที่ได้กำหนดได้ดังต่อไปนี้

พื้นที่	อพยพไปยังจุดนัดพบหมายเลข	สถานที่
STL I, II, CTL D6	1	สนามหญ้า หน้าประตู
ZRM II, ZRG, S/S, B50, R30, ตึกเขียว, สำนักงาน, MIS, H/S, AP และ BAF.	2	โรงไม้ (Woodshop)
APL, ตึก DI, สำนักงานแมคคานิค และ ไฟฟ้า คลังสินค้า สำนักงานแผนก สิ่งแวดล้อม, S/S, J12	3	ลานจอดรถใหม่
ZRM I, RGL, S/S M30, L30 PPU, SPM, SRG	4	ทิศเหนือของเบย์ 2

- 7) ในกรณีที่จุดนัดพบ 1, 2, 3 และ 4 มีปัญหา ให้ผู้นำในการอพยพย้ายจุดอพยพเป็นดังนี้

จุดนัดพบเดิม	จุดนัดพบใหม่
1 (ประตู D6)	2 (โรงไม้)
2 (โรงไม้)	โรงอาหาร
3 (ลานจอดรถใหม่)	โรงอาหาร
4 (ทิศเหนือของเบย์ 2)	ลานจอดรถใหม่

8) ในกรณีที่ภายในจุดนัดพบไม่มีปัญหา และ/หรือทำการอพยพเข้าสู่จุดนัดพบเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้นำการอพยพนับจำนวนพนักงานในความรับผิดชอบของตนทั้งหมดที่อยู่ในจุดนัดพบ

(2) การอพยพจะต้องดำเนินการภายใต้วิถีทางที่ปลอดภัย ซึ่งหมายความว่าทุกคนจะต้องไม่ตื่นตกใจอยู่ในความสงบและกระทำอย่างใจเย็น

(3) พนักงานที่อพยพไปยังจุดนัดพบแล้ว จะต้องอยู่ในความสงบและรอรับคำแนะนำจากหัวหน้าทีมอพยพโดยห้ามออกจากจุดนัดพบโดยพลการจะต้องรอจนกว่าจะได้รับอนุญาตจากผู้จัดการควบคุมพื้นที่เท่านั้น

(4) ห้ามกลับเข้าไปในโรงงานจนกว่าจะได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้จัดการควบคุมพื้นที่

(5) ผู้จัดการควบคุมพื้นที่หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายแต่ละคน จะต้องทำการนับจำนวนผู้ได้บังคับบัญชา ณ จุดนัดพบ โดยนับจำนวนพนักงานและรายชื่อพนักงานตามที่เป็นจริงและมอบรายชื่อให้กับหัวหน้าทีมอพยพ

(6) ในกรณีที่พบว่าผู้สูญหายจากจุดนัดพบ ผู้จัดการควบคุมพื้นที่จะต้องติดต่อประสานงานกับจุดนัดพบอื่น ๆ เพื่อตรวจสอบและค้นหาผู้ที่สูญหายต่อไป

5. การช่วยชีวิต

ผู้จัดการควบคุมพื้นที่จะต้องมอบหมายให้หนึ่งในผู้ได้บังคับบัญชาทำการตรวจนับจำนวนพนักงานในแต่ละจุดนัดพบ และถ้าพบว่าผู้สูญหายจะต้องแจ้งให้ผู้รายงานสถานการณ์ประสานงานกับหัวหน้าทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินทำการค้นหาและช่วยชีวิตผู้ที่สูญหายโดยสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายชุด SCBA ให้ครบถ้วนก่อนปฏิบัติการค้นหา

6. การประกาศภาวะฉุกเฉิน

การประกาศภาวะฉุกเฉินสามารถกระทำได้โดย

- (1) ประกาศผ่านระบบมิมิค (Mimic) ซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อสามารถตรวจจับการเกิดไฟไหม้ได้ โดยระบบนี้ได้รับการดัดแปลงเข้ากับระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินของโรงงาน
- (2) ประกาศโดยกศสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน ตามขั้นตอนต่อไปนี

7. การส่งมอบหน้าที่

หัวหน้าทีมควบคุมภาวะฉุกเฉิน มีหน้าที่เป็นผู้นำของทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินจะส่งมอบหน้าที่ให้กับ Fireman Chief ภายหลังจากที่มาถึงโรงงานเพื่อสั่งการในการควบคุมภาวะฉุกเฉินต่อไป โดยมีรายละเอียดที่ต้องส่งมอบคือ

- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและสถานการณ์ในขณะนั้น
- รายชื่อผู้บาดเจ็บและผู้สูญหาย
- ขั้นตอนและความคืบหน้าของการควบคุมภาวะฉุกเฉิน
- รายชื่อของทีมควบคุมภาวะฉุกเฉิน
- สถานการณ์อื่น ๆ และผลกระทบที่เกิดขึ้น

8. การขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก

เมื่อผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) ลงความเห็นว่าภาวะฉุกเฉินเป็นระดับที่ 3 นั้นหมายถึงสถานการณ์อยู่ในภาวะเลวร้ายมากและไม่สามารถควบคุมได้โดยพนักงานของไทยน็อกซ์เอง ในกรณีนี้ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) จะขอให้ผู้รายงานสถานการณ์ (Incident reporter) ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก เช่น ป้องกันจังหวัดระยอง หน่วยดับเพลิง สุขาภิบาลมาบตาพุด รถพยาบาล ตำรวจ เป็นต้น โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี

- (1) แจ้งให้หน่วยสนับสนุนภายนอกเตรียมพร้อมที่จะเข้ามาช่วยเหลือ เมื่อภาวะฉุกเฉินอยู่ในระดับที่ 2
- (2) ขอความช่วยเหลือจากหน่วยสนับสนุนภายนอก เมื่อภาวะฉุกเฉินอยู่ในระดับที่ 3
- (3) เมื่อทีมสนับสนุนมาถึง รปภ. จะเป็นผู้นำมายังบริเวณที่เกิดเหตุ

การควบคุมภาวะฉุกเฉินของหน่วยสนับสนุนจากภายนอก ภายหลังจากที่มาถึงแล้วจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมและปฏิบัติตามคำสั่งของผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) ของไทยน็อกซ์เท่านั้น นอกจากนี้ทีมรักษาความปลอดภัยจะต้องเคลียร์ประตูทางเข้าและถนนมิให้มีสิ่งกีดขวางใด ๆ อีกด้วย

9. การติดต่อประสานงานระหว่างภายในองค์กรและหน่วยงานภายนอก
การติดต่อประสานงานสามารถกระทำได้โดย

- (1) โทรศัพท์
- (2) Walkie-Talkie
- (3) โทรโข่ง (Loud speaker)
- (4) เสียงตามสาย
- (5) วิทยุสื่อสารระบบ VHS

10. การยกเลิกการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

Fireman Chief จะแจ้งสถานการณ์การควบคุมภาวะฉุกเฉินให้กับผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) ทราบ และจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าสถานการณ์เป็นเช่นไร ถ้าสถานการณ์สงบแล้วและไม่ถือว่าเป็นอันตราย ผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) จะประกาศยกเลิกการควบคุมภาวะฉุกเฉิน โดยการกดสัญญาณแจ้งเหตุยกเลิก (กดสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินเป็นสัญญาณสั้น 1 ครั้ง)

11. การประชาสัมพันธ์และการแถลงข่าว

ผู้มีอำนาจในการให้ข้อมูลแก่นักข่าว คือ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Director) และผู้จัดการติดต่อสื่อสาร/สนับสนุนและอพยพ (Communication/Support and Evacuation Manager) พนักงานอื่นจะให้ข้อมูลอื่นๆ ได้ก็ต่อเมื่อทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินสรุปเหตุการณ์แล้วเท่านั้น

เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะต้องเชิญนักข่าวไปที่ห้องอบรม (Training Center) เพื่อรอการแถลงข่าวนั้น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยต้องมั่นใจว่านักข่าวจะไม่เข้ามากีดขวางการควบคุมภาวะฉุกเฉินและผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager) จะต้องส่งรายงานเกี่ยวกับการควบคุมภาวะฉุกเฉินให้ผู้ำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Director) ทราบเพื่อให้ข้อมูลแก่นักข่าว

ขั้นตอนการให้ข้อมูลแก่นักข่าว

เมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นและมีแนวโน้มว่าจะลุกลาม จะมีนักข่าวที่ประตูใหญ่เพื่อเก็บข้อมูล ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการกีดขวางจากบุคคลเหล่านี้จึงต้องมีการปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

- (1) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทุกคนและพนักงานไทยน็อกซ์จะต้องไม่ให้ข้อมูลข่าวสารใด ๆ แก่นักข่าว

(2) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะต้องเชิญนักข่าวไปที่ห้องอบรม (Training Center) ที่นี่เพื่อความปลอดภัยของนักข่าวเอง และเพื่อหลีกเลี่ยงการกีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำใด ๆ ของนักข่าวจะต้องได้รับการควบคุมอย่างเคร่งครัด

(3) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะต้องปิดประตูใหญ่และจะเปิดให้เข้าได้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

(4) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะต้องเป็นผู้ควบคุมระบบการจราจรภายในโรงงาน ทั้งที่ประตูใหญ่และถนนภายใน โรงงานนอกจากนี้ยังต้องเป็นผู้นำหน่วยสนับสนุนจากภายนอกไปยังบริเวณที่เกิดเหตุด้วย

(5) ในกรณีที่ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Director) ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ ผู้จัดการติดต่อสื่อสาร/สนับสนุนและอพยพ (Communication/Support and Evacuation) เท่านั้นที่เป็นผู้ให้ข่าวได้ โดยให้ข่าวที่เป็นความจริงตามหัวข้อต่อไปนี้

- สาเหตุของอุบัติเหตุ
- ขั้นตอนการควบคุมภาวะฉุกเฉิน
- สถานการณ์ปัจจุบัน
- เวลาที่ใช้ในการควบคุมภาวะฉุกเฉิน
- ค่าความเสียหายโดยประมาณ

(6) การแถลงข่าวครั้งแรกจะกระทำหลังจากที่นักข่าวมาถึงประมาณ 40-50 นาที และการแถลงข่าวครั้งที่ 2 จะกระทำภายหลังที่มีข้อมูลมากเพียงพอ

(7) เหตุการณ์ใด ๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวเนื่องกับตัวบุคคลจะต้องทำการแจ้งไปยังญาติของบุคคลนั้น ก่อนที่จะให้ข้อมูลกับนักข่าวเสมอ

12. การเริ่มดำเนินการอีกครั้งภายหลังเหตุการณ์สงบลง

การจะเริ่มดำเนินการอีกครั้งเมื่อใด ขึ้นอยู่กับความเสียหายของโรงงาน ความสะอาด ปลอดภัยสำรองและบริการต่าง ๆ ตลอดจนการวิเคราะห์และสอบสวนอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นอำนาจหน้าที่ของผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Director) ซึ่งก็คือผู้อำนวยการโรงงาน (Plant Director) ร่วมกับ Direction Committee ซึ่งจะตัดสินใจว่าควรเริ่มดำเนินการเมื่อใด

13. การสอบสวนและรายงานอุบัติเหตุ

ภายหลังเหตุการณ์สงบแล้วโรงงานและหน่วยงานอื่น ๆ จะต้องมีการเขียนรายงานดังต่อไปนี้

รายงานที่จัดทำโดยโรงงาน

- (1) รายงานการเกิดอุบัติเหตุซึ่งเขียนโดยเจ้าของพื้นที่
- (2) รายงานการเกิดเพลิงไหม้ซึ่งเขียนโดย Fireman Chief
- (3) รายงานการเกิดอุบัติเหตุ/รายงานความเสียหายซึ่งเขียนโดยทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินภายใต้การกำกับดูแลของผู้จัดการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Manager)

รายงานที่จัดทำโดยหน่วยงานภายนอก

- (1) รายงานการสอบสวนจากตำรวจ
- (2) รายงานการสอบสวนจากบริษัทประกันภัย
- (3) รายงานการสอบสวนจากกองตรวจความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- (4) รายงานการสอบสวนจากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
- (5) รายงานการสอบสวนจากสำนักงานป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี
- (6) รายงานการสอบสวนจากกองตรวจความปลอดภัย กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม
- (7) อื่น ๆ

14. หน้าที่รับผิดชอบของพนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการควบคุมภาวะฉุกเฉิน
เมื่อพนักงานได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินดังขึ้น ขอให้ปฏิบัติดังนี้

(1) อย่าตกใจให้สังเกตบริเวณพื้นที่ทำงานว่าเกิดผิดปกติหรือไม่ ถ้าพบว่ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เช่น เพลิงไหม้ เป็นต้น ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการประกาศภาวะฉุกเฉินในข้อ 6 ถ้าไม่พบว่ามีเหตุการณ์ผิดปกติใด ๆ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนข้อ 2 ข้อ 14 ต่อไป

(2) อย่าหยุดการเดินเครื่องจักรและอย่าออกจากบริเวณปฏิบัติงานโดยไม่จำเป็น

(3) งดการใช้โทรศัพท์ชั่วคราวเพื่อรอรับข่าวสารจากผู้รายงานสถานการณ์ของทีมควบคุมภาวะฉุกเฉิน

(4) ผู้รายงานสถานการณ์ของทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินจะเป็นผู้แจ้งข่าวสารสถานการณ์ที่เกิดขึ้นไปยังเลขานุการของทุกแผนกเพื่อส่งข่าวต่อไปให้พนักงานในแผนกได้รับทราบ

(5) ถ้าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มว่าจะลุกลามรุนแรงและจำเป็นต้องอพยพพนักงานออกจากพื้นที่อันตราย หัวหน้าทีมอพยพมีหน้าที่แจ้งให้พนักงานเหล่านั้นทราบและนำไปยังสถานที่ปลอดภัย (ปฏิบัติตามขั้นตอนการอพยพ)

(6) พนักงานที่อยู่ในพื้นที่จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของทีมอพยพโดยเร็วที่สุด

15. การฝึกอบรมและการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน

หัวหน้าทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินและผู้ช่วย จะต้องได้รับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ในหัวข้อเรื่องการดับเพลิงเบื้องต้น การดับเพลิงขั้นก้าวหน้า การควบคุมภาวะฉุกเฉิน การปฐมพยาบาล และขั้นตอนการช่วยชีวิตอย่างปลอดภัย รวมทั้งการใช้ SCBA และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ

อาสาสมัครดับเพลิง จะต้องได้รับการฝึกอบรมเรื่องการดับเพลิงเบื้องต้น การควบคุมภาวะฉุกเฉิน การปฐมพยาบาล การใช้ SCBA และอุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ

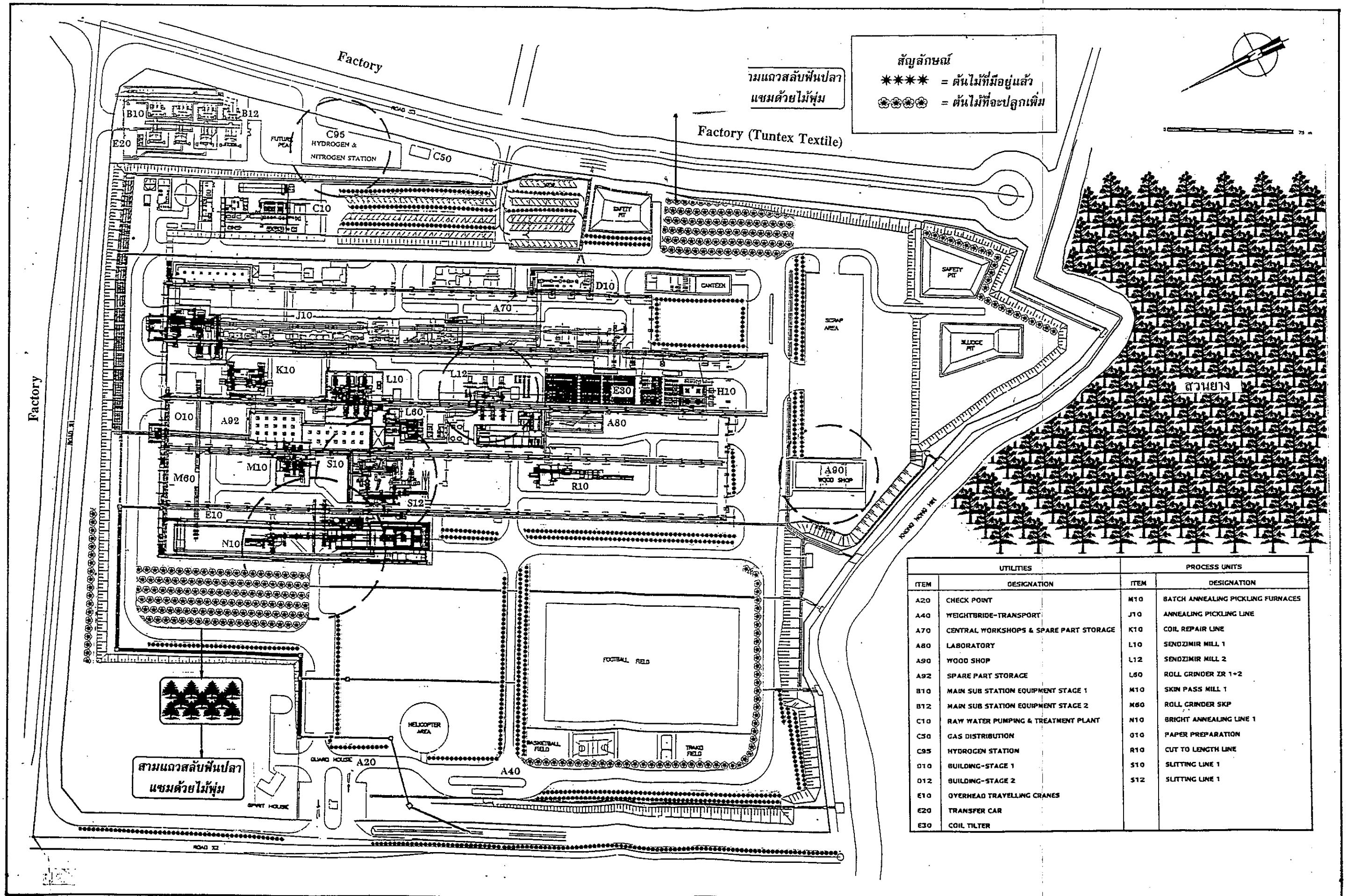
พนักงานไทยเชื้อสายทุกคน จะต้องได้รับการฝึกอบรมหลักสูตรดับเพลิงเบื้องต้น การอพยพ การช่วยชีวิต และการปฐมพยาบาลอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี

พนักงานรักษาความปลอดภัย จะต้องได้รับการฝึกอบรมเรื่องขั้นตอนการควบคุมภาวะฉุกเฉิน ได้แก่ การควบคุมการจราจรเมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น การจัดสถานที่แถลงข่าวและการป้องกัน การบุกรุก

การฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน เพื่อให้เป็นการปฏิบัติตามกฎหมาย บริษัทฯ จะจัดให้มีการฝึกซ้อมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2.13 พื้นที่สีเขียว

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวในพื้นที่และโดยรอบโครงการเท่าที่พื้นที่บริเวณรอบโครงการจะอำนวยโดยจะปลูกต้นไม้ประดับ หางนกยูงและอโศกอินเดีย แบบสลับฟันปลา 3 ชั้น ดังแสดงในรูปที่ 20 รวมแล้วจะมีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 11,000 ตารางเมตร หรือประมาณร้อยละ 5.5 ของพื้นที่โครงการ จากรูปที่ 20 จะเห็นว่าโครงการจะปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวสลับฟันปลา 3 ชั้น รอบบริเวณรั้วด้านหน้าโครงการยาวสุดรั้วเพื่อเป็นภูมิทัศน์ที่ดีของโครงการและปลูกไม้ยืนต้นด้านทิศเหนือซึ่งติดกับโรงงานอื่นเท่าที่พื้นที่จะมี สำหรับด้านทิศตะวันออกซึ่งติดกับโรงงาน Tuntex Textile จะปลูกต้นไม้ยืนต้นไว้บริเวณพื้นที่ว่างบริเวณหลังโรงอาหาร และปลูกต้นไม้ยูคาลิปตัสบริเวณรอบบ่อ Safety pit ด้านที่ติดรั้ว ส่วนด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการติดคลองหนองหิน ซึ่งถัดไปจะเป็นพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมเช่นกัน จะเห็นว่าโครงการจัดสร้างพื้นที่สีเขียวภายในโครงการให้มากที่สุด



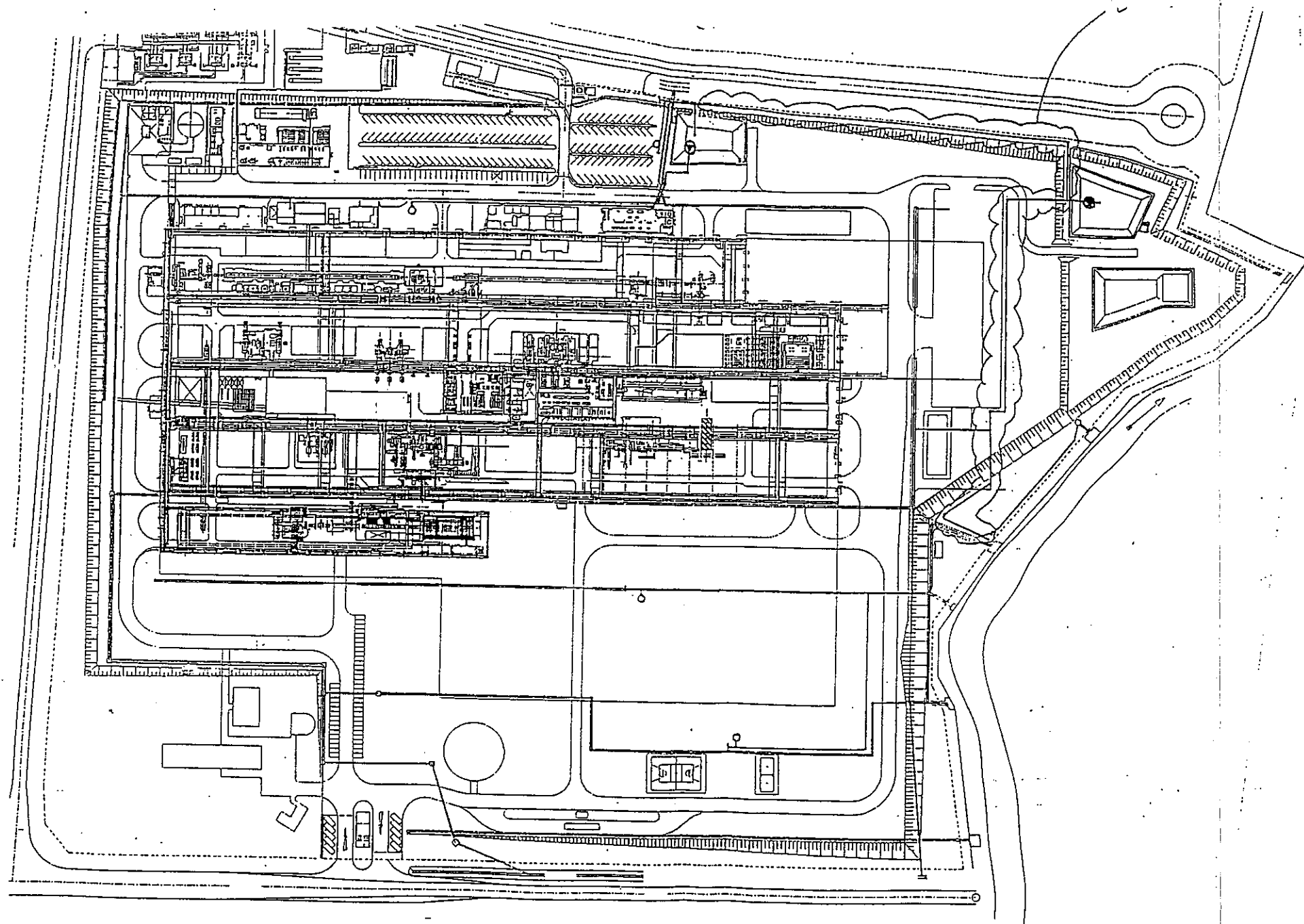
UTILITIES		PROCESS UNITS	
ITEM	DESIGNATION	ITEM	DESIGNATION
A20	CHECK POINT	M10	BATCH ANNEALING PICKLING FURNACES
A40	WEIGHTBRIDGE-TRANSPORT	J10	ANNEALING PICKLING LINE
A70	CENTRAL WORKSHOPS & SPARE PART STORAGE	K10	COIL REPAIR LINE
A80	LABORATORY	L10	SENDZIMIR MILL 1
A90	WOOD SHOP	L12	SENDZIMIR MILL 2
A92	SPARE PART STORAGE	L80	ROLL GRINDER ZR 1+2
B10	MAIN SUB STATION EQUIPMENT STAGE 1	M10	SKIN PASS MILL 1
B12	MAIN SUB STATION EQUIPMENT STAGE 2	M60	ROLL GRINDER SKP
C10	RAW WATER PUMPING & TREATMENT PLANT	N10	BRIGHT ANNEALING LINE 1
C50	GAS DISTRIBUTION	O10	PAPER PREPARATION
C95	HYDROGEN STATION	R10	CUT TO LENGTH LINE
O10	BUILDING-STAGE 1	S10	SLITTING LINE 1
O12	BUILDING-STAGE 2	S12	SLITTING LINE 1
E10	OVERHEAD TRAVELLING CRANES		
E20	TRANSFER CAR		
E30	COIL TILTER		

รูปที่ 20 พื้นที่สีเขียวของโครงการ

นอกจากนี้โครงการยังมีโครงการนำร่องซึ่งหลังผ่านการบำบัดแล้วของโครงการกลับมาใช้ประโยชน์ในการใช้รดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ ดังแสดงแนวท่อน้ำนำมารดต้นไม้ในรูปที่ 21

3. การศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น รวมทั้งมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้สรุปรวบรวมไว้ดังแสดงในตารางที่ 3.1



รูปที่ 21 แนวท่อที่จะนำน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดมารดน้ำต้นไม้ในโครงการ

สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
1. ทรัพยากรกายภาพ 1.1 ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะเป็นไร่ราลอนคลื่น มีคลองหนองว่าไหลผ่านทางด้านทิศตะวันตกถึงทิศใต้ของโครงการ ลักษณะดินเป็นดินปนทรายเหมาะแก่การทำไร่ 1.2 คุณภาพอากาศ บริษัทที่ปรึกษาได้สำรวจเก็บข้อมูลของสภาพแวดล้อมปัจจุบันด้านคุณภาพอากาศ โดยบริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมเข้ากับข้อมูลที่ได้ตรวจวัดเพิ่มเติม และสำรวจข้อมูลการสำรวจวัดจากโรงงานใกล้เคียงที่ทำการตรวจวัดในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งการตรวจวัดคุณภาพอากาศให้เป็นปัจจุบันบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการตรวจวัดเพิ่มเติมที่บ้านหนองหิน เมื่อวันที่ 16-18 มกราคม 2541 ซึ่งกำหนดจากผลการคำนวณด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่คาดว่าจะเป็ในบริเวณที่เกิดค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสาร จึงเป็นแหล่งรับมลสารที่ควรให้กาเฝ้าระวังเป็นพิเศษ สรุปได้ดังนี้ (1) ฝุ่นละออง (TSP) ผลการตรวจวัดฝุ่นเมื่อวันที่ 16-18 มกราคม 2541 ที่บ้านหนองหิน พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.109-0.137 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับปริมาณฝุ่นละอองที่ตรวจพบในช่วง 12-14 มกราคม 2539 พบว่าที่วัดมาเข้ามีค่าอยู่ในช่วง 0.09-0.11 มิลลิกรัม/	- ช่วงก่อสร้างและดำเนินงาน โครงการตั้งในสวนอุตสาหกรรมระยอง (RIIP) ซึ่งได้มีการปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นโครงการจึงไม่มีกิจกรรมใดที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างทางธรณีวิทยาอีกด้วย ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ - ช่วงก่อสร้าง มลสารที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างและบริเวณพื้นที่ รวมทั้งจากเครื่องมือ อุปกรณ์การก่อสร้าง ซึ่งอาจจะทำให้มีมลสารพวก CO, HC, NO₂, RCHO, SO₂ และฝุ่นละออง ฝุ่นสุบรยากาศ แต่ค่าความเลกกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากกาขนส่งอุปกรณ์เพียง 25 เที่ยววัน และหากโครงการมีการรดน้ำในพื้นที่ก่อสร้างและสวนถนนที่ใช้ในการขนส่งเข้า-ออกโครงการอย่างน้อย 2 ช่วงต่อวัน ผลกระทบก็จะอยู่ในระดับต่ำ	- ช่วงก่อสร้าง จัดพรมนำบริเวณถนนทางเข้าพื้นที่โครงการและบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) โครงการต้องใช้พลาสติกคลุมรถบรรทุก วัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายหรือตกลงบนถนนขณะขนส่ง ควบคุมอัตราความเร็วของรถบรรทุกเพื่อลดวันเสียและฝุ่นละอองจากการขนส่ง บำรุงรักษาเครื่องยนต์ต่าง ๆ เพื่อลดปริมาณควันเสียที่ปล่อยออกมาจากอุปกรณ์การก่อสร้างและรถบรรทุก จัดให้มีการทำความสะอาดล้อรถบรรทุกต่าง ๆ ที่เข้ามาในเขตก่อสร้างเพื่อให้มีน้ำใจว่ารถบรรทุกจะไม่นำสิ่งแปลกปลอมไปตกหล่นลงภายนอกบริเวณก่อสร้าง	

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
0.005 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จากผลการตรวจวัดทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ซึ่งกำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดให้มีปริมาณ SO_2 ในบรรยากาศได้ไม่เกิน 0.300 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่าคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด และมีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน (3) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ผลการตรวจวัด NO_2 เมื่อวันที่ 16-18 มกราคม 2541 ที่บ้านหนองหิน พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.027-0.043 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับปริมาณ NO_2 ที่ตรวจพบในช่วง 12-14 มกราคม 2539 พบว่าที่วัดมาบข่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.016-0.029 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ที่โรงเรียนบ้านมาบตองมีค่าอยู่ในช่วง 0.021-0.040 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และที่สำคัญงานอนามัยมาบข่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.022-0.033 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และจากการสำรวจโดยวิธีที่ที่ปรึกษาเมื่อวันที่ 9-12 เมษายน 2539 พบว่าที่วัดมาบข่ามีปริมาณ NO_2 ในช่วง 0.001-0.010 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และที่วัดเขาโพธิ์มีค่าอยู่ในช่วง 0.001-0.005 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จากผลการตรวจวัดทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ซึ่งกำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดให้มีปริมาณ NO_2 ในบรรยากาศได้ไม่เกิน	เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่ระดับพื้นดินเท่ากับ $0.34 \mu g/m^3$ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.1 ของค่ามาตรฐานโดยเกิดขึ้นทางทิศใต้ในพื้นที่ของโครงการเอง ส่วนผลกระทบที่บริเวณจุดสังเกตที่สำคัญ มีดังนี้ * บริเวณวัดเขาโพธิ์ มีค่าเท่ากับ $0.05 \mu g/m^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน $126 \mu g/m^3$ ทำให้มีค่าความเข้มข้นสูงสุดระดับพื้นดินที่วัดเขาโพธิ์ เท่ากับ $126.05 \mu g/m^3$ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ $330 \mu g/m^3$ * บริเวณวัดมาบข่า มีค่าเท่ากับ $0.05 \mu g/m^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน $220 \mu g/m^3$ ทำให้มีค่าความเข้มข้นสูงสุดระดับพื้นดินที่วัดมาบข่า เท่ากับ $220.05 \mu g/m^3$ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ $330 \mu g/m^3$ * บริเวณบ้านมาบข่า มีค่าเท่ากับ $0.08 \mu g/m^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน $109 \mu g/m^3$ ทำให้มีค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ระดับพื้นดินที่บ้านมาบข่า เท่ากับ $109.08 \mu g/m^3$ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ $330 \mu g/m^3$	* ตรวจสอบรอบรั้วและความดันของเครื่องสูบน้ำ (Pump) ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง * ตรวจสอบความแข็งแรงของสายพาน ข้อต่อต่าง ๆ ของแนวท่อและตรวจสอบเรื่องการทำงานของวาล์วที่ทุกตำแหน่งอย่างสม่ำเสมอ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง * ตรวจสอบและทำความสะอาด Spray Nozzle เป็นประจำทุกเดือน * หมั่นตรวจสอบและอัปเดตระบบและวัสดุหล่อลื่นอย่างเพียงพอ * จัดเตรียมอะไหล่ต่าง ๆ เหล่านี้อย่างน้อย 1 ชุด ได้แก่ Pump สายพาน ท่อข้อต่อ วาล์ว และ Nozzle เป็นต้น Cyclone * หมั่นตรวจสอบรอบรั้วบริเวณผนัง แนวท่อ ข้อต่อต่าง ๆ เป็นประจำอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง * ตรวจสอบวาล์วสำหรับระบายน้ำ โดยตรวจสอบการทำงานของวาล์วสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละครั้ง * ตรวจสอบการไหลของน้ำที่ปล่อยออกมาเพื่อตรวจสอบการอุดตันของท่อน้ำอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง * ดำรงอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ท่อ ข้อต่อ วาล์ว น้ำ	อย่างน้อย 24 ชั่วโมง

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
0.320 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่าคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าอยู่ในมาตรฐานกำหนด	* บริเวณบ้านหนองหิน มีค่าเท่ากับ $0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน $137 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ทำให้มีความเข้มข้นสูงสุดระดับพื้นดินที่วัดเท่าไร เท่ากับ $137.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดไว้เท่ากับ $330 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ส่วนค่าเฉลี่ย 1 ปี สูงสุดมีค่าเพียง $0.39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.039 ของค่ามาตรฐาน พบห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 750 เมตร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นพื้นที่ของสวนอุตสาหกรรมระยะของเมืองเทียบเคียงกับมาตรฐานที่กำหนดไว้เท่ากับ $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าต่ำกว่ามากจึงนับว่าผลกระทบอันเนื่องมาจากฝุ่นละอองของโครงการมีผลกระทบในระดับต่ำ กรณีเกิดปกติ ในกรณีเกิดปกติโดยประเมินให้ระบบดักฝุ่นไม่ทำงาน จะทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองที่เวลา 24 ชั่วโมง เท่ากับ $33.58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ เกิดขึ้นทางทิศใต้ของโครงการภายในพื้นที่ของโครงการ ซึ่งเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ตรวจวัดปัจจุบันในพื้นที่ศึกษา (วัดมาบร่า) เท่ากับ $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$ จะทำให้เกิดค่าความเข้มข้นสูงสุดประมาณ $253.58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ที่กำหนดไว้เท่ากับ $330 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และค่าเฉลี่ย 1 ปี มีค่าเท่ากับ $4.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ เกิดห่างจากโครงการ 750	อย่างน้อย 1 ชุด Dust Filter * ตรวจสอบรอยรั่วของกรงทุก 2 สัปดาห์ หากพบรอยรั่วควรเปลี่ยนทันที * ดูแลรักษาการทำงานของมอเตอร์ โดยอัตโนมัติเพื่อหล่อลื่นตามข้อกำหนดการปฏิบัติงานของผู้ผลิตเครื่องจักร * ตรวจสอบความตึงของสายพานต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอทุก 2 สัปดาห์ * นำร่องรักษาอัตราประสิทธิภาพการผลิตที่บริเวณเบรจต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง * ตรวจสอบการทำงานและรอยรั่วของท่อ ข้อต่อ วาล์ว ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอเดือนละ 1 ครั้ง * ตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ใช่สัปดาห์ละ 2 ครั้ง * สำรองอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อย 1 ชุด Oil Separator * ตรวจสอบความสกปรกของ Filter และหมั่นทำความสะอาดทุก ๆ 3 เดือน * ตรวจสอบความสมดุลของพัดลมและอัตราการไหลของน้ำมันเดือนละ 1 ครั้ง * ตรวจสอบความตึงของสายพาน ตรวจเช็ครอยรั่วของท่อ ตรวจสอบสภาพการทำงานของวาล์ว และดูรอยรั่วของ Flexible อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง	

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	เมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง * ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่เวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมงที่ระดับพื้นดินมีค่า 2.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบในบริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 500 เมตร ทางทิศเหนือ ในพื้นที่อุตสาหกรรมระยอง เมื่อเปรียบเทียบกับความมาตรฐานที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษที่กำหนดไว้เท่ากับ 780 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าต่ำกว่ามาตรฐานดังกล่าวมาก ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่เวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ระดับพื้นดินมีค่า 0.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบในบริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 750 เมตร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยอง เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นของ SO_2 ในบรรยากาศบริเวณจุดสังเกตที่สำคัญ มีดังนี้ * บริเวณวัดเขาโพธิ์ มีค่าเท่ากับ 00.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ทำให้มีค่าความเข้มข้นสูงสุดระดับพื้นดินที่วัดเขาโพธิ์เท่ากับ 5.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ * บริเวณวัดมาบตา มีค่าเท่ากับ 0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ทำให้มีค่าความเข้มข้นสูงสุดระดับพื้นดินที่วัดมาบตา เท่ากับ 10.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งค่าความ	* สำรองอุปกรณ์ขึ้นอย่างน้อย 1 ชุด - จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบทำการตรวจรอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมมลสารทางอากาศทุกชนิดให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ - จัดเตรียมอะไหล่สำหรับซ่อมบำรุงไม่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ควบคุมมลสารทางอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์ซ่อมบำรุงอย่างเพียงพอ - เมื่อเกิดเหตุขัดข้องที่ทำให้เครื่องควบคุมมลสารทางอากาศขัดข้องต้องหยุดเดินเครื่องทันทีจนกว่าการซ่อมแซมจะแก้ไขแล้วแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว - หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้เชื้อเพลิงต้องแจ้งรายละเอียด สผ. ทราบก่อนดำเนินการ	

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	เพิ่มขึ้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ * บริเวณบ้านนาบ่า มีค่าเท่ากับ 0.21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ทำให้มีความเข้มข้นสูงสุดระดับพื้นดินที่ บ้านนาบ่าเท่ากับ 6.21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งค่าความ เพิ่มขึ้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ * บริเวณบ้านหนองหิน มีค่าเท่ากับ 0.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อรวมกับค่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน 0.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ทำให้มีความเข้มข้นสูงสุดระดับพื้นดินที่ วัดเขาโพธิ์ เท่ากับ 1.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งค่าความ เพิ่มขึ้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ส่วนค่าเฉลี่ย 1 ปี สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบบริเวณทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของที่ตั้ง โครงการห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 750 เมตรในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมระยะลง เมื่อนำมา เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งกำหนดให้มี ปริมาณฟัลเฟอไรไดออกไซด์ไม่เกิน 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าต่ำกว่ามาตรฐานดังกล่าว จึงนับว่าผลกระทบต่อดูแลอากาศเนื่องจากปริมาณก๊าซ		

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของโครงการ มีผลกระทบในระดับต่ำ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ กรณีปกติ ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่เวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระดับพื้นดินมีค่าเท่ากับ $297.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ เกิดขึ้นห่างจากโครงการประมาณ 750 เมตร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ของสวนอุตสาหกรรมระยะของเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ายังมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานมาก ดังนั้นผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ กรณีผิดปกติ ในกรณีผิดปกติโดยประเมินให้ระบบบำบัดมลสาร (Scrubber) ไม่ทำงานจะทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่เวลา 24 ชั่วโมงสูงสุดเท่ากับ $403.12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ เกิดขึ้นทางทิศเหนือซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่ของโครงการเองดังนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณใกล้เคียง ข. การประเมินผลกระทบร่วมกับโครงการใกล้เคียง ในการประเมินผลกระทบร่วมกับโครงการใกล้เคียงนั้น บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาและประเมินผลกระทบร่วมกับโรงงานผลิตทองแดงบริสุทธิ์ของบริษัท ไทยคอปเปอร์ อินดัสตรี จำกัด โดยได้ประเมินคุณภาพอากาศที่ทำการประเมินผลกระทบร่วม คือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และฝุ่นละออง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้		

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	ก๊าซฟลูออรีโดออกไซด์ ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่เวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระดับพื้นดินมีค่า 268.87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบในบริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 1,250 เมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษที่กำหนดไว้เท่ากับ 780 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าต่ำกว่ามาตรฐานดังกล่าวมาก ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่เวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ระดับพื้นดินมีค่า 76.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบในบริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 1,500 เมตรไปทางทิศเหนือ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าต่ำกว่ามาตรฐานมาก ส่วนค่าเฉลี่ย 1 ปี สูงสุดมีค่าเท่ากับ 7.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบบริเวณทางทิศเหนือของที่ตั้งโครงการห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 1,500 เมตร เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งกำหนดให้มีปริมาณ ฟลูออรีโดออกไซด์ไม่เกิน 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าต่ำกว่ามาตรฐานดังกล่าว ฝุ่นละออง ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองที่เวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ระดับพื้นดินเท่ากับ 10.51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เกิดขึ้นบริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 1,000 เมตร ไปทางทิศเหนือ ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมาก ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 330 mg/m^3 ส่วนค่าเฉลี่ย 1 ปี สูงสุดมีค่าเพียง 1.09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 1,500 เมตร ไปทางทิศเหนือ		

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้เท่ากับ 100 mg/m^3 พบว่ามีค่าต่ำกว่ามาก จึงนับว่าผลกระทบอันเนื่องมาจากฝุ่นละอองของโครงการมีผลกระทบในระดับต่ำ การประเมินผลกระทบต่อแหล่งรองรับมลสารในการศึกษาผลกระทบของโครงการต่อแหล่งรองรับมลสารเพื่อศึกษาผลกระทบของโครงการต่อคุณภาพอากาศปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาและใกล้เคียง ในการศึกษาจะดูว่าโครงการทำให้มลสารที่มีอยู่ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ผลการประเมินมีดังนี้ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เนื่องจากค่าความเข้มข้นสูงสุดของ SO_2 ที่เกิดจากการคาดคะเนกรณีที่มีโครงการเกิดขึ้นทำให้เกิดมลสารร่วมกับโรงงานใกล้เคียงที่มีอยู่เดิมที่เวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมงในปริมาณ 76.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อพิจารณาร่วมกับปริมาณ SO_2 ในพื้นที่ศึกษาปัจจุบันซึ่งเดิมมีปริมาณ SO_2 เฉลี่ย 0.75-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เพิ่มขึ้นเป็น 76.85-86.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของ SO_2 ในบรรยากาศเฉลี่ย 24 ชั่วโมงมีค่าได้ไม่เกิน 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าอยู่ในมาตรฐานกำหนด ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับต่ำ ฝุ่นละออง เนื่องจากค่าความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองที่เกิดจากการคาดคะเนกรณีที่มีโครงการเกิดขึ้นทำให้เกิดมลสารร่วมกับโรงงานใกล้เคียงที่มีอยู่เดิมที่เวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมงในปริมาณ 10.51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อพิจารณาร่วมกับปริมาณฝุ่นในพื้นที่ศึกษาปัจจุบันซึ่งเดิมมี		

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
1.3 ทรัพยากรน้ำ 1.3.1 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำของแม่น้ำกระยง หรือชาวบ้านเรียกว่าคลองใหญ่ไหลผ่านพื้นที่อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านค่าย กิ่งอำเภอนิคมพัฒนาคลองสุ่อ่าวไทยที่บริเวณปากน้ำกระยง มีลำน้ำสาขาหลายสาย เช่น คลองขากมะพร้าว คลองนาแดง คลองนาโปใหญ่ คลองหนองหิน และคลองหนองหว้า ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ใกล้กับพื้นที่โครงการ และเป็นแหล่งกักเก็บน้ำของโครงการ กว้างประมาณ 4 เมตร คุณภาพน้ำในคลองหนองหว้าช่วงก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการมีค่า pH, 7.6, DO 4 มก./ล., BOD 6.8 มก./ล. ตะกอนแขวนลอย 22.67 มก./ล. ตะกอนทั้งหมด 192 มก./ล. ฟิโคลิดิลฟอรั่ม แบคทีเรียพบ 39 MPN/100 มล. ส่วนโลหะหนักพบน้อยกว่า 0.05 มก./ล. เช่น Cr พบน้อยกว่า 0.03 มก./ล. นิกเกิลพบน้อยกว่า 0.05 มก./ล. คุณภาพน้ำในคลองหนองหว้าหลังผ่านโครงการ ลำน้ำกว้างประมาณ 3.5 ม. สภาพล้นน้ำบางช่วงแคบและตื้นเขิน เนื่องจากมีการก่อสร้างภายใน RIP คุณภาพน้ำพบว่าค่า pH 7.38, DO 3.0 มก./ล. BOD 4.9 มก./ล. ตะกอนแขวนลอย 33.67 มก./ล. ตะกอนทั้งหมด 294 มก./ล. ฟิโคลิดิลฟอรั่ม	ปริมาณฝนเฉลี่ยเฉลี่ย 70-220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เพิ่มขึ้นเป็น 80.51-230.51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศเฉลี่ย 24 ชั่วโมงมีค่าได้ไม่เกิน 330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ พบว่ามีค่าอยู่ในมาตรฐานกำหนด ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับต่ำ - ช่วงก่อสร้าง แหล่งกำเนิดน้ำเสียที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน คือ น้ำเสียจากห้องส้วมคนงาน ประมาณ 5.7 ลบ.ม./วัน ซึ่งจะได้รับบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียเสียรูปเดิมของโครงการ ซึ่งมีความสามารถในการรองรับน้ำเสียทั้งหมด 45 ลบ.ม./วัน ส่วนน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างจะนำมาพรวนพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดฝุ่นละออง ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ - ช่วงดำเนินการ น้ำใช้ของโครงการมาจากอ่างเก็บน้ำของ RIP ทางโครงการไม่ได้นำน้ำใต้ดินมาใช้ ผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำใต้ดินจึงอยู่ในระดับต่ำ แหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญ ได้แก่ 1) น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคของพนักงาน 18 ลบ.ม./วัน บำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียเสียรูประบบเดิมอากาศซึ่งมีความสามารถในการรับน้ำเสีย 45 ลบ.ม./วัน และรับ BOD loading ได้ 16.2 กก./วัน น้ำเสียหลังผ่านการบำบัดมีคุณภาพน้ำทั้งที่มีค่า BOD ไม่เกิน 30	- ช่วงก่อสร้าง - นำบำบัดน้ำเสียจากส้วมของคนงานก่อสร้างด้วยระบบบำบัดเสียรูปเดิมแล้วส่งโรงงาน - จัดให้มีบ่อพักน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างเพื่อให้ตกตะกอนก่อนที่น้ำจะไปพรมพื้นที่โครงการเพื่อลดฝุ่นละอองได้ - จัดเตรียมห้องส้วมของคนงานก่อสร้างอย่างน้อย 4 ห้อง ตามมาตรฐานของกรมโรงงานกำหนดไว้ - ช่วงดำเนินการ - ส่งน้ำเสียจากระบบการทำความสะอาดผิวเหล็ก (Pickling line) ไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยบำบัดโครเมียมก่อนแล้วจึงส่งไปบำบัดนิเกิล ตามลำดับ - จัดให้ระบบแยกน้ำมันเพื่อบำบัดน้ำมันที่ปนเปื้อนในน้ำเสียจากการล้างคราบน้ำมันจากผิวเหล็ก (Degreasing) - นำบำบัดน้ำเสียของโครงการให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ ก่อนปล่อย	- ช่วงดำเนินการ ตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งหลังผ่านการบำบัดโดยตรงวัด Flow Rate, Permanganate value, pH, SS, TDS, จีลเฟค, Cr (Hexavalent), Ni, Fe, Pb, Oil & Grease, BOD และ COD ที่ Neutralization และ Site inspection pit บ่อที่ 3 เดือนละ 2 ครั้ง ยกเว้น

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
เบคทีเรียพบ 4,600 MPN/100 มล. โลหะหนักพบ Cr น้อยกว่า 0.03 มก./ล. และ Ni น้อยกว่า 0.05 มก./ล. และโลหะหนักอื่นๆ น้อยกว่า 0.02 มก./ล.	มก./ล. SS ไม่เกิน 30 มก./ล. 2) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต ปริมาตรรวม 360 ลบ.ม./วัน ซึ่งมาจาก Cooling and Quenching water blowdown Pickling Wastewater น้ำเสียดังกล่าวจะผ่านกระบวนการบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีของโครงการ (Neutralization plant) เพื่อบำบัดก่อนเข้าสู่ท่อเก็บน้ำเสียสุดท้าย ซึ่งมีปริมาตร 1,000 ลบ.ม. ก่อนระบายลงคลองหนองหว่า คุณภาพของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจะได้ตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม โดยมีค่า TDS เท่ากับ 96 มก./ล. น้ำมันและไขมันเท่ากับ 1 มก./ล. BOD เท่ากับ 3 มก./ล. ปริมาณฟอสเฟตมีค่าสูง 1,500-2,600 มก./ล. รวมทั้ง Ca และ Na เท่ากับ 573 และ 1,582 มก./ล. ตามลำดับ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส Cr น้อยกว่า 0.1 มก./ล. และ Ni น้อยกว่า 0.06 มก./ล. ก่อนปล่อยออกสู่คลองหนองหว่าบริเวณติดกับโครงการในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียบำบัดน้ำเสียได้คุณภาพน้ำเกินมาตรฐาน โครงการจะมี pH มิเตอร์ตรวจวัด pH อัตโนมัติ หากเกินมาตรฐานระบบจะสูบน้ำกลับไปที่บ่อบำบัดใหม่มี Neutralization pit บ่อบำบัดให้ได้มาตรฐานก่อนระบายออกโครงการ ดังนั้นหากโครงการบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐานก่อนระบายออกนอกโครงการ คาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ	ออกนอกโครงการ ดังนี้ * pH 5-6 * TDS <2,000 มก./ล. * SS 30-150 มก./ล. * น้ำมันและไขมัน <5 มก./ล. * Cr ⁺⁶ <0.25 * Cr ⁺³ <0.75 * นิกเกิล <0.2 มก./ล. จัดให้มี pH meter และ Redox Potential Meter ที่ Chromium Reduction Tank ที่ทำงานอัตโนมัติ โดยควบคุมค่า Redox Potential อยู่ในช่วง 370-390 mv และ pH อยู่ในช่วง 1.7-2.5 จัดให้มี pH meter ที่บ่อบำบัด Neutralization ที่ทำงานอัตโนมัติโดยควบคุม pH > 8.5 มีระบบวาล์วปิดอัตโนมัติเมื่อ pH ของน้ำเสียไม่ไดเกณฑ์ที่กำหนด จัดให้มีถังสำรองภายในพื้นที่ส่วนผลิตเป็นถังขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 ถัง เพื่อเก็บน้ำเสียจากกระบวนการผลิตในกรณีที่ยังไม่สามารถส่งน้ำเสียเข้าไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียได้ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อสูบ (Pump Pit) เพื่อตรวจสอบคุณภาพทุกวัน โดยตรวจหาปริมาณ Cr, Ni และ pH ในกรณีที่พบว่าน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานโครงการจะระบายน้ำเสียส่วนนี้ไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียสำรอง (Emergency	pH, Cr ⁶⁺ , Ni และ DS ตรวจทุกวัน ตรวจวัดคุณภาพน้ำในแหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรวจวัด pH, COD, Permanganate Value, SS, TDS, Sulphate ion, Cr, Ni, Fe และ Oil & Grease ที่คลองหนองหว่า 2 จุด ก่อนผ่านและหลังผ่านโครงการ เดือนละ 2 ครั้ง ตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน โดยตรวจวัด Cr ⁶⁺ , Ni, Cd และแมงกานีสที่บริเวณบ่อสังกะสี การณ์เหนือ Safety Sludge Pit 1 บ่อ และได้ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน 3 บ่อ ปีละ 2 ครั้ง

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	ได้โครงการที่จะมีแนวทางเลือกในการจัดการน้ำเสียของโครงการมากขึ้น โดยส่งน้ำเสียไปบำบัดที่ระบบบำบัดส่วนกลาง แต่ปัจจุบันเนื่องจากโครงการเปิดดำเนินการก่อนการจัดการน้ำเสียของสถานอุตสาหกรรมจะแล้วเสร็จ ดังนั้นโครงการจึงดำเนินการบำบัดน้ำเสียของโครงการจนได้มาตรฐานของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ก่อนระบายลงสู่คลองหนองหิน และน้ำทิ้งทั้งหมดผ่านการบำบัดไปใช้ใหม่ให้มากที่สุดเพื่อลดปริมาณน้ำหรืออาจไม่มีน้ำระบายทิ้งเลย ยกเว้นในฤดูฝน เป็นต้น การบำบัดน้ำทิ้งจากการผลิตสามารถแบ่งได้ 2 ส่วนหลัก คือ 1) น้ำทิ้งจากการรวบรวมการล้างด้วยสารเคมี (Pickling Process) ที่ Annealing and Pickling Line ซึ่งเป็นน้ำทิ้งจากการกระบวนการผลิตเดิม มีปริมาณ 250 ลูกบาศก์เมตร/วัน 2) น้ำทิ้งจากการรวบรวมการล้างคราบไขมันด้วยสาร Detergent ที่ Bright Annealing Line เป็นน้ำทิ้งจากการล้างคราบน้ำมันที่ติดมากับผิวเหล็กจากการรีดก่อนผ่านการอบเพิ่มความมันวาวมีปริมาณ 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับน้ำเสียที่เป็นไขมันและน้ำมัน ทางโครงการได้จัดให้ระบบแยกไขมันและน้ำมันก่อนส่งมาเข้าบำบัดรวมกับน้ำเสียจากโครงการเดิมที่ถึงปรับสภาพน้ำ (Neutralization Tank) และถังเติมอากาศ (Oxidation Tank) ซึ่งออกแบบให้รองรับน้ำเสีย 30 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ในขณะที่ปริมาณน้ำเสียรวมของโครงการมีประมาณ 15 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และการบำบัดน้ำเสียจากสายการผลิตที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่รวมการบำบัดน้ำเสียจากส่วนการผลิตเดิมที่เป็นน้ำเสียเคมีที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบซึ่งจะแยกนำบำบัดใน	PI) ซึ่งมีขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นค่อยทยอยนำกลับมามำบำบัดใหม่ น้ำเสียหลังผ่านการบำบัดแล้วจะถูกส่งไปยังบ่อตรวจทดสอบ (Site Inspection PI) บ่อที่ 1 หรือ 2 ซึ่งมีขนาดประมาณ 1,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อตรวจสอบคุณภาพในแต่ละช่วงการผลิต หากมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานจึงระบายไปยังบ่อตรวจสอบที่ 3 ขนาด 400 ลูกบาศก์เมตร โดยมีการติดตั้ง pH meter เครื่องตรวจวัดโครเมียมที่ทำงานอัตโนมัติเพื่อทำการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำทั้งอีกครั้งก่อนปล่อยออกทำการสูบน้ำด้วยและตรวจวิเคราะห์น้ำในบ่อตรวจสอบทุก 2 สัปดาห์ โดยมีการตรวจวัด Cr, Ni, COD และ pH โดยว่าจ้างให้บริษัท อีฟเอิร์ธไทย คอนสตรัคติ้ง จำกัด เป็นผู้ทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ กรณีพบว่าน้ำทิ้งไม่พอตรวจสอบที่ 1 หรือ 2 มีคุณภาพไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน โครงการจะสูบน้ำกลับมามีที่บ่อน้ำเสียสำรอง (Emergency PI) เพื่อนำกลับไปบำบัดใหม่ นำบัตน้ำเสียจากระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำ (Deminerlization) ของโครงการให้มีสภาพเป็นกลางเสมอ นำบัตน้ำเสียจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (Backwash Water) และน้ำเสียจากระบบหล่อเย็นด้วยระบบกรองทรายแล้วนำกลับไปใช้ใหม่ น้ำนํ้าทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วไปใช้รดต้นไม้/สนามหญ้าของโครงการให้มากที่สุด โดยห้าม	มาตรการติดตามตรวจสอบ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	Chromium Reduction Tank ในการประเมินความสามารของบ่อพักน้ำทิ้งสุดท้ายของโครงการนั้นเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำเสียรวมทั้งหมดประมาณ 360 ลูกบาศก์เมตร/วัน ขณะที่บ่อสุดท้ายมีขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำทิ้งได้ประมาณ 2.8 วัน นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีบ่อสำรองขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน อีก 1 บ่อ ในกรณีที่ระบบบำบัดน้ำเสีย เกิดขัดข้อง ซึ่งโครงการสามารถเก็บน้ำเสียไว้ได้ประมาณ 5.5 วัน อย่างไรก็ตามการปรับปรุงแก้ไขระบบบำบัด เนื่องจาก ปัจจุบันโครงการได้นำน้ำจากบ่อดังกล่าวมาใช้รดต้นไม้และ สานมหยู่บริเวณด้านหน้าโครงการในช่วงที่ไม่มีฝนตก โครงการจึงแทบไม่มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่คลอง	น้ำไปรดไม้ผลหรือพืชผัก ระบบน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วเข้าสู่ระบบ บำบัดน้ำเสียส่วนกลางของสถานอุตสาหกรรม ระยอง	มาตรการติดตามตรวจสอบ
1.4 เสียง การตรวจวัดระดับเสียงที่ชุมชนหมู่ 8 ตำบลหนองหิน เป็น ชุมชนที่พบว่ามีระดับเสียง 56.7 dB(A) เมื่อเปรียบเทียบกับ มาตรฐานระดับเสียงของ ISO ในย่านชนบท พบว่ามีค่า อยู่ในมาตรฐาน (40-50 dB(A))	- ช่วงก่อสร้าง การทำงานของเครื่องจักรในช่วงก่อสร้างทำให้มีระดับเสียงดัง 92 เดซิเบล (เอ) ที่ระยะ 5 ม. ทำให้ระดับเสียงของชุมชน ใกล้เคียง คือ บ้านมาบใหญ่ ซึ่งห่างจากโครงการ 600 ม. มีระดับเสียงเป็น 57.64 เดซิเบล (เอ) ซึ่งยังไม่เกินมาตรฐาน ของกรมควบคุมมลพิษ (70 dB(A)) ดังนั้นผลกระทบต่อ ชุมชนจึงเกิดขึ้นในระดับต่ำ	- ช่วงก่อสร้าง ควบคุมให้มีกิจกรรมการก่อสร้างเฉพาะใน ช่วงเวลากลางวัน (06.00-18.00 น.) ควรถ้าหนดให้มีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เฉพาะในช่วงเวลางานเท่านั้น (08.00-17.00 น.) จัดให้มีมาตรฐานลดระดับเสียงดังจากเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการก่อสร้าง เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู เป็นต้น	- ช่วงดำเนินการ ตรวจวัดระดับเสียง (Leq 24 ชม.) ที่บ้านมาบใหญ่ และบริเวณโรงงาน ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ปีละ 2 ครั้ง
	- ช่วงดำเนินการ ในการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ทำงานของ Thainox พบว่า มีระดับเสียงสูงสุด 106.8 dB(A) ที่ระยะห่าง 1 ม. จากแหล่งกำเนิดเสียง (ซึ่งเกินระดับเสียงที่อนุญาตให้คนงาน สามารถได้รับสูงสุดของกระทรวงมหาดไทย คือ 104 dB(A))	- ช่วงดำเนินการ ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้พนักงาน ทุกคนที่ทำงานในบริเวณที่ต้องทำได้รับเสียงดัง กำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณเสียงดัง จะต้องใส่อุปกรณ์ลดเสียง	

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
2. ทรัพยากรชีวภาพ 2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก บริเวณพื้นที่ศึกษาไม่ปรากฏว่ามีทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าที่มีคุณค่าหรือหายากแต่อย่างใด ลักษณะการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไร่สับปะรดและมันสำปะหลังและพื้นที่อุตสาหกรรม	แต่อย่างไรก็ตามระดับเสียงที่สูงเกิน 100 dB(A) ส่วนใหญ่เกิดจากการตัดหญ้า ซึ่งเกิดเป็นระยะๆ ไม่ได้เกิดต่อเนื่องตลอดเวลา ซึ่งคนงานที่จะเข้าไปทำงานในบริเวณดังกล่าวจะมีอุปกรณ์ป้องกันเพื่อลดระดับเสียง สำหรับการประเมินระดับเสียงที่เกิดต่อชุมชนใกล้เคียงโดยคิดที่ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด โดยไม่มีอาคารโรงงานกันเสียงไว้เลยนั้น พบว่าโครงการจะทำให้ระดับเสียงในชุมชนเพิ่มขึ้นเป็น 60.34 dB(A)) อย่างไรก็ตามระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริงจะมีค่าน้อยกว่าที่คาดการณ์ เพราะเสียงสามารถถูกดูดซับโดยวัสดุอื่น ๆ ที่ผ่านก่อนถึงชุมชนได้ ดังนั้นผลกระทบอยู่ในระดับที่รับได้ ส่วนระดับเสียงในพื้นที่ที่ทำงานของโครงการ จะมีการปรับปรุงทางวิศวกรรมเพื่อลดระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง เช่น เครื่องตัดหญ้า เลื่อยตัดไม้ และการตัดหญ้าเพื่อตรวจสอบในห้องเตรียมวัสดุดิบ เป็นต้น และพนักงานทุกคนจะมีอุปกรณ์ป้องกันขณะปฏิบัติงาน ตลอดจนมีการตรวจสอบระดับเสียงในพื้นที่ทำงานทุกเดือน และตรวจสอบการได้ยินของพนักงานทุกปี จึงคาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ - ช่วงก่อสร้างและดำเนินการ พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่อุตสาหกรรม ไม่มีทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรสัตว์ป่าที่หายากและใกล้สูญพันธุ์แต่ประการใด ดังนั้นผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ	ตรวจสอบ ควบคุม และกำกับดูแลให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าวปฏิบัติตามกฎปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการทำงาน โดยต้องสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงเมื่อเข้ามาปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าว ตรวจสอบและบันทึกประวัติการตรวจสอบประสิทธิภาพในการได้ยินของพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าว ตรวจสอบระดับเสียงจากเครื่องจักรที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 dB(A) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หากระดับเสียงของเครื่องจักรมีค่าสูงขึ้น โครงการต้องตรวจสอบหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข	

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ คลองธรรมชาติที่ไหลผ่านโครงการทางทิศตะวันตก และทิศใต้ คือ คลองหนองหัว ซึ่งในฤดูแล้งน้ำจะน้อยมาก ทรัพยากรชีวภาพในน้ำที่สำคัญไม่มี	- ช่วงก่อสร้างและดำเนินการ ลำคลองในพื้นที่ที่ศึกษาเป็นลำคลองเล็ก ๆ มีน้ำน้อยในฤดูแล้ง สัตว์น้ำที่พบเป็นสัตว์น้ำจืดทั่วไป น้ำที่ปล่อยลงสู่ลำคลอง เป็นน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว ดังนั้นผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจึงอยู่ในระดับต่ำ		
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ 3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน จากการศึกษาสภาพการใช้ที่ดินมี 5 กม. รอบโครงการ พบว่าการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพื่อการเกษตร คือ ไร่ สับปะรด อ้อย ยางพารา และสวนผลไม้ถึงร้อยละ 89.13 พื้นที่อยู่อาศัยร้อยละ 5.68 พื้นที่อุตสาหกรรมร้อยละ 4.94 ซึ่งเป็นพื้นที่ของสวนอุตสาหกรรมระยอง (RAP) อย่างไรก็ตาม บริเวณใกล้เคียงออกไปประมาณ 10 กม. มีโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่ง เช่น นิคมอุตสาหกรรมของเครือซีเมนต์ไทย และโรงงานอีก 2-3 แห่ง	- ช่วงก่อสร้างและดำเนินการ เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมระยะยั้งมี วัตถุประสงค์เพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งการก่อสร้างไม่ได้ส่งผล ให้การใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ตลอดจนการมีโครงการ ทำให้เกิดแหล่งรายได้แก่ประชาชนในพื้นที่ ดังนั้นคาดว่าจะ เกิดผลกระทบด้านบวกในระดับต่ำ		
3.2 การคมนาคม ในการดำเนินงานของโครงการทั้งช่วงก่อสร้างและช่วง ดำเนินการ โครงการใช้เส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3191 เป็นเส้นทางคมนาคมหลักของโครงการ สภาพการจราจร ในปัจจุบันพบว่าการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีของปี พ.ศ. 2535, 2536 และ 2537 บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3191 ตลอดที่สถานตรวจวัดกิโลเมตรที่ 20+500 ปริมาณ การจราจรเพิ่มขึ้นจากเดิมในปี 2535 จำนวน 3,132 คันวัน เป็น 12,412 คันวัน ในปี 2537 โดยส่วนใหญ่จะเป็นรถ บรรทุกขนาดเล็ก (Light Truck)	- ช่วงก่อสร้าง จากข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบันสามารถนำมาประเมิน ความหนาแน่นของปริมาณการจราจรที่จะเพิ่มขึ้นจาก โครงการบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3191 โดยใช้ค่า Volume to Capacity Ratio (V/C) ผลการคำนวณค่า V/C ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3191 ในปี พ.ศ. 2540-2541 เมื่อเพิ่มปริมาณการจราจรจากโครงการเท่ากับ 0.43 และ 0.48 ตามลำดับ พบว่าการจราจรยังไม่หนาแน่นมากนัก เมื่อเทียบกับค่าสูงสุด (0.8) ทางหลวง 3191 จึงยังสามารถ รองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการได้	- ช่วงก่อสร้าง ควบคุมหน้าม้าการบรรทุกเพื่อป้องกันความเสียหาย ของผิวการจราจร ควรกำหนดให้พนักงานขับรถบรรทุกปฏิบัติตาม กฎจราจรอย่างเคร่งครัด กำหนดให้มีการขนส่งเฉพาะในช่วงเวลาทำงาน เท่านั้น (06.00-18.00 น.)	

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
3.3 การใช้น้ำ น้ำให้สำหรับอุปโภคและบริโภคสำหรับหมู่บ้านที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่าพื้นที่บางส่วนของเขตสุขาภิบาลมาบตาพุดได้รับการบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคเขตอำเภอน้ำบ้านค่าย สำหรับชุมชนที่อยู่นอกเขตสุขาภิบาลจะได้น้ำจากน้ำบ่อน้ำบาดาล และใช้น้ำดื่ม สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตสวนอุตสาหกรรมจะได้น้ำประปาจากสวนอุตสาหกรรม โดยนำน้ำดิบจากอ่างเก็บน้ำของสวนอุตสาหกรรมซึ่งสูงมาจากคลองหนองหัวและอนาคตจะรับน้ำจาก East Water มาผลิตเป็นน้ำประปาเพื่อจ่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ	- ช่วงดำเนินการ จากข้อมูลประเมินไว้ในช่วงก่อสร้างในกรณีเพิ่มจำนวนรถยนต์จากโครงการในช่วงดำเนินการขึ้นอีก 65 คัน/วัน จากสมการอนุกรมเวลาจะพบว่าหากเพิ่มจำนวนรถยนต์จากโครงการเข้าไปจะทำให้ V/C เพิ่มขึ้นอีก 0.0023 ทั้งหมดทางหลวงจึงหวั่นไหวหมายเลข 3191 ทำให้ค่า V/C ของทางหลวงดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็น 0.52 และ 0.58 ในปี 2540 และ 2541 ตามลำดับ ในขณะที่ทางหลวงยังสามารถรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นได้ ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ - ช่วงก่อสร้าง ในการดำเนินการก่อสร้างคาดว่าจะมีคานาสูงที่สุดจะใช้น้ำประมาณวันละ 6.3 ลูกบาศก์เมตร ส่วนน้ำใช้ในการก่อสร้างจะมีปริมาณ 8 ลบ.ม./วัน โดยทางโครงการจะติดต่อซื้อน้ำดิบจากสวนอุตสาหกรรมระยะของมาผลิตน้ำประปาเอง ซึ่งโครงการมีระบบผลิตน้ำประปาอยู่แล้วซึ่งเพียงพอต่อการนำมาใช้ในช่วงก่อสร้าง จะเห็นได้ว่าแหล่งน้ำใช้ในช่วงก่อสร้างเป็นคนละแหล่งกับน้ำใช้ของชุมชน ซึ่งส่วนใหญ่ได้นำบ่อน้ำและน้ำจากโครงการประปาส่วนภูมิภาค ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชน - ช่วงดำเนินการ การใช้น้ำในช่วงมีโครงการจะจัดหาน้ำมาจาก 2 ส่วน คือน้ำดิบในอัตรา 1,350 ลบ.ม./วัน โดยโครงการได้ติดต่อซื้อน้ำดิบจากสวนอุตสาหกรรมระยะของ (RIP) ซึ่งได้นำน้ำมาจากบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (East Water) และสูบน้ำจากคลองหนองหัวในฤดูน้ำหลากเมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการบริการของ RIP พบว่า	- ช่วงดำเนินการ ควรกำหนดให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด รวมทั้งกำหนดในการขนส่งในพื้นที่โครงการให้ชัดเจน	

ทรัพยากร/สิ่งแ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
3.4 การใช้ไฟฟ้า จังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงประกอบไปด้วยสถานีจ่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 6 แห่ง ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยระยอง 1 สถานีไฟฟ้าย่อยระยอง 2 สถานีไฟฟ้าย่อยระยอง 3 สถานีไฟฟ้าย่อยลัดทิบ สถานีไฟฟ้าย่อยอำเภอบางละมุง สถานีไฟฟ้าย่อยอำเภอบ้านมิ่ง ลำหรับบริเวณพื้นที่ศึกษาอยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบ้านค่าย โดยจะได้รับจ่ายไฟจากสถานีไฟฟ้าย่อยระยอง 1 โดยรับกระแสไฟฟ้าจากฝ่ายผลิต ส่งผ่านสายส่งแรงสูงขนาด 115 KV แล้วลดแรงดันให้เหลือ 22 KV โดยใช้หม้อแปลงขนาด 25 MVA จำนวน 2 ชุด ก่อนที่จะจ่ายให้กับประชาชนโดยลดแรงดันให้เหลือ 380 และ 220 โวลท์	โครงการมีความต้องการใช้น้ำเพียงร้อยละ 3.14 ของความสามารถในการบริการของ RIP เท่านั้น ส่วนการใช้น้ำประปาสำหรับกิจกรรมในโครงการ มีอัตราการใช้ 100 ลบ.ม./วัน โดยโครงการผลิตเองจากระบบประปาของโครงการ ซึ่งสามารถผลิตได้ถึงวันละ 240 ลบ.ม./วัน ดังนั้นการใช้น้ำของโครงการจึงอยู่ในขีดความสามารถของ RIP และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของชุมชนบริเวณใกล้เคียง ซึ่งส่วนใหญ่ใช้น้ำป้อนต้นแต่อย่างใด - ช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ ในช่วงดำเนินการโครงการมีความต้องการไฟฟ้า 30.6 MW และช่วงก่อสร้างโครงการใช้ไฟฟ้าเพียง 1 MW โครงการจะขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะมีสถานีย่อยสำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าในบริเวณศึกษาแยกกันระหว่างภาคอุตสาหกรรมและชุมชน ประกอบกับบริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตที่การบริหารด้านไฟฟ้ามีเพียงพอและทั่วถึง ผลกระทบของการใช้ไฟฟ้าต่อชุมชนจึงน้อยมาก	- ช่วงก่อสร้าง โครงการขออนุญาตก่อสร้างภายในโรงงานเดิม เนื่องจากเป็นเพียงการเพิ่มเครื่องจักรในการผลิตเท่านั้น ดังนั้นการระบายน้ำไม่พื้นที่ก่อสร้างจึงใช้รางระบายน้ำผ่านเดิมที่ออกแบบไว้สามารถรองรับได้อย่างเพียงพออยู่แล้ว เพื่อ	โครงการขออนุญาตก่อสร้างภายในโรงงานเดิม เนื่องจากเป็นเพียงการเพิ่มเครื่องจักรในการผลิตเท่านั้น ดังนั้นการระบายน้ำไม่พื้นที่ก่อสร้างจึงใช้รางระบายน้ำผ่านเดิมที่ออกแบบไว้สามารถรองรับได้อย่างเพียงพออยู่แล้ว เพื่อ
3.5 การระบายน้ำ บริเวณพื้นที่ศึกษาโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นที่ราบลอนคลื่น และมีความลาดเอียงสู่ทะเล และยังมีการขุดลอกธรรมชาติที่สามารถรองรับการระบายน้ำท่วมขังได้ เช่น คลองใหญ่ คลองมาใหญ่ คลองหนองหว้า เป็นต้น โดยจะระบายน้ำ		- ช่วงก่อสร้าง โครงการขออนุญาตก่อสร้างภายในโรงงานเดิม เนื่องจากเป็นเพียงการเพิ่มเครื่องจักรในการผลิตเท่านั้น ดังนั้นการระบายน้ำไม่พื้นที่ก่อสร้างจึงใช้รางระบายน้ำผ่านเดิมที่ออกแบบไว้สามารถรองรับได้อย่างเพียงพออยู่แล้ว เพื่อ	- ช่วงก่อสร้าง โครงการขออนุญาตก่อสร้างภายในโรงงานเดิม เนื่องจากเป็นเพียงการเพิ่มเครื่องจักรในการผลิตเท่านั้น ดังนั้นการระบายน้ำไม่พื้นที่ก่อสร้างจึงใช้รางระบายน้ำผ่านเดิมที่ออกแบบไว้สามารถรองรับได้อย่างเพียงพออยู่แล้ว เพื่อ

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
ได้ตามธรรมชาติ ซึ่งลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวจึงเป็นปัจจัยควบคุมการระบายน้ำไม่ให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ศึกษา 3.6 การจัดการกากของเสีย เนื่องจากบริเวณพื้นที่ศึกษาจะครอบคลุมพื้นที่ของสุขาภิบาล มาบร้าว ดังนั้นประชาชนโดยส่วนใหญ่จะใช้บริการของ สุขาภิบาลมาบร้าว (35.29%) สำหรับชุมชนที่อยู่นอกเขต สุขาภิบาลจะกำจัดเอง โดยประมาณหรือประมาณความเหมาะสม (60.29%)	ระบายน้ำลงคลองหนองหัว ดังนั้นผลกระทบต่อการระบายน้ำในพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษาจึงอยู่ในระดับต่ำ - ช่วงดำเนินการ - ทางโครงการได้จัดทำรายงานน้ำฝนจากอาคารและพื้นที่รอบ ๆ โครงการจากโครงการเดิมเรียบร้อยแล้ว โดยการก่อสร้างทางระบายน้ำรอบอาคาร เพื่อรวบรวมน้ำฝนจากอาคารลงสู่รางระบายน้ำในโครงการ ซึ่งจะระบายลงคลองหนองหัวต่อไป โดยก่อนระบายลงคลองหนองหัวจะระบายลงสู่บ่อพักก่อนเพื่อลดปริมาณตะกอนแขวนลอยทั้งหมด ดังนั้นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเกี่ยวกับการระบายน้ำจากการดำเนินงานของโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ - ช่วงก่อสร้าง - มูลฝอยที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างที่สำคัญ คือ มูลฝอยจากคนงานก่อสร้างคิดเป็น 264 กก./วัน โครงการได้จัดหาถังขนาด 200 ลิตร มีฝาปิดมิดชิดสำหรับรวบรวมมูลฝอยที่เกิดขึ้นแล้วทิ้งไว้ให้บริษัทเอกชน ซึ่งรับเก็บขนมูลฝอยไปทิ้งที่เทศบาลมาบร้าว ซึ่งปัจจุบันไม่มีปริมาณมูลฝอยที่เทศบาลต้องให้บริการจัดเก็บทั้งหมด 50 ตัน/วัน จะเห็นได้ว่ามูลฝอยของโครงการมีปริมาณ 0.264 ตัน/วัน ยังอยู่ในความสามารถของเทศบาล ซึ่งมีขีดความสามารถในการจัดเก็บได้วันละประมาณ 100 ตัน ดังนั้นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับที่ยอมรับได้	- ช่วงดำเนินการ - ระบายน้ำฝนรอบพื้นที่โครงการลงรางระบายน้ำฝนของโครงการลงสู่คลองหนองหัว - แยกกระแสน้ำฝนและระบบระบายน้ำเสียออกจากกันไม่ให้ปนเปื้อนกันเด็ดขาด - ช่วงก่อสร้าง - จัดเก็บและคัดเลือกเศษวัสดุก่อสร้างที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ใหม่ให้มากที่สุด - จัดหาถังมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อรองรับมูลฝอยจากคนงานก่อสร้างก่อนนำไปกำจัดต่อไป - เศษวัสดุก่อสร้างที่ขายได้ เช่น ไม้อัด เศษไม้ ขายให้แก่ผู้รับซื้อ - จัดให้มีมาตรการไม่ให้มีการทิ้งขยะมูลฝอยลงในทางระบายน้ำ ท่อน้ำทิ้งและแหล่งต่าง ๆ ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างและมั่นใจว่ามูลฝอยที่เกิดขึ้นมีบริษัทที่ได้รับอนุญาตให้ดำเนินการถูกต้องนำไปกำจัดทั้งหมดไม่เหลือตกค้าง	

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	- ช่วงดำเนินการ ในช่วงดำเนินการของโครงการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลเสียจากกิจกรรมของพนักงาน 350 คน ประมาณ 0.21 ต้นวัน ซึ่งทางโครงการจะเก็บรวบรวมผลเสียดังกล่าวให้ภาคชนวน 200 ลิตร ที่มีฟอสฟอรัส และบริษัท Sita-Thai Waste Management Service Ltd. จะนำไปกำจัดที่เทศบาลตำบลมาบตาพุด เมื่อพิจารณาถึงขีดความสามารถทางเทศบาลตำบลมาบตาพุดให้บริการเก็บขนมูลฝอยที่เกิดจากการดำเนินการของโครงการประมาณ 0.21 ต้นวัน ดังรายละเอียดข้างต้น พบว่ายังสามารถให้บริการได้ ดังนั้นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ส่วนผลกระทบจากกระบวนการผลิตที่จัดเป็นภาคสารพิษ เช่น Sludges, Scales โครงการจะส่งไปกำจัดโดย GENCO ส่วน Oil Sludge และน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้แล้วจะมีคุณประมวล อินมวง มารับซื้อเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์อีก สำหรับกากของเสียที่ไม่เป็นอันตราย เช่น เศษเหล็ก เศษกระดาษ เศษไม้ โครงการสามารถจำหน่ายให้แก่ผู้รับซื้อได้เพื่อส่งเสริมให้มีการนำกลับไปใช้มากที่สุด โดยไม่ต้องทำลายทิ้ง และเป็นการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้	- ช่วงดำเนินการ ขยะจากอาคารสำนักงาน จัดให้มีถังรองรับที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อรวบรวมขยะสำนักงานส่งให้เอกชนมารับขยะสำนักงานมาเผาทำลายของเสียจากการผลิต โครงการต้องดำเนินการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 2 พ.ศ.2540 เรื่องหลักการและวิธีการเก็บ ทำลายฤทธิ์ กำจัด ทั้ง ผง เคลือบย้าย และการขนส่งสิ่งปฏิกูลที่ไม่ได้แล้ว เศษเหล็ก (Steel Scrap และ Scale) ที่เกิดขึ้นโครงการจะรวบรวมส่งจำหน่ายให้กับบริษัท ผู้รับซื้อ (ปัจจุบันรายได้บริษัท Nippon Steel Corporate และบริษัท S.J. Corporation) น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ได้แล้วจะรวบรวมส่งถึงขนาด 200 ลิตร แล้วส่งให้ผู้รับซื้อนำไปใช้ประโยชน์ (ปัจจุบันส่งขายให้กับนายประมวล อินมวง) ครบน้ำมันจากระบบบำบัดน้ำเสียจะรวบรวมส่งถึงขนาด 200 ลิตร แล้วส่งให้ GENCO รับไปกำจัด ตะกอน (Sludge) จากระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีและระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำจะรวบรวมเก็บใส่ถุงและถังเก็บเพื่อส่งให้ GENCO มารับไปกำจัด ฝุ่นจากระบบดูดกรองฝุ่นจะรวบรวมส่งให้ GENCO มารับไปกำจัด	- ช่วงดำเนินการ บันทึกปริมาณกากของเสียทุกชนิดของโครงการ รวมทั้งวิธีการจัดเก็บและการจัดการเป็นประจำทุกเดือน ตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในกากของเสีย โดยวิธีวัด pH, Cr, Ni, Fe, Cd, Zn, Se และ Cu ด้วยวิธี Extraction Method ใน Sludge Cake และ Scales เป็นประจำปีละ 1 ครั้ง

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
4. คุณค่าคุณภาพชีวิต 4.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือนตัวแทนของชุมชนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาจำนวน 6 ชุมชน ในนิคมพัฒนา ได้แก่ หมู่ 2 บ้านนิคมพัฒนาและบ้าน กม.12 ตำบลมาบตาพาด ได้แก่ บ้านหนองเขาแก้ว บ้านมาบตาพาดบ้านลำน้ำอ้ายอน และบ้านหนองหิน ตำบลหนองละลอกใต้แก่ บ้านมาบตาพาด ผลการสัมภาษณ์พอสรุปได้ดังนี้ ประชาชนในพื้นที่ศึกษาโดยส่วนใหญ่เป็นคนที่แค่งาน กานิด มีอาชีพรับจ้างในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และค้าขาย รายได้อยู่ในช่วง 3,000-5,000 บาท พอ ๆ กับรายจ่าย แหล่งน้ำดื่มในครอบครัวส่วนใหญ่จะมาจากน้ำบ่อน้ำนั้น และซื้อน้ำดื่ม ส่วนน้ำใช้จะได้จากน้ำบาดาล น้ำบ่อน้ำ และน้ำประปาหมู่บ้าน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนได้รับในปัจจุบัน คือ ฝุ่น (63.24%) เสียงดัง (57.35%) กลิ่น (30.88%) เหมม่าควัน (33.82%) โดยคาดว่าจะส่งผลกานิดจะมาจากโรงงานอุตสาหกรรมด้วย และระดับของความรำคาญส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง ประชาชนคาดคะเนเรื่องกลิ่นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ประชาชนคาดว่าโครงการจะมีส่วนทำให้เศรษฐกิจดีขึ้นได้ในระดับหนึ่ง และเป็นแหล่งงานใหม่ของชุมชนด้วย แต่อาจจะมีผลเสียด้านฝุ่นละออง (32.35%) เสียงดัง (26.47%) น้ำน้า (22.06%) และเมื่อสอบถามถึงความคิดเห็นที่มีต่อการก่อสร้างโครงการ มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 57.35 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 22.06 และไม่ได้แสดงความคิดเห็นร้อยละ 20.59 พร้อมทั้งประชาชนได้มีข้อเสนอแนะให้โครงการควบคุมฝุ่นละอองน้ำเสียและคุณภาพอากาศเสียให้มาก	- ช่วงก่อสร้าง การดำเนินการก่อสร้างโครงการจะต้องมีการจ้างแรงงานจำนวน 2,000 คน โดยส่วนหนึ่งจะเป็นคนงานในท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยให้ประชาชนมีงานทำเพิ่มขึ้นส่งผลให้เศรษฐกิจของครอบครัวดีขึ้น ดังนั้นในช่วงก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลดีต่อสภาพสังคม-เศรษฐกิจของชุมชนที่อยู่อาศัยรอบโครงการในแง่บวกระดับต่ำ - ช่วงดำเนินการ การดำเนินการของโครงการย่อมก่อให้เกิดรายได้รวมของประเทศมากขึ้น มีการจ้างแรงงานส่วนหนึ่งจากท้องถิ่น ซึ่งเป็นโอกาสที่คนในท้องถิ่นจะได้มีงานทำมากขึ้น ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบในแง่บวกระดับต่ำ อย่างไรก็ตามโครงการควรควบคุมเรื่องผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและคุณภาพอากาศให้มากด้วย	- ช่วงดำเนินการ รับคนงานท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการเข้าทำงานเป็นอันดับแรก จัดทำแผนฟื้นฟูประชาสัมพันธุ์เพื่อชี้แจงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม จัดให้มีการระดมระหว่างโรงงานและชุมชนบริเวณใกล้เคียง จัดทำเอกสาร/หรือการบรรยายในลักษณะให้ความรู้และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรงงานโดยผ่านทางโรงเรียนหรือสถานีนอมนัย	

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
4.2 สาธารณสุข บริเวณพื้นที่ศึกษามีสถานบริการสาธารณสุขประกอบด้วย สถานอนามัยชุมชนพัฒนา สถานีอนามัยกระเจ็ด ภาควิชาการณ เจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่พบว่ากลุ่มโรคที่มีผู้ป่วยมาก คือ โรคระบบทางเดินหายใจและโรคผิวหนังภูมิแพ้	- ช่วงก่อสร้าง ในช่วงดำเนินการก่อสร้างโครงการ อาจจะทำให้เกิดผลกระทบ ในด้านของฝุ่นละออง น้ำเสีย และขยะมูลฝอย เป็นต้น ซึ่ง ปัญหาดังกล่าวทางบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างจะมีการติด หมอน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดปริมาณของฝุ่นที่ ฟุ้งกระจายในส่วนของน้ำเสียจากคนงานก่อสร้างจะได้รับ การบำบัดด้วยบ่อกรองของโครงการ สำหรับมูลฝอยจาก คนงานก่อสร้างหรือวัสดุก่อสร้างจะเก็บรวบรวมใส่ภาชนะที่ มีฝาปิดมิดชิดแล้วนำไปกำจัดต่อไป จะนั้นเมื่อพิจารณาใน ภาพรวมแล้วจะเห็นว่าก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ รอบโครงการในระดับต่ำ - ช่วงดำเนินการ ในช่วงดำเนินการอาจจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนที่ อยู่บริเวณใกล้เคียงโครงการ คือ อากาศเสีย น้ำเสีย และขยะ มูลฝอยจากการดำเนินงานและพนักงาน โดยทางโครงการ ได้จัดให้มีระบบการควบคุมและจัดการอย่างถูกต้องตามหลัก วิชาการและให้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย น้ำเสียที่เกิดขึ้น จากการดำเนินงานของโครงการเป็นน้ำเสียที่จะได้รับการบำบัด เพื่อให้มีคุณภาพอยู่ในมาตรฐานน้ำทิ้งก่อนระบายลงคลอง ธรรมชาติ สำหรับมูลฝอยจากอาคารสำนักงานต่าง ๆ นั้นทาง โครงการจะมีการเก็บรวบรวมเพื่อส่งไปกำจัดที่เทศบาลตำบล มาบตาพุดและจัดการการกักของเสียอย่างถูกต้อง จะเห็นได้ว่า ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงดำเนินการนั้น ทาง โครงการได้มีการควบคุมและวิธีการกำจัดการมลสารที่ เกิดขึ้นให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนั้นผลกระทบด้าน สาธารณสุขจากกการดำเนินงานของโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ		

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- ช่วงก่อสร้าง ในช่วงก่อสร้างโครงการอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ถ้าหากไม่มีการป้องกันหรือจัดสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัยไว้ก่อน เช่น ของแข็งตกใส่ศีรษะ หรือได้รับอันตรายจากเครื่องจักร เป็นต้น นอกเหนือจากการจัดเก็บอุปกรณ์ก่อสร้างและการรักษาทรัพย์สินของโครงการแล้ว ทางโครงการได้กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้คนงาน นอกจากนี้ควรให้คนงานตระหนักถึงความปลอดภัย โดยมีป้ายเตือนอันตรายอย่างชัดเจน รวมทั้งจัดเตรียมรถสำหรับส่งผู้บาดเจ็บเมื่อเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้เคียงทันที สำหรับอุบัติเหตุที่เล็กน้อยจัดให้มีสถานพยาบาลและเวชภัณฑ์ ส่วนด้านอาชีวอนามัยโครงการได้จัดให้มีห้องส้วมให้เพียงพอต่อจำนวนคนงานก่อสร้าง ดังนั้น หากช่วงการก่อสร้างผู้รับเหมาได้ดำเนินการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังกล่าวข้างต้นแล้ว คาดว่าผลกระทบด้านอาชีวอนามัยจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ	- ช่วงก่อสร้าง ในการพิจารณาเลือกผู้รับเหมาโครงการควรพิจารณาการจัดหาด้านความปลอดภัยประกอบด้วยเจ้าของโครงการและบริษัทรับเหมาก่อสร้างจะต้องระบุดูรอบคอบถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ โดยควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับ * กฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน * การจัดทำแผนและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลต่าง ๆ * การตรวจสอบสภาพเครื่องมืออุปกรณ์ ทุกชนิดเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน จัดทำป้ายเตือนหรือไปสเตอร์เพื่อการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในบริเวณที่จำเป็น เช่น "เขตก่อสร้าง" "ลดความเร็วรถยนต์" "เขตสวมหมวกนิรภัย" เป็นต้น จัดให้มีห้องส้วมให้เพียงพอต่อจำนวนคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน ให้เพียงพอกับจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ ซึ่งได้แก่ หมวก รองเท้านิรภัย แว่นตากันเคาะวัสดุ (Safety Glasses With Side Shields) ถุงมือที่เหมาะสมกับชนิดของงาน เข็มขัดนิรภัย ดาซายกันสแลงสำหรับงานที่สูง หนัากากข้างเชื่อม เพื่อป้องกันแสงและประกายไฟ หนัากากป้องกัน	

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	- ช่วงดำเนินการ (1) สารเคมี โครงการมีการใช้สารเคมีและสารเคมีที่ติดได้ในการผลิต สารเคมีเหล่านี้จากมีอันตรายต่อคนงานได้แต่อาจเกิดผลกระทบน้อย ถ้ามีการจัดเก็บและการ	- ช่วงดำเนินการ สารเคมี จัดให้มีโปรแกรมการฝึกอบรมทางด้านความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและวิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีให้พนักงานที่เกี่ยวข้องทุกคน ผู้ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร และตรวจสอบดูแลให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อลดอุบัติเหตุ จัดให้มีอุปกรณ์สำหรับการปฐมพยาบาลประจำ รวมทั้งเตรียมรถสำหรับจัดส่งผู้บาดเจ็บในกรณีเกิดอุบัติเหตุรุนแรงเพื่อนำส่งไปยังสถานพยาบาลบริเวณใกล้เคียง จัดพื้นที่กักเก็บขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายและผลการแก้ไขเพื่อเป็นข้อมูลในการระวังในอนาคต ตรวจสอบและควบคุมดูแลให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของงาน กำหนดขอบเขตและจัดทำแนวรั้วของบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน พร้อมทั้งกำหนดจุดเข้า-ออก จัดการจราจรในพื้นที่โรงงานและพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อยเหมาะสม	- ช่วงดำเนินการ จัดโปรแกรมการตรวจสอบสุขภาพทั่วไปของพนักงานทุกคน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ดังนี้

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	ดำเนินการตามข้อปฏิบัติและข้อกำหนดที่ถูกต้อง และมีการใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ถูกต้อง เหมาะสมในขณะปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี ทุกครั้ง สำหรับกรณีหกรั่วไหล ควรมีการอบรมคนงาน ให้มีความรู้ที่ถูกต้องในการจัดการ ผลกระทบเบื้องต้นในระดับต่ำ (2) เสียง จากการวัดเสียงทั้งหมด 127 จุด พบว่ามีบางจุดที่มีเสียงสูงมากกว่า 100 dB(A) ซึ่งในกรณีนี้คนงานจำเป็นต้องปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าวโครงการได้จัดให้ใส่ อุปกรณ์ลดเสียง เช่น Ear Plug หรือ Ear Muff นอกจากนี้ทางโครงการจะปรับปรุงเพื่อลดระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด ซึ่งโครงการมีการตรวจเช็คระดับเสียงอยู่เป็นประจำ ดังนั้นคาดว่าจะระดับเสียงดังที่จะมีผลกระทบ ต่อคนงานจึงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (3) แสงสว่าง ภายในห้องควบคุมได้ติดตั้งหลอดไฟให้มีแสงสว่าง อย่างเพียงพอ ส่วนภายในอาคารได้ติดตั้งหลอดไฟ กระดาษตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้พื้นที่ภายในอาคารได้รับแสงสว่างทั่วถึง (4) ภูมิทัศน์ ทางโครงการจัดให้มีมาตรการดังนี้ - จัดมีกรอบรั้วในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล สำหรับพนักงานที่ไปปฏิบัติงานใกล้แหล่งกำเนิดเสียงทุกคน - จัดให้มีการตรวจสอบสภาพพนักงานก่อนเข้าทำงาน	ซึ่งต้องครอบคลุมถึง * วิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี * ระเบียบปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยงอันตราย * การตรวจสอบความปลอดภัย * การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จัดทำเครื่องหมายจากแสดงชนิดและคำเตือน ที่อุปกรณ์เกี่ยวกับสารเคมีทุกชนิดให้เห็นชัดเจน และจัดเก็บไว้ในที่ที่เหมาะสม รักษาความปลอดภัยพื้นที่เก็บกากและพื้นที่ปฏิบัติงาน อยู่เสมอ จัดให้มีคู่มืออุปกรณ์ในการทำความสะดวกสารเคมี กรณีการรั่วไหลต้องมีการตรวจสอบปฏิบัติการทันที อุปกรณ์ทุกเดือน และจัดให้มีอุปกรณ์ครบตามบัญชี ตลอดจน ห้ามวางหรือกองวัสดุและสารเคมีที่ไม่มีความจำเป็นในการใช้งานบริเวณที่ปฏิบัติงาน โดยให้นำไปเก็บในห้องเก็บสารเคมีหรือจัดการทำลายตามวิธีการที่เหมาะสม ติดตั้งถังล้างตาฉุกเฉินและมีก๊อกน้ำวน้ำในพื้นที่ปฏิบัติงานสารเคมีให้พอเพียง จัดให้มีไม้คอนกรีตครอบถัง Safety Pit สำหรับจำกัดพื้นที่หากเกิดการหกหรือไหลของสารเคมี จำพวกกรดต่าง ๆ ขณะขนถ่ายและนำไปใช้ในการผลิตอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะ H_2SO_4, HNO_3, HF และ $NaSO_4$ และนำสารเคมีที่หกมาไปบำบัด	* เช็กเรย์ทรวงอก * ทดสอบการได้ยิน * ทดสอบการมองเห็น * ความแข็งแรง ตรวจสอบสุขภาพของพนักงานก่อนเข้าทำงานกับโครงการ โดยตรวจเลือด สภาพการทำ งานของปอด ตับ และไต และตรวจการได้ยินสำหรับพนักงานทุกคนปีละ 1 ครั้ง และพนักงานใหม่ก่อนเข้าทำงาน ตรวจสุขภาพแวดล้อมในการทำ งาน ดังนี้ * ผู้ใดเริ่มมีอาการทำงานใกล้ Annealing Pickling Line จำนวน 1 จุด และที่ตัวพนักงานที่ทำงานบริเวณเครื่องทำความ สะอาดผิวเหล็กและบริเวณ Packing Line จำนวน 2 จุด ปีละ 2 ครั้ง * ตรวจวัดไอกรดในดริค ไดรตไฮโดรซัลฟริก และโซเดียมซัลเฟตบริเวณ

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	จัดให้มีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักร อยู่ตลอดเวลา ลดปริมาณชั่วโมงทำงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณใกล้แหล่งกำเนิดเสียงดังเกิน 90 dB(A) แนะนำการใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ถูกต้องต่อพนักงาน จัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยที่ประกอบด้วยผู้บริหารและหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ มีหน้าที่โดยสังเขป ได้แก่ ดูแลให้มีการปฏิบัติตามเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น เมื่อโครงการปฏิบัติงานที่เสนอไว้ข้างต้นทั้งหมด คาดว่าโอกาสที่พนักงานจะประสบปัญหาทางด้านอาชีวอนามัยมีน้อยมาก สำหรับทางด้านอัคคีภัยทางโครงการได้จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ตามจุดต่าง ๆ ตามมาตรฐาน NFPA และยังมีการติดตั้งประสาณงานกับหน่วยดับเพลิง ส่วนราชการและมีการเตรียมพนักงานให้พร้อมอยู่เสมอและประสานงานกับโรงงานอื่น ๆ ในสวนอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมใกล้เคียง เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	ในการนี้เกิดการทบทวนให้ของสารเคมี • ให้กั้นแยกบริเวณที่มีการทอหรือรีดในของสารเคมีออกจากพื้นที่อื่นโดยพื้นที่เพื่อจำกัดบริเวณเป็น • ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปจากบริเวณเกิดเหตุ • จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอและให้เจ้าหน้าที่ที่อยู่บริเวณ • อพยพผู้ที่อยู่ใกล้บริเวณดังกล่าวและให้อยู่ห่างจากที่เกิดเหตุอย่างน้อย 100 เมตรโดยรอบ • รับผิดชอบการทำความปลอดภัยหรือกำจัดสารเคมีที่รั่วไหลโดยเร็วด้วยวิธีการที่ถูกต้องเกี่ยวกับสารเคมีแต่ละชนิด โครงการต้องกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีจำพวกกรด HF, HNO₃ และ H₂SO₄ ดังนี้ • พนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับหรืออาจสัมผัสกับสารเคมีให้สวมหน้ากากป้องกันไอและละอองของสารเคมีที่เหมาะสม • พนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับหรือสัมผัสกับสารเคมีต้องสวมถุงมือป้องกันสารเคมี • พนักงานต้องสวมเสื้อผ้ามิดชิดที่ทำงาน • พนักงานต้องสวมเสื้อผ้ามิดชิดที่ทำงาน • โครงการต้องกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานความควรทำความปลอดภัยหรือล้างมือทุกครั้ง	Neutralization pit, Oxidation pit และ Pickling bath area ปีละ 2 ครั้ง • ตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ทำงาน (Leq 8- hr) บริเวณเครื่องตัด-ต่อแผ่นเหล็กก่อนเข้า APL Line เครื่องตัด Cut-to-Length เครื่องรีดเหล็ก ZRM เครื่องตัดเหล็ก STL เครื่องตัดในช่องเตรียมวัสดุดิบ ปีละ 4 ครั้ง • ตรวจวัดความร้อนบริเวณแท่นรีดและ APL Furnace ปีละ 4 ครั้ง จุดบ้นที่ถูกละเมิดโดยระบุถึงสาเหตุ จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บ ความเสียหายต่อทรัพย์สิน และการแก้ไขปัญหาค้างที่ถูกละเมิด รวบรวมข้อมูลสถิติโรคจากสถานที่อนามัย สถานพยาบาล เพื่อวิเคราะห์ความสัมพัทธ์และติดตามการเปลี่ยนแปลงการเกิดโรคของชุมชนที่สถานที่อนามัย และโรงพยาบาลใน

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
		หลังจากโยกย้ายสารเคมี โครงการต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศแบบเฉพาะที่หรือระบบระบายอากาศทั่วไปเพื่อให้ปริมาณของสาร HF ที่อาจปนเปื้อนในอากาศอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ ในเวลากลางวันเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงาน ต้องไม่เกิน 2 มก./ลบ.ม. หรือ 3 พีพีเอ็ม (มาตรฐาน OSHA) หรือกรณีทำงานเฉลี่ยไม่เกิน 10 ชั่วโมงการทำงานต้องมีไม่เกิน 2.5 มก./ลบ.ม. และไม่เกิน 5 มก./ลบ.ม. ภายในระยะเวลาไม่เกิน 15 นาที (มาตรฐาน NIOSH) โครงการต้องปฏิบัติตามการรั่วไหลและการหกของสารเคมี HF ดังนี้ * ไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายอยู่ในบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมีจนกว่าจะทำความสะอาดเสร็จ * ระบายอากาศในบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมี * ถ้าภาชนะบรรจุรั่วแล้วไม่สามารถหยุดได้ ให้เปลี่ยนถ่ายใส่ภาชนะใหม่แล้วย้ายภาชนะเดิมไปไว้ในที่ปิดล็อกปล่อยให้ระเหยกลายเป็นไอแล้วระบายอากาศบริเวณนั้นออก * การโยกย้ายและการจัดเก็บกรดในตริกครอสมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และภาชนะบรรจุต้องได้รับการตรวจสอบรอยรั่วอยู่เสมอ มีฉลากบอกชัดเจน จัดเก็บในที่ร่มและแยกจากสารหรือวัสดุที่ติดไฟได้	ผู้เฝ้าศึกษานี้จะ 1 ครั้ง

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
		โครงการต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพ ทั้งการระบายอากาศเฉพาะที่และการระบายอากาศทั่วไป เพื่อให้ปริมาณของกรดไนตริก (HNO₃) ที่อาจเจือปนอยู่ในอากาศให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ ในเวลาทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงาน ต้องไม่เกิน 5 มก./ลบ.ม. หรือ 2 พีพีเอ็ม (มาตรฐาน OSHA และ NIOSH) โครงการต้องปฏิบัติตามการรั่วไหลและการหกของกรดไนตริก (HNO₃) ดังนี้ * ห้ามไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายอยู่ในบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมีจนกว่าจะทำความสะอาดเสร็จ * จัดให้มีการระบายอากาศในบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมีอย่างเพียงพอ * ให้แจ้งจางด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ และทำให้เป็นกลางโดยการให้ด่าง โซดาแอช โครงการต้องควบคุมให้มีปริมาณไอกรด H₂SO₄ ในอากาศของพื้นที่ปฏิบัติงานอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ ในเวลาทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงานต้องมีค่าไม่เกิน 1 มก./ลบ.ม. (มาตรฐาน OSHA) โครงการต้องปฏิบัติตามการรั่วและหกของกรดซัลฟูริก (H₂SO₄) ดังนี้ * ห้ามไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายอยู่ในบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมีจนกว่าจะทำความสะอาดเสร็จ * จัดให้มีการระบายอากาศในบริเวณที่มีการรั่วไหลของสารเคมีอย่างเพียงพอ	

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
		* เมื่อเกิดการรั่วไหลเก็บสารที่รั่วไหลด้วยวิธีการที่ปลอดภัยและสะดวก โดยใช้เวอร์มิคูไลท์ หวายแห้ง หรือดินในการดูดซับสารที่รั่วไหลเพื่อนำไปกำจัดต่อไป ก๊าซ ถึงบรรจุก๊าซอัดแรงดันต้องมีเครื่องหมายความดันที่เกิดขึ้นอย่างกระทันหัน ทางนิรภัยสำหรับลดและต้องการตรวจสอบและทดสอบการรั่วไหลเป็นประจำ ถึงบรรจุก๊าซอัดแรงดันต้องเก็บในลักษณะตั้งตรง (ในที่ที่ไม่ล้มคว่ำโดยง่ายและไม่มีวัตถุตกลงไปข้างใน) แห้ง และการระบายอากาศดี การเก็บและใช้การอัดอากาศต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงานและสุขภาพ ท่อบรรจุก๊าซแรงดัน (Cylinders) ต้องไม่สัมผัสกับอุณหภูมิสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส และต้องมีอุปกรณ์หนีวรั้งไว้ไม่ให้ล้มหรือมีขาตั้งป้องกันการล้ม ความปลอดภัย - จัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยฯ สำหรับการควบคุมการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยทั้งวิธีการทำงานและโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง - จัดให้มีระบบ Work Permit ของการทำงานทุกประเภท - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม ได้แก่ * ที่ครอบหู และที่อุดหู * รองเท้านิรภัย	

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
		* เว้นตาหน้าภาคนิรภัย * ถุงมือ * หมวกนิรภัย * อุปกรณ์ปฐมพยาบาล จัดหาพยาบาลประจำการปฐมพยาบาล และให้มีแพทย์ประจำโรงงาที่เข้ามารถตรวจรักษาหรือให้คำปรึกษาแนะนำเตือนและ 2 ครั้ง การให้ความรู้เกี่ยวกับอันตราย/โรคที่เกิดขึ้นจากการทำงาน สาเหตุปัจจัย ผลที่เกิดขึ้น การป้องกันแก้ไข และการควบคุมเพื่อให้พนักงานได้ตระหนักถึงอันตรายที่เกิดขึ้น การให้พนักงานมีส่วนร่วมในการตรวจสอบ กำกับดูแลการปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยของพนักงานด้วยตนเอง จัดให้มีการรณรงค์ด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในส่วนที่ไม่เกี่ยวกับงาน เช่น การรณรงค์การลดอุบัติเหตุจากการจราจร เป็นต้น การกำหนดบทลงโทษสำหรับผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน การให้รางวัลสำหรับผู้ปฏิบัติงานตามกฎความปลอดภัยหรือผู้ที่มีส่วนร่วมในการส่งเสริมสนับสนุนให้เพื่อนร่วมงานปฏิบัติงานตามกฎความปลอดภัย เป็นต้น การป้องกันอัคคีภัยและอุบัติเหตุ จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุพร้อมการทดสอบอุปกรณ์เป็นประจำในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงและห้องแล็บ	

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
4.4 สุขนรียภาพ ถึงแม้ว่าในจังหวัดระยองจะมีสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ อุทยานแห่งชาติ หาดทรายขาว และหมู่เกาะที่สวยงามเป็นจำนวนมากแต่แหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ศึกษาแต่อย่างใด	- ช่วงก่อสร้างและดำเนินการ การดำเนินงานของโครงการทั้งในส่วนก่อสร้างและช่วงดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพและโบราณสถานโบราณวัตถุสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งในบริเวณโครงการยังมีพื้นที่สีเขียวเพื่อสร้างทัศนียภาพให้สวยงามอีกด้วย	- จัดให้มีถึงดับเพลิงมือถือติดตั้งภายในอาคารและให้มีการตรวจสอบ/ซ่อมแซม/เปลี่ยนแปลงเป็นประจำ - อบรมให้พนักงานทุกคนมีความคุ้นเคยกับการใช้ดับเพลิงมือถือ และจะต้องรู้ตำแหน่งที่ตั้งของถังดับเพลิง - เส้นทางที่จะเข้าถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ในกรณีฉุกเฉิน เช่น แสงควบคุมไฟฟ้า อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นต้น ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ - จัดตั้งทีมเผชิญเพลิงและให้มีการฝึกซ้อมเป็นประจำ - จัดให้มีรถฉุกเฉินเพื่อส่งคนเจ็บในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุได้ทันที - โครงการต้องให้ความร่วมมือกับโรงงานอื่น ๆ เพื่อเตรียมการหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุ - จัดให้มีระบบการสื่อสารที่สามารถสื่อสารกับโรงงานข้างเคียงได้อย่างจับใจเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน - ช่วงดำเนินการ - จัดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 11,000 ตร.ม. คิดเป็นร้อยละ 5.5 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด - ปลูกต้นไม้ยืนต้นบริเวณรอบโครงการแบบสลับฟันปลาเพื่อเป็นแนวกันชนของโครงการ	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
4.5 การจัดการสิ่งแวดล้อม		ช่วงดำเนินการ โครงการต้องจัดให้มีหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมโครงการ (Environmental Compliance Audit) โครงการพิจารณาดำเนินการระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามระบบมาตรฐาน ISO 14001	