

เอกสารแนบที่ 1-53

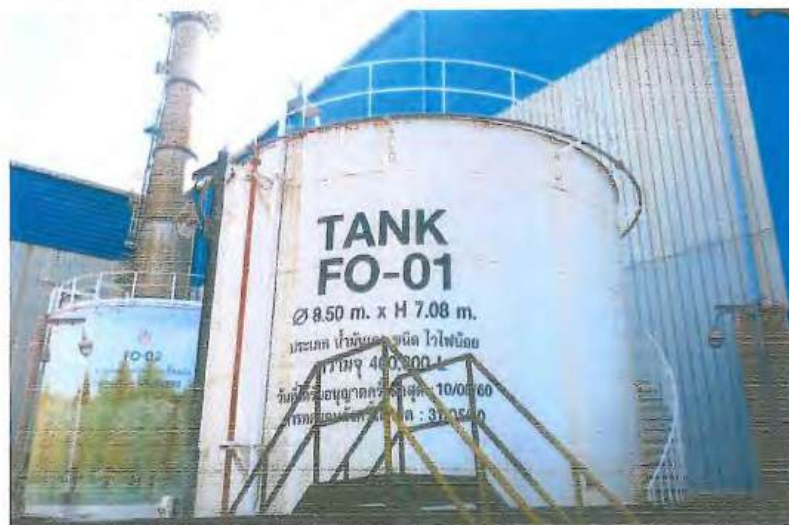
เอกสารการตรวจสอบถังเก็บน้ำมันเตาและท่อส่งน้ำมันเตา



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED.  
Website: www.paetechnical.com



## ABOVEGROUND STORAGE TANK INSPECTION REPORT



TANK NO. : 1 (FO-01)  
THE OWNER. : SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES CO.,LTD.  
CONTRACTOR. : PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.  
TEST LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND  
REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-478  
TEST DATE. : 7 DECEMBER 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paetechnical.com



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.paetechnical.com  
E-Mail : info@paetechnical.com



### กรมธุรกิจพลังงาน หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียน

ขอออกหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการในกิจการค้าปลีกปิโตรเลียม  
สำหรับประเทศไทย ให้แก่ผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนแล้วในกิจการค้าปลีกปิโตรเลียม  
โดยมีรายละเอียดดังนี้: ชื่อผู้ประกอบการ: บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด  
ที่ตั้ง: บ้านฉาง จังหวัดชลบุรี ประเภท: โรงกลั่นปิโตรเลียม ขนาด: 1,000,000 ลิตร  
วันที่ขึ้นทะเบียน: 10/08/60 วันที่หมดอายุ: 10/08/61

วันที่ออกหนังสือ : 10/08/60

ที่ออก : บ้านฉาง จังหวัดชลบุรี

ชื่อผู้ประกอบการ : บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด

ที่ตั้ง : บ้านฉาง จังหวัดชลบุรี

หมายเหตุ : ผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนแล้วในกิจการค้าปลีกปิโตรเลียม  
จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนที่แนบมา และต้องแจ้ง  
ข้อมูลการดำเนินงานประจำปีต่อกรมธุรกิจพลังงาน



### กรมธุรกิจพลังงาน หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียน

วันที่ออกหนังสือ : 10/08/60

ที่ออก : บ้านฉาง จังหวัดชลบุรี

ขอออกหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการในกิจการค้าปลีกปิโตรเลียม  
สำหรับประเทศไทย ให้แก่ผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนแล้วในกิจการค้าปลีกปิโตรเลียม  
โดยมีรายละเอียดดังนี้: ชื่อผู้ประกอบการ: บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด  
ที่ตั้ง: บ้านฉาง จังหวัดชลบุรี ประเภท: โรงกลั่นปิโตรเลียม ขนาด: 1,000,000 ลิตร  
วันที่ขึ้นทะเบียน: 10/08/60 วันที่หมดอายุ: 10/08/61

ชื่อผู้ประกอบการ : บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด

ที่ตั้ง : บ้านฉาง จังหวัดชลบุรี

หมายเหตุ : ผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนแล้วในกิจการค้าปลีกปิโตรเลียม  
จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนที่แนบมา และต้องแจ้ง  
ข้อมูลการดำเนินงานประจำปีต่อกรมธุรกิจพลังงาน



(สามัญวิศวรร)

PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.

**1. ข้อมูลการตรวจสอบอาคาร**

1.1 เจ้าหน้าที่รับใบอนุญาต	บริษัท สหวิริยาผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร จำกัด (มหาชน)
1.2 เลขที่ใบอนุญาต	ปท0210001
1.3 ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท)	ที เอส อี เอ็นจิเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)
1.4 หัวข้อการตรวจทดสอบ	นาย ธนากร ทวงจันทร์
1.5 วัน/เดือน/ปี ที่ทดสอบและตรวจสอบ	7 DECEMBER 2023

**2. ข้อมูลเบื้องต้นอื่น ๆ** หมายเลข (F/O-01)

2.1 รูปทรงของหลัง	<input checked="" type="checkbox"/> ทรงระแนงหน้าตัดกลม	<input type="checkbox"/> ทรงระแนงคานาวิคิรี	<input type="checkbox"/> ทรงสี่เหลี่ยม
2.2 ขนาดหลัง	พื้นที่รวมของหลัง 8.495 เมตร	กว้าง 4.714	N/A เมตร
2.3 ความสูง	401.453	เมตร	
2.4 ชนิดของน้ำฝน	<input checked="" type="checkbox"/> ไหลลงดิน	<input type="checkbox"/> ไหลลงน้ำคลอง	<input type="checkbox"/> ไหลลงบ่อ
2.5 ลักษณะของหลัง	<input checked="" type="checkbox"/> ลักษณะหลังชัน	<input type="checkbox"/> ลักษณะราบเรียบ	<input type="checkbox"/> ลักษณะลาดเอียง
2.6 ชนิดของหลังคา	<input checked="" type="checkbox"/> หลังคาถาดถาวร	<input type="checkbox"/> หลังคาถาดเปิด	<input type="checkbox"/> หลังคาถาดเคลื่อน

**3. การตรวจสอบอาคาร**

	ผ่าน	ไม่ผ่าน
3.1 การตรวจพิจารณาการรั่วซึมและการกัดกร่อนของผนัง หลังคาถาวร รอยเชื่อมคานาเหล็ก หรือการตรวจสอบการรั่วซึม โดยวัดปริมาณน้ำ และการสูญเสียของน้ำฝน กรณีหลัง ใต้ดิน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 อุปกรณ์ที่ติดตั้งบนหลังคา เช่น เสาแรงดัน สายสัญญาณ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งบนหลังคา เช่น เสาแรงดัน สายสัญญาณ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 ระบบระบายน้ำจากหลังคา เช่น รางระบายน้ำ ร่องระบายน้ำ ไหลลงบ่อ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 ระบบระบายน้ำบนหลังคา เช่น รางระบายน้ำ ไหลลงบ่อ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 ผนังอาคาร ผนังใต้บนหลังคา เช่น ผนังหลังคาถาวร ฐานผนังใต้บนหลังคาถาวร	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 การรั่วซึมของหลังคา เช่น รางระบายน้ำ ไหลลงบ่อ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 ข้อจำกัดของน้ำฝน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 แผ่นระบายน้ำฝน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10 ลูกกลิ้ง ชูหลัง และวัสดุที่วางของบนหลังคาถาวร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11 ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า หรือระบบสายดินหรือกราวด์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12 สภาพของวัสดุที่วางบนหลังคา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13 สภาพและความแข็งแรงของระบบคานาหลังคาถาวร	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.14 การรั่วซึมของน้ำฝนจากหลังคาถาวร เช่น รางระบายน้ำ ไหลลงบ่อ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.15 ระบบป้องกันฟ้าผ่า และสายดิน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## INTRODUCTION AND SCOPE OF WORK INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-478	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	1 (FO-01)	1 OF	13

### INTRODUCTION

Thai Cold Rolled Steel Sheet Public Co., Ltd. Requested with PAE Technical Service Public Co., Ltd.

To provide inspection Services Tank No 1 (FO-01)

The tank is located in, : Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand

This report is described the findings of the examinations which performed in, 7 December 2023

and provides an evaluation of the inspection results as per the applicable criteria of API 653 Standard Code.

### SCOPE OF WORK INSPECTION

- 1 ☒ Visual Test. (VT) การตรวจสอบประจักษ์ภายนอกและภายในของถังด้วยสายตา
- 2 ☐ Ultrasonic Thickness Measurement Test. (UTM) การตรวจสอบความหนาโดยใช้หลักการคลื่นเสียงความถี่สูง
- 3 ☒ Settlement Test. การตรวจสอบการยุบตัวของถัง
- 4 ☒ Plumbness Test. การตรวจสอบการเอียงตัวของถัง
- 5 ☒ Ground Earthing Test. การตรวจสอบวัดค่าความต้านทานของสายกราวด์
- 6 ☐ Roundness Test. การตรวจสอบความกลมของถัง
- 7 ☒ Peaking & Banding Test. การตรวจสอบการโก่งตัวหรือการบุ๋มของผนังถัง
- 8 ☐ Vacuum Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการสุญญากาศ
- 9 ☐ Hydrostatic Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมและถังโดยใช้หลักการแรงดันน้ำ
- 10 ☐ Liquid Penetrant Test. (PT) การตรวจสอบรอยแตกหรือรอยร้าวของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการแทรกซึม
- 11 ☐ Magnetic Particle Test. (MT) การตรวจสอบรอยแตกหรือรอยร้าวของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการอนุภาคแม่เหล็ก
- 12 ☐ Magnetic Flux Leakage Test. (MFL) การตรวจสอบการรั่วซึมของสนามแม่เหล็ก
- 13 ☐ Hand Scan Test. การตรวจสอบการกัดกร่อนของพื้นผิว
- 14 ☐ Pneumatic Test Leak. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการแรงดันลม
- 15 ☐ Other. อื่นๆ

COMPLETED BY.	INSPECTED BY.	REVIEW INSPECTED BY.	AUTHORIZED AGENCY INSPECTOR
	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	CERTIFICATE NO.0028
SIGNATURE. :			
NAME. :			
DATE. :	7 December 2023	7 December 2023	8 December 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanhuang, Suanhuang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## CONTENT INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-478	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	1 (FO-01)	2 OF	13

### CONTENT

DESCRIPTION.	PAGE NO.
1) Introduction inspection report.	1
2) Scope of work inspection report.	1
3) Content inspection report.	2
4) Information tank inspection report.	3
5) Photo visual internal and external inspection report.	4 - 5
7) Tank service check list report.	6 - 8
8) Shell plate thickness measurement inspection	9
9) Roof plate thickness measurement inspection	10
10) Settlement test inspection report.	11 - 12
11) Ground earthing test inspection report.	12
12) Plumbness test inspection report.	13

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanhuang, Suanhuang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## INFORMATION TANKS INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPIAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-478	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	1 (FO-01)	3	OF 15

### GENERAL TANK

Tank No. (หมายเลขถัง)	:	1 (FO-01)
Construction Code. (มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างถัง)	:	API 650
Type of Tank. (ประเภทถัง)	:	Cone roof tank.
Product Stored. (บรรจุน้ำมัน)	:	Fuel oil.
Tank Capacity. (ความจุถัง)	:	401,453 Litre.
Specific Gravity. (ความถ่วง)	:	N/A Kg/dm <sup>3</sup>
Year Built. (ปีที่สร้างถัง)	:	2017 Year
Tank Diameter. (เส้นผ่าศูนย์กลางถัง)	:	8,495 mm.
Tank Height. (ความสูงถัง)	:	7,083 mm.
Corrosion Allowance. (การกัดกร่อน)	:	N/A
Design Pressure. (ความดันที่ออกแบบ)	:	ATM
Design Temperature. (อุณหภูมิที่ออกแบบ)	:	N/A
Roof Plate Thickness. (ความหนาเหล็กกาบ)	:	Material : - Thickness : - mm.
Bottom Plate Thickness. (ความหนาพื้นถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Annular Plate Thickness. (ความหนาแผ่นเสริม)	:	Material : - Thickness : - mm.
Tank Shell. (ถังตัวถัง)	:	Course : 1 - 5 Respectively.

Remark. : N/A : No data available.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunlnsag, Sunlnsag, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPIAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-478	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	1 (FO-01)	4	OF 13



Photo.1	Location. :	ภาพพื้นที่บริเวณที่ติดตั้ง (Area Tank)
Description.	:	มีการเกิดรั่วซึมบริเวณที่ถัง บางจุด ตามภาพประกอบ
	:	เตือนภัย ที่ถังโดยสาย ยึดดูโดยสายภาพกล้อง ไม่มีความเสียหายที่รุนแรง
Recommendation.	:	ควรตรวจสอบพื้นที่บริเวณที่ถังให้เรียบร้อย และหมั่นรักษาพื้นที่ถังให้สะอาดอยู่เสมอ



Photo.2	Location. :	ฐานรองรับถัง (Tank foundation)
Description.	:	สภาพปกติ
Recommendation.	:	หมั่นตรวจสอบความแข็งแรงของฐาน

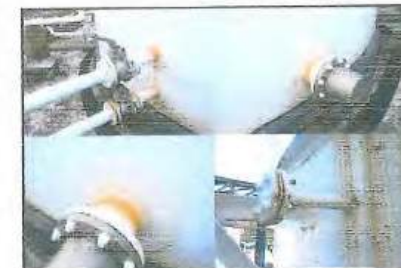


Photo.3	Location. :	ท่อเข้าถังจากหัวถัง (Shell Nozzle)
Description.	:	มีการเกิดคราบบริเวณที่เชื่อมต่อ และมีการฉีกขาดตามภาพประกอบ
Recommendation.	:	ควรทำการแก้ไขจุดที่ฉีกขาด และเปลี่ยนหัวถังใหม่



Photo.4	Location. :	แผ่นถัง (Shell Plate)
Description.	:	พบการเกิดคราบ, มีสีเหลืองตามภาพประกอบ
	:	ไม่มีการโก่งตัวหรือรูรั่วซึม
Recommendation.	:	ควรหมั่นตรวจสอบการเกิดคราบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunlnsag, Sunlnsag, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-478	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	J (FO-01)	5	OF 13



Photo.5	Location.	หลังคาถัง (Roof Plate)
Description.	พบมีคราบสนิมหลายจุดและมีสิ่งสะสมสกปรก หลุดล่อนตามเสาฐานใช้เหล็กตัว I	
Recommendation.	ควรมีการนำสิ่งสกปรกที่สะสมสกปรก เกิดสนิมให้ใช้ทรายขัดเพื่อลดการกัดกร่อนและป้องกันการเกิดสนิมที่รุนแรงในอนาคต	



Photo.6	Location.	บันไดทางขึ้น/ลงถัง (Stairway and Handrail)
Description.	มีสิ่งสะสมสกปรกตามบันไดทางขึ้น/ลงถังและตามมือจับเหล็ก	
Recommendation.	ควรดำเนินการทำความสะอาดบริเวณที่เกิดการสะสมสกปรก โดยใช้ทรายขัดและล้างทำความสะอาด เพื่อป้องกันการเกิดสนิม	



Photo.7	Location.	อุปกรณ์วัดระดับถัง (Tank Gauge Instrument)
Description.	พบจากการตรวจสอบ ผลประเมินสภาพถังใช้ตาม 904 Tank Gauge Instrument อยู่ในสภาพปกติ	
Recommendation.	ควรมีการตรวจสอบถัง Free vent ไม่มีความรั่วซึม รวมถึงมีการติดป้ายเตือนบริเวณถัง	



Photo.8	Location.	ท่อหิ้วถัง (Pipe Hanger)
Description.	พบมีสิ่งสะสมสกปรกตามท่อหิ้วถังและตามมือจับเหล็ก	
Recommendation.	ควรมีการทำความสะอาดบริเวณที่เกิดการสะสมสกปรก โดยใช้ทรายขัดและล้างทำความสะอาด เพื่อป้องกันการเกิดสนิม	

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Sunthung, Sunthung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paecl.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-478	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	1 (FO-01)	6	OF 13

Diked Area / Tank Foundation (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
1 Tank compound	รถ, สกปรก						
2 Site drainage system	รถ, สกปรก						
3 Dike Tank	รถ, สกปรก						
4 Tank foundation Pad, Asphalt, Rock	รถ, สกปรก						
5 Ring beam Foundation	รถ, สกปรก						
6 Tank Base Sealing and Bottom seal	รถ, สกปรก						
7 Annular Bottom Plate Projection	รถ, สกปรก						
8 Critical zone of Shell	รถ, สกปรก						
9 Anchor Bolts	รถ, สกปรก						
10 Earth Grounding	รถ, สกปรก						
11 Tank Settlement	รถ, สกปรก						
12 Bottom drain valve	รถ, สกปรก						
13 Pipe Support, Pipe work	รถ, สกปรก						
Shells / Shell Appendages (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
14 Shell Insulation	รถ, สกปรก						
15 Shell plate	รถ, สกปรก						
16 Wind girder	รถ, สกปรก						
17 Shell manhole	รถ, สกปรก						
18 Shell Nozzle and Pipe	รถ, สกปรก						
19 Motor Mixer	รถ, สกปรก						
20 Foam Pipe / Product Pipe	รถ, สกปรก						
21 Liquid Indicator and Level Gauge	รถ, สกปรก						
22 Overflow Vent on shell	รถ, สกปรก						
23 Foam chamber	รถ, สกปรก						
24 PSV and Valve	รถ, สกปรก						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Sunthung, Sunthung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paecl.com



# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-478 PAGE NO.  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 1 (FO-01) 7 OF 13

Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	None	A	B	C	N/A	
25 Exterior Ladder and cage	การกัดกร่อน / รั่ว						
26 Stairway and Handrail	การกัดกร่อน / รั่ว						
27 Shell Fire water Pipe	การกัดกร่อน / รั่ว						
28 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / รั่ว						
29 Name Plate	การกัดกร่อน / รั่ว						

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	None	A	B	C	N/A	
30 Roof Insulation	Jacket เสียหายสภาพ Scaling เสียหายสภาพ สีเสียหายสภาพ						
31 Roof Plate	การกัดกร่อน / รั่ว การแตกร้าว, บวม, ยุบ, มีน้ำแข็ง						
32 Roof Manhole	การกัดกร่อน / รั่ว						
33 Roof top curb angle	การกัดกร่อน / รั่ว						
34 Roof Nozzles and Pipe	การกัดกร่อน / รั่ว						
35 Sample hatch	การกัดกร่อน / รั่ว						
36 PV Vent/Free vent	สกปรก, เกล็ดน้ำแข็ง ปิดกั้นหรือแตกเสียหาย						
37 Peripheral roof vent	การกัดกร่อน / รั่ว						
38 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / รั่ว						
39 Roof Fire water Pipe	การกัดกร่อน / รั่ว รั่วซึม						
40 Roof handrail	การกัดกร่อน / รั่ว						
41 Platform and Circular roof walkway	การกัดกร่อน / รั่ว มีน้ำแข็งโดยรอบ						

Fixed Roof /Shell Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	None	A	B	C	N/A	
42 Roof deck	การกัดกร่อน / รั่ว						
43 Roof Support and Rafters	การกัดกร่อน						
44 Column Support Verticality	การกัดกร่อน / รั่ว						
45 Rim Pontoons	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
46 Rim Plate	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
47 Rim seal / Fabric	เสื่อมสภาพ, ฉีกขาด						
48 Clamp bar /Bolts	การกัดกร่อน / รั่ว						
49 Vacuum breakers and breather	การกัดกร่อน / รั่ว						
50 Manhole	การกัดกร่อน / รั่ว						
51 Pontoon-Breather valve	การกัดกร่อน / รั่ว						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Sirinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechemical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-478 PAGE NO.  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 1 (FO-01) 8 OF 13

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	None	A	B	C	N/A	
52 Simple Or Gage Pipe	การกัดกร่อน / รั่ว การแตกร้าว						
53 Drain pipe	การกัดกร่อน / รั่ว						
54 Tube Saddle	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
55 Condition of Shell coating internal	การกัดกร่อน / รั่ว สกปรก, เกล็ดน้ำแข็ง						
56 Drain pipe	เสื่อมสภาพ, รั่วซึม						
57 Support Leg	การกัดกร่อน / รั่ว						

Floor Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	None	A	B	C	N/A	
58 Floor Condition	ความชื้น, รอยร้าว						
59 Dip plate condition	การกัดกร่อน / รั่ว						
60 Protective coating	การกัดกร่อน / รั่ว						
61 Edge Settlement	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
62 Sump condition	การกัดกร่อน / รั่ว						
63 Support	การกัดกร่อน / รั่ว						
64 Floor Plate Critical zone patches	การกัดกร่อน / รั่ว การแตกร้าว, บวม, ยุบ						

Note : สัญลักษณ์แสดงระดับความเสียหาย

- None : สภาพปกติ
- A : สภาพความเสียหายเล็กน้อย
- B : สภาพความเสียหายปานกลาง
- C : สภาพความเสียหายรุนแรง
- N/A : ไม่มีอุปกรณ์หรือไม่มีรายการตรวจสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

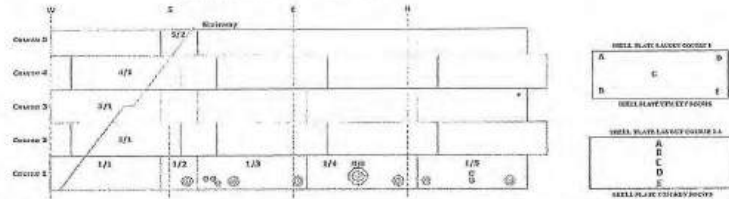
69 On-Nuch 64 Sirinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechemical.com



## SHELL PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-478      PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 1 (FO-01)      9 OF 13

### SHELL PLATE THICKNESS



SHELL COURSE	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk:mm)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	1/1	6.00	5.79	5.78	5.82	5.75	5.73	5.73	5.82
1	1/2	6.00	5.78	5.45	5.86	5.72	5.75	5.45	5.86
1	1/3	6.00	5.67	5.85	5.78	5.74	5.72	5.67	5.85
1	1/4	6.00	5.68	5.73	5.77	5.67	5.78	5.67	5.78
1	1/5	6.00	5.82	5.75	5.79	5.78	5.67	5.67	5.82
2	2/1	6.00	5.68	5.73	5.77	5.67	5.78	5.67	5.78
3	3/1	6.00	5.82	5.75	5.79	5.78	5.67	5.67	5.82
4	4/1	6.00	5.87	5.72	5.78	5.46	5.68	5.46	5.87
5	5/2	6.00	5.78	5.74	5.67	5.85	5.82	5.67	5.85

### SHELL NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	14.61	14.60	14.55	14.49					14.49	14.61
2	Manhole	MH3	24"	14.55	14.49	14.61	14.60					14.49	14.61
3	Nozzle	N1	3"	4.98	4.89	4.95	4.96					4.89	4.98
4	Nozzle	N2	3"	4.87	4.86	4.92	4.94					4.86	4.94
5	Nozzle	N3	8"	10.07	9.67	9.89	9.78					9.67	10.07
6	Nozzle	N4	8"	9.89	9.78	9.98	9.94					9.78	9.98
7	Nozzle	N5	6"	6.77	6.78	6.56	6.85					6.56	6.85
8	Nozzle	N6	3"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65
9	Nozzle	N7	3"	4.87	4.86	4.92	4.94					4.86	4.94
10	Nozzle	N8	2"	3.89	3.87	3.46	3.98					3.46	3.98
11	Nozzle	N9	2"	3.56	3.78	3.94	3.76					3.56	3.94
12	Nozzle	N10	8"	9.98	9.94	9.67	9.89					9.67	9.98
13	Nozzle	N11	1"	3.10	3.71	-	-					3.10	3.71
14	Nozzle	N12	1"	3.20	3.24	-	-					3.20	3.24
15	Nozzle	N13	8"	9.89	9.87	9.92	9.95					9.87	9.95
16	Nozzle	N14	8"	9.67	9.87	9.97	9.85					9.67	9.97
17	Nozzle	N15	3"	4.92	4.94	4.58	4.60					4.58	4.94

MINIMUM THK. : 5.45 (mm.) PLATE NO. 1/2

MAXIMUM THK. : 5.87 (mm.) PLATE NO. 4/1

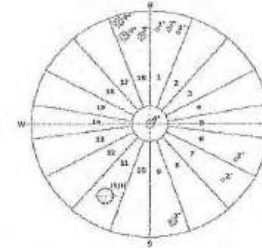
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Srinakharin Rd., Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

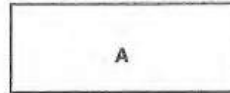
## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-478      PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 1 (FO-01)      10 OF 13

### ROOF PLATE THICKNESS



### ROOF PLATE LAYOUT



### ROOF PLATE UTM KEY POINTS

MINIMUM THK. : 5.87 (mm.) PLATE NO. R2

MAXIMUM THK. : 5.71 (mm.) PLATE NO. R3

### ROOF NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	14.28	14.28	14.10	14.12					14.10	14.28
2	Nozzle	N1	4"	5.79	5.76	5.49	5.68					5.49	5.79
3	Nozzle	N2	4"	5.89	5.87	5.92	5.85					5.85	5.92
4	Nozzle	N3	3"	3.46	3.87	3.57	3.76					3.46	3.87
5	Nozzle	N4	2"	4.97	4.98	4.87	4.93					4.87	4.98
6	Nozzle	N5	2"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65
7	Nozzle	N6	6"	6.98	6.93	6.87	6.92					6.87	6.98
8	Nozzle	N7	6"	6.98	6.84	6.94	6.96					6.84	6.98

### ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	R1	6.00	5.68					5.68	5.68
2	R2	6.00	5.87					5.87	5.87
3	R3	6.00	5.71					5.71	5.71
4	R4	6.00	5.79					5.79	5.79
5	R5	6.00	5.76					5.76	5.76
6	R6	6.00	5.43					5.43	5.43
7	R7	6.00	5.78					5.78	5.78
8	R8	6.00	5.98					5.98	5.98
9	R9	6.00	5.96					5.96	5.96
10	R10	6.00	5.92					5.92	5.92
11	R11	6.00	5.96					5.96	5.96
12	R12	6.00	5.47					5.47	5.47
13	R13	6.00	5.78					5.78	5.78
14	R14	6.00	5.65					5.65	5.65
15	R15	6.00	5.59					5.59	5.59
16	R16	6.00	5.47					5.47	5.47
17	R17	6.00	5.81					5.81	5.81
18	R18	6.00	5.68					5.68	5.68

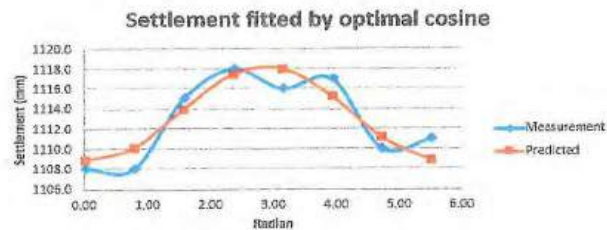
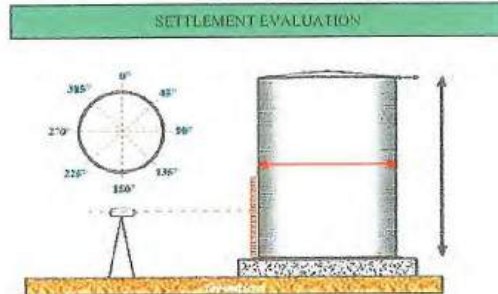
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Srinakharin Rd., Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND  
 REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-478  
 PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023  
 TANK NO. : 1 (FO-01)  
 11 OF 13



THE PLOT ABOVE SHOWS SETTLEMENT FROM MEASUREMENT HOWEVER THIS IS NOT ABLE TO DESCRIBE BY OPTIMAL COSINE CURVE. THUS WE HAVE TO APPLY THE PROCEDURE B.2.2.5.2 AND B.3.2.2 OF API653 ANNEX B TO DETERMINE THE ACCEPTANCE VALUES.

$$S_{max B} = \frac{(L^2 \times Y \times H)}{2[(E \times H)]}$$

D : 8.495 mm.  
 H : 7.083 mm.  
 L : 3.336 mm.  
 $S_{max B}$  : 8.6416 mm.  
 : 0.0109 ft.

$$S_i = U_i (1/2 U_{i-1} + 1/2 U_{i+1})$$

Max Del : 2.23 mm.  
 $U_{i-1}$  : -1.07 mm.  
 $U_{i+1}$  : -0.760 mm.  
 $S_{max}$  : 3.145 mm.  
 : 0.0103156 ft.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Sunnang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

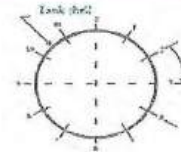
LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND  
 REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-478  
 PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023  
 TANK NO. : 1 (FO-01)  
 12 OF 13

## MONITORING RESULTS SETTLEMENT

ITEM NO.	POSITION	STAFF READING (mm.)	SETTLEMENT READING (mm.)	OUT-OF-PLAN DEFLECTION SI (mm.)	PREMISSIBLE-OUT LANE S-MAX (mm.)	REMARK
1	0°	1108	10	-0.855	8.6416	Normal condition
2	45°	1108	10	-2.225	8.6416	Normal condition
3	90°	1115	3	1.840	8.6416	Normal condition
4	135°	1118	0	-0.375	8.6416	Normal condition
5	180°	1116	2	-0.380	8.6416	Normal condition
6	225°	1117	1	1.965	8.6416	Normal condition
7	270°	1110	8	-3.115	8.6416	Normal condition
8	315°	1111	7	3.145	8.6416	Normal condition

Comment : มีบางจุดค่าเกิน S-max แต่ไม่พบการทรุดตัวจนทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างและพื้นดินรองรับทรุด

Tank Settlement (spacing) reference standards: API653, Annex B, B.2 Type of Settlement, B.2.1 Settlement Measurement.



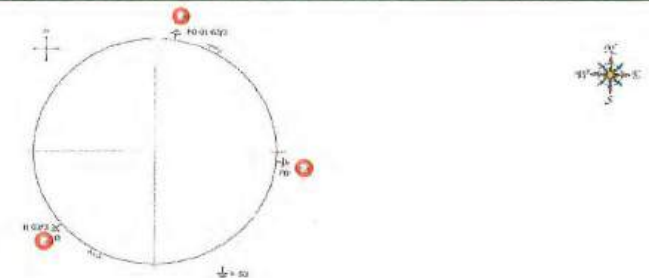
Maximum spacing of 32 ft around circumference. There must be at least 4 equally spaced diametrical measurement lines.

Note. 1 : There must be at least eight settlement point. The maximum spacing of the settlement points 32 ft around the circumference.

Note. 2 : Points shall be equally spaced around the tank shell. See 12.5.1.2 for method of determining the number of measurement points.

Figure B.1 - Measurements of Shell Settlement (External)

## GROUND EARTHING TEST INSPECTION REPORT



Note. : Image shows the location of ground lines on the tank floor.

: Ground Location Indicator.

## MONITORING RESULTS GROUNDING

ITEM NO.	POSITION	JOINT NO.	GROUND RESISTANCE.	QUALITY OF GROUND	RESULTS	REMARK
1	0	G-01	2.78 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
2	90	G-02	2.48 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
3	225	G-03	2.50 Ω	Good.	Accept.	Normal condition

กฎกระทรวงระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าของสถานที่ประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2556 บัญชี 28 ราชอาณาจักรกัมพูชาฉบับที่ 101  
 ส่วนที่ 2 ความปลอดภัยระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน 10 โวลต์

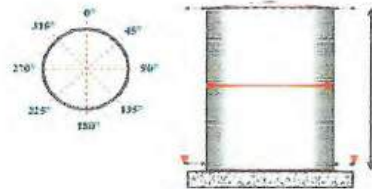
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Sunnang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## PLUMBNESS TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	1 BANGSAPHAN, PRACHUABKIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	1 PAE-B502(O)-66-478	PAGE NO.	
DATE.	1 7 DECEMBER 2023	TANK NO.	1 (FO-01)	13 OF 13	

### PLUMBNESS TEST INSPECTION



### MONITORING RESULTS PLUMBNESS

ITEM NO.	DEGREE	SHELL COURSE	LOCATION	PLUMBNESS (mm.)	OUT-OF PLUMBNESS (Max. allowable.)	RESULTS
1	0°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
2	45°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
3	90°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
4	135°	1	Bottom	3	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
5	180°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
6	225°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
7	270°	1	Bottom	9	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
8	315°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.

ผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน 100,000 ลิตร (ถังเก็บน้ำมันดิบ) ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนด

Acceptance API standard 653 Edition 2012

Section 10 – Dismantling and Reconstruction, 10.5 Dimension Tolerances, 10.5.2 Plumbness, 10.5.2.1

The maximum out-of-plumbness of the top of the shell relative to the bottom of the shell Shall not exceed 1/100 of the total tank height, with a maximum of 5 in. The 1/100 criteria, with of 5 in., shall also Apply to fixed roof columns.

for tanks with internal floating roofs, apply the criteria of this section or API650, Appendix H, whichever is more stringent.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Sriakarin Rd., Sathuwig, Bangkok 10230 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com





PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED.  
Website: www.paetechnical.com



## ABOVEGROUND STORAGE TANK INSPECTION REPORT



TANK NO. : 2 (FO-02)  
THE OWNER. : SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES CO.,LTD.  
CONTRACTOR. : PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.  
TEST LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND  
REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-479  
TEST DATE. : 7 DECEMBER 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paetechnical.com



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.paetechnical.com  
E-Mail : info@paetechnical.com

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่  
กระทรวงอุตสาหกรรม

การตรวจการขึ้นทะเบียนถังเก็บแก๊ส

ถังเก็บแก๊สชนิด : 2 (FO-02)

ชื่อผู้ครอบครอง : SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES CO., LTD.

ที่ตั้ง : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND

เลขที่ : 252976



(สามัญวิสารกร)  
PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.



This is to verify that Transwest Doorhangers has successfully met the requirements to be certified under the API 653 Aboveground Storage Tank Inspection Certification Program.

Cardholder Signature \_\_\_\_\_  
 Authorised Signatory \_\_\_\_\_



This program identifies inspectors who have satisfied the minimum qualifications for the API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification specified in API 653. API does not warrant or guarantee the competency of any individual certified under this program.

*This is a copy. To verify authenticity please go to <http://inspectorsearch.cpi.org> and follow the instructions. It would be our preference to return the original to you.*

(API 653)

PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD.

สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบถังเก็บน้ำฝน ต.ท.ว.ร.๑.๑

## 1. ข้อมูลการทดสอบและตรวจสอบ

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1.1 ชื่อผู้ให้วีรกรรมอนุชา         | ปวีณัฐ สดวีสวนเสถียร (ภรรยา)              |
| 1.2 เลขที่ใบอนุญาต                 | ปจ๑210001                                 |
| 1.3 ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท)    | ที เอส ซี เทคโนโลยีคัลเลอร์ จำกัด (มหาชน) |
| 1.4 ท่านวิศวกรทดสอบ                | นาย พงศา หวังจันทร์                       |
| 1.5 วันเดือน/ปี ที่ทดสอบและตรวจสอบ | 7 DECEMBER 2023                           |

2. ชื่อหนังสือกับน้ำหนักรวมของเล่ม 2 (FO-02)

- |                         |  |   |  |
|-------------------------|--|---|--|
| 2.1 รูปทรงของหลัง       | <input checked="" type="checkbox"/> ทรงกระบอกหน้าตัดกลม                | <input type="checkbox"/> ทรงกระบอกหน้าตัดรี | <input type="checkbox"/> ทรงสี่เหลี่ยม |
| 2.2 ขนาดตัว             | เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.455 เมตร กว้าง ๒๘/๓ เมตร สูง 7.083 เมตร หนา 8/๓ มม. |   |  |
| 2.3 ความสูง             | 401.453 เมตร   |   |  |
| 2.4 จุดยึดติดกับพื้น    | <input checked="" type="checkbox"/> ใช้โซ่คล้อง                        | <input type="checkbox"/> ใช้โซ่ผ่านกลาง     | <input type="checkbox"/> ใช้โซ่ผูก     |
|                         | <input type="checkbox"/> ใช้โซ่ผ่าน(ใต้บันได)                          |   |  |
| 2.5 ลักษณะของหลัง       | <input checked="" type="checkbox"/> สลักแนวตั้งบนเส้น                  | <input type="checkbox"/> สลักแนวขอบบน       | <input type="checkbox"/> สลักแนวบนโถง  |
| 2.6 ชนิดของไม้เนื้อแข็ง | <input checked="" type="checkbox"/> ไม้สักทอง                          | <input type="checkbox"/> ไม้สักทอง          | <input type="checkbox"/> ไม้สักทอง     |

### 3. การทดสอบและตรวจสอบตามวิธี:

- |  |                                     |                          |                                     |
|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 3.1 การตรวจพิจารณาว่าขึ้นและกรณีการขึ้นของเงินถึง หลักเกณฑ์ ระยะขีดเขตภายนอก<br>หรือการตรวจสอบการขึ้นเงิน โดยวัดปริมาณน้ำ และการสูญเสียภายนอกน้ำ กรณีนี้ ได้เงิน | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.2 อุปกรณ์วัดระดับภายในแบบแรงดันสูญญากาศ  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.3 เครื่องมือวัดระดับน้ำใน อุณหภูมิ ฐานที่อุปกรณ์สูญญากาศมีระดับ  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.4 ระบบระบายน้ำจากพื้นที่สูงระบายน้ำหรือฐานถึงไม่รองรับระบายน้ำหรือแยกน้ำไปเขียนน้ำ   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.5 ระบบระบายน้ำในแบบถังเก็บน้ำจากถังภายนอก  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.6 น้ำในท่อวาง น้ำในท่อระบายน้ำหรือถังภายนอก จุดนอกถังเก็บน้ำในแบบถังภายนอก   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ระบบสายระบายน้ำหรือถังภายนอกที่มีน้ำถึง  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.7 การตรวจสอบระดับของท่อระบายน้ำหรือถังภายนอก   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.8 ช่องวัดระดับน้ำใน  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.9 ช่องระบายน้ำใน   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.10 อุปกรณ์ ท่อระบายน้ำหรือถังภายนอกที่มีน้ำถึง   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.11 ระบบป้องกันอันตรายจากพื้นที่น้ำ หรือระบบสายดินหรือฐานถึง  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.12 สภาพการขึ้นเงินภายนอก   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.13 สภาพและความสะดวกของรางกับถนนหรือทางถึง  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.14 การขึ้นเงินของรางกับถนนที่ติดกับพื้นที่น้ำ หรือรางกับพื้นที่น้ำ   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.15 ระบบป้องกันท่อระบายน้ำหรือถังภายนอกที่มีน้ำถึง  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

**พจนานุกรม**

- 1.สกรนจ์ ลิ้นแฉกบริเวณภายใน Bund wall : ปกติ
- 2.สภาพภายในบริเวณ Projection Plate/Annular Plate : ปกติ
- 3.สภาพเพลาประตู Gate Valve, Nozzle บริเวณหัวถัง : ปกติ
- 4.สภาพรอบหัวถัง : ปกติ
- 5.สภาพบริเวณ หัวถังคาลัง : ปกติ
- 6.สภาพท่อไอน้ำและท่อคัลคาลังหัวถัง : ปกติ
- 7.สภาพ อุปกรณ์ Nozzle บริเวณ ขอบหัวถังคาลัง : ปกติ
- 8.สภาพบริเวณ Platform บริเวณคาลัง Stairway : ปกติ
- 9.สภาพการกัดกร่อน : ปกติ
- 10.สภาวะ Concrete Ring Foundation : ปกติ

### หัวข้อวิศวกรทดลอง

ผู้ทำนา/ผู้รับมอบอำนาจของผู้ทดสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 54, Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: [www.pstetechnical.com](http://www.pstetechnical.com)



## INTRODUCTION AND SCOPE OF WORK INSPECTION REPORT

LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	1 OF 13	

### INTRODUCTION

Thai Cold Rolled Steel Sheet Public Co., Ltd. Requested with PAE Technical Service Public Co., Ltd.

To provide inspection Services Tank No 2 (FO-02)

The tank is located in., : Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand

This report is described the findings of the examinations which performed in. 7 December 2023

and provides an evaluation of the inspection results as per the applicable criteria of API 653 Standard Code.

### SCOPE OF WORK INSPECTION

- 1 ☒ Visual Test. (VT) การตรวจสอบประเมินสภาพการบกพร่องภายนอกของถังด้วยสายตา
- 2 ☐ Ultrasonic Thickness Measurement Test. (UTM) การตรวจสอบความหนาโดยใช้หลักการคลื่นเสียงความถี่สูง
- 3 ☒ Settlement Test. การตรวจสอบการทรุดตัวของถัง
- 4 ☒ Plumbness Test. การตรวจสอบการเอียงตัวของถัง
- 5 ☒ Ground Earthing Test. การตรวจสอบวัดค่าความต้านทานของสายกราวด์
- 6 ☐ Roundness Test. การตรวจสอบความกลมของถัง
- 7 ☒ Peaking & Banding Test. การตรวจสอบการโป่งตัวหรือการยุบตัวของถัง
- 8 ☐ Vacuum Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการสุญญากาศ
- 9 ☐ Hydrostatic Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมและถังโดยใช้หลักการเติมน้ำ
- 10 ☐ Liquid Penetrant Test. (PT) การตรวจสอบรอยแตกหรือรอยร้าวของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการแทรกซึม
- 11 ☐ Magnetic Particle Test. (MT) การตรวจสอบรอยแตกหรือรอยร้าวของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการอนุภาคแม่เหล็ก
- 12 ☐ Magnetic Flux Leakage Test. (MFL) การตรวจสอบการรั่วไหลของฟลักซ์แม่เหล็ก
- 13 ☐ Hand Scan Test. การตรวจสอบการกัดกร่อนของพื้นผิว
- 14 ☐ Pneumatic Test Leak. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการอัดลม
- 15 ☐ Other, ซึ่ง

COMPLETED BY:	INSPECTED BY:	REVIEW INSPECTED BY:	AUTHORIZED API 653 INSPECTOR
	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	CERTIFICATE NO. H28
SIGNATURE :			
NAME :			
DATE :	7 December 2023	7 December 2023	8 December 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## CONTENT INSPECTION REPORT

LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	2 OF 13	

### CONTENT

DESCRIPTION.	PAGE NO.
1) Introduction inspection report.	1
2) Scope of work inspection report.	1
3) Content inspection report.	2
4) Information tank inspection report.	3
5) Photo visual internal and external inspection report.	4 - 5
7) Tank service check list report.	6 - 8
8) Shell plate thickness measurement inspection	9
9) Roof plate thickness measurement inspection	10
10) Settlement test inspection report.	11 - 12
11) Ground earthing test inspection report.	12
12) Plumbness test inspection report.	13

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## INFORMATION TANKS INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	3 OF	13

### GENERAL TANK

Tank No. (หมายเลขถัง)	:	2 (FO-02)
Construction Code. (มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างถัง)	:	API 650
Type of Tank. (ประเภทถัง)	:	Cone roof tank.
Product Stored. (บรรจุภัณฑ์)	:	Fuel oil.
Tank Capacity. (ความจุถัง)	:	401,453 Litre.
Specific Gravity. (ความแรง)	:	N/A Kg/dm <sup>3</sup>
Year Built. (ปีที่สร้างถัง)	:	1993 Year
Tank Diameter. (เส้นผ่าศูนย์กลางถัง)	:	8,495 mm.
Tank Height. (ความสูงถัง)	:	7,083 mm.
Corrosion Allowance. (การกัดกร่อน)	:	N/A
Design Pressure. (ความดันที่ออกแบบ)	:	ATM
Design Temperature. (อุณหภูมิที่ออกแบบ)	:	N/A
Roof Plate Thickness. (ความหนาหลังคาถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Bottom Plate Thickness. (ความหนาพื้นถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Annular Plate Thickness. (ความหนาแผ่นเสริม)	:	Material : - Thickness : - mm.
Tank Shell. (ผนังถัง)	:	Course : 1 - 5 Respectively.

Remark. : N/A : No data available.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	4 OF	13

	Photo.1	Location.	ถังเก็บที่บริเวณพื้นที่ถัง (Area Tank)
Description.			ถังเก็บที่บริเวณพื้นที่ถัง (Area Tank) มีลักษณะเป็นรูปวงรี มีขนาดตามภาพประกอบ
<p>เทียบกับ ถังที่ 100000 มีลักษณะเป็นรูปวงรี มีขนาดตามภาพประกอบ</p>			
Recommendation.			ควรทำถังเก็บที่บริเวณพื้นที่ถังให้มีรอยต่อ และมีการตรวจสอบถังเก็บที่บริเวณพื้นที่ถัง


	Photo.2	Location.	ฐานรองรับถัง (Tank foundation)
Description.			Sealing มีการใช้วัสดุอุดรอยรั่วตามภาพประกอบ
Recommendation.			ควรมีการตรวจสอบรอยรั่ว Sealing มีการใช้วัสดุอุดรอยรั่วตามภาพประกอบ

	Photo.3	Location.	ห้องเก็บถังเก็บถัง, ทางเข้าถัง (Shell Nozzle, Man Way)
Description.			ถังเก็บถังเก็บถัง, ทางเข้าถัง (Shell Nozzle, Man Way) มีการใช้วัสดุอุดรอยรั่วตามภาพประกอบ
Recommendation.			ควรมีการทำถังเก็บถังเก็บถัง, ทางเข้าถัง (Shell Nozzle, Man Way) มีการใช้วัสดุอุดรอยรั่วตามภาพประกอบ

	Photo.4	Location.	ผนังถัง (Shell Plate)
Description.			ถังเก็บถังเก็บถัง, ทางเข้าถัง (Shell Nozzle, Man Way) มีการใช้วัสดุอุดรอยรั่วตามภาพประกอบ
Recommendation.			ควรมีการทำถังเก็บถังเก็บถัง, ทางเข้าถัง (Shell Nozzle, Man Way) มีการใช้วัสดุอุดรอยรั่วตามภาพประกอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	2 (FO-02)	5	OF 13



Photo.5	Location.	หลังคาถัง (Roof Plate)
Description.	พบมีรอยร้าวบนหลังคาถังและพบมีสิ่งสกปรก สะสมอยู่บริเวณหลังคาถัง	
Recommendation.	ควรมีการทำความสะอาดหลังคาถังและสิ่งสกปรก สะสมอยู่บริเวณหลังคาถัง	



Photo.6	Location.	บันไดทางขึ้น/ลง (Stairway and Handrail)
Description.	พบมีสิ่งสกปรกสะสมอยู่บริเวณบันไดทางขึ้น/ลง	
Recommendation.	ควรทำความสะอาดบันไดทางขึ้น/ลงและสิ่งสกปรก สะสมอยู่บริเวณบันไดทางขึ้น/ลง	



Photo.7	Location.	ถังวัดระดับ (Tank Gauge)
Description.	พบมีสิ่งสกปรกสะสมอยู่บริเวณถังวัดระดับ	
Recommendation.	ควรทำความสะอาดถังวัดระดับและสิ่งสกปรก สะสมอยู่บริเวณถังวัดระดับ	



Photo.8	Location.	ท่อหรือปลอกเหล็ก (Pipe Roof/Man Way)
Description.	พบมีสิ่งสกปรกสะสมอยู่บริเวณท่อหรือปลอกเหล็ก	
Recommendation.	ควรทำความสะอาดท่อหรือปลอกเหล็กและสิ่งสกปรก สะสมอยู่บริเวณท่อหรือปลอกเหล็ก	

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	2 (FO-02)	6	OF 13

Diced Area / Tank Foundation (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	ถึงขีดปกติ	None	A	B	C	N/A	
1 Tank compound	รกร, สกปรก						
2 Site drainage system	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
3 Dike Tank	รกร, สกปรก						
4 Tank foundation Pad, Asphalt, Rock	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
5 Ring beam Foundation	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
6 Tank Base Sealing and Bottom seal	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
7 Annular Bottom Plate Projection	พุดหัว, แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
8 Critical zone of Shell	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
9 Anchor Bolts	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
10 Earth Grounding	การกัดกร่อน, เสื่อมสภาพ						
11 Tank Settlement	ทรุดตัว						
12 Bottom drain valve	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
13 Pipe Support , Pipe work	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	ถึงขีดปกติ	None	A	B	C	N/A	
14 Shell Insulation	Insulation เสื่อมสภาพ						
15 Shell plate	Sealing เสื่อมสภาพ						
16 Wind girder	ฉีกขาด / รั่วซึม						
17 Shell manhole	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
18 Shell Nozzle and Pipe	สกปรก, แตกร้าว, รั่วซึม						
19 Motor Mixer	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
20 Foam Pipe /Product Pipe	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
21 Liquid Indicator and Level Gauge	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
22 Overflow Vent on shell	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
23 Foam chamber	การกัดกร่อน / รั่วซึม						
24 PSV and Vavle	การกัดกร่อน / รั่วซึม						



# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-479 PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 2 (FO-02) 7 OF 13

Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
25 Exterior Ladder and cage	การกัดกร่อน / สี						
26 Stairway and Handrail	การกัดกร่อน / สี						
27 Shell Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี						
28 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
29 Name Plate	การกัดกร่อน / สี						

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
30 Roof Insulation	Jacket เสียหาย Sealing เสียหาย ฉนวนเสียหาย						
31 Roof Plate	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ยุบ, มีน้ำขัง						
32 Roof Manhole	การกัดกร่อน / สี						
33 Roof top curb angle	การกัดกร่อน / สี						
34 Roof Nozzles and Pipe	การกัดกร่อน / สี						
35 Sample hatch	การกัดกร่อน / สี						
36 PV Vent/Free vent	สกปรก, เสื่อมสภาพ ข้อบกพร่องทางความปลอดภัย						
37 Peripheral roof vent	การกัดกร่อน / สี						
38 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
39 Roof Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี รั่วซึม						
40 Roof handrail	การกัดกร่อน / สี						
41 Platform and Circular roof walkway	การกัดกร่อน / สี มีน้ำขัง/รอยร้าว						

Fixed Roof/Shell Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
42 Roof deck	การกัดกร่อน / สี						
43 Roof Support and Rafter	การกัดกร่อน						
44 Column Support Verticality	การกัดกร่อน / สี						
45 Rim Pontoon	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
46 Rim Plate	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
47 Rim seal / Fabric	เสื่อมสภาพ, รอยร้าว						
48 Clamp bar/Bolts	การกัดกร่อน / สี						
49 Vacuum breaker and breather	การกัดกร่อน / สี						
50 Manhole	การกัดกร่อน / สี						
51 Pontoon-Breather valve	การกัดกร่อน / สี						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-479 PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 2 (FO-02) 8 OF 13

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
52 Simple Or Gage Pipe	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว						
53 Drain pipe	การกัดกร่อน / สี						
54 Tube Saddle	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
55 Condition of Shell coating internal	การกัดกร่อน / สี สกปรก, เสื่อมสภาพ						
56 Drain pipe	เสื่อมสภาพ, รอยร้าว						
57 Support Leg	การกัดกร่อน / สี						

Floor Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
58 Floor Condition	หลวม, รอยร้าว, รอยขีดข่วน						
59 Dip plate condition	การกัดกร่อน / สี						
60 Protective coating	การกัดกร่อน / สี						
61 Edge Settlement	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
62 Sump condition	การกัดกร่อน / สี						
63 Support	การกัดกร่อน / สี						
64 Floor Plate Critical zone patches	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ยุบ						

Note. : สัญลักษณ์แสดงระดับความเสียหาย

- NO : สว่างปกติ
- A : สว่างความเสียหายเล็กน้อย
- B : สว่างความเสียหายปานกลาง
- C : สว่างความเสียหายรุนแรง
- N/A : ไม่มีจุดบกพร่องหรือไม่มีรายการตรวจสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

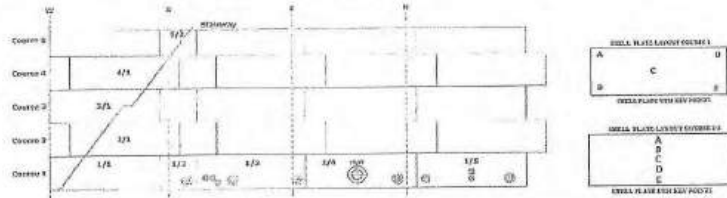
69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## SHELL PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	9	OF 13

### SHELL PLATE THICKNESS



SHELL PLATE THICKNESS MEASUREMENT									
SHELL COURSE	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (TBL,mm)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	1/1	6.00	5.67	5.85	5.78	5.74	5.72	5.67	5.85
1	1/2	6.00	5.68	5.73	5.77	5.67	5.78	5.67	5.78
1	1/3	6.00	5.82	5.75	5.79	5.78	5.67	5.67	5.82
1	1/4	6.00	5.68	5.73	5.77	5.67	5.78	5.67	5.78
1	1/5	6.00	5.82	5.75	5.79	5.78	5.67	5.67	5.82
2	2/1	6.00	5.82	5.75	5.79	5.78	5.67	5.67	5.82
3	3/1	6.00	5.86	5.72	5.78	5.45	5.68	5.45	5.86
4	4/1	6.00	5.86	5.72	5.78	5.46	5.68	5.46	5.86
5	5/2	6.00	5.78	5.74	5.67	5.85	5.82	5.67	5.85

SHELL NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT													
ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH1	24"	9.08	9.03	9.01	9.05					9.01	9.08
2	Nozzle	N1	8"	7.83	7.86	7.89	7.83					7.83	7.89
3	Nozzle	N2	3"	5.05	5.02	5.06	5.07					5.02	5.07
4	Nozzle	N3	2"	3.03	3.05	3.09	3.06					3.03	3.09
5	Nozzle	N4	2"	3.06	3.06	3.09	3.05					3.05	3.09
6	Nozzle	N5	8"	7.89	7.83	7.93	7.91					7.83	7.93
7	Nozzle	N6	8"	7.84	7.89	7.95	7.93					7.84	7.95
8	Nozzle	N7	8"	7.88	7.89	7.89	7.83					7.83	7.89
9	Nozzle	N8	3"	5.56	5.87	5.36	5.76					5.36	5.87
10	Nozzle	N9	3"	5.89	5.76	5.68	5.74					5.68	5.89
11	Nozzle	N10	3"	5.56	5.87	5.43	5.59					5.43	5.87
12	Nozzle	N11	3"	5.68	5.74	5.56	5.87					5.56	5.87
13	Nozzle	N12	6"	6.42	6.43	6.45	6.46					6.42	6.46
14	Nozzle	N13	8"	7.95	7.93	7.88	7.89					7.88	7.95

MINIMUM THK. : 5.45 (mm.) PLATE NO. 3/1

MAXIMUM THK. : 5.86 (mm.) PLATE NO. 3/1,4/1

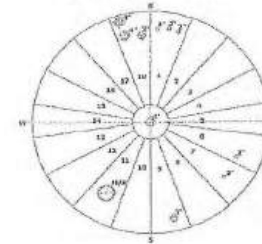
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nach 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

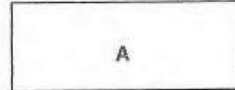
## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	10	OF 13

### ROOF PLATE THICKNESS



### ROOF PLATE LAYOUT



### ROOF PLATE UTM KEY POINTS

MINIMUM THK. : 5.45 (mm.) PLATE NO R11

MAXIMUM THK. : 5.98 (mm.) PLATE NO R2

ROOF NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT													
ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	21.03	20.94	20.98	20.97					20.94	21.03
2	Nozzle	N1	6"	5.89	5.93	5.97	5.87					5.87	5.97
3	Nozzle	N2	4"	5.67	5.98	5.87	5.78					5.67	5.98
4	Nozzle	N3	4"	5.78	5.98	5.87	5.93					5.78	5.98
5	Nozzle	N4	3"	5.73	5.79	5.86	5.63					5.63	5.86
6	Nozzle	N5	2"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65
7	Nozzle	N6	2"	4.33	4.43	4.54	4.32					4.32	4.54

ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT									
ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Tbk.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	R1	6.00	5.95					5.95	5.95
2	R2	6.00	5.98					5.98	5.98
3	R3	6.00	5.94					5.94	5.94
4	R4	6.00	5.87					5.87	5.87
5	R5	6.00	5.67					5.67	5.67
6	R6	6.00	5.93					5.93	5.93
7	R7	6.00	5.83					5.83	5.83
8	R8	6.00	5.91					5.91	5.91
9	R9	6.00	5.87					5.87	5.87
10	R10	6.00	5.78					5.78	5.78
11	R11	6.00	5.45					5.45	5.45
12	R12	6.00	5.87					5.87	5.87
13	R13	6.00	5.93					5.93	5.93
14	R14	6.00	5.48					5.48	5.48
15	R15	6.00	5.78					5.78	5.78
16	R16	6.00	5.94					5.94	5.94
17	R17	6.00	5.76					5.76	5.76
18	R18	6.00	5.79					5.79	5.79

PAE Technical Service Public Company Limited.

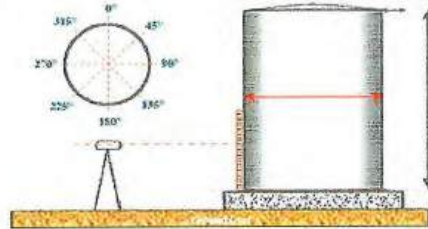
69 On-Nach 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



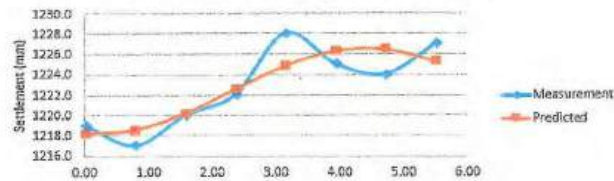
# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	11	OF 13

## SETTLEMENT EVALUATION



## Settlement fitted by optimal cosine



THE PLOT ABOVE SHOWS SETTLEMENT FROM MEASUREMENT HOWEVER THIS IS NOT ABLE TO DESCRIBE BY OPTIMAL COSINE CURVE. THUS WE HAVE TO APPLY THE PROCEDURE B.2.5.2 AND B.3.2.2 OF API653 ANNEX B TO DETERMINE THE ACCEPTANCE VALUES.

$$S_{max,fl} = \frac{(L^2 \times Y \times H)}{2[(B \times H)]}$$

$$S_f = U_1 - (1/2 U_{1-1} + 1/2 U_{1+1})$$

D	:	8.495	mm.
H	:	7.083	mm.
L	:	3.336	mm.
$S_{max,fl}$	:	8.6416	mm.
	:	0.0109	ft.

Max Del	:	1.76	mm.
$U_{1-1}$	:	-2.44	mm.
$U_{1+1}$	:	0.910	mm.
$S_{max}$	:	2.525	mm.
	:	0.008282	ft.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunthang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

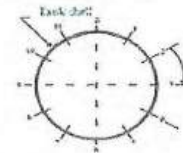
LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-479	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	2 (FO-02)	12	OF 13

## MONITORING RESULTS SETTLEMENT

ITEM NO.	POSITION	STAFF READING (mm.)	SETTLEMENT READING (mm.)	OUT-OF-PLAN DEFLECTION SI (mm.)	PERMISSIBLE-OUT-LANE S-MAX (mm.)	REMARK
1	0°	1219	9	0.775	8.6416	Normal condition
2	45°	1217	11	-1.875	8.6416	Normal condition
3	90°	1220	8	-0.340	8.6416	Normal condition
4	135°	1222	6	-0.870	8.6416	Normal condition
5	180°	1228	0	1.755	8.6416	Normal condition
6	225°	1225	3	-0.490	8.6416	Normal condition
7	270°	1224	4	-2.680	8.6416	Normal condition
8	315°	1227	1	2.525	8.6416	Normal condition

Comment : มีบางจุดค่าเกิน S-max แต่ไม่พบการทรุดตัวจนทำให้มีความเสี่ยงต่อโครงสร้างและพื้นที่รองรับวัตถุ

Task Settlement inspection reference standards: API653, Annex B, B.2.1 type of Settlement, B.2.1 Settlement Measurement.



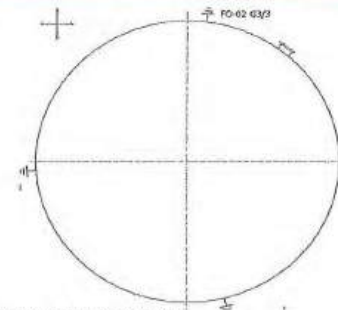
Maximum spacing of 32 ft around circumference. There must be at least 4 equally spaced diametrical measurement lines.

Note. 1 : There must be at least eight settlement point. The maximum spacing of the settlement points 32 ft around the circumference.

Note. 2 : Points shall be equally spaced around the tank shell. See 12.5.1.2 for method of determining the number of measurement points.

Figure B.1 - Measurements of Shell Settlement (External)

## GROUND EARTHING TEST INSPECTION REPORT



Note. : Image shows the location of ground lines on the tank floor.

: Ground Location Indicator.

## MONITORING RESULTS GROUNDING

ITEM NO.	POSITION	JOINT NO.	GROUND RESISTANCE	QUALITY OF GROUND	RESULTS	REMARK
1	0	G-01	1.35 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
2	135	G-02	1.38 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
3	270	G-03	1.08 Ω	Good.	Accept.	Normal condition

กฎกระทรวงฉบับที่ 111 มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2556 มาตรา 28 วรรคสาม สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2563

PAE Technical Service Public Company Limited.

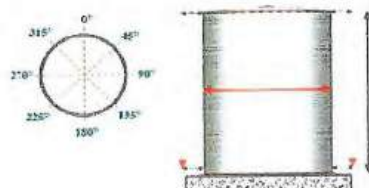
69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunthang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## PLUMBNESS TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-479 PAGE NO.  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 2 (FO-02) 13 OF 13

### PLUMBNESS TEST INSPECTION



### MONITORING RESULTS PLUMBNESS

ITEM NO.	DEGREE	SHELL COURSE	LOCATION	PLUMBNESS (mm.)	OUT-OF PLUMBNESS (Max. allowable.)	RESULTS
1	0°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
2	45°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
3	90°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
4	135°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
5	180°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
6	225°	1	Bottom	9	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
7	270°	1	Bottom	2	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
8	315°	1	Bottom	7	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.

ค่าการเบี่ยงเบน/ความบิดเบี้ยว 1 ใน 100 ของความสูงของถัง โดยวัดที่ตำแหน่งต่างๆของถังโดยมีขนาดค่าเบี่ยงเบนดังนี้

#### Acceptance API standard 653 Edition 2012

Section 10 – Dismantling and Reconstruction, 10.5 Dimension Tolerances, 10.5.2 Plumbness, 10.5.2.1

The maximum out-of-plumbness of the top of the shell relative to the bottom of the shell Shall not exceed 1/100 of the total tank height, with a maximum of 5 in. The 1/100 criteria, with of 5 in., shall also Apply to fixed roof columns.

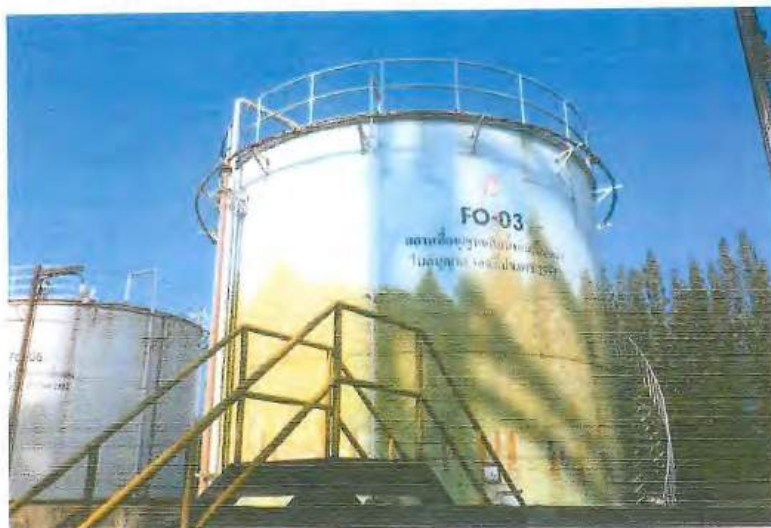
for tanks with internal floating roofs, apply the criteria of this section or API650, Appendix H, whichever is more stringent.



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED.  
Website: www.paetechnical.com



## ABOVEGROUND STORAGE TANK INSPECTION REPORT



TANK NO. : 3 (FO-03)  
THE OWNER. : SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES CO.,LTD.  
CONTRACTOR. : PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.  
TEST LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND  
REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-480  
TEST DATE. : 7 DECEMBER 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paetechnical.com



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.paetechnical.com  
E-Mail : info@paetechnical.com



### กรมอุตสาหกรรม พาณิชย์และ พลังงาน

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข



ถังเก็บน้ำมัน (FO-03)

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข



### กรมอุตสาหกรรม พาณิชย์และ พลังงาน

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข



ถังเก็บน้ำมัน (FO-03)

ขอแจ้งให้ทราบว่า การตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (FO-03) ของ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว และผลการตรวจสอบพบว่าถังเก็บน้ำมัน (FO-03) อยู่ในสภาพดี ไม่มีข้อบกพร่องใดๆ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข



252976

(สามัญวิศกร)

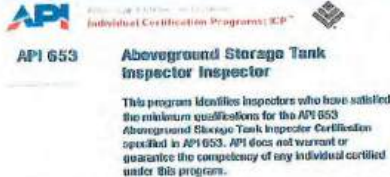
PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.





PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.paetechnical.com  
E-Mail : info@paetechnical.com

การตรวจรับงาน ถังเก็บน้ำดิบ	การตรวจรับงาน ถังเก็บน้ำดิบ
 Engineer [Redacted Signature]	 Engineer [Redacted Signature]



This is a copy. You will authentically place it in your inspection report and follow instructions to verify the certification status.

(API 653)  
PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD.

### สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบถังเก็บน้ำดิบ ตามวาระ..1.ปี

#### 1. ข้อมูลการทดสอบและตรวจสอบ

1.1 ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต	บริษัท เทควิจักษณ์เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
1.2 เลขที่ใบอนุญาต	ปช0210001
1.3 ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท)	ที เอส เทควิจักษณ์เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
1.4 หัวหน้าวิศวกรทดสอบ	นาย พงศา พงษ์จันทร์
1.5 วันที่สอบ/ปี ที่ทดสอบและตรวจสอบ	7 DECEMBER 2023

#### 2. ข้อมูลถังเก็บน้ำดิบ หมายเลข

3 (FO-03)

2.1 รูปทรงของถัง	<input checked="" type="checkbox"/> ทรงกระบอกปิดด้านบน <input type="checkbox"/> ทรงกระบอกเปิดด้านบน <input type="checkbox"/> ทรงสี่เหลี่ยม
2.2 ขนาดถัง	เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.495 เมตร กว้าง N/A เมตร สูง 7.083 เมตร หนา N/A มม
2.3 ความสูงถัง	401.453 เมตร
2.4 ชนิดของน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/> ไขมันดิบ <input type="checkbox"/> ไขมันจากโรงกลั่น <input type="checkbox"/> ไขมันจาก (น้ำมันดิบ)
2.5 ลักษณะของถัง	<input checked="" type="checkbox"/> ผิวเรียบเนียน <input type="checkbox"/> ผิวขรุขระเล็กน้อย <input type="checkbox"/> ผิวขรุขระเล็กน้อย
2.6 ชนิดของวัสดุ	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อเหล็กกล้า <input type="checkbox"/> ท่อเหล็กกล้า <input type="checkbox"/> ท่อเหล็กกล้า

#### 3. การทดสอบและตรวจสอบตามวาระ

	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่มี
3.1 การตรวจเช็คการรั่วซึมและหาปริมาณของน้ำดิบรั่วซึม หรือการรั่วซึมของน้ำดิบรั่วซึม และการรั่วซึมของน้ำดิบรั่วซึม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 การตรวจเช็คระดับน้ำดิบในระบบถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 เครื่องมือวัดระดับน้ำดิบ ถูกห่อหุ้ม ไว้ด้วยวัสดุกันน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 รายการของถังเก็บน้ำดิบที่ชำรุดหรือเสียหาย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 รายการของถังเก็บน้ำดิบที่ชำรุดหรือเสียหาย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.6 บันทึกการตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.10 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.11 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.14 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.15 การตรวจเช็คถังเก็บน้ำดิบ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### หมายเหตุ

- สภาพ พื้นผิวถังเก็บน้ำดิบ Bond well : ปกติ
- สภาพพื้นผิวถังเก็บน้ำดิบ Projection Plate/Annular Plate : ปกติ
- สภาพของถังเก็บน้ำดิบ Gate Valve/Nozzle บริเวณถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ
- สภาพของถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ
- สภาพพื้นผิวถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ
- สภาพของถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ
- สภาพของถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ
- สภาพของถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ
- สภาพของถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ
- สภาพของถังเก็บน้ำดิบ : ปกติ

หัวหน้าวิศวกรทดสอบ

ผู้รับงาน/ผู้รับมอบอำนาจของผู้ทดสอบ

## INTRODUCTION AND SCOPE OF WORK INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (FO-03)	1 OF 14	

### INTRODUCTION

Thai Cold Rolled Steel Sheet Public Co., Ltd. Requested with PAE Technical Service Public Co., Ltd.

To provide inspection Services Tank No 3 (FO-03)

The tank is located in., : Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand

This report is described the findings of the examinations which performed in. 7 December 2023

and provides an evaluation of the inspection results as per the applicable criteria of API 653 Standard Code.

### SCOPE OF WORK INSPECTION

- 1 ☒ Visual Test. (VT) การตรวจสอบประจักษ์ภายนอกและภายในของถังด้วยสายตา
- 2 ☐ Ultrasonic Thickness Measurement Test. (UTM) การตรวจสอบความหนาโดยใช้หลักการก้องเสียงความถี่สูง
- 3 ☒ Settlement Test. การตรวจสอบการทรุดตัวของถัง
- 4 ☒ Plumbness Test. การตรวจสอบการเอียงตัวของถัง
- 5 ☒ Ground Earthing Test. การตรวจสอบระดับค่าความต้านทานของสายกราวด์
- 6 ☐ Roundness Test. การตรวจสอบความกลมของถัง
- 7 ☒ Peaking & Banding Test. การตรวจสอบการโก่งตัวหรือการยุบตัวของผนังถัง
- 8 ☐ Vacuum Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนังถังโดยใช้หลักการดูดสุญญากาศ
- 9 ☐ Hydrostatic Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนังถังโดยใช้หลักการแรงดันน้ำ
- 10 ☐ Liquid Penetrant Test. (PT) การตรวจสอบรอยร้าวของผนังถังโดยใช้หลักการการแทรกซึม
- 11 ☐ Magnetic Particle Test. (MT) การตรวจสอบรอยร้าวของผนังถังโดยใช้หลักการการดูดแม่เหล็ก
- 12 ☐ Magnetic Flux Leakage Test. (MFL) การตรวจสอบการรั่วของสนามแม่เหล็ก
- 13 ☐ Hand Scan Test. การตรวจสอบการกัดกร่อนของพื้นผิว
- 14 ☐ Pneumatic Test Leak. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนังถังโดยใช้หลักการแรงดันลม
- 15 ☐ Other. อื่นๆ

CONDUCTED BY.	INSPECTED BY.	REVIEW INSPECTED BY.	AUTHORIZED API 653 INSPECTOR
	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	CERTIFICATE NO.89128
SIGNATURE. :			
NAME. :			
DATE. :	7 December 2023	7 December 2023	8 December 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## CONTENT INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (FO-03)	2 OF 14	

### CONTENT

DESCRIPTION.	PAGE NO.
1) Introduction inspection report.	1
2) Scope of work inspection report.	1
3) Content inspection report.	2
4) Information tank inspection report.	3
5) Photo visual internal and external inspection report.	4 - 5
7) Tank service check list report.	6 - 8
8) Shell plate thickness measurement inspection	9
9) Roof plate thickness measurement inspection	10 - 11
10) Settlement test inspection report.	12 - 13
11) Ground earthing test inspection report.	13
12) Plumbness test inspection report.	14

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## INFORMATION TANKS INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (FO-03)	3 OF 14	

### GENERAL TANK

Tank No. (หมายเลขถัง)	:	3 (FO-03)
Construction Code. (มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างถัง)	:	API 650
Type of Tank. (ประเภทถัง)	:	Cone roof tank.
Product Stored. (บรรจุภัณฑ์)	:	Fuel oil.
Tank Capacity. (ความจุถัง)	:	401,453 Litre.
Specific Gravity. (ความถ่วง)	:	N/A Kg/dm <sup>3</sup>
Year Built. (ปีที่สร้างถัง)	:	N/A Year
Tank Diameter. (เส้นผ่าศูนย์กลางถัง)	:	8,495 mm.
Tank Height. (ความสูงถัง)	:	7,083 mm.
Corrosion Allowance. (การกัดกร่อน)	:	N/A
Design Pressure. (ความดันที่ออกแบบ)	:	ATM
Design Temperature. (อุณหภูมิที่ออกแบบ)	:	N/A
Roof Plate Thickness. (ความหนาเหล็กดาด)	:	Material : - Thickness : - mm.
Bottom Plate Thickness. (ความหนาพื้นถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Annular Plate Thickness. (ความหนาแผ่นเสริม)	:	Material : - Thickness : - mm.
Tank Shell. (ผนังถัง)	:	Course : 1 ~ 5 Respectively.


Remark. : N/A : No data available.


FAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Sarabhang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com


## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (FO-03)	4 OF 14	

	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Photo.1</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Location.</b></td> <td>ภายในพื้นที่บริเวณถัง (Area Tank)</td> </tr> <tr> <td><b>Description.</b></td> <td colspan="2">                     1. ฝาทันบริเวณบริเวณที่ บังแดด บนดาดฟ้า                      - เชื่อมกับ พื้นที่เป็นคอนกรีตในสภาพปกติ ไม่มีรอยร้าวหรือการแตกร้าว                 </td> </tr> <tr> <td><b>Recommendation.</b></td> <td colspan="2">                     1. ควรจัดเก็บพื้นที่บริเวณที่บังแดด และบริเวณที่เก็บขยะ                      ให้สะอาดอยู่เสมอ                 </td> </tr> </table>	<b>Photo.1</b>	<b>Location.</b>	ภายในพื้นที่บริเวณถัง (Area Tank)	<b>Description.</b>	1. ฝาทันบริเวณบริเวณที่ บังแดด บนดาดฟ้า - เชื่อมกับ พื้นที่เป็นคอนกรีตในสภาพปกติ ไม่มีรอยร้าวหรือการแตกร้าว		<b>Recommendation.</b>	1. ควรจัดเก็บพื้นที่บริเวณที่บังแดด และบริเวณที่เก็บขยะ ให้สะอาดอยู่เสมอ	
<b>Photo.1</b>	<b>Location.</b>	ภายในพื้นที่บริเวณถัง (Area Tank)								
<b>Description.</b>	1. ฝาทันบริเวณบริเวณที่ บังแดด บนดาดฟ้า - เชื่อมกับ พื้นที่เป็นคอนกรีตในสภาพปกติ ไม่มีรอยร้าวหรือการแตกร้าว									
<b>Recommendation.</b>	1. ควรจัดเก็บพื้นที่บริเวณที่บังแดด และบริเวณที่เก็บขยะ ให้สะอาดอยู่เสมอ									

	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Photo.2</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Location.</b></td> <td>ฐานรองรับถัง (Tank foundation)</td> </tr> <tr> <td><b>Description.</b></td> <td colspan="2">                     1. Sealing มีการฉีกขาดเล็กน้อยตามรอยต่อการใช้งานตามจุด                 </td> </tr> <tr> <td><b>Recommendation.</b></td> <td colspan="2">                     1. ควรมีการตรวจสอบและซ่อมแซม ส่วนที่ Sealing มีการฉีกขาด                      ให้อยู่ในสภาพปกติ และ ทนทาน รองรับน้ำหนักบรรทุกตาม                 </td> </tr> </table>	<b>Photo.2</b>	<b>Location.</b>	ฐานรองรับถัง (Tank foundation)	<b>Description.</b>	1. Sealing มีการฉีกขาดเล็กน้อยตามรอยต่อการใช้งานตามจุด		<b>Recommendation.</b>	1. ควรมีการตรวจสอบและซ่อมแซม ส่วนที่ Sealing มีการฉีกขาด ให้อยู่ในสภาพปกติ และ ทนทาน รองรับน้ำหนักบรรทุกตาม	
<b>Photo.2</b>	<b>Location.</b>	ฐานรองรับถัง (Tank foundation)								
<b>Description.</b>	1. Sealing มีการฉีกขาดเล็กน้อยตามรอยต่อการใช้งานตามจุด									
<b>Recommendation.</b>	1. ควรมีการตรวจสอบและซ่อมแซม ส่วนที่ Sealing มีการฉีกขาด ให้อยู่ในสภาพปกติ และ ทนทาน รองรับน้ำหนักบรรทุกตาม									

	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Photo.3</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Location.</b></td> <td>ช่องเก็บเศษเหล็กถัง, ทางขึ้นถัง (Shell Nozzle, Man Way)</td> </tr> <tr> <td><b>Description.</b></td> <td colspan="2">                     1. มีการกัดกร่อนบริเวณทางขึ้นถัง, เชื้อเพลิง และบริเวณเชื่อมรอยต่อ                      ตามอายุการใช้งานทั่วไป                 </td> </tr> <tr> <td><b>Recommendation.</b></td> <td colspan="2">                     1. ควรมีการทำสีในจุดที่เชื่อมรอยต่อ และบริเวณที่เชื่อมรอยต่อ                      ตามอายุการใช้งานและป้องกันการกัดกร่อนที่รุนแรงในอนาคต                 </td> </tr> </table>	<b>Photo.3</b>	<b>Location.</b>	ช่องเก็บเศษเหล็กถัง, ทางขึ้นถัง (Shell Nozzle, Man Way)	<b>Description.</b>	1. มีการกัดกร่อนบริเวณทางขึ้นถัง, เชื้อเพลิง และบริเวณเชื่อมรอยต่อ ตามอายุการใช้งานทั่วไป		<b>Recommendation.</b>	1. ควรมีการทำสีในจุดที่เชื่อมรอยต่อ และบริเวณที่เชื่อมรอยต่อ ตามอายุการใช้งานและป้องกันการกัดกร่อนที่รุนแรงในอนาคต	
<b>Photo.3</b>	<b>Location.</b>	ช่องเก็บเศษเหล็กถัง, ทางขึ้นถัง (Shell Nozzle, Man Way)								
<b>Description.</b>	1. มีการกัดกร่อนบริเวณทางขึ้นถัง, เชื้อเพลิง และบริเวณเชื่อมรอยต่อ ตามอายุการใช้งานทั่วไป									
<b>Recommendation.</b>	1. ควรมีการทำสีในจุดที่เชื่อมรอยต่อ และบริเวณที่เชื่อมรอยต่อ ตามอายุการใช้งานและป้องกันการกัดกร่อนที่รุนแรงในอนาคต									

	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;"><b>Photo.4</b></td> <td style="width: 15%;"><b>Location.</b></td> <td>ผนังถัง (Shell Plate)</td> </tr> <tr> <td><b>Description.</b></td> <td colspan="2">                     1. พบสีความเสียหาย, มีสีเชื่อมรอยต่อ ตามอายุการใช้งานทั่วไป                      ไม่มีการกัดกร่อน หรือมีรูรั่วซึมของถัง                 </td> </tr> <tr> <td><b>Recommendation.</b></td> <td colspan="2">                     1. ควรมีการ ทำสีในจุดตามรอยต่อการใช้งาน                 </td> </tr> </table>	<b>Photo.4</b>	<b>Location.</b>	ผนังถัง (Shell Plate)	<b>Description.</b>	1. พบสีความเสียหาย, มีสีเชื่อมรอยต่อ ตามอายุการใช้งานทั่วไป ไม่มีการกัดกร่อน หรือมีรูรั่วซึมของถัง		<b>Recommendation.</b>	1. ควรมีการ ทำสีในจุดตามรอยต่อการใช้งาน	
<b>Photo.4</b>	<b>Location.</b>	ผนังถัง (Shell Plate)								
<b>Description.</b>	1. พบสีความเสียหาย, มีสีเชื่อมรอยต่อ ตามอายุการใช้งานทั่วไป ไม่มีการกัดกร่อน หรือมีรูรั่วซึมของถัง									
<b>Recommendation.</b>	1. ควรมีการ ทำสีในจุดตามรอยต่อการใช้งาน									

FAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Sarabhang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com




## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (FO-03)	5	OF 14

	Photo.5	Location.	: ทิ้งาดาด (Roof Plate)
	Description.	: พบมีคราบสนิมและรอยร้าวเล็กน้อยบนพื้นผิวเหล็ก	
	Recommendation.	: ควรทำความสะอาดและทาสีกันสนิมบริเวณที่พบคราบสนิม	

	Photo.6	Location.	: ขึ้น/ลงถังเก็บน้ำ (Stairway and Handrail)
	Description.	: พบการกัดกร่อนบนราวบันไดและมือจับ	
	Recommendation.	: ควรตรวจสอบและทาสีกันสนิมบริเวณที่พบการกัดกร่อน	

	Photo.7	Location.	: อุปกรณ์วัดระดับถัง (Tank Gauge)
	Description.	: พบการกัดกร่อนบนถังวัดระดับ	
	Recommendation.	: ควรตรวจสอบและทาสีกันสนิมบริเวณที่พบการกัดกร่อน	

	Photo.8	Location.	: ท่อส่งน้ำ (Pipe Rack)
	Description.	: พบการกัดกร่อนบนท่อส่งน้ำ	
	Recommendation.	: ควรตรวจสอบและทาสีกันสนิมบริเวณที่พบการกัดกร่อน	

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuek 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (FO-03)	6	OF 14

Diked Area / Tank Foundation (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Pass	A	B	C	N/A	
1 Tank compound	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
2 Site drainage system	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
3 Dike Tank	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
4 Tank foundation Pad, Asphalt, Rock	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
5 Ring beam Foundation	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
6 Tank Base Sealing and Bottom seal	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
7 Annular Bottom Plate Projection	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
8 Critical zone of Shell	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
9 Anchor Bolts	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
10 Earth Grounding	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
11 Tank Settlement	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
12 Bottom drain valve	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
13 Pipe Support, Pipe work	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Pass	A	B	C	N/A	
14 Shell Insulation	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
15 Shell plate	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
16 Wind girder	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
17 Shell manhole	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
18 Shell Nozzle and Pipe	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
19 Motor Mixer	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
20 Foam Pipe /Product Pipe	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
21 Liquid Indicator and Level Gauge	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
22 Overflow Vent on shell	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
23 Foam chamber	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						
24 PSV and Valve	รกร้าง, ซากปรักหักพัง						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuek 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-480 PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 3 (FO-03) 7 OF 14

Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบทั้ง	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
25 Exterior Ladder and cage	การกัดกร่อน / สี						
26 Stairway and Handrail	การกัดกร่อน / สี						
27 Shell Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี						
28 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
29 Name Plate	การกัดกร่อน / สี						

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบทั้ง	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
30 Roof Insulation	Jacket รัดแน่น Sealing เชื่อมสกรู ฉนวนสกรู						
31 Roof Plate	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ดุน, มีน้ำขัง						
32 Roof Manhole	การกัดกร่อน / สี						
33 Roof top curb angle	การกัดกร่อน / สี						
34 Roof Nozzles and Pipe	การกัดกร่อน / สี						
35 Sample hatch	การกัดกร่อน / สี						
36 PV Vent/free vent	สกรู, เตะน้ำขึ้น จุดและกระดกเสียหาย						
37 Peripheral roof vent	การกัดกร่อน / สี						
38 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
39 Roof Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี รั่วซึม						
40 Roof handrail	การกัดกร่อน / สี						
41 Platform and Circular roof walkway	การกัดกร่อน / สี มีน้ำขังโดยรอบ						

Fixed Roof / Shell Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบทั้ง	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
42 Roof deck	การกัดกร่อน / สี						
43 Roof Support and Rafter	การกัดกร่อน						
44 Column Support Verticality	การกัดกร่อน / สี						
45 Rim Pontoons	การแตกร้าว, บวม, ดุน						
46 Rim Plate	การแตกร้าว, บวม, ดุน						
47 Rim seal / Fabric	เสื่อมสภาพ, ฉีกขาด						
48 Clamp bar /Bolts	การกัดกร่อน / สี หลวม, พัง, หัก						
49 Vacuum break and breather	การกัดกร่อน / สี						
50 Manhole	การกัดกร่อน / สี						
51 Pontoon-Breather valve	การกัดกร่อน / สี						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-480 PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 3 (FO-03) 8 OF 14

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบทั้ง	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
52 Simple Or Gage Pipe	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว						
53 Drain pipe	การกัดกร่อน / สี						
54 Tube Saddle	การแตกร้าว, บวม, ดุน						
55 Condition of Shell coating internal	การกัดกร่อน / สี สกปรก, เตะน้ำขึ้น						
56 Drain pipe	เสื่อมสภาพ, ฉีกขาด						
57 Support Leg	การกัดกร่อน / สี						

Floor Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบทั้ง	สิ่งผิดปกติพบ	NO	A	B	C	N/A	
58 Floor Condition	หลวม, พัง, หาย						
59 Dip plate condition	การกัดกร่อน / สี						
60 Protective coating	การกัดกร่อน / สี						
61 Edge Settlement	การแตกร้าว, บวม, ดุน						
62 Sump condition	การกัดกร่อน / สี						
63 Support	การกัดกร่อน / สี						
64 Floor Plate Critical zone patches	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ดุน						

Note : สัญลักษณ์แสดงระดับความเสียหาย

- NO : สภาพปกติ
- A : สภาพความเสียหายเล็กน้อย
- B : สภาพความเสียหายปานกลาง
- C : สภาพความเสียหายรุนแรง
- N/A : ไม่มีอุปกรณ์หรือไม่มีรายการตรวจสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

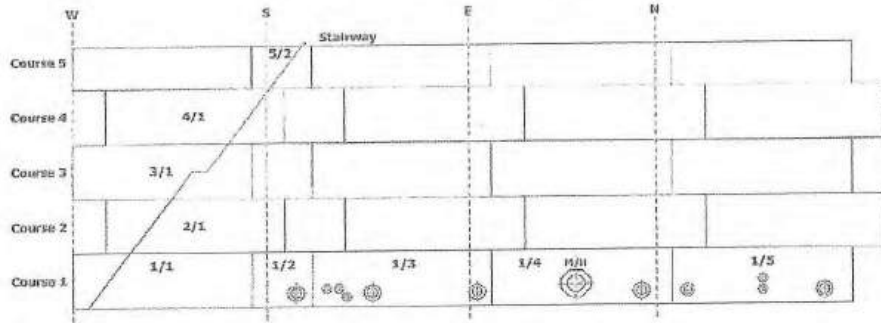
69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



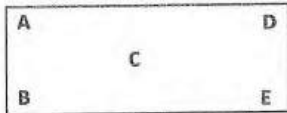
## SHELL PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPIAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-480      PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 3 (FO-03)      9 OF 14

### SHELL PLATE THICKNESS

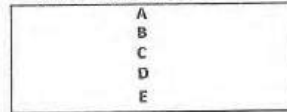


SHELL PLATE LAYOUT COURSE



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

SHELL PLATE LAYOUT COURSE 2-5



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

#### SHELL PLATE THICKNESS MEASUREMENT

SHELL COURSE	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk:mm)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	1/1	6.00	5.84	5.84	5.84	5.83	5.81	5.81	5.84
2	1/2	6.00	5.80	5.86	5.82	5.83	5.81	5.80	5.86
3	1/3	6.00	5.84	6.07	6.01	5.98	5.95	5.84	6.07
4	1/4	6.00	5.82	5.85	5.86	5.82	5.86	5.82	5.86
5	1/5	6.00	5.85	5.85	5.84	5.85	5.83	5.83	5.85
6	2/1	6.00	5.84	5.88	5.32	5.86	5.86	5.32	5.88
7	3/1	6.00	5.80	5.72	5.80	5.76	5.77	5.72	5.80
8	4/1	6.00	5.81	5.26	5.79	5.79	5.84	5.26	5.84
9	5/2	6.00	5.77	5.29	5.20	5.86	5.89	5.20	5.89

#### SHELL NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	20"	8.74	8.77	8.75	8.73					8.73	8.77
2	Nozzle	N1	3"	5.30	5.42	5.52	5.49					5.30	5.52
3	Nozzle	N2	3"	6.23	6.24	6.32	6.29					6.23	6.32
3	Nozzle	N3	12"	9.61	9.53	9.53	9.48					9.48	9.61
3	Nozzle	N4	4"	5.84	5.79	5.84	5.78					5.78	5.84
3	Nozzle	N5	2"	3.16	3.19	3.05	3.06					3.05	3.19
3	Nozzle	N6	2"	3.05	3.06	3.09	3.11					3.05	3.11

MINIMUM THK. : 5.20 (mm.) PLATE NO. 5/2

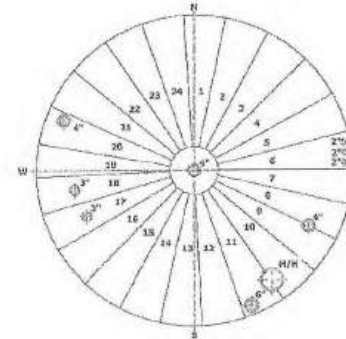
MAXIMUM THK. : 6.07 (mm.) PLATE NO. 6/3

PAE Technical Service Public Company Limited.

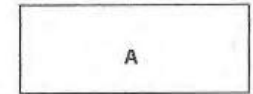
69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPIAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-480      PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 3 (FO-03)      10 OF 14



ROOF PLATE LAYOUT



ROOF PLATE UTM KEY POINTS

MINIMUM THK. : 4.23 (mm.) PLATE NO. R11

MAXIMUM THK. : 4.98 (mm.) PLATE NO. R5

#### ROOF NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	20.93	20.92	20.87	20.11					20.11	20.93
2	Nozzle	N1	2"	4.70	4.59	4.58	4.60					4.58	4.70
3	Nozzle	N2	2"	4.69	4.72	4.71	4.65					4.65	4.72
2	Nozzle	N3	4"	5.58	5.37	5.70	5.69					5.37	5.70
3	Nozzle	N4	4"	5.30	5.46	5.76	5.43					5.30	5.76
3	Nozzle	N5	3"	6.23	6.43	6.27	6.45					6.23	6.45
3	Nozzle	N6	6"	5.98	5.76	5.79	5.67					5.67	5.98

#### ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	R1	5.00	4.92					4.92	4.92
2	R2	5.00	4.79					4.79	4.79
3	R3	5.00	4.65					4.65	4.65
4	R4	5.00	4.67					4.67	4.67
5	R5	5.00	4.98					4.98	4.98
6	R6	5.00	4.85					4.85	4.85
7	R7	5.00	4.56					4.56	4.56
8	R8	5.00	4.42					4.42	4.42
9	R9	5.00	4.45					4.45	4.45
10	R10	5.00	4.57					4.57	4.57
11	R11	5.00	4.23					4.23	4.23
12	R12	5.00	4.68					4.68	4.68
13	R13	5.00	4.61					4.61	4.61
14	R14	5.00	4.56					4.56	4.56
15	R15	5.00	4.91					4.91	4.91
16	R16	5.00	4.92					4.92	4.92

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-480 PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 3 (PO-03) 11 OF 14

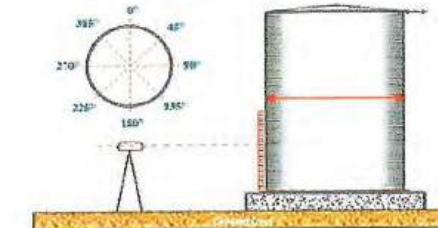
### ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (THK.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
17	R17	5.00	4.67					4.67	4.67
18	R18	5.00	4.65					4.65	4.65
19	R19	5.00	4.32					4.32	4.32
20	R20	5.00	4.37					4.37	4.37
21	R21	5.00	4.47					4.47	4.47
22	R22	5.00	4.53					4.53	4.53
23	R23	5.00	4.43					4.43	4.43
24	R24	5.00	4.29					4.29	4.29

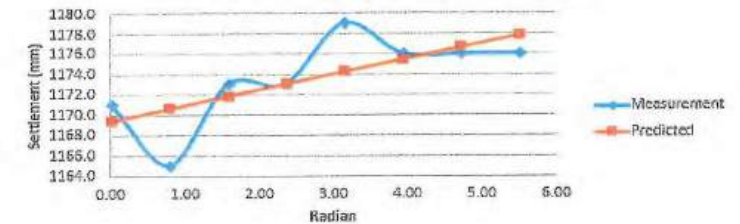
## SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-480 PAGE NO. :  
DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 3 (PO-03) 12 OF 14

### SETTLEMENT EVALUATION



### Settlement fitted by optimal cosine



THE PLOT ABOVE SHOWS SETTLEMENT FROM MEASUREMENT HOWEVER THIS IS NOT ABLE TO DESCRIBED BY OPTIMAL COSINE CURVE. THUS WE HAVE TO APPLY THE PROCEDURE B 2.2.5.2 AND B 3.2.2 OF API650 ANNEX B TO DETERMINE THE ACCEPTANCE VALUES.

$$S_{max,R} = \frac{(L^2 \times Y \times H)}{2[(E \times H)]}$$

$$S_i = U_i - (1/2 U_{i-1} + 1/2 U_{i+1})$$

D	:	8.495	mm.
H	:	7.083	mm.
L	:	3.336	mm.
$S_{max,R}$	:	8.6416	mm.
	:	0.0109	R.

Max Del	:	1.70	mm.
$U_{i1}$	:	-1.72	mm.
$U_{i11}$	:	-5.530	mm.
$S_{max}$	:	5.325	mm.
	:	0.017466	R.

## SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

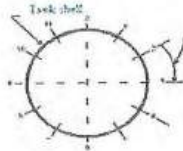
LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (PO-03)	13 OF 14	

### MONITORING RESULTS SETTLEMENT

ITEM NO.	POSITION	STAFF READING (mm.)	SETTLEMENT READING (mm.)	OUT-OF-PLAN DEFLECTION SI (mm.)	PREMISSIBLE-OUT LANE S-MAX (mm.)	REMARK
1	0°	1171	8	5.325	8.6416	Normal condition
2	45°	1165	14	-7.005	8.6416	Normal condition
3	90°	1173	6	3.995	8.6416	Normal condition
4	135°	1175	4	-1.015	8.6416	Normal condition
5	180°	1179	0	0.520	8.6416	Normal condition
6	225°	1176	3	0.485	8.6416	Normal condition
7	270°	1176	3	-0.010	8.6416	Normal condition
8	315°	1176	3	-2.295	8.6416	Normal condition

Comment : มีบางจุดค่าเกิน S-max แต่ไม่พบการทรุดตัวจนทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างและพื้นที่รองรับทรุด

Tank Settlement inspection reference standards: API653, Annex I, 8.2 Type of Settlement, 8.2.1 Settlement Measurement.



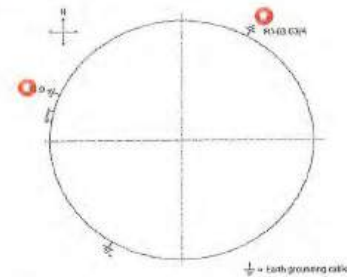
Maximum spacing of 32 ft around circumference. There must be at least 4 equally spaced diametrical measurement lines.

Note. 1 : There must be at least eight settlement point. The maximum spacing of the settlement points 32 ft around the circumference.

Note. 2 : Points shall be equally spaced around the tank shell. See 12.5.1.2 for method of determining the number of measurement points.

Figure B.1 - Measurements of Shell Settlement (External)

### GROUND EARTHING TEST INSPECTION REPORT



Note. : Image shows the location of ground lines on the tank floor.

: Ground Location Indicator.

### MONITORING RESULTS GROUNDING

ITEM NO.	POSITION	JOINT NO.	GROUND RESISTANCE	QUALITY OF GROUND	RESULTS	REMARK
1	45	G-01	0.29 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
2	225	G-02	0.38 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
3	315	G-03	0.38 Ω	Good.	Accept.	Normal condition

กฎกระทรวงฉบับที่ 111 พ.ศ. 2561 เรื่องการเปลี่ยนแปลงชื่อของสถานที่ประกอบกิจการมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 เป็นต้นไป

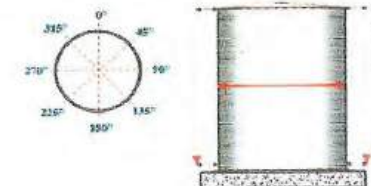
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paetechnical.com

## PLUMBNESS TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-480	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	3 (PO-03)	14 OF 14	

### PLUMBNESS TEST INSPECTION



### MONITORING RESULTS PLUMBNESS

ITEM NO.	DEGREE	SHELL COURSE	LOCATION	PLUMBNESS (mm.)	OUT-OF-PLUMBNESS (Max allowable.)	RESULTS
1	0°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
2	45°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
3	90°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
4	135°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
5	180°	1	Bottom	7	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
6	225°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
7	270°	1	Bottom	2	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
8	315°	1	Bottom	8	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.

ค่าความเบี่ยงเบนค่าไม่เกิน 1 ใน 100 ของความสูงของถัง โดยค่าเบี่ยงเบนค่าสูงสุดจะไม่เกิน 1 ใน 100 ของค่าสูงของถัง

Acceptance API standard 653 Edition 2012

Section 10 - Dismantling and Reconstruction, 10.5 Dimension Tolerances, 10.5.2 Plumbness, 10.5.2.1

The maximum out-of-plumbness of the top of the shell relative to the bottom of the shell shall not exceed 1/100 of the total tank height, with a maximum of 5 in. The 1/100 criteria, with of 5 in., shall also Apply to fixed roof columns.

for tanks with internal floating roofs, apply the criteria of this section or API650, Appendix H, whichever is more stringent.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paetechnical.com







PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.paetechnical.com  
E-Mail : info@paetechnical.com

กรมเจ้าท่า ท่าเรือกรุงเทพ	กรมเจ้าท่า ท่าเรือแหลมฉบัง
การตรวจจ้างงาน บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด	การตรวจจ้างงาน บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด
รายละเอียดงาน : ...	รายละเอียดงาน : ...
วันที่ตรวจ : ...	วันที่ตรวจ : ...

API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification Program	API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification Program
API 653 Certification Number: ... Original Certification Date: ... Expiration Date: ...	API 653 Certification Number: ... Original Certification Date: ... Expiration Date: ...
This is to verify that ...	This program identifies inspectors who have satisfied the minimum qualifications for the API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification Program.
Certified Signature: ...	This is a copy. To verify authenticity please go to <a href="http://apicertification.org">http://apicertification.org</a> and follow instructions to verify the certification status.



(API 653)  
PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD.

### สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน ตามวาระ...ปี

- ข้อมูลการทดสอบและตรวจสอบ  
1.1 ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)  
1.2 เลขที่ใบอนุญาต 40140001  
1.3 ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท) ที เอ ซี เทคโนโลยีคอสโมซิส จำกัด (มหาชน)  
1.4 หัวหน้าวิศวกรทดสอบ นาย พงศา พวงจันทร์  
1.5 วัน/เดือน/ปี ที่ทดสอบและตรวจสอบ 7 DECEMBER 2023

- ข้อมูลถังเก็บน้ำมัน หมายเลข 4 (FO-04)  
2.1 รูปทรงของถัง ☒ ทรงกระบอกหน้าตัดกลม ☐ ทรงกระบอกหน้าตัดรี ☐ ทรงสี่เหลี่ยม  
2.2 ขนาดถัง เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.495 เมตร กว้าง N/A เมตร สูง 7.083 เมตร ขาว N/A เมตร  
2.3 ความสูงถัง 401.433 เมตร  
2.4 ชนิดของน้ำมัน ☒ ไร้ฟอสเฟต ☐ ไร้โซเดียมคลอไรด์ ☐ ไร้ฟอสเฟต ☐ ไร้ฟอสเฟต (น้ำกลั่น)  
2.5 ลักษณะของถัง ☒ ถังแนวตั้ง ☐ ถังแนวราบ ☐ ถังแนวเอียง  
2.6 วิธีการของถัง ☒ ถังกลิ้ง ☐ ถังค้ำ ☐ ถังค้ำลอย

การทดสอบและตรวจสอบตามวาระ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ใช้
3.1 การตรวจหิมิของถังและค่าการสึกกร่อนของผนังถัง หลังจากถัง ครอบด้วยพลาสติก หรือการตรวจสอบด้วยวิธีอื่น โดยวิธีอื่นพบว่า และการสูญหายของน้ำมัน กรณีถังใต้ดิน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 อุปกรณ์ที่มีระดับความสูง โดยแบบแรกคือถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 เครื่องมือวัดระดับน้ำมัน จุดทวนมี 2 จุดทวนที่ถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 ระบบระบายน้ำจากถังสู่ภายนอกถังตามถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 ระบบระบายน้ำจากถังสู่ภายนอกถังตามถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.6 บันไดถ้ำบันไดขึ้นถังและถังสูงลอย จุดทวนถังสูงลอยบันไดขึ้นถังลอย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 การผูกมัดของถัง และความปลอดภัยของถัง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 ช่องเปิดถังน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 แผ่นกั้นน้ำมัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.10 ถังลอย ถังลอย และถังสูงถังสูงถังสูงถังสูงถังสูงถังสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.11 ระบบป้องกันอันตราย กรณีถังสูง หรือระบบสายดินถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12 สภาพของถังที่ถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13 สภาพของถังที่ถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.14 การวัดความหนาของถังที่ถังสูงถังสูงถังสูงถังสูงถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.15 ระบบท่อน้ำท่อไอน้ำ และอุปกรณ์สำหรับถังสูงถังสูงถังสูง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- หมายเหตุ
- สภาพ พื้นผิวถังภายนอกถัง Duct wall : ปกติ
  - สภาพพื้นผิวถัง Projection Plate/Angular Plate : ปกติ
  - สภาพอุปกรณ์ Gate Valve/Nozzle บริเวณถังสูง : ปกติ
  - สภาพถังสูง : ปกติ
  - สภาพพื้นผิว ถังสูง : ปกติ
  - สภาพท่อ ไอน้ำและท่อค้ำถังสูง : ปกติ
  - สภาพ อุปกรณ์ Nozzle บริเวณ ถังสูง : ปกติ
  - สภาพพื้นผิว Platform หรือถ้ำ Slueway : ปกติ
  - สภาพท่อน้ำ : ปกติ
  - สภาพ Concrete Ring/Foundation : ปกติ



หัวหน้าวิศวกรทดสอบ



ผู้รับมอบอำนาจจากผู้ทดสอบ



## INTRODUCTION AND SCOPE OF WORK INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	4 (FO-04)	1 OF 14	

### INTRODUCTION

Thai Cold Rolled Steel Sheet Public Co., Ltd. Requested with PAE Technical Service Public Co., Ltd.

To provide inspection Services Tank No 4 (FO-04)

The tank is located in, : Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand

This report is described the findings of the examinations which performed in. 7 December 2023

and provides an evaluation of the inspection results as per the applicable criteria of API 653 Standard Code.

### SCOPE OF WORK INSPECTION

- 1 ☒ Visual Test. (VT) การตรวจสอบประมณภายนอกและภายในของถังด้วยสายตา
- 2 ☐ Ultrasonic Thickness Measurement Test. (UTM) การตรวจสอบความหนาโดยใช้หลักการสะท้อนเสียงความถี่สูง
- 3 ☒ Settlement Test. การตรวจสอบการทรุดตัวของถัง
- 4 ☒ Plumbness Test. การตรวจสอบการเอียงตัวของถัง
- 5 ☒ Ground Earthing Test. การตรวจสอบรั่วไหลของไฟฟ้าจากถัง
- 6 ☐ Roundness Test. การตรวจสอบความกลมของถัง
- 7 ☒ Peaking & Banding Test. การตรวจสอบการโก่งตัวหรือการยุบตัวของถัง
- 8 ☐ Vacuum Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแรงดันสุญญากาศ
- 9 ☐ Hydrostatic Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแรงดันไฮดรอสแตติก
- 10 ☐ Liquid Penetrant Test. (PT) การตรวจสอบรอยแตกด้วยของเหลวที่ซึมโดยให้หลักการการแทรกซึม
- 11 ☐ Magnetic Particle Test. (MT) การตรวจสอบรอยแตกด้วยของเหลวที่ซึมโดยให้หลักการการดูดซับแม่เหล็ก
- 12 ☐ Magnetic Flux Leakage Test. (MFL) การตรวจสอบการรั่วไหลของฟลักซ์แม่เหล็ก
- 13 ☐ Hand Scan Test. การตรวจสอบการกัดกร่อนของพื้นผิว
- 14 ☐ Pneumatic Test Leak. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแรงดันลม
- 15 ☐ Other. อื่นๆ

COMPLETED BY.	INSPECTED BY.	REVIEW INSPECTED BY.	AUTHORIZED API 653 INSPECTOR
	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	CERTIFICATE NO. 80128
SIGNATURE. :			
NAME. :			
DATE. :	7 December 2023	7 December 2023	8 December 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## CONTENT INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	4 (FO-04)	2 OF 14	

### CONTENT

DESCRIPTION.	PAGE NO.
1) Introduction inspection report.	1
2) Scope of work inspection report.	1
3) Content inspection report.	2
4) Information tank inspection report.	3
5) Photo visual internal and external inspection report.	4 - 5
7) Tank service check list report.	6 - 8
8) Shell plate thickness measurement inspection	9
9) Roof plate thickness measurement inspection	10 - 11
10) Settlement test inspection report.	12 - 13
11) Ground earthing test inspection report.	13
12) Plumbness test inspection report.	14

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## INFORMATION TANKS INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	4 (FO-04)	3	OF 14

### GENERAL TANK

Tank No. (หมายเลขถัง)	:	4 (FO-04)
Construction Code. (มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างถัง)	:	API 650
Type of Tank. (ประเภทถัง)	:	Cone roof tank.
Product Stored. (บรรจุภัณฑ์)	:	Fuel oil.
Tank Capacity. (ความจุถัง)	:	401,453 Litre.
Specific Gravity. (ความถ่วง)	:	N/A Kg/dm <sup>3</sup>
Year Built. (ปีที่สร้างถัง)	:	N/A Year
Tank Diameter. (เส้นผ่าศูนย์กลางถัง)	:	8,495 mm.
Tank Height. (ความสูงถัง)	:	7,083 mm.
Corrosion Allowance. (การกัดกร่อน)	:	N/A
Design Pressure. (ความดันที่ออกแบบ)	:	ATM
Design Temperature. (อุณหภูมิที่ออกแบบ)	:	N/A
Roof Plate Thickness. (ความหนาแผ่นก้นถัง)	:	Material. : - Thickness. : - mm.
Bottom Plate Thickness. (ความหนาพื้นถัง)	:	Material. : - Thickness. : - mm.
Annular Plate Thickness. (ความหนาแผ่นเสริม)	:	Material. : - Thickness. : - mm.
Tank Shell. (ผนังถัง)	:	Course. : 1 - 5 Respectively.

Remark. : N/A : No data available.

## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	4 (FO-04)	4	OF 14



Photo.1	Location.	: ภายใต้อาคารบริเวณที่ถังเก็บ (Area Tank)
Description.	: มีการฉาบผิวบริเวณที่ถังเก็บ และพบความเสียหายเล็กน้อย	
- เติมน้ำในถังเพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของถัง		
Recommendation.	: ควรกำจัดวัชพืชในบริเวณที่ถังเก็บ และนำน้ำที่เก็บมาวิเคราะห์	
ใช้กระดาษคลุมถังเก็บ		



Photo.2	Location.	: ฐานรองรับถัง (Tank foundation)
Description.	: Sealing มีการฉาบผิวเพื่อป้องกันการแตกร้าวใช้งานมาหลายจุด	
Recommendation.	: ควรมีการวางแผนซ่อมแซม ส่วนที่ Sealing มีการฉาบผิวให้เรียบร้อย และหมั่นตรวจสอบการรั่วซึมของถัง	
ให้อยู่ในสภาพปกติ และ ปรับปรุงระบบการปิดตายฉุกเฉิน		



Photo.3	Location.	: ช่องเก็บเศษบนถังถัง,ทางเข้าถัง ( Shell Nozzle, Man Way
Description.	: มีการเกิดสนิมบริเวณบนถังบน,เนื้อเหล็ก และซีเมนต์ที่เชื่อมเหล็ก	
สาเหตุจากการใช้จนกว่า 10 ปี		
Recommendation.	: ควรมีการทาสีในจุดที่ผิสนิมแตกา เกิดสนิมให้เร็วขรือเคลือบ	
บุคลากรตรวจสอบและป้องกันกับการเกิดรอยที่รุนแรงในอนาคต		



Photo.4	Location.	: ผนังถัง (Shell Plate)
Description.	: พบรอยร้าวตามผนัง, มีตะกอนสะสมตามรอยต่อของคอนกรีต	
ไม่มีการปล่อยน้ำทิ้ง หรือมีกลิ่นผิดปกติ		
Recommendation.	: ควรมีการปิดกั้นน้ำทิ้ง ทำความสะอาดและซ่อมแซมถัง	



## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	4 (FO-04)	5	OF 14



Photo.5	Location. :	หลังคาถัง (Roof Plate)
Description.	พบมีคราบสนิมพลาซาคูและมีสีที่เสื่อมสภาพ พลุุดสนิมตามอายุการใช้งานทั่วไป (ตามภาพข้างล่าง)	
Recommendation.	: ควรมีการทาสีในจุดที่สีเสื่อมสภาพ เกิดสนิมให้ฉาบหรือขัดออกโดยการขัดก่อนและต้องมีการทาสีก่อนทาสีใหม่บนถัง	



Photo.6	Location. :	บันไดทางขึ้นวาระถัง (Stairway and Handrail)
Description.	พบสีเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งานพลาซาคู แต่ตัวถังถังมีความมั่นคงแข็งแรง	
Recommendation.	: ควรทำนิรโทษกรรมให้ซ่อมแซมบริเวณที่เกิดการเสื่อมสภาพของสี โดยการขัดสีบริเวณที่สนิมและพลาซาคูที่เสื่อมสภาพเพื่อป้องกันสนิม	



Photo.7	Location. :	อุปกรณ์วัดระดับถัง , อุปกรณ์วัดระดับ
Description.	พบจากการตรวจสอบ และประเมินสภาพการใช้งานของ Tank Gauge Instrument อยู่ในระดับปกติ	
Recommendation.	: ควรดำเนินการตรวจสอบและประเมินผลของอุปกรณ์วัดระดับถัง	



Photo.8	Location. :	ท่อพลาซาคูที่ถัง (Pipe Roof/Man Way)
Description.	พบสีเสื่อมสภาพ รวมถึงมีการกัดกร่อนบริเวณพลาซาคู	
Recommendation.	: ควรมีการทาสีในจุดที่สีเสื่อมสภาพและเกิดสนิมเพื่อป้องกันการกัดกร่อนและป้องกันการเกิดคราบที่ถังและถังบนถัง	

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanthong, Suanthong, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	4 (FO-04)	6	OF 14

Diked Area / Tank Foundation (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบถัง	สิ่งผิดปกติพบ	No	A	B	C	N/A	
1 Tank compound	รกร, ซากปรัก แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
2 Site drainage system	รกร, ซากปรัก แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
3 Dike Tank	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
4 Tank foundation Pad, Asphalt, Rock	เสื่อมสภาพ						
5 Ring beam Foundation	ทรุดตัว, แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
6 Tank Base Sealing and Bottom seal	เสื่อมสภาพ						
7 Annular Bottom Plate Projection	การกัดกร่อน / สี						
8 Critical zone of Shell	การกัดกร่อน / สี						
9 Anchor Bolts	การกัดกร่อน / สี						
10 Earth Grounding	การกัดกร่อน, เสื่อมสภาพชำรุด						
11 Tank Settlement	ทรุดตัว						
12 Bottom drain valve	การกัดกร่อน / สี						
13 Pipe Support, Pipe work	การกัดกร่อน / สี						
Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบถัง	สิ่งผิดปกติพบ	No	A	B	C	N/A	
14 Shell insulation	Jacket เสื่อมสภาพ Sealing เสื่อมสภาพ						
15 Shell plate	สีเสื่อมสภาพ การกัดกร่อน / สี สนปรัก, เลอะน้ำมัน, รั่วซึม						
16 Wind girder	การกัดกร่อน / สี						
17 Shell manhole	การกัดกร่อน / สี สนปรัก, เลอะน้ำมัน, รั่วซึม						
18 Shell Nozzle and Pipe	การกัดกร่อน / สี สนปรัก, เลอะน้ำมัน, รั่วซึม						
19 Motor Mixer	สีเสื่อมสภาพ, สกปรก, เลอะน้ำมัน						
20 Foam Pipe/Product Pipe	การกัดกร่อน / สี						
21 Liquid Indicator and Level Gauge	การกัดกร่อน / สี						
22 Overflow Vent on shell	การกัดกร่อน / สี						
23 Foam chamber	น้ำองและตะกอนสะสม รื้อและตะกอนสะสม						
24 PSV and Valve	การกัดกร่อน / สี สนปรัก, เลอะน้ำมัน, รั่วซึม						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanthong, Suanthong, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-481 PAGE NO.  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 4 (FO-04) 7 OF 14

Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	N/A	A	B	C	N/A	
25 Exterior Ladder and cage	การกัดกร่อน / สี						
26 Stairway and Handrail	การกัดกร่อน / สี						
27 Shell Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี						
28 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
29 Name Plate	การกัดกร่อน / สี						

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	N/A	A	B	C	N/A	
30 Roof Insulation	Jacket เปื้อนสกปรก Sealing เพื่อบีบสกปรก สีเสื่อมสภาพ						
31 Roof Plate	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ชุ่ม, มีน้ำขัง						
32 Roof Manhole	การกัดกร่อน / สี						
33 Roof top with angle	การกัดกร่อน / สี						
34 Roof Nozzles and Pipe	การกัดกร่อน / สี						
35 Sample hatch	การกัดกร่อน / สี						
36 PV Vent/Free vent	สกปรก, เกล็ดน้ำมัน น๊อตและตะกอนเสียหาย						
37 Peripheral roof vent	การกัดกร่อน / สี						
38 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
39 Roof Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี ร้าวซึม						
40 Roof handrail	การกัดกร่อน / สี						
41 Platform and Circular roof walkway	การกัดกร่อน / สี มีน้ำขัง โขดหิน						

Fixed Roof/Shell Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	N/A	A	B	C	N/A	
42 Roof deck	การกัดกร่อน / สี						
43 Roof Support and Rafter	การกัดกร่อน						
44 Column Support Verticality	การกัดกร่อน / สี						
45 Rim Pontoons	การแตกร้าว, บวม, ชุ่ม						
46 Rim Plate	การแตกร้าว, บวม, ชุ่ม						
47 Rim seal / Fabric	สีเสื่อมสภาพ, ร้าวขาด						
48 Clamp bar/Bolts	การกัดกร่อน / สี						
49 Vacuum breaker and breather	การกัดกร่อน / สี						
50 Manhole	การกัดกร่อน / สี						
51 Pontoon-Breather valve	การกัดกร่อน / สี						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunthasing, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechemical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-481 PAGE NO.  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 4 (FO-04) 8 OF 14

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	N/A	A	B	C	N/A	
52 Simple Or Gage Pipe	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว						
53 Drain pipe	การกัดกร่อน / สี						
54 Tube Saddle	การแตกร้าว, บวม, ชุ่ม การกัดกร่อน / สี						
55 Condition of Shell coating internal.	สกปรก, เกล็ดน้ำมัน						
56 Drain pipe	สีเสื่อมสภาพ, ร้าวขาด						
57 Support Leg	การกัดกร่อน / สี						

Floor Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	N/A	A	B	C	N/A	
58 Floor Condition	หลวม, ร้าว, หาย						
59 Dip plate condition	การกัดกร่อน / สี						
60 Protective coating	การกัดกร่อน / สี						
61 Edge Settlement	การแตกร้าว, บวม, ชุ่ม						
62 Sump condition	การกัดกร่อน / สี						
63 Support	การกัดกร่อน / สี						
64 Floor Plate Critical zone patches	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ชุ่ม						

Note. : สัญลักษณ์แสดงระดับความเสียหาย

- N/A : สภาพปกติ
- A : สภาพความเสียหายเล็กน้อย
- B : สภาพความเสียหายปานกลาง
- C : สภาพความเสียหายรุนแรง
- N/A : ไม่มีอุปกรณ์หรือไม่มีรายการตรวจสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

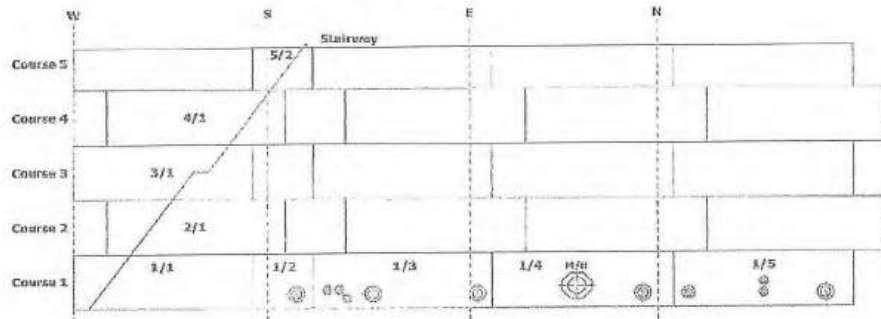
69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunthasing, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechemical.com



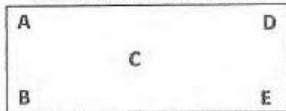
## SHELL PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-481 PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 4 (FO-04) 9 OF 14

## SHELL PLATE THICKNESS

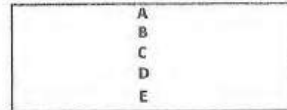


SHELL PLATE LAYOUT COURSE



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

SHELL PLATE LAYOUT COURSE 2-5



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

## SHELL PLATE THICKNESS MEASUREMENT

SHELL COURSE	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk.mm)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	1/1	6.00	5.84	5.84	5.84	5.83	5.81	5.81	5.84
2	1/2	6.00	5.80	5.86	5.82	5.83	5.81	5.80	5.86
3	1/3	6.00	5.84	6.07	6.01	5.98	5.95	5.84	6.07
4	1/4	6.00	5.82	5.85	5.86	5.82	5.86	5.82	5.86
5	1/5	6.00	5.85	5.85	5.84	5.85	5.83	5.83	5.85
6	2/1	6.00	5.84	5.88	5.32	5.86	5.86	5.32	5.88
7	3/1	6.00	5.80	5.72	5.80	5.76	5.77	5.72	5.80
8	4/1	6.00	5.81	5.26	5.79	5.79	5.84	5.26	5.84
9	5/2	6.00	5.77	5.29	5.20	5.86	5.89	5.20	5.89

## SHELL NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	20"	8.74	8.77	8.75	8.73					8.73	8.77
2	Nozzle	N1	3"	5.30	5.42	5.52	5.49					5.30	5.52
3	Nozzle	N2	3"	6.23	6.24	6.32	6.29					6.23	6.32
3	Nozzle	N3	12"	9.61	9.53	9.53	9.48					9.48	9.61
3	Nozzle	N4	4"	5.84	5.79	5.84	5.78					5.78	5.84
3	Nozzle	N5	2"	3.16	3.19	3.05	3.06					3.05	3.19
3	Nozzle	N6	2"	3.05	3.06	3.09	3.11					3.05	3.11

MINIMUM THK. : 5.20 (mm.) PLATE NO. 5/2

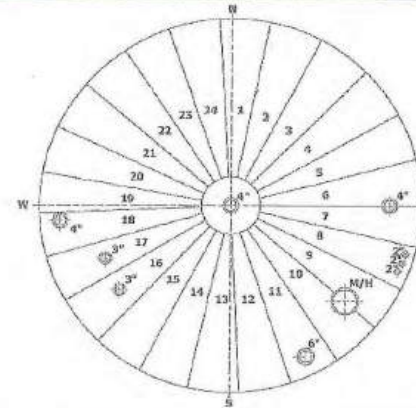
MAXIMUM THK. : 6.07 (mm.) PLATE NO. 1/3

PAE Technical Service Public Company Limited.

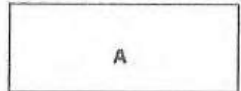
69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-481 PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 4 (FO-04) 10 OF 14



ROOF PLATE LAYOUT



ROOF PLATE UTM KEY POINTS

MINIMUM THK. : 4.87 (mm.) PLATE NO. R1

MAXIMUM THK. : 4.44 (mm.) PLATE NO. R2

## ROOF NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	20.25	20.49	20.29	20.31					20.25	20.49
2	Nozzle	N1	6"	7.26	7.33	7.24	7.20					7.20	7.33
3	Nozzle	N2	4"	6.02	6.12	6.11	6.13					6.02	6.13
4	Nozzle	N3	4"	5.44	5.45	5.40	5.43					5.40	5.45
5	Nozzle	N4	2"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65
6	Nozzle	N5	2"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65

## ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	R1	5.00	4.87					4.87	4.87
2	R2	5.00	4.44					4.44	4.44
3	R3	5.00	4.80					4.80	4.80
4	R4	5.00	4.46					4.46	4.46
5	R5	5.00	4.28					4.28	4.28
6	R6	5.00	4.29					4.29	4.29
7	R7	5.00	4.28					4.28	4.28
8	R8	5.00	4.84					4.84	4.84
9	R9	5.00	4.84					4.84	4.84
10	R10	5.00	4.33					4.33	4.33
11	R11	5.00	4.41					4.41	4.41
12	R12	5.00	4.43					4.43	4.43
13	R13	5.00	4.32					4.32	4.32
14	R14	5.00	4.35					4.35	4.35
15	R15	5.00	4.37					4.37	4.37
16	R16	5.00	4.36					4.36	4.36

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

ITEM	: BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	: PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE.	: 7 DECEMBER 2023	TANK NO.	: 4 (FO-04)	11 OF 14	

### ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (THK.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
17	R17	5.00	4.25					4.25	4.25
18	R18	5.00	4.25					4.25	4.25
19	R19	5.00	4.45					4.45	4.45
20	R20	5.00	4.38					4.38	4.38
21	R21	5.00	4.21					4.21	4.21
22	R22	5.00	4.26					4.26	4.26
23	R23	5.00	4.78					4.78	4.78
24	R24	5.00	4.86					4.86	4.86

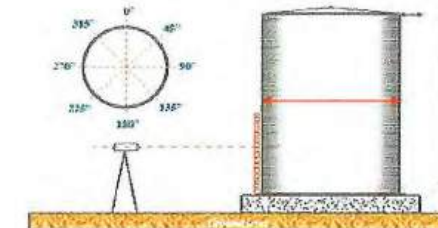
MINIMUM THK. : 4.21 (mm.) PLATE NO. R21

MAXIMUM THK. : 4.87 (mm.) PLATE NO. R1

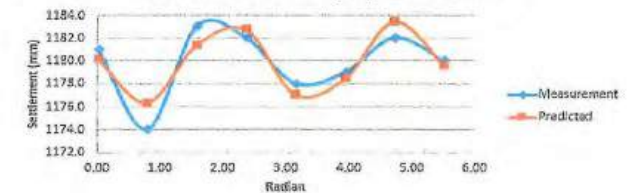
## SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	: BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	: PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE.	: 7 DECEMBER 2023	TANK NO.	: 4 (FO-04)	12 OF 14	

### SETTLEMENT EVALUATION



### Settlement fitted by optimal cosine



THE PLOT ABOVE SHOWS SETTLEMENT FROM MEASUREMENT HOWEVER THIS IS NOT ABLE TO DESCRIBED BY OPTIMAL COSINE CURVE. THUS WE HAVE TO APPLY THE PROCEDURE B.2.2.5.2 AND B.3.2.2 OF API653 ANNEX B TO DETERMINE THE ACCEPTANCE VALUES.

$$S_{max,0} = \frac{(L^2 \times Y \times H)}{2[(E \times H)]}$$

$$S_i = U_i \cdot (1/2 U_{i-1} + 1/2 U_i + 1)$$

D	: 8.495	mm.
H	: 7.083	mm.
L	: 3.336	mm.
$S_{max,0}$	: 8.6416	mm.
	: 0.0109	ft.

Max Del	: 0.86	mm.
$U_{i-1}$	: 0.40	mm.
$U_{i+1}$	: -2.320	mm.
$S_{max}$	: 1.820	mm.
	: 0.0059696	ft.



## SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

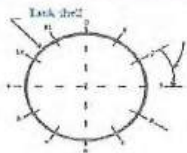
LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	4 (FO-04)	13	OF 14

### MONITORING RESULTS SETTLEMENT

ITEM NO.	POSITION	STAFF READING (mm.)	SETTLEMENT READING (mm.)	OUT-OF-PLANE DEFLECTION ST (mm.)	PREMISSIBLE-OUT LANE S-MAX (mm.)	REMARK
1	0°	1181	2	1.820	8.6416	Normal condition
2	45°	1174	9	-3.580	8.6416	Normal condition
3	90°	1183	0	3.180	8.6416	Normal condition
4	135°	1182	1	-1.980	8.6416	Normal condition
5	180°	1178	5	0.930	8.6416	Normal condition
6	225°	1179	4	0.870	8.6416	Normal condition
7	270°	1182	1	-1.930	8.6416	Normal condition
8	315°	1180	3	0.690	8.6416	Normal condition

Comment: มีบางจุดค่าเกิน S-max แต่ไม่พบการทรุดตัวจนทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างและพื้นที่รองรับทรุด

Tank Settlement inspection reference standards: API653; Annex B, B.2 Type of Settlement, B.2.1 Settlement Measurement.



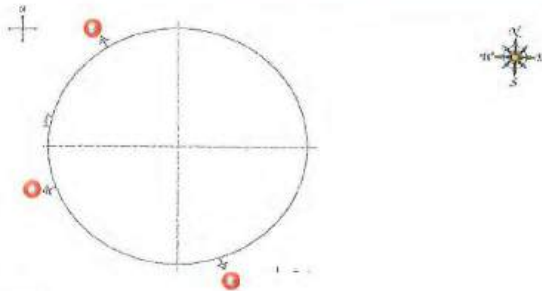
Maximum spacing of 32 ft around circumference. There must be at least 4 equally spaced diametrical measurement lines.

Note. 1 : There must be at least eight settlement point. The maximum spacing of the settlement points 32 ft around the circumference.

Note. 2 : Points shall be equally spaced around the tank shell. See 12.5.1.2 for method of determining the number of measurement points.

Figure B.1 - Measurements of Shell Settlement (External)

### GROUND EARTHING TEST INSPECTION REPORT



Note. : Image shows the location of ground lines on the tank floor.

1 Ground Location Indicator.

### MONITORING RESULTS GROUNDING

ITEM NO.	POSITION	JOINT NO.	GROUND RESISTANCE	QUALITY OF GROUND	RESULTS	REMARK
1	315	G-01	2.11 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
2	225	G-02	2.33 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
3	135	G-03	1.03 Ω	Good.	Accept.	Normal condition

เหตุการณ์การตรวจพบไฟฟ้า และระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานประกอบการนี้ได้รับการนำขึ้น พ.ร.บ. 2556 วันที่ 28 กรกฎาคม 2563 และได้รับอนุญาตให้ดำเนินการต่อไปได้

ส่วนที่ 2 ความเสียหายของระบบการป้องกันฟ้าผ่าไม่เกิน 10 ไมล์

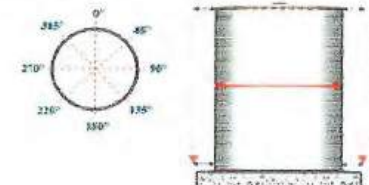
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanphung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2377 Website: www.pae-technical.com

## PLUMBNESS TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-481	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	4 (FO-04)	14	OF 14

### PLUMBNESS TEST INSPECTION



### MONITORING RESULTS PLUMBNESS

ITEM NO.	DEGREE	SHELL COURSE	LOCATION	PLUMBNESS (mm.)	OUT-OF-PLUMBNESS (Max. allowable.)	RESULTS
1	0°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
2	45°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
3	90°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
4	135°	1	Bottom	2	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
5	180°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
6	225°	1	Bottom	7	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
7	270°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
8	315°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.

ค่าความคลาดเคลื่อนค่าไม่เกิน 1 ใน 100 ของความสูงของถัง โดยวัดที่ขอบของถังและวัดที่ขอบด้านตรงข้าม

### Acceptance API standard 653 Edition 2012

Section 10 – Dismantling and Reconstruction, 10.5 Dimension Tolerances, 10.5.2 Plumbness, 10.5.2.1

The maximum out-of-plumbness of the top of the shell relative to the bottom of the shell Shall not exceed 1/100 of the total tank height, with a maximum of 5 in. The 1/100 criteria, with of 5 in., shall also Apply to fixed roof columns.

for tanks with internal floating roofs, apply the criteria of this section or API650, Appendix H, whichever is more stringent.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanphung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2377 Website: www.pae-technical.com



TANK NO.	:	5 (FO-05)
THE OWNER.	:	SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES CO.,LTD.
CONTRACTOR.	:	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.
TEST LOCATIONS.	:	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND
REPORT NO.	:	PAE-B502(O)-66-482
TEST DATE.	:	7 DECEMBER 2023



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanlung, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : [www.paetechnical.com](http://www.paetechnical.com)  
E-Mail : [info@paetechnical.com](mailto:info@paetechnical.com)



กรมธุรกิจพลังงาน  
หนังสือเวียนรอนี้ใช้วิวิพัฒน์เสกขะว่า

[illegible]

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 351–358

weight is 1.45 gm. Test, August 1, 1937, with



10. [10.10.2017](#)

หมายเหตุ: ผู้สมัครสอบต้องนำบัตรประชาชนมาแสดงที่ห้องสอบด้วย และต้องนำบัตรประชาชนมาแสดงที่ห้องสอบด้วย และต้องนำบัตรประชาชนมาแสดงที่ห้องสอบด้วย



กรมธุรกิจพลังงาน  
พาณิชย์ระบอบใหม่ได้ริเริ่มโครงการ

အခြားသော အချက်အလက်များကို အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း ဖော်ပြထားပါသည်။

[illegible]

3. \_\_\_\_\_

© 1994 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

© 2005 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 258: 105–112

ការបោះឆ្នោតប្រកាសសេចក្តីសម្រេចរបស់គណៈកម្មាធិការជាតិរៀបចំការបោះឆ្នោត ត្រូវបានប្រកាសជាផ្លូវការនៅថ្ងៃទី១២ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣ ដោយគណៈកម្មាធិការជាតិរៀបចំការបោះឆ្នោត។



ใบอนุญาตประกอบอาชีพการเป็นวิทยากรการอบรม  
ตามพระราชบัญญัติวิทยากร พ.ศ. ๒๕๖๐




252976

( สามัญวิพวกร )

PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD.



 <b>กรมธุรกิจพลังงาน</b> องค์การบริหารส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร	 <b>กรมธุรกิจพลังงาน</b> องค์การบริหารส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร
1. ชื่อผู้รับใบอนุญาต 2. เลขที่ใบอนุญาต 3. ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท) 4. หัวหน้าวิศวกรทดสอบ 5. วันที่สอบปีที่ ทดสอบและตรวจสอบ	1. ชื่อผู้รับใบอนุญาต 2. เลขที่ใบอนุญาต 3. ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท) 4. หัวหน้าวิศวกรทดสอบ 5. วันที่สอบปีที่ ทดสอบและตรวจสอบ

 <b>API 653</b> Certification Number: Original Certification Date: Expiration Date:	 <b>API 653</b> Aboveground Storage Tank Inspector Inspector
This is to verify that <b>Thawat Boonhuan</b> has successfully met the requirements to be certified under the API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification Program.	This program identifies inspectors who have satisfied the minimum qualifications for the API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification specified in API 653. API does not warrant or guarantee the competency of any individual certified under this program.

( API 653 )  
**PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.**

สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน ตามวาระ...1..ปี

1. ข้อมูลการทดสอบและตรวจสอบ

1.1 ชื่อผู้รับใบอนุญาต	บริษัท อีทีเอสซีเอสซีเอสซี จำกัด (มหาชน)
1.2 เลขที่ใบอนุญาต	140210001
1.3 ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท)	พีอี อี ทีเอสซีเอสซีเอสซี จำกัด (มหาชน)
1.4 หัวหน้าวิศวกรทดสอบ	นาย พงศา พงษ์เทวี
1.5 วันที่สอบปีที่ ทดสอบและตรวจสอบ	7 DECEMBER 2023

2. ชื่อผู้ส่งถึงผู้รับทราบ หมายเลข 5 (EO-05)

2.1 รูปทรงของถัง	<input checked="" type="checkbox"/> ทรงกระบอกผ่าด้านกลม <input type="checkbox"/> ทรงกระบอกหน้าตัดรี <input type="checkbox"/> ทรงกลม
2.2 ขนาดถัง	เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.495 เมตร กว้าง 8/A เมตร สูง 7.883 เมตร ฮิว 8/A เมตร
2.3 ความสูง	401.453 เมตร
2.4 ชนิดของน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/> ไร้ฟอสฟอรัส <input type="checkbox"/> ไร้ฟอสฟอรัส <input type="checkbox"/> ไร้ฟอสฟอรัส <input type="checkbox"/> ไร้ฟอสฟอรัส (ใช้สลับ)
2.5 ลักษณะของถัง	<input checked="" type="checkbox"/> ถังแนวตั้ง <input type="checkbox"/> ถังแนวราบ <input type="checkbox"/> ถังแนวราบ
2.6 ชนิดของถัง	<input checked="" type="checkbox"/> ชนิดผ่าด้าน <input type="checkbox"/> ชนิดกลม <input type="checkbox"/> ชนิดกลม

3. การทดสอบและตรวจสอบตามวาระ

3.1 การตรวจเช็คถังเก็บและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับถังเก็บ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่มี
3.2 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับถังเก็บ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 ระบบเตือนภัย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 ระบบระบายน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 ระบบระบายน้ำ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.6 ปีใดก็ตาม ปีใดก็ตามถังเก็บและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับถังเก็บ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 การตรวจเช็คถังเก็บและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับถังเก็บ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 ช่วงระยะเวลา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 ผลการตรวจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.10 อุปกรณ์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11 ระบบเตือนภัย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12 อุปกรณ์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13 สภาพและความสะดวก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.14 การรั่วซึมของน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.15 ระบบเตือนภัย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

หมายเหตุ

1. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
2. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
3. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
4. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
5. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
6. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
7. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
8. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
9. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม
10. การพบเห็นน้ำมันรั่วซึม

( API 653 )  
**PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.**

## INTRODUCTION AND SCOPE OF WORK INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-482	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	5 (FO-05)	1 OF	13

### INTRODUCTION

Thai Cold Rolled Steel Sheet Public Co., Ltd. Requested with PAE Technical Service Public Co., Ltd.

To provide inspection Services Tank No 5 (FO-05)

The tank is located in., : Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand

This report is described the findings of the examinations which performed in. 7 December 2023

and provides an evaluation of the inspection results as per the applicable criteria of API 653 Standard Code.

### SCOPE OF WORK INSPECTION

- 1 ☒ Visual Test. (VT) การตรวจสอบประจักษ์ภายนอกและภายในของถังด้วยสายตา
- 2 ☐ Ultrasonic Thickness Measurement Test. (UTM) การตรวจสอบความหนาโดยใช้หลักการคลื่นเสียงความถี่สูง
- 3 ☒ Settlement Test. การตรวจสอบการยุบตัวของถัง
- 4 ☒ Plumbness Test. การตรวจสอบการเอียงตัวของถัง
- 5 ☒ Ground Earthing Test. การตรวจสอบวัดค่าความต้านทานของสายกราวด์
- 6 ☐ Roundness Test. การตรวจสอบความกลมของถัง
- 7 ☒ Peaking & Banding Test. การตรวจสอบการโก่งตัวหรือการบุบตัวของผนัง
- 8 ☐ Vacuum Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการสุญญากาศ
- 9 ☐ Hydrostatic Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมและผนังถังโดยใช้หลักการแรงดันน้ำ
- 10 ☐ Liquid Penetrant Test. (PT) การตรวจสอบรอยแตก ร้าวของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการการแทรกซึม
- 11 ☐ Magnetic Particle Test. (MT) การตรวจสอบรอยแตก ร้าวของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการการดูดแม่เหล็ก
- 12 ☐ Magnetic Flux Leakage Test. (MFL) การตรวจสอบการกีดกันของฟลักซ์
- 13 ☐ Hand Scan Test. การตรวจสอบการกัดกร่อนของพื้นผิว
- 14 ☐ Pneumatic Test Leak. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของแนวเชื่อมโดยใช้หลักการแรงดันลม
- 15 ☐ Other. อื่นๆ

COMPLETED BY.	INSPECTED BY.	REVIEW INSPECTED BY.	AUTHORIZED API 653 INSPECTOR
	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	CERTIFICATE NO.80128
SIGNATURE. :			
NAME. :			
DATE. :	7 December 2023	7 December 2023	8 December 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nach 64 Srinakarin Rd., Sunnong, Samutprakarn, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 3577 Website: www.pae-technical.com

## CONTENT INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-482	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	5 (FO-05)	2 OF	13

### CONTENT

DESCRIPTION.	PAGE NO.
1) Introduction inspection report.	1
2) Scope of work inspection report.	1
3) Content inspection report.	2
4) Information tank inspection report.	3
5) Photo visual internal and external inspection report.	4 - 5
7) Tank service check list report.	6 - 8
8) Shell plate thickness measurement inspection	9
9) Roof plate thickness measurement inspection	10
10) Settlement test inspection report.	11 - 12
11) Ground earthing test inspection report.	12
12) Plumbness test inspection report.	13

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nach 64 Srinakarin Rd., Sunnong, Samutprakarn, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 3577 Website: www.pae-technical.com



## INFORMATION TANKS INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-482	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	5 (FO-05)	3 OF	13

### GENERAL TANK

Tank No. (หมายเลขถัง)	:	5 (FO-05)
Construction Code. (มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างถัง)	:	API 650
Type of Tank. (ประเภทถัง)	:	Cone roof tank.
Product Stored. (บรรจุภัณฑ์)	:	Fuel oil.
Tank Capacity. (ความจุ)	:	401,453 Litre.
Specific Gravity. (ความถ่วง)	:	N/A Kg/dm <sup>3</sup>
Year Built. (ปีที่สร้างถัง)	:	N/A Year
Tank Diameter. (เส้นผ่าศูนย์กลางถัง)	:	8,495 mm.
Tank Height. (ความสูงถัง)	:	7,083 mm.
Corrosion Allowance. (การกัดกร่อน)	:	N/A
Design Pressure. (ความดันที่ออกแบบ)	:	ATM
Design Temperature. (อุณหภูมิที่ออกแบบ)	:	N/A
Roof Plate Thickness. (ความหนาหลังคาถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Bottom Plate Thickness. (ความหนาพื้นถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Annular Plate Thickness. (ความหนาแผ่นเสริม)	:	Material : - Thickness : - mm.
Tank Shell. (ถังถัง)	:	Course : 1 - 5 Respectively.

Remark. : N/A : No data available.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-482	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	5 (FO-05)	4 OF	13



Photo.1	Location.	:	ภายในพื้นที่บริเวณถัง (Area Tank)
Description.	:	มีการเดินท่อประปาบริเวณพื้นที่ บางจุดพบการชำรุดของ - เชื่อมกัน ด้านใต้ความ สูงดูในสภาพปกติ ไม่มีความเสียหายที่รุนแรง	
Recommendation.	:	ควรทำแจ้งวิศวกรที่รับผิดชอบพื้นที่ให้รีบซ่อมแซมและบันทึกการชำรุด - ไว้เพื่อใช้อ้างอิง	



Photo.2	Location.	:	ฐานรองรับถัง (Tank foundation)
Description.	:	จากการตรวจสอบ ไม่พบ Settlement ใดๆ และพบรอยร้าวเล็กน้อย - ระหว่างฐานรองรับถัง (ตามภาพแนบมา)	
Recommendation.	:	ควรพิจารณาแนวแนวท่อ Sealing รอบถัง และซ่อมแซมจุดที่มีรอยร้าว - ให้อยู่ในสภาพปกติ และ ทำการตรวจสอบจุดอื่นตามกฎเกณฑ์	

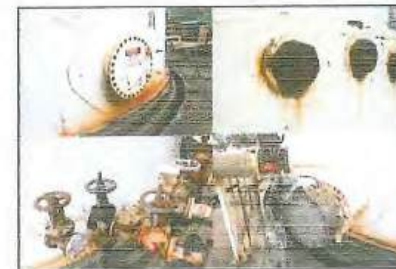


Photo.3	Location.	:	ช่องเข้าปลอกหม้อน้ำถัง (Shell Nozzle, Man Way)
Description.	:	มีการเกิดสนิมบริเวณพื้นปลอกหม้อน้ำ และชิ้นการเชื่อมรอย - ตามภาพแนบมา	
Recommendation.	:	ควรมีการทำสีในจุดที่ขึ้นสนิมรอยเชื่อม และบันทึกการชำรุดเพื่อ - หลีกเลี่ยงการเกิดสนิมและป้องกันการรั่วซึมในภายหลัง	



Photo.4	Location.	:	ผนังถัง (Shell Plate)
Description.	:	พบมีการเกิดสนิมเล็กน้อยตามภาพแนบมา ไม่พบการ - ไม่พบการรั่วซึมหรือการชำรุดที่รุนแรง	
Recommendation.	:	ควรมีการ ทำการ ทำสีในภายหลังตามรอยการชำรุด	

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-482	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	5 (FO-05)	5 OF 13	

	Photo.5	Location.	: หลังคาถัง (Roof Plate)
	Description.	: พบมีการพบสนิมเหล็กบนพื้นผิวของแผ่นหลังคาถังบริเวณด้านซ้าย	
	Recommendation.	: ควรมีการทำสีในจุดที่สนิมเหล็กบนพื้นผิวของแผ่นหลังคาถังบริเวณด้านซ้าย	

	Photo.6	Location.	: บันไดทางขึ้นราวบันได (Stairway and Handrail)
	Description.	: จากการตรวจสอบพบว่า ราวบันไดขึ้นถัง, ราวบันได และบันได มีสภาพดีและไม่มีสนิมเหล็ก	
	Recommendation.	: ควรตรวจสอบและทำความสะอาดบันได และราวบันไดเป็นประจำ	

	Photo.7	Location.	: อุปกรณ์ถังดับเพลิง, อุปกรณ์ถังดับเพลิง
	Description.	: 1. อุปกรณ์ถังดับเพลิงถังดับเพลิง Fire vent มีสภาพดีและไม่มีสนิมเหล็ก	
	Recommendation.	: ควรดำเนินการบำรุงรักษาถังดับเพลิงและอุปกรณ์ถังดับเพลิง	

	Photo.8	Location.	: ช่องเดินบันไดถังดับเพลิง (Pipe Roof Man Way)
	Description.	: Photo 1-2 พบการรั่วซึมของถังดับเพลิง ใช้ถังดับเพลิงถังดับเพลิง	
	Photo 3 พบมีการพบสนิมเหล็กบนพื้นผิวของถังดับเพลิง	: Photo 3 พบมีการพบสนิมเหล็กบนพื้นผิวของถังดับเพลิง	
	Photo 4 พบมีการพบสนิมเหล็กบนพื้นผิวของถังดับเพลิง	: Photo 4 พบมีการพบสนิมเหล็กบนพื้นผิวของถังดับเพลิง	
Recommendation.		: ควรดำเนินการบำรุงรักษาถังดับเพลิงและอุปกรณ์ถังดับเพลิง	

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	PAE-B502(O)-66-482	PAGE NO.	
DATE.	7 DECEMBER 2023	TANK NO.	5 (FO-05)	6 OF 13	

Dike Area / Tank Foundation (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	None	A	B	C	N/A	
1 Tank compound	รก, สะดวก						
2 Site drainage system	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
3 Dike Tank	รก, สะดวก						
4 Tank foundation Pad, Asphalt, Rock	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
5 Ring beam Foundation	แตกร้าว, เสื่อมสภาพ						
6 Tank Base Scaling and Bottom seal	เสื่อมสภาพ						
7 Annular Bottom Plate Projection	การกัดกร่อน / หัก						
8 Critical zone of Shell	การกัดกร่อน / หัก						
9 Anchor Bolts	การกัดกร่อน / หัก						
10 Earth Grounding	การกัดกร่อน, เสื่อมสภาพ						
11 Tank Settlement	ทรุดตัว						
12 Bottom drain valve	การกัดกร่อน / หัก						
13 Pipe Support, Pipe work	การกัดกร่อน / หัก						
Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	None	A	B	C	N/A	
14 Shell Insulation	Jacket เสื่อมสภาพ						
	Sealing เสื่อมสภาพ						
	ฉนวนเสื่อมสภาพ						
15 Shell plate	การกัดกร่อน / หัก						
	สนิม, รอยร้าว, รอยขีด						
	การแตกร้าว, รอยขีด, รอยขีด						
16 Wind girder	การกัดกร่อน / หัก						
17 Shell manhole	การกัดกร่อน / หัก						
	สนิม, รอยร้าว, รอยขีด						
	การแตกร้าว, รอยขีด, รอยขีด						
18 Shell Nozzle and Pipe	การกัดกร่อน / หัก						
	สนิม, รอยร้าว, รอยขีด						
19 Motor Mixer	การกัดกร่อน / หัก						
20 Foam Pipe / Product Pipe	การกัดกร่อน / หัก						
21 Liquid Indicator and Level Gauge	การกัดกร่อน / หัก						
22 Overflow Vent on shell	การกัดกร่อน / หัก						
23 Foam chamber	การกัดกร่อน / หัก						
	การกัดกร่อน / หัก						
24 PSV and Valve	การกัดกร่อน / หัก						



# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-482 PAGE NO. :  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 5 (FO-05) 7 OF 13

Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
25 Exterior Ladder and cage	การกัดกร่อน / สี						
26 Stairway and Handrail	การกัดกร่อน / สี						
27 Shell Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี						
28 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
29 Name Plate	การกัดกร่อน / สี						

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
30 Roof Insulation	Jacket เปื้อนสกปรก Sealing เปื้อนสกปรก ฉนวนเสียหาย						
31 Roof Plate	การกัดกร่อน / สี การเสียรูป, บวม, ยุบ, มีน้ำแข็ง						
32 Roof Manhole	การกัดกร่อน / สี						
33 Roof top curb angle	การกัดกร่อน / สี						
34 Roof Nozzles and Pipe	การกัดกร่อน / สี						
35 Sample hatch	การกัดกร่อน / สี						
36 PV Vent/Free vent	สกปรก, เลอะน้ำมัน ข้อต่อและแหวนยึดตาย						
37 Peripheral roof vent	การกัดกร่อน / สี						
38 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
39 Roof Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี รั่วซึม						
40 Roof Handrail	การกัดกร่อน / สี						
41 Platform and Circular roof walkway	การกัดกร่อน / สี มีน้ำแข็งเกาะรอบ						

Fixed Roof/Shell Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
42 Roof deck	การกัดกร่อน / สี						
43 Roof Support and Rafter	การกัดกร่อน						
44 Column Support Verticality	การกัดกร่อน / สี						
45 Rim Pontoons	การเสียรูป, บวม, ยุบ						
46 Rim Plate	การเสียรูป, บวม, ยุบ						
47 Rim seal / Fabric	เสื่อมสภาพ, ฉีกขาด						
48 Clamp bar/Bolts	การกัดกร่อน / สี						
49 Vacuum breaker and breather	การกัดกร่อน / สี						
50 Manhole	การกัดกร่อน / สี						
51 Pontoon-Breather valve	การกัดกร่อน / สี						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srirachin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-482 PAGE NO. :  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 5 (FO-05) 8 OF 13

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
52 Simple Or Gage Pipe	การกัดกร่อน / สี การเสียรูป						
53 Drain pipe	การกัดกร่อน / สี						
54 Tube Saddle	การเสียรูป, บวม, ยุบ						
55 Condition of Shell coating internal	การกัดกร่อน / สี สกปรก, เลอะน้ำมัน						
56 Drain pipe	เสื่อมสภาพ, ฉีกขาด						
57 Support Leg	การกัดกร่อน / สี						

Floor Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
58 Floor Condition	หลวม, หยุบ, หาย						
59 Dip plate condition	การกัดกร่อน / สี						
60 Protective coating	การกัดกร่อน / สี						
61 Edge Settlement	การเสียรูป, บวม, ยุบ						
62 Sump condition	การกัดกร่อน / สี						
63 Support	การกัดกร่อน / สี						
64 Floor Plate Critical zone patches	การกัดกร่อน / สี การเสียรูป, บวม, ยุบ						

Note. : สัญลักษณ์แสดงระดับความเสียหาย

- Not : สบายปกติ
- A : สภาพความเสียหายเล็กน้อย
- B : สภาพความเสียหายปานกลาง
- C : สภาพความเสียหายรุนแรง
- N/A : ไม่มีอุปกรณ์หรือไม่มีรายการตรวจสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

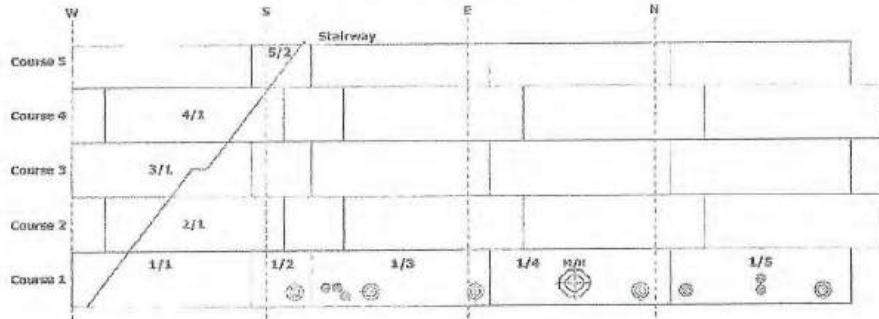
69 On-Nuch 64 Srirachin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



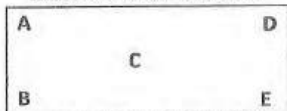
## SHELL PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-482      PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 5 (FO-05)      9 OF 13

### SHELL PLATE THICKNESS

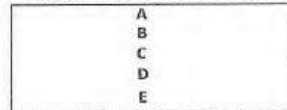


SHELL PLATE LAYOUT COURSE



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

SHELL PLATE LAYOUT COURSE 2-5



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

#### SHELL PLATE THICKNESS MEASUREMENT

SHELL COURSE	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Tsk:mm)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	1/1	6.00	5.76	5.83	5.80	5.79	5.79	5.76	5.83
1	1/2	6.00	5.79	5.83	5.81	5.80	5.79	5.79	5.83
1	1/3	6.00	5.80	5.80	5.79	5.78	5.79	5.78	5.80
1	1/4	6.00	5.80	5.80	5.83	5.83	5.84	5.80	5.84
2	2/1	6.00	5.78	5.78	5.68	5.75	5.80	5.68	5.80
3	3/1	6.00	5.72	5.83	5.82	5.87	5.81	5.72	5.87
4	4/1	6.00	5.82	5.83	5.86	5.84	5.83	5.82	5.86
5	5/1	6.00	5.82	5.80	5.82	5.82	5.78	5.78	5.82

#### SHELL NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH1	24"	8.75	8.79	8.84	8.85					8.75	8.85
2	Nozzle	N1	12"	10.80	10.72	10.83	10.81					10.72	10.83
3	Nozzle	N2	3"	5.14	5.51	5.43	5.42					5.14	5.51
2	Nozzle	N3	3"	6.26	6.24	6.25	6.22					6.22	6.26
3	Nozzle	N4	2"	3.10	3.12	3.14	3.15					3.10	3.15
2	Nozzle	N5	2"	3.03	3.04	3.18	3.11					3.03	3.18
3	Nozzle	N6	4"	5.84	5.62	5.61	5.58					5.58	5.84

MINIMUM THK. : 5.68 (mm.) PLATE NO. 2/1

MAXIMUM THK. : 5.87 (mm.) PLATE NO. 3/1

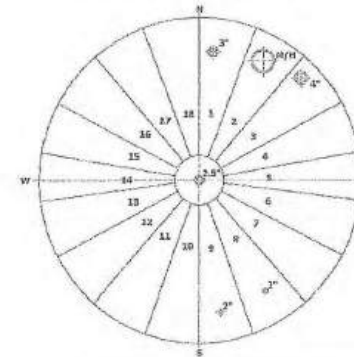
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Sunnong, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

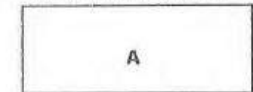
## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-482      PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 5 (FO-05)      10 OF 13

### ROOF PLATE THICKNESS



ROOF PLATE LAYOUT



ROOF PLATE UTM KEY POINTS

MINIMUM THK. : (mm.) (mm.) PLATE NO. 0

MAXIMUM THK. : 4.87 (mm.) PLATE NO. R1

#### ROOF NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	20.25	20.49	20.29	20.31					20.25	20.49
2	Nozzle	N1	6"	7.26	7.33	7.24	7.20					7.20	7.33
3	Nozzle	N2	4"	6.02	6.12	6.11	6.13					6.02	6.13
4	Nozzle	N3	4"	5.44	5.45	5.40	5.43					5.40	5.45
5	Nozzle	N4	2"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65
6	Nozzle	N5	2"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65

#### ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Tsk.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	R1	5.00	4.87					4.87	4.87
2	R2	5.00	4.44					4.44	4.44
3	R3	5.00	4.80					4.80	4.80
4	R4	5.00	4.46					4.46	4.46
5	R5	5.00	4.28					4.28	4.28
6	R6	5.00	4.29					4.29	4.29
7	R7	5.00	4.28					4.28	4.28
8	R8	5.00	4.84					4.84	4.84
9	R9	5.00	4.84					4.84	4.84
10	R10	5.00	4.33					4.33	4.33
11	R11	5.00	4.41					4.41	4.41
12	R12	5.00	4.43					4.43	4.43
13	R13	5.00	4.32					4.32	4.32
14	R14	5.00	4.35					4.35	4.35
15	R15	5.00	4.37					4.37	4.37
16	R16	5.00	4.36					4.36	4.36
17	R17	5.00	4.25					4.25	4.25
18	R18	5.00	4.25					4.25	4.25

PAE Technical Service Public Company Limited.

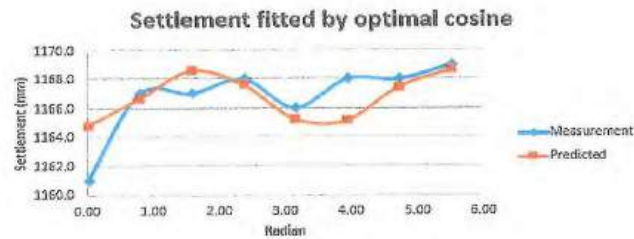
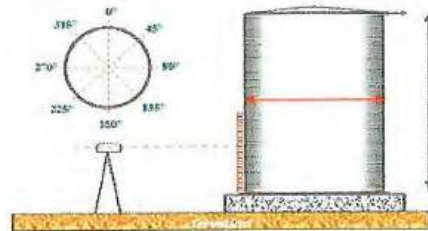
69 On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Sunnong, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-U502(O)-66-482	PAGE NO. :	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	5 (PO-05)	11 OF	13

## SETTLEMENT EVALUATION



THE PLOT ABOVE SHOWS SETTLEMENT FROM MEASUREMENT HOWEVER THIS IS NOT ABLE TO DESCRIBE BY OPTIMAL COSINE CURVE. THUS WE HAVE TO APPLY THE PROCEDURE B.2.2.3 AND B.3.2.2 OF API653 ANNEX B TO DETERMINE THE ACCEPTANCE VALUES.

$$S_{max,fl} = \frac{(1.2 \times Y \times H)}{2[(E \times H)]}$$

D	:	8.493	mm.
H	:	7.083	mm.
L	:	3.336	mm.
$S_{max,fl}$	:	8.6416	mm.
	:	0.0109	ft.

$$S_i = U_i - (1/2 U_{i-1} + 1/2 U_{i+1})$$

Max Del	:	2.90	mm.
$U_{i-1}$	:	0.86	mm.
$U_{i+1}$	:	0.560	mm.
$S_{mis}$	:	2.190	mm.
	:	0.0071832	ft.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paeotechnical.com

# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

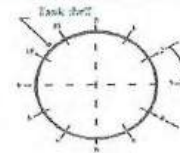
LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-U502(O)-66-482	PAGE NO. :	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	5 (PO-05)	12 OF	13

## MONITORING RESULTS SETTLEMENT

ITEM NO.	POSITION	STAFF READING (mm.)	SETTLEMENT READING (mm.)	OUT-OF-PLAN DEFLECTION SI (mm.)	PREMISSIBLE-OUT LANE S-MAX (mm.)	REMARK
1	0°	1161	8	-4.145	8.6416	Normal condition
2	45°	1167	2	3.045	8.6416	Normal condition
3	90°	1167	2	-1.955	8.6416	Normal condition
4	135°	1168	1	0.740	8.6416	Normal condition
5	180°	1166	3	-0.780	8.6416	Normal condition
6	225°	1168	1	2.190	8.6416	Normal condition
7	270°	1168	1	-1.080	8.6416	Normal condition
8	315°	1169	0	1.985	8.6416	Normal condition

Conclusion : มีบางจุดค่าเกิน S-max แต่ไม่พบการทรุดตัวจนทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างและพื้นที่รองรับทรุด

Tank Settlement inspection reference standards: API653, Annex B, B.2.3 (Type of Settlement), B.2.1 Settlement Measurement.



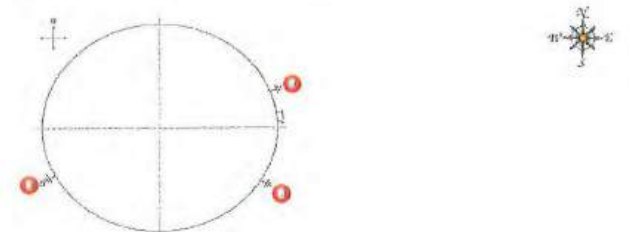
Maximum spacing of 32 ft around circumference. There must be at least 4 equally spaced diametrical measurement lines.

Note. 1 : There must be at least eight settlement point. The maximum spacing of the settlement points 32 ft around the circumference.

Note. 2 : Points shall be equally spaced around the tank shell. See 12.5.1.2 for method of determining the number of measurement points.

Figure B.1 - Measurements of Shell Settlement (External)

## GROUND EARTHING TEST INSPECTION REPORT



Note. : Image shows the location of ground lines on the tank floor.

: Ground Location Indicator.

## MONITORING RESULTS GROUNDING

ITEM NO.	POSITION	JOINT NO.	GROUND RESISTANCE	QUALITY OF GROUND	RESULTS	REMARK
1	45	G-01	0.89 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
2	135	G-02	0.32 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
3	225	G-03	0.25 Ω	Good.	Accept.	Normal condition

ทุกตรวจพบระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันดินร่วนไหลที่ตำแหน่งติดตั้งการป้องกัน พ.ศ. 2556 ปีพ.ศ. 26 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดไว้เป็น 10 ปี

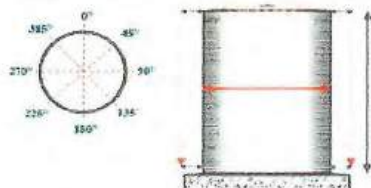
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Sunluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paeotechnical.com

## PLUMBNESS TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	: BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKAN, THAILAND	REPORT NO.	: PAE-B502(O)-66-482	PAGE NO.	
DATE.	: 7 DECEMBER 2023	TANK NO.	: 5 (FO-05)	13	OF 13

### PLUMBNESS TEST INSPECTION



### MONITORING RESULTS PLUMBNESS

ITEM NO.	DEGREE	SHELL COURSE	LOCATION	PLUMBNESS (mm.)	OUT-OF PLUMBNESS (Max.allowable.)	RESULTS
1	0°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
2	45°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
3	90°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
4	135°	1	Bottom	7	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
5	180°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
6	225°	1	Bottom	1	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
7	270°	1	Bottom	3	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
8	315°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.

การตรวจสอบความเอียงของถังเก็บ 1 ใน 100 ของความสูงของถัง โดยวัดที่ขอบบนและจุดของถังเทียบกับความเอียงของถัง

Acceptance API standard 653 Edition 2012

Section 10 – Dismantling and Reconstruction, 10.5 Dimension Tolerances, 10.5.2 Plumbness, 10.5.2.1

The maximum out-of-plumbness of the top of the shell relative to the bottom of the shell Shall not exceed 1/100 of the total tank height, with a maximum of 5 in. The 1/100 criteria, with of 5 in., shall also Apply to fixed roof columns.

for tanks with internal floating roofs, apply the criteria of this section or API650, Appendix H, whichever is more stringent.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Sriakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com





PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED.  
Website: www.paetechnical.com



## ABOVEGROUND STORAGE TANK INSPECTION REPORT



TANK NO. : 6 (FO-06)  
THE OWNER. : SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES CO.,LTD.  
CONTRACTOR. : PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.  
TEST LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND  
REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-483  
TEST DATE. : 7 DECEMBER 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paetechnical.com



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.paetechnical.com  
E-Mail : info@paetechnical.com



### กรมธุรกิจพลังงาน หนังสือราชการเป็นต้นฉบับ

ตามที่ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ขอตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ที่ตั้งอยู่เลขที่ 6 หมู่ 6 ตำบล บังสะพहन อำเภอ บึงสามพัน จังหวัด นครราชสีมา ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและควบคุมดูแลของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด โดยบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ดำเนินการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2566 และได้จัดทำรายงานผลการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ดังต่อไปนี้

หนังสือราชการเป็นต้นฉบับ

วันที่ 7 ธันวาคม 2566



ผู้ตรวจราชการ

ตามที่ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ขอตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ที่ตั้งอยู่เลขที่ 6 หมู่ 6 ตำบล บังสะพहन อำเภอ บึงสามพัน จังหวัด นครราชสีมา ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและควบคุมดูแลของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด โดยบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ดำเนินการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2566 และได้จัดทำรายงานผลการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ดังต่อไปนี้



### กรมธุรกิจพลังงาน หนังสือราชการเป็นต้นฉบับ

บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด

ตามที่ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ขอตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ที่ตั้งอยู่เลขที่ 6 หมู่ 6 ตำบล บังสะพहन อำเภอ บึงสามพัน จังหวัด นครราชสีมา ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและควบคุมดูแลของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด โดยบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ดำเนินการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2566 และได้จัดทำรายงานผลการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ดังต่อไปนี้

วันที่ 7 ธันวาคม 2566



ผู้ตรวจราชการ

ตามที่ บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ขอตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ที่ตั้งอยู่เลขที่ 6 หมู่ 6 ตำบล บังสะพहन อำเภอ บึงสามพัน จังหวัด นครราชสีมา ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและควบคุมดูแลของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด โดยบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ได้ดำเนินการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2566 และได้จัดทำรายงานผลการตรวจสอบและประเมินสภาพถังเก็บน้ำมัน (AST) ของบริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด ดังต่อไปนี้



ในนามของกรมธุรกิจพลังงาน  
นายสมชาย งามวิจิตรกุล อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน



252976



( ฐานันดร )

PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.patechnical.com  
E-Mail : info@patechnical.com

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พิธีการขึ้นทะเบียนโรงงาน	กรมธุรกิจพลังงาน พิธีการขึ้นทะเบียนโรงงานผลิตไฟฟ้า
<p>ขอขึ้นทะเบียนโรงงานผลิตไฟฟ้า</p> <p>ผู้ดำเนินการ : บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด</p> <p>ที่ตั้ง : เลขที่ 6 หมู่ 6 ตำบลบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์</p> <p>พื้นที่ : 100 ตารางวา</p> <p>วันที่ขึ้นทะเบียน : 15/12/2023</p>	<p>ขอขึ้นทะเบียนโรงงานผลิตไฟฟ้า</p> <p>ผู้ดำเนินการ : บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด</p> <p>ที่ตั้ง : เลขที่ 6 หมู่ 6 ตำบลบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์</p> <p>พื้นที่ : 100 ตารางวา</p> <p>วันที่ขึ้นทะเบียน : 15/12/2023</p>

API 653 Aboveground Storage Tank Inspector	API 653 Aboveground Storage Tank Inspector
<p>This is to verify that the person at the facility has successfully met the requirements to be certified under the API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification Program.</p> <p>Certification Number: 80328 Original Certification Date: May 31, 2018 Expiration Date: May 31, 2024</p>	<p>This program identifies inspectors who have satisfied the minimum qualifications for the API 653 Aboveground Storage Tank Inspector Certification specified in API 653. API does not warrant or guarantee the competency of any individual certified under this program.</p>

( API 653 )  
PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.

## สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน ตามมาตรฐาน 1.1

### 1. ข้อมูลการทดสอบและตรวจสอบ

1.1 ชื่อผู้รับใบอนุญาต	บริษัท สหวิริยา สตีล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)
1.2 เลขที่ใบอนุญาต	ปจ0210001
1.3 ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท)	พี เอ ซี เทคนิคัล เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
1.4 หัวหน้าวิศวกรทดสอบ	นาย พงศา พงษ์อินทร์
1.5 วันที่เดือนปี ที่ทดสอบและตรวจสอบ	7 DECEMBER 2023

### 2. ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ

2.1 รูปทรงของถัง	<input checked="" type="checkbox"/> ทรงกระบอกทรงแท่งกลม <input type="checkbox"/> ทรงกระบอกทรงแท่งรี <input type="checkbox"/> ทรงสี่เหลี่ยม
2.2 ขนาดถัง	เส้นผ่าศูนย์กลาง 8.495 เมตร ความสูง 15.4 เมตร น้ำหนัก 7,083 ตัน
2.3 ความจุ	401,453 ลิตร
2.4 ชนิดของถังเก็บ	<input checked="" type="checkbox"/> ไร้ไฟลัด <input type="checkbox"/> ไร้ไฟลัดบางส่วน <input type="checkbox"/> ไร้ไฟลัดบางส่วน <input type="checkbox"/> ไร้ไฟลัด (ไม่ติดไฟ)
2.5 ลักษณะของถัง	<input checked="" type="checkbox"/> ถังแนวตั้ง <input type="checkbox"/> ถังแนวนอน <input type="checkbox"/> ถังแนวตั้ง/แนวนอน
2.6 ชนิดของถังเก็บ	<input checked="" type="checkbox"/> ถังเก็บน้ำมัน <input type="checkbox"/> ถังเก็บก๊าซ <input type="checkbox"/> ถังเก็บของเหลว

### 3. การทดสอบและตรวจสอบตามวาระ

	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่มี
3.1 การตรวจเช็คการรั่วซึมและการสึกกร่อนของถังเก็บ ถังเก็บน้ำมัน รวมทั้งหมด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
หรือการตรวจเช็คการรั่วซึม โดยวิธีปริมาตรน้ำ และการดูภาพถ่ายของถังเก็บ ถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 อุปกรณ์วัดระดับของถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 เครื่องมือวัดระดับถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 ระยะระหว่างถังเก็บน้ำมันกับถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 ระบบระบายน้ำที่ถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 บันไดถาวร บันไดแบบถาวรบันไดเลื่อนบันไดเลื่อน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ระบบสายบันไดระหว่างถังเก็บน้ำมันกับถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 การผูกมัดถังเก็บน้ำมัน และความแข็งแรงของถัง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 ช่องระบายน้ำถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 แผ่นฉนวนกันความร้อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.10 ถังเก็บน้ำมัน และถังเก็บน้ำมันที่ถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11 ระบบป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า หรือระบบสายดินของถังเก็บ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12 สภาพของถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13 สภาพและความสะดวกในการเข้าถึงถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.14 การรั่วซึมของถังเก็บน้ำมันที่ถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.15 ระบบท่อถังเก็บน้ำมัน และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับถังเก็บน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### หมายเหตุ

- สภาพ พื้นดินบริเวณภายใน Round wall : ปกติ
- สภาพพื้นผิวภายใน Projection Plate/Annular Plate : ปกติ
- สภาพอุปกรณ์ Gate Valve, Nozzle บริเวณถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ
- สภาพถังเก็บ : ปกติ

หัวหน้าวิศวกรทดสอบ

ผู้ดำเนินการ/ผู้รับมอบอำนาจของผู้ทดสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.patechnical.com



## INTRODUCTION AND SCOPE OF WORK INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (FO-06)	OF	13

### INTRODUCTION

Thai Cold Rolled Steel Sheet Public Co., Ltd. Requested with PAE Technical Service Public Co., Ltd.

To provide inspection Services Tank No 6 (FO-06)

The tank is located in. : Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand

This report is described the findings of the examinations which performed in. 7 December 2023

and provides an evaluation of the inspection results as per the applicable criteria of API 653 Standard Code.

### SCOPE OF WORK INSPECTION

- 1 ☒ Visual Test. (VT) การตรวจสอบและบันทึกสภาพภายนอกและภายในของถังด้วยสายตา
- 2 ☐ Ultrasonic Thickness Measurement Test. (UTM) การตรวจสอบความหนาโดยใช้อัลตราซาวด์เพื่อวัดความลึก
- 3 ☒ Settlement Test. การตรวจสอบการทรุดตัวของถัง
- 4 ☒ Plumbness Test. การตรวจสอบการเอียงตัวของถัง
- 5 ☒ Ground Earthing Test. การตรวจสอบวัดค่าความต้านทานของสายกราวด์
- 6 ☐ Roundness Test. การตรวจสอบความกลมของถัง
- 7 ☒ Peaking & Banding Test. การตรวจสอบการโก่งตัวหรือการยุบตัวของผนังถัง
- 8 ☐ Vacuum Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนังถังโดยใช้หลักการสุญญากาศ
- 9 ☐ Hydrostatic Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนังถังโดยใช้หลักการแรงดันน้ำ
- 10 ☐ Liquid Penetrant Test. (PT) การตรวจสอบรอยแตกที่บริเวณผนังถังโดยใช้หลักการการซึม
- 11 ☐ Magnetic Particle Test. (MT) การตรวจสอบรอยแตกที่บริเวณผนังถังโดยใช้หลักการอนุภาคแม่เหล็ก
- 12 ☐ Magnetic Flux Leakage Test. (MFL) การตรวจสอบการรั่วของฟลักซ์แม่เหล็ก
- 13 ☐ Hand Scan Test. การตรวจสอบภาพที่บริเวณผนังถัง
- 14 ☐ Pneumatic Test Leak. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนังถังโดยใช้หลักการแรงดันลม
- 15 ☐ Other. อื่นๆ

COMPLETED BY.	INSPECTED BY.	REVIEW INSPECTED BY.	AUTHORIZED API 653 INSPECTOR
	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	CERTIFICATE NO.00128
SIGNATURE. :			
NAME. :			
DATE. :	7 December 2023	7 December 2023	8 December 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Samutprang, Samutprang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## CONTENT INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (FO-06)	OF	13

### CONTENT

DESCRIPTION.	PAGE NO.
1) Introduction inspection report.	1
2) Scope of work inspection report.	1
3) Content inspection report.	2
4) Information tank inspection report.	3
5) Photo visual internal and external inspection report.	4 - 5
7) Tank service check list report.	6 - 8
8) Shell plate thickness measurement inspection	9
9) Roof plate thickness measurement inspection	10
10) Settlement test inspection report.	11 - 12
11) Ground earthing test inspection report.	12
12) Plumbness test inspection report.	13

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Samutprang, Samutprang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## INFORMATION TANKS INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (FO-06)	3	OF 13

### GENERAL TANK

Tank No. (หมายเลขถัง)	:	6 (FO-06)
Construction Code. (มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างถัง)	:	API 650
Type of Tank. (ประเภทถัง)	:	Cone roof tank.
Product Stored. (บรรจุภัณฑ์)	:	Fuel oil.
Tank Capacity. (ความจุถัง)	:	401,453 Litre.
Specific Gravity. (ความถ่วง)	:	N/A Kg/dm <sup>3</sup>
Year Built. (ปีที่สร้างถัง)	:	N/A Year
Tank Diameter. (เส้นผ่าศูนย์กลางถัง)	:	8,495 mm.
Tank Height. (ความสูงถัง)	:	7,083 mm.
Corrosion Allowance. (การหักล้าง)	:	N/A
Design Pressure. (ความดันที่ออกแบบ)	:	ATM
Design Temperature. (อุณหภูมิที่ออกแบบ)	:	N/A
Roof Plate Thickness. (ความหนาหลังคาถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Bottom Plate Thickness. (ความหนาพื้นถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Annular Plate Thickness. (ความหนาแผ่นเสริม)	:	Material : - Thickness : - mm.
Tank Shell. (ผนังถัง)	:	Course : 1 - 5 Respectively.

Remark. : N/A : No data available.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (FO-06)	4	OF 13



Photo.1	Location.	: ภายในพื้นที่บริเวณที่ถังตั้ง (Area Tank)
Description.	: มีการเกิดวัชพืชบริเวณพื้นที่ บางจุด พบสภาพรื้อถอน สื่อบน พื้นที่เป็นโคลน มีอยู่ในสภาพปกติ ไม่มีความเสียหายที่รุนแรง	
Recommendation.	: ควรกำจัดวัชพืชบริเวณพื้นที่ถังให้เรียบร้อย และนำวัสดุที่เก็บ ไปใส่ถังขยะ	



Photo.2	Location.	: ฐานรองรับถัง (Tank foundation)
Description.	: จากการตรวจสอบไม่พบ Sealing ปูน และวัสดุอุดที่รองรับ - ระวางฐานรองรับถังแล้ว ฐานสภาพดี	
Recommendation.	: ควรนำวัสดุอุด Sealing รอบถังและซ่อมแซมจุดที่ชำรุด ให้อยู่ในสภาพปกติ และ นำมาลงบนถังเป็นหลักฐาน	



Photo.3	Location.	: ช่องที่เข้าถัง (Shell Nozzle, Man Way)
Description.	: มีการเกิดสนิมบริเวณที่เข้าถัง, โฉนดถัง และฉนวนที่เชื่อม ตามรอยรื้อถอนแล้ว	
Recommendation.	: ควรนำวัสดุในจุดที่เชื่อมฉนวน เกิดสนิมให้เรียบร้อยเพื่อ หลุดรื้อถอนและป้องกันการเกิดสนิมที่รุนแรงในถัง	



Photo.4	Location.	: ผนังถัง (Shell Plate)
Description.	: พบการเกิดสนิม, มีสิ่งสกปรก ตามรอยรื้อถอนที่เข้าถัง ส่วนมาก บริเวณที่เชื่อมถัง (ตามภาพข้างล่าง) แต่ไม่มีการเกิดสนิมที่รุนแรง	
Recommendation.	: ควรมีการ พินิจภาพ ทำการตรวจสอบรอยรื้อถอนที่เข้าถัง	

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (FO-06)	5 OF 13	



Photo.5	Location. :	หลังคาถัง (Roof Plate)
Description.	พบมีคราบสกปรกและรอยขีดข่วนเล็กน้อยบนพื้นผิว (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation.	ควรมีการทำความสะอาดพื้นผิวถังเป็นประจำเพื่อป้องกันการกัดกร่อนและป้องกันการรั่วซึมของสารเคมี	



Photo.6	Location. :	บันไดทางขึ้น/ลงถัง (Stairway and Handrail)
Description.	ตรวจพบรอยร้าวเล็กน้อยบนพื้นผิวบันได และพบการกัดกร่อนเล็กน้อยบนพื้นผิวของถัง (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation.	ควรมีการตรวจสอบและซ่อมแซมบันไดและถังเป็นประจำเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของพนักงานและป้องกันการรั่วซึมของสารเคมี	

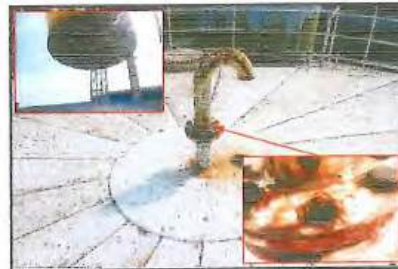


Photo.7	Location. :	หัวฉีดและวาล์ว (Nozzle and Valve)
Description.	พบการกัดกร่อนและรอยร้าวเล็กน้อยบนพื้นผิวของหัวฉีดและวาล์ว (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation.	ควรมีการตรวจสอบและซ่อมแซมหัวฉีดและวาล์วเป็นประจำเพื่อป้องกันการรั่วซึมของสารเคมี	

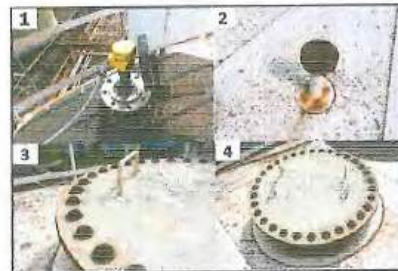


Photo.8	Location. :	ช่องเข้าถัง/ออกถัง (Pipe Root/Mann Way)
Description.	พบการกัดกร่อนและรอยร้าวเล็กน้อยบนพื้นผิวของช่องเข้าถัง/ออกถัง (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation.	ควรมีการตรวจสอบและซ่อมแซมช่องเข้าถัง/ออกถังเป็นประจำเพื่อป้องกันการรั่วซึมของสารเคมี	

FAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanlung, Suanlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (FO-06)	6 OF 13	

Diked Area / Tank Foundation (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
1 Tank compound	รกร, สดปรก						
2 Site drainage system	รกร, สดปรก						
3 Dike Tank	รกร, สดปรก						
4 Tank Foundation Pad, Asphalt, Rock	รกร, สดปรก						
5 Ring beam Foundation	รกร, สดปรก						
6 Tank Base Sealing and Bottom seal	รกร, สดปรก						
7 Annular Bottom Plate Projection	รกร, สดปรก						
8 Critical zone of Shell	รกร, สดปรก						
9 Anchor Bolts	รกร, สดปรก						
10 Earth Grounding	รกร, สดปรก						
11 Tank Settlement	รกร, สดปรก						
12 Bottom drain valve	รกร, สดปรก						
13 Pipe Support, Pipe work	รกร, สดปรก						
Shells / Shell Appendages (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
14 Shell Insulation	รกร, สดปรก						
15 Shell plate	รกร, สดปรก						
16 Wind girder	รกร, สดปรก						
17 Shell manhole	รกร, สดปรก						
18 Shell Nozzle and Pipe	รกร, สดปรก						
19 Motor Mixer	รกร, สดปรก						
20 Foam Pipe /Product Pipe	รกร, สดปรก						
21 Liquid Indicator and Level Gauge	รกร, สดปรก						
22 Overflow Vent on shell	รกร, สดปรก						
23 Foam chamber	รกร, สดปรก						
24 PSV and Vavie	รกร, สดปรก						

FAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakharin Rd., Suanlung, Suanlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-483 PAGE NO.  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 6 (FO-06) 7 OF 13

Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NOV	A	B	C	N/A	
25 Exterior Ladder and cage	การกัดกร่อน / สี						
26 Stairway and Handrail	การกัดกร่อน / สี						
27 Shell Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี						
28 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
29 Name Plate	การกัดกร่อน / สี						

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NOV	A	B	C	N/A	
30 Roof Insulation	Isolator เปื่อยสภาพ Sealing เสื่อมสภาพ ฉนวนเสื่อมสภาพ						
31 Roof Plate	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ยุบ, มีน้ำแข็ง						
32 Roof Manhole	การกัดกร่อน / สี						
33 Roof Ice curb angle	การกัดกร่อน / สี						
34 Roof Nozzles and Pipe	การกัดกร่อน / สี						
35 Sample hatch	การกัดกร่อน / สี						
36 PV Vent/free vent	สกปรก, เจาะน้ำมัน โฟมและตะกอนเสียหาย						
37 Peripheral roof vent	การกัดกร่อน / สี						
38 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
39 Roof Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี รั่วซึม						
40 Roof handrail	การกัดกร่อน / สี						
41 Platform and Circular roof walkway	การกัดกร่อน / สี มีน้ำแข็ง ไหลลงบน						

Fixed Roof /Shell Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NOV	A	B	C	N/A	
42 Roof deck	การกัดกร่อน / สี						
43 Roof Support and Rafter	การกัดกร่อน						
44 Column Support Verticality	การกัดกร่อน / สี						
45 Rim Pontoons	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
46 Rim Plate	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
47 Rim seal / Fabric	เสื่อมสภาพ, แตกขาด						
48 Clamp bar /Bolts	การกัดกร่อน / สี						
49 Vacuum breake and breather	การกัดกร่อน / สี						
50 Manhole	การกัดกร่อน / สี						
51 Pontoons-Breather valve	การกัดกร่อน / สี						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechemical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-483 PAGE NO.  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 6 (FO-06) 8 OF 13

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NOV	A	B	C	N/A	
52 Simple Or Gage Pipe	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว						
53 Drain pipe	การกัดกร่อน / สี						
54 Tube Saddle	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
55 Condition of Shell coating internal	การกัดกร่อน / สี สกปรก, เจาะน้ำมัน						
56 Drain pipe	เสื่อมสภาพ, แตกขาด						
57 Support Leg	การกัดกร่อน / สี						

Floor Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NOV	A	B	C	N/A	
58 Floor Condition	หลวม, หยุต, หาย						
59 Dip plate condition	การกัดกร่อน / สี						
60 Protective coating	การกัดกร่อน / สี						
61 Edge Settlement	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
62 Sump condition	การกัดกร่อน / สี						
63 Support	การกัดกร่อน / สี						
64 Floor Plate Critical zone patches	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ยุบ						

Note. : สัญลักษณ์แสดงระดับความเสียหาย

- NOV : สดปกติ
- A : สภาพความเสียหายเล็กน้อย
- B : สภาพความเสียหายปานกลาง
- C : สภาพความเสียหายรุนแรง
- N/A : ไม่มีอุปกรณ์หรือไม่มีรายการตรวจสอบ

PAE Technical Service Public Company Limited.

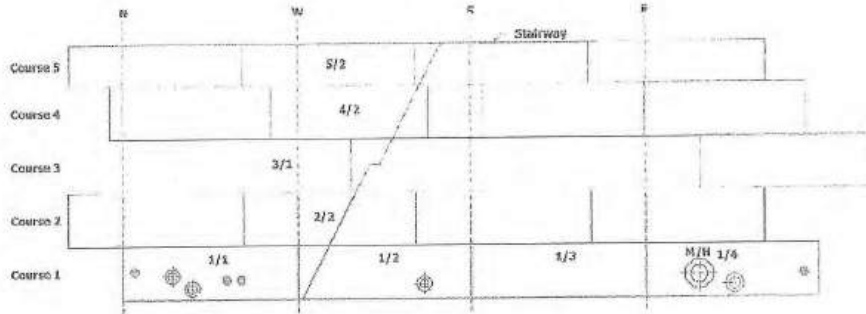
69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechemical.com



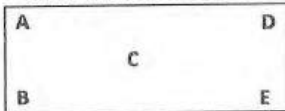
## SHELL PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPIAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-483      PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 6 (FO-06)      9 OF 13

### SHELL PLATE THICKNESS

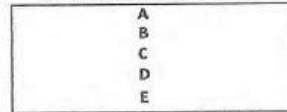


SHELL PLATE LAYOUT COURSE



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

SHELL PLATE LAYOUT COURSE 2-5



SHELL PLATE UTM KEY POINTS

#### SHELL PLATE THICKNESS MEASUREMENT

SHELL COURSE	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk:mm)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	1/1	6.00	5.77	5.67	5.68	5.73	5.85	5.67	5.85
1	1/2	6.00	5.79	5.78	5.82	5.75	5.73	5.73	5.82
1	1/3	6.00	5.78	5.46	5.86	5.72	5.75	5.46	5.86
1	1/4	6.00	5.67	5.85	5.78	5.74	5.72	5.67	5.85
2	2/1	6.00	5.68	5.73	5.77	5.67	5.78	5.67	5.78
3	3/1	6.00	5.82	5.75	5.79	5.78	5.67	5.67	5.82
4	4/1	6.00	5.86	5.72	5.78	5.46	5.68	5.46	5.86
5	5/2	6.00	5.78	5.74	5.67	5.85	5.82	5.67	5.85

#### SHELL NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (In.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	9.80	9.80	9.78	9.79					9.78	9.80
2	Nozzle	N1	18"	7.61	7.89	7.79	7.78					7.61	7.89
3	Nozzle	N2	4"	5.91	5.95	5.92	5.97					5.91	5.97
4	Nozzle	N3	4"	5.93	5.94	5.89	5.97					5.89	5.97
5	Nozzle	N4	2"	3.90	3.91	3.96	3.89					3.89	3.96
6	Nozzle	N5	2"	3.86	3.95	3.92	3.87					3.86	3.95

MINIMUM THK. : 5.46 (mm.) PLATE NO. 4/1

MAXIMUM THK. : 5.86 (mm.) PLATE NO. 1/3, 4/1

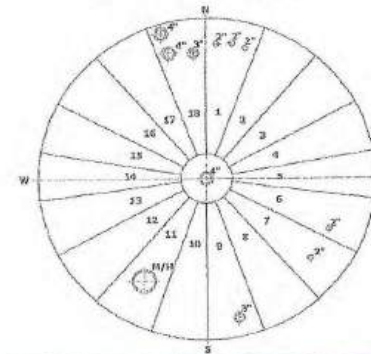
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paeitechnical.com

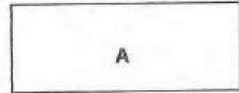
## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS : BANGSAPIAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND      REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-483      PAGE NO. :  
 DATE : 7 DECEMBER 2023      TANK NO. : 6 (FO-06)      10 OF 13

### ROOF PLATE THICKNESS



### ROOF PLATE LAYOUT



### ROOF PLATE UTM KEY POINTS

MINIMUM THK. : 4.25 (mm.) PLATE NO. R5, R15

MAXIMUM THK. : 4.47 (mm.) PLATE NO. R12

#### ROOF NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (In.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	24"	20.92	20.93	20.91	20.19					20.19	20.93
2	Nozzle	N1	4"	5.89	5.82	5.97	5.96					5.82	5.97
3	Nozzle	N2	2"	4.65	4.63	4.58	4.60					4.58	4.65
4	Nozzle	N3	2"	4.56	4.59	4.58	4.60					4.56	4.60
5	Nozzle	N4	3"	4.19	4.26	4.21	4.19					4.19	4.26
6	Nozzle	N5	6"	6.89	6.98	6.78	6.75					6.75	6.98

#### ROOF PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (Thk.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	R1	5.00	4.26					4.26	4.26
2	R2	5.00	4.31					4.31	4.31
3	R3	5.00	4.30					4.30	4.30
4	R4	5.00	4.27					4.27	4.27
5	R5	5.00	4.25					4.25	4.25
6	R6	5.00	4.29					4.29	4.29
7	R7	5.00	4.27					4.27	4.27
8	R8	5.00	4.34					4.34	4.34
9	R9	5.00	4.46					4.46	4.46
10	R10	5.00	4.38					4.38	4.38
11	R11	5.00	4.28					4.28	4.28
12	R12	5.00	4.47					4.47	4.47
13	R13	5.00	4.35					4.35	4.35
14	R14	5.00	4.39					4.39	4.39
15	R15	5.00	4.25					4.25	4.25
16	R16	5.00	4.41					4.41	4.41
17	R17	5.00	4.42					4.42	4.42
18	R18	5.00	4.37					4.37	4.37

PAE Technical Service Public Company Limited.

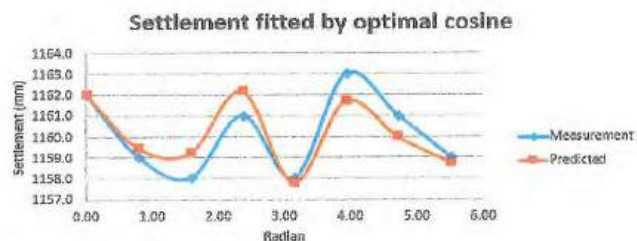
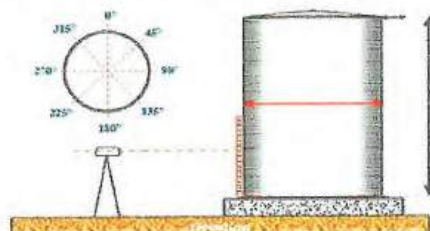
69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paeitechnical.com



# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (PO-06)	11 OF	13

## SETTLEMENT EVALUATION



THE PLOT ABOVE SHOWS SETTLEMENT FROM MEASUREMENT HOWEVER THIS IS NOT ABLE TO DESCRIBED BY OPTIMAL COSINE CURVE. THUS WE HAVE TO APPLY THE PROCEDURE B.2.1.5.2 AND B.3.2.2 OF API653 ANNEX B TO DETERMINE THE ACCEPTANCE VALUES.

$$S_{max,fit} = \frac{(L \times Y \times H)}{2[(B \times H)]}$$

$$S_1 = U_1 - (1/2 U_{1-1} + 1/2 U_{1+1})$$

D	:	8.495	mm.
H	:	7.083	mm.
L	:	3.336	mm.
$S_{max,fit}$	:	8.6416	mm.
	:	0.0109	in.

Max Del	:	1.33	mm.
$U_{1-1}$	:	0.86	mm.
$U_{1+1}$	:	1.030	mm.
$S_{max}$	:	0.385	mm.
	:	0.0012628	in.

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Samlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

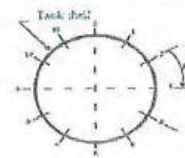
LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (PO-06)	12 OF	13

## MONITORING RESULTS SETTLEMENT

ITEM NO.	POSITION	STAFF READING (mm.)	SETTLEMENT READING (mm.)	OUT-OF-PLAN DEFLECTION S (mm.)	PERMISSIBLE-OUT-LANE S-MAX (mm.)	REMARK
1	0°	1162	1	0.065	8.6416	Normal condition
2	45°	1159	4	0.165	8.6416	Normal condition
3	90°	1158	5	-0.395	8.6416	Normal condition
4	135°	1161	2	-0.990	8.6416	Normal condition
5	180°	1158	5	0.775	8.6416	Normal condition
6	225°	1163	0	0.385	8.6416	Normal condition
7	270°	1161	2	0.235	8.6416	Normal condition
8	315°	1159	4	-0.240	8.6416	Normal condition

Comment : มีบางจุดค่าเกิน S-max แต่ไม่พบการทรุดตัวจนทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างและพื้นที่รองรับทรุด

Tank Settlement inspection reference standards: API653, Annex B, B.2.1 Typical Settlement, B.3.1 Settlement Measurement.



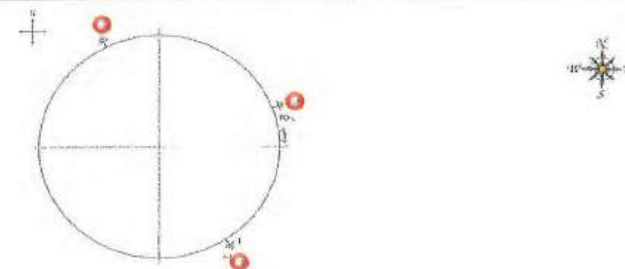
Maximum spacing of 32 ft around circumference. There must be at least 4 equally spaced diametrical measurement lines.

Note. 1 : There must be at least eight settlement point. The maximum spacing of the settlement points 32 ft around the circumference.

Note. 2 : Points shall be equally spaced around the tank shell. See I.2.5.1.2 for method of determining the number of measurement points.

Figure B.1 - Measurements of Shell Settlement (External)

## GROUND EARTHING TEST INSPECTION REPORT



Note. : Image shows the location of ground lines on the tank floor.

: Ground Location Indicator.

## MONITORING RESULTS GROUNDING

ITEM NO.	POSITION	JOINT NO.	GROUND RESISTANCE.	QUALITY OF GROUND	RESULTS	REMARK
1	315	G-01	1.02 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
2	45	G-02	0.36 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
3	135	G-03	0.25 Ω	Good.	Accept.	Normal condition

ทุกตรวจระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันภัยจากฟ้าผ่าของสถานีประปาผลิตน้ำดิบ ม.บ. 2556 หัวข้อ 28 รายงานผลการตรวจวัดค่าดินไม่ดี  
จำนวน 2 ความต้านทานระบบการนำดินไม่ดีค่าเกิน 10 โอห์ม

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Samlung, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## PLUMBNESS TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS :	BANGSAPIHAN, PRACHUABKIRIKAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-483	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	6 (FO-06)	13 OF	13

### PLUMBNESS TEST INSPECTION



### MONITORING RESULTS PLUMBNESS

ITEM NO.	DEGREE	SHELL COURSE	LOCATION	PLUMBNESS (mm.)	OUT-OF PLUMBNESS (Max. allowable.)	RESULTS
1	0°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
2	45°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
3	90°	1	Bottom	2	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
4	135°	1	Bottom	3	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
5	180°	1	Bottom	5	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
6	225°	1	Bottom	6	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
7	270°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.
8	315°	1	Bottom	4	± 70.00 mm.	Accept.
		6	Top	0	± 70.00 mm.	Accept.

ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยไม่เกิน 1 ใน 100 ของความสูงของถัง โดยวัดจากฐานของถังและวัดจากด้านบนของถัง

#### Acceptance API standard 653 Edition 2012

Section 10 – Dismantling and Reconstruction, 10.5 Dimension Tolerances, 10.5.2 Plumbness, 10.5.2.1

The maximum out-of-plumbness of the top of the shell relative to the bottom of the shell Shall not exceed 1/100 of the total tank height, with a maximum of 5 in. The 1/100 criteria, with of 5 in., shall also Apply to fixed roof columns.

for tanks with internal floating roofs, apply the criteria of this section or API650, Appendix H, whichever is more stringent.



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED,  
Website: www.paetechnical.com



## ABOVEGROUND STORAGE TANK INSPECTION REPORT



TANK NO. : 10 (A-04)  
THE OWNER. : SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES CO.,LTD.  
CONTRACTOR. : PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.  
TEST LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND  
REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-484  
TEST DATE. : 7 DECEMBER 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paetechnical.com



PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC COMPANY LIMITED  
69 Soi On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Thailand  
Tel. (662) 721-2742 Fax. (662) 721-2577 Website : www.paetechnical.com  
E-Mail : info@paetechnical.com

Form with Thai text and stamps, including a large diagonal watermark: "Tank No. 10 (A-04) Owner: Sahaviriya Steel Industries Co., Ltd. Location: Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand".



ใบตรวจการประเมินความปลอดภัยในการดำเนินงาน  
ตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔



252976



( สามีผู้วิจกร )

PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.



[illegible]

( API 653)

PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO.,LTD.

## สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบทั้งกับน้ำดื่ม ตามวาระ..1.ปี

### 1. ข้อมูลการทดสอบและตรวจสอบ

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. ข้อมูลผู้ให้บริการ               | บริษัท นาวาวิสาหกิจเพื่อสังคม จำกัด (มหาชน)  |
| 1.2 เลขที่ใบอนุญาต                  | ปช0210001                                    |
| 1.3 ผู้ทดสอบและตรวจสอบ (บริษัท)     | พี เอส ซี เทคโนโลยีคอมโซลูชั่น จำกัด (มหาชน) |
| 1.4 หัวหน้าวิศวกรทดสอบ              | นาย พงศา พงษ์ธีระ                            |
| 1.5 วันเปลี่ยนวันที่ทดสอบและตรวจสอบ | 7 DECEMBER 2023                              |

2. ข้อมูลตั้งถิ่นฐาน      หมายเลข      10(A-04)

- |                    |   |  |  |   |                            |
|--------------------|---|--|--|---|----------------------------|
| 2.1 รูปทรงของถัง   | <input checked="" type="checkbox"/> ทรงกระบอกหน้าตัดกลม | <input type="checkbox"/> ทรงกระบอกหน้าตัดสี่     | <input type="checkbox"/> ทรงสี่เหลี่ยม     |   |                            |
| 2.2 ขนาดถัง        | ถังสี่เหลี่ยมก้นยาว                                     | 2.1 เมตร   | กว้าง 0.6 เมตร                             | ความสูง 1.2 เมตร                                | ปริมาตร 1.224 ลูกบาศก์เมตร |
| 2.3 ความจุถัง      | 21,128 ลิตร   |  |  |   |                            |
| 2.4 ชนิดของน้ำทิ้ง | <input checked="" type="checkbox"/> ขี้ไก่              | <input type="checkbox"/> ขี้ไก่ปนคอก             | <input type="checkbox"/> ขี้ไก่ปนคอก       | <input type="checkbox"/> ขี้ไก่ปนคอก (ไม่ปนคอก) |                            |
| 2.5 ลักษณะของถัง   | <input type="checkbox"/> ถังแบบตั้งบนดิน                | <input checked="" type="checkbox"/> ถังแบบลอยน้ำ | <input type="checkbox"/> ถังแบบลอยน้ำ      |   |                            |
| 2.6 ชนิดของสารเคมี | <input checked="" type="checkbox"/> สารเคมีกำจัดกลิ่น   | <input type="checkbox"/> สารเคมีกำจัดกลิ่น       | <input type="checkbox"/> สารเคมีกำจัดกลิ่น |   |                            |

### 3. การทดสอบและตรวจสอบตามวาระ

- |   |                                     |                          |                                     |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 3.1 การประชาสัมพันธ์การร่วมมือและการให้ข้อมูลของหนังสือ ขัดกันบ้าง รอขอข้อมูลเอกสาร<br>หรือการตรวจสอบการร่วมมือ โดยวัดปริมาณการให้ และการส่งข้อมูลของให้วัน กรณีจึงได้คืน | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.2 อุปกรณ์การสื่อสารโดยหน่วยงานที่ส่งข้อมูลเอกสาร  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.3 เครื่องมือวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลง อุปกรณ์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.4 ระบบระบบนำร่องที่แจ้งข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลงไปยังระบบนำร่องที่แสดงที่ผ่านหน้าจอที่นับ  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.5 ระบบระบบนำร่องที่แจ้งข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลงไปยังระบบนำร่องที่แสดงที่ผ่านหน้าจอที่นับ  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.6 บริษัทเอกชน บริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยบริษัทเอกชน<br>ระบบนำร่องที่แจ้งข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลงไปยังระบบนำร่องที่แสดงที่ผ่านหน้าจอที่นับ  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.7 การวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลง และเวลาที่เกี่ยวข้อง   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.8 ข้อมูลระดับน้ำขึ้น น้ำลง  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.9 แผนการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลง   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.10 อุปกรณ์ อุปกรณ์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.11 ระบบนำร่องที่แจ้งข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลงไปยังระบบนำร่องที่แสดงที่ผ่านหน้าจอที่นับ   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.12 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลง   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.13 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลง   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.14 การวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลง  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3.15 ระบบนำร่องที่แจ้งข้อมูลการวัดระดับน้ำขึ้น น้ำลงไปยังระบบนำร่องที่แสดงที่ผ่านหน้าจอที่นับ   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

WINTERING

- 1.สภาพ พื้นที่เป็นบริเวณโดยรอบ Bond wall : ปกติ
- 2.สภาพพื้นบริเวณ Projection Plate/Annular Plate : ปกติ
- 3.การไหลสปริงเกอร์ Gate Valve/Nozzle บริเวณทวนถัง : ปกติ
- 4.สภาพตะกอนถัง : ปกติ
- 5.สภาพบริเวณ หัวถังข้าง : ปกติ
- 6.สภาพท่อไอน้ำและท่อคั่นเบี่ยงขึ้นถัง : ปกติ
- 7.สภาพ อุปกรณ์ Nozzle หัวถัง ทวนถังหัวข้าง : ปกติ
- 8.สภาพบริเวณ Platform หัวถัง Stairway : ปกติ
- 9.สภาพทวนถัง : ปกติ
- 10.สภาพ Concrete Ring Foundation : ปกติ

หัวน้ำวิทกรทตตอ

ผู้มีอำนาจ/ผู้รับมอบอำนาจของผู้ทดสอบ

## INTRODUCTION AND SCOPE OF WORK INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	OF	13

### INTRODUCTION

Thai Cold Rolled Steel Sheet Public Co., Ltd. Requested with PAE Technical Service Public Co., Ltd.

To provide inspection Services Tank No 10 (A-04)

The tank is located in., : Bangsaphan, Prachuabkirkhan, Thailand

This report is described the findings of the examinations which performed in. 7 December 2023

and provides an evaluation of the inspection results as per the applicable criteria of API 653 Standard Code.

### SCOPE OF WORK INSPECTION

- 1 ☒ Visual Test. (VT) การตรวจสอบประสิทธิผลการภายนอกและการรั่วซึมด้วยสายตา
- 2 ☐ Ultrasonic Thickness Measurement Test. (UTM) การตรวจสอบความหนาโดยใช้หลักการคลื่นเสียงความถี่สูง
- 3 ☒ Settlement Test. การตรวจสอบการทรุดตัวของถัง
- 4 ☒ Plumbness Test. การตรวจสอบการเอียงตัวของถัง
- 5 ☒ Ground Earthing Test. การตรวจสอบวัดค่าความต้านทานของสายกราวด์
- 6 ☐ Roundness Test. การตรวจสอบความกลมของถัง
- 7 ☒ Peaking & Banding Test. การตรวจสอบการโก่งตัวหรือการยุบตัวของผนังถัง
- 8 ☐ Vacuum Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนวกเชื่อมโดยใช้หลักการสุญญากาศ
- 9 ☐ Hydrostatic Test. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนวกเชื่อมและถังโดยใช้หลักการแรงดันน้ำ
- 10 ☐ Liquid Penetrant Test. (PT) การตรวจสอบรอยแตกฉาบของผนวกเชื่อมโดยใช้หลักการแทรกซึม
- 11 ☐ Magnetic Particle Test. (MT) การตรวจสอบรอยแตกฉาบของผนวกเชื่อมโดยใช้หลักการอนุภาคแม่เหล็ก
- 12 ☐ Magnetic Flux Leakage Test. (MFL) การตรวจสอบการรั่วซึมของถัง
- 13 ☐ Hand Scan Test. การตรวจสอบการกัดกร่อนของพื้นผิว
- 14 ☐ Pneumatic Test Leak. การตรวจสอบรอยรั่วซึมของผนวกเชื่อมโดยใช้หลักการแรงดันลม
- 15 ☐ Other. อื่นๆ

COMPLETED BY.	INSPECTED BY.	REVIEW/INSPECTED BY.	AUTHORIZED API 653 INSPECTOR
	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	PAE TECHNICAL SERVICE PUBLIC CO., LTD	CERTIFICATE NO.38628
SIGNATURE. :			
NAME. :			
DATE. :	7 December 2023	7 December 2023	8 December 2023

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanhuang, Suanhuang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## CONTENT INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	2 OF	13

### CONTENT

DESCRIPTION.	PAGE NO.
--------------	----------

- |  |         |
|--|---------|
| 1) Introduction inspection report.                       | 1       |
| 2) Scope of work inspection report.                      | 1       |
| 3) Content inspection report.                            | 2       |
| 4) Information tank inspection report.                   | 3       |
| 5) Photo visual internal and external inspection report. | 4 - 5   |
| 7) Tank service check list report.                       | 6 - 8   |
| 8) Shell plate thickness measurement inspection          | 9       |
| 9) Roof plate thickness measurement inspection           | 10      |
| 10) Settlement test inspection report.                   | 11 - 12 |
| 11) Ground earthing test inspection report.              | 12      |
| 12) Plumbness test inspection report.                    | 13      |

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanhuang, Suanhuang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



## INFORMATION TANKS INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	3	OF 13

### GENERAL TANK

Tank No. (หมายเลขถัง)	:	10 (A-04)
Construction Code. (มาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างถัง)	:	API 650
Type of Tank. (ประเภทถัง)	:	Horizontal tank
Product Stored. (บรรจุภัณฑ์)	:	Diesel fuel
Tank Capacity. (ความจุถัง)	:	21,128 Litre.
Specific Gravity. (ความถ่วง)	:	N/A Kg/dm <sup>3</sup>
Year Built. (ปีที่สร้างถัง)	:	- Year
Tank Diameter. (เส้นผ่าศูนย์กลางถัง)	:	2.10 m.
Tank Height. (ความสูงถัง)	:	6.10 m.
Corrosion Allowance. (การกัดกร่อน)	:	N/A
Design Pressure. (ความดันที่ออกแบบ)	:	ATM
Design Temperature. (อุณหภูมิที่ออกแบบ)	:	N/A
Roof Plate Thickness. (ความหนาหลังคาถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Bottom Plate Thickness. (ความหนาพื้นถัง)	:	Material : - Thickness : - mm.
Annular Plate Thickness. (ความหนาแผ่นเสริม)	:	Material : - Thickness : - mm.
Tank Shell. (ผนังถัง)	:	Course : - Respectively.

Remark. : N/A : No data available.

## PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	4	OF 13

	Photo.1	Location.	ภายในพื้นที่บริเวณที่ถังตั้ง (Area Tank)
	Description.	บริเวณที่ถังตั้งบริเวณที่ถังตั้ง บริเวณที่ถังตั้ง	
	Recommendation.	การดำเนินการที่บริเวณที่ถังตั้ง บริเวณที่ถังตั้ง	

	Photo.2	Location.	ฐานรองรับถัง (Tank foundation)
	Description.	สภาพปกติ	
	Recommendation.		

	Photo.3	Location.	ท่อรับแรงดันถัง, ท่อเข้าถัง (Shell Nozzle, Man Way)
	Description.	บริเวณที่ถังตั้งบริเวณที่ถังตั้ง บริเวณที่ถังตั้ง	
	Recommendation.	การดำเนินการที่บริเวณที่ถังตั้ง บริเวณที่ถังตั้ง	

	Photo.4	Location.	ตามดิน (Ground)
	Description.	สภาพปกติ บริเวณที่ถังตั้งบริเวณที่ถังตั้ง	
	Recommendation.	การดำเนินการที่บริเวณที่ถังตั้ง บริเวณที่ถังตั้ง	



# PHOTO VISUAL INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	5	OF 13



Photo 5	Location. :	ถังเก็บน้ำมันดิบ
Description. :	พบมีคราบสนิมหลาย และ มีสีเชื่อมสภาพ รุดตอน-ตามรอยการเชื่อมทั่วไป (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation. :	ควรมีการทำสีในจุดที่สีเชื่อมสภาพ เกิดสนิมให้เรียบร้อยเพื่อ-หลีกเลี่ยงการกัดกร่อนและป้องกันการกัดกร่อนที่รุนแรงในอนาคต	



Photo 6	Location. :	บันไดทางเดิน/ราวบันได (Stairway and Handrail)
Description. :	พบมีคราบสนิมหลาย และ มีสีเชื่อมสภาพ รุดตอน-ตามรอยการเชื่อมทั่วไป ส่วนตัวบันไดมีสีทาสีกันสนิม (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation. :	ควรมีการทำสีในจุดที่สีเชื่อมสภาพ เกิดสนิมให้เรียบร้อยเพื่อ-หลีกเลี่ยงการกัดกร่อนและป้องกันการกัดกร่อนที่รุนแรงในอนาคต	



Photo 7	Location. :	ถังเก็บน้ำมันดิบ - ด้านข้าง
Description. :	พบมีคราบสนิมหลาย และ มีสีเชื่อมสภาพ รุดตอน-ตามรอยการเชื่อมทั่วไป (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation. :	ควรมีการทำสีในจุดที่สีเชื่อมสภาพ เกิดสนิมให้เรียบร้อยเพื่อ-หลีกเลี่ยงการกัดกร่อนและป้องกันการกัดกร่อนที่รุนแรงในอนาคต	

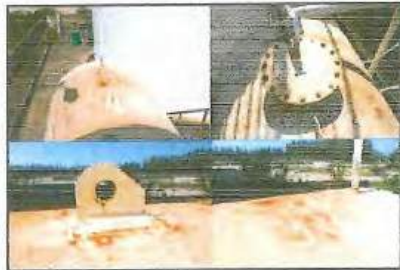


Photo 8	Location. :	ถังเก็บน้ำมันดิบ
Description. :	พบมีคราบสนิมหลาย และ มีสีเชื่อมสภาพ รุดตอน-ตามรอยการเชื่อมทั่วไป (ตามภาพตัวอย่าง)	
Recommendation. :	ควรมีการทำสีในจุดที่สีเชื่อมสภาพ เกิดสนิมให้เรียบร้อยเพื่อ-หลีกเลี่ยงการกัดกร่อนและป้องกันการกัดกร่อนที่รุนแรงในอนาคต	

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE. :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	6	OF 13

Diked Area / Tank Foundation (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NO.	A	B	C	N/A	
1 Tank compound	รกร, สกปรก						
2 Site drainage system	แตกร้าว, เชื่อมสภาพ						
3 Tank Foundation.	รกร, สกปรก						
4 Support Leg	แตกร้าว, เชื่อมสภาพ						
5 Support Saddle.	เสื่อมสภาพ						
6 Critical zone of Shell	พองตัว, แตกร้าว, เชื่อมสภาพ						
7 Fire water pipe.	เสื่อมสภาพ						
8 Tank Settlement	การกัดกร่อน / สี						
9 Inlet / Outlet Valve	การกัดกร่อน / สี						
10 Earth Grounding	การกัดกร่อน, เชื่อมสภาพชำรุด						
11 Tank Settlement	ค่าความต้านทาน						
12 Bottom drain valve.	รุดตั่ว						
13 Pipe Support, Pipe work	การกัดกร่อน / สี						
Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	NO.	A	B	C	N/A	
14 Shell Insulation	Jacket เชื่อมสภาพ						
	Sealing เชื่อมสภาพ						
	สีเชื่อมสภาพ						
15 Shell plate	การกัดกร่อน / สี						
	สกปรก, ตะไคร่น้ำ, รั่วซึม						
	การเสียดสี, บวม, ชุ่ม						
16 Wind girder	การกัดกร่อน / สี						
17 Shell manhole	การกัดกร่อน / สี						
	สกปรก, ตะไคร่น้ำ, รั่วซึม						
	สีเชื่อมสภาพ						
18 Shell Nozzle and Pipe	การกัดกร่อน / สี						
	สกปรก, ตะไคร่น้ำ, รั่วซึม						
19 Motor Mixer	สีเชื่อมสภาพ, สกปรก, ตะไคร่น้ำ						
20 Foam Pipe /Product Pipe	การกัดกร่อน / สี						
21 Liquid Indicator and Level Gauge	การกัดกร่อน / สี						
22 Overflow Vent on shell	การกัดกร่อน / สี						
	การกัดกร่อน / สี						
23 Foam chamber	น้ำเชื่อมและตะกอนสกปรก						
	รังแคและตะกอนสกปรก						
	การกัดกร่อน / สี						
24 PSV and Vavle	สกปรก, ตะไคร่น้ำ, รั่วซึม						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com



# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-484 PAGE NO.  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 10 (A-04) 7 OF 13

Shells / Shell Appurtenances (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
25 Exterior Ladder and cage	การกัดกร่อน / สี						
26 Stairway and Handrail	การกัดกร่อน / สี						
27 Shell Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี						
28 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
29 Name Plate	การกัดกร่อน / สี						

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
30 Roof Insulation	Insulation เสียหาย Roofing เสียหาย ฉนวนเสียหาย						
31 Roof Plate	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ยุบ, มีน้ำขัง						เป็นลักษณะ
32 Roof Manhole	การกัดกร่อน / สี						
33 Roof top curb angle	การกัดกร่อน / สี						
34 Roof Nozzles and Pipe	การกัดกร่อน / สี						
35 Sample hatch	การกัดกร่อน / สี						
36 PV Vent/Free vent	สกปรก, กระจกน้ำมัน ข้อบกพร่องและเสียหาย						
37 Peripheml roof vent	การกัดกร่อน / สี						
38 Instrument Pipe	การกัดกร่อน / สี						
39 Roof Fire water Pipe	การกัดกร่อน / สี รั่วซึม						
40 Roof handrail	การกัดกร่อน / สี						
41 Platform and Circular roof walkway	การกัดกร่อน / สี มีน้ำขัง ไหลเยียน						

Fixed Roof /Shell Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
42 Roof deck	การกัดกร่อน / สี						
43 Roof Support and Rafter	การกัดกร่อน						
44 Column Support Verticality	การกัดกร่อน / สี						
45 Rim Pontocers	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
46 Rim Plate	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
47 Rim seal / Fabric	เสื่อมสภาพ, ฉีกขาด						
48 Clamp bar /Bolts	การกัดกร่อน / สี หลวม, หัก, หาย						
49 Vacuum break and breather	การกัดกร่อน / สี						
50 Manhole	การกัดกร่อน / สี						
51 Pontoon-Breather valve	การกัดกร่อน / สี						

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2743 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

# TANK CHECK LIST INSPECTION REPORT

LOCATIONS. : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-484 PAGE NO.  
DATE. : 7 DECEMBER 2023 TANK NO. : 10 (A-04) 8 OF 13

Roof / Roof Appurtenances-Cone/Dome (External Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
52 Simple Or Gage Pipe	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว						
53 Drain pipe	การกัดกร่อน / สี						
54 Tube Saddle	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
55 Condition of Shell coating internal	การกัดกร่อน / สี สกปรก, กระจกน้ำมัน						
56 Drain pipe	เสื่อมสภาพ, ฉีกขาด						
57 Support Log	การกัดกร่อน / สี						

Floor Internal (Internal Visual Inspection)		ระดับความเสียหาย					หมายเหตุ
รายการตรวจสอบ	สิ่งผิดปกติพบ	Not	A	B	C	N/A	
58 Floor Condition	หลวม, หลุด, หาย						
59 Dip plate condition	การกัดกร่อน / สี						
60 Protective coating	การกัดกร่อน / สี						
61 Edge Sattelment	การแตกร้าว, บวม, ยุบ						
62 Stamp condition	การกัดกร่อน / สี						
63 Support	การกัดกร่อน / สี						
64 Floor Plate Critical zone patches	การกัดกร่อน / สี การแตกร้าว, บวม, ยุบ						

Note. : สัญลักษณ์แสดงระดับความเสียหาย

- Not : สภาพปกติ
- A : สภาพความเสียหายเล็กน้อย
- B : สภาพความเสียหายปานกลาง
- C : สภาพความเสียหายรุนแรง
- N/A : ไม่มีอุปกรณ์หรือไม่มีรายการตรวจสอบ

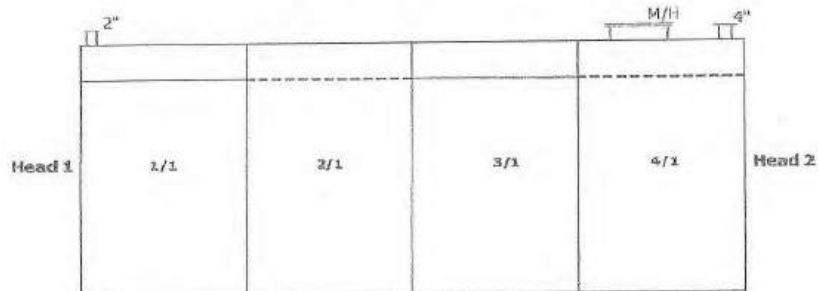
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nuch 64 Srinakarin Rd., Suanluang, Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## SHELL PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRUKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	9 OF 13	

### SHELL PLATE THICKNESS



SHELL PLATE LAYOUT COURSE 2-5

A  
B  
C  
D  
E

SHELL PLATE UTM KEY POINTS

### SHELL PLATE THICKNESS MEASUREMENT

SHELL COURSE	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (THK,mm)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			A	B	C	D	E		
1	1/1	5.00	4.29	4.38	4.25	4.49	4.37	4.25	4.49
1	1/2	5.00	4.34	4.47	4.85	4.56	4.32	4.32	4.85
1	1/3	5.00	4.47	4.85	4.34	4.47	4.85	4.34	4.85
1	1/4	5.00	4.85	4.56	4.32	4.29	4.38	4.29	4.85

### SHELL NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Nozzle	N1	3"	4.51	4.64	4.74	4.56					4.51	4.74

MINIMUM THK. : 4.25 (mm.) PLATE NO. 1/1

MAXIMUM THK. : 4.85 (mm.) PLATE NO. 1/2 -1/4

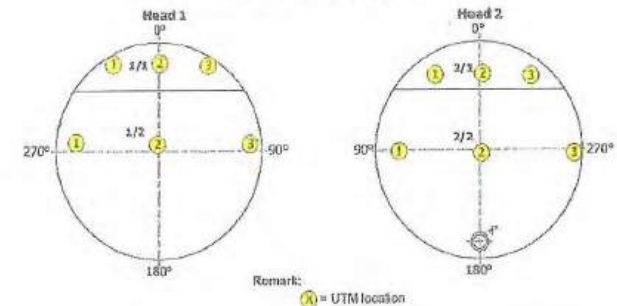
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 Ch-Nuch 64 Srinakarin Rd., Samnang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechnical.com

## ROOF PLATE THICKNESS INSPECTION

LOCATIONS :	BANGSAPHAN, PRACHUABKIRUKHAN, THAILAND	REPORT NO. :	PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE :	7 DECEMBER 2023	TANK NO. :	10 (A-04)	10 OF 13	

### HEAD PLATE THICKNESS



### ROOF NOZZLE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PART NAME	JOINT NO.	SIZE (Inch.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)								MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Manhole	MH2	20"	4.32	4.38	4.56	4.49					4.32	4.56
2	Nozzle	N1	3"	4.73	4.56	4.72	4.93					4.56	4.93

### HEAD PLATE THICKNESS MEASUREMENT

ITEM NO.	PLATE NO.	ESTIMATE NOMINAL (THK.)	UTM CHECK POINTS. (mm.)					MINIMUM (mm.)	MAXIMUM (mm.)
			1	2	3	4	5		
1	H 1 : 1/1	5.00	4.32	4.33	4.37	-	-	4.32	4.37
2	H 1 : 1/2	5.00	4.45	4.45	4.40	-	-	4.40	4.45
1	H 2 : 1/1	5.00	4.41	4.40	4.36	-	-	4.36	4.41
2	H 2 : 1/2	5.00	4.46	4.47	4.34	-	-	4.34	4.47

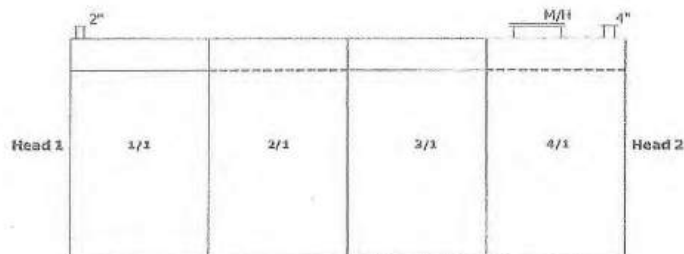
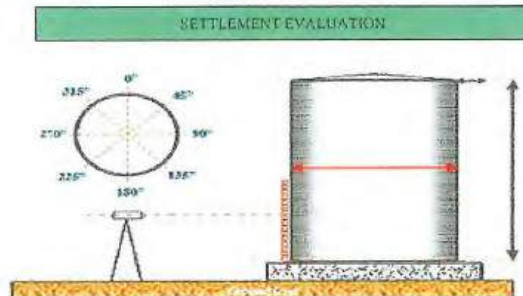
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 Ch-Nuch 64 Srinakarin Rd., Samnang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.paechnical.com



## SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO. : 11 OF 13
DATE : 7 DECEMBER 2023	TANK NO. : 10 (A-04)	



THE PLOT ABOVE SHOWS SETTLEMENT FROM MEASUREMENT HOWEVER THIS IS NOT ABLE TO DESCRIBED BY OPTIMAL COSINE CURVE. THUS WE HAVE TO APPLY THE PROCEDURE B.2.2.2 AND B.3.2.2 OF API653 ANNEX B TO DETERMINE THE ACCEPTANCE VALUES.

$$S_{max,R} = \frac{(L^2 \times Y \times H)}{2I(ExH)}$$

$$S_i = U_i - (1/2 U_{i-1} + 1/2 U_{i+1})$$

D : - mm.  
H : - mm.  
L : - mm.  
S<sub>max,R</sub> : - mm.  
: - ft.

Max Del : - mm.  
U<sub>i-1</sub> : - mm.  
U<sub>i+1</sub> : - mm.  
S<sub>max</sub> : - mm.  
: - ft.

## SETTLEMENT TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS : BANGSAPHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO. : PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO. : 12 OF 13
DATE : 7 DECEMBER 2023	TANK NO. : 10 (A-04)	

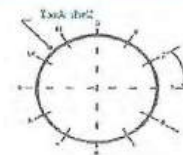
### MONITORING RESULTS SETTLEMENT

ITEM NO.	POSITION	STAFF READING (mm.)	SETTLEMENT READING (mm.)	OUT-OF-PLAN DEFLECTION SI (mm.)	PREMISSIBLE-OUT LANE S-MAX (mm.)	REMARK
1	0°					ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากไม่สอดคล้องตามมาตรฐาน API 653, Annex B, B.2 Type of Settlement, B.2.1 Settlement Measurement.
2	45°					
3	90°					
4	135°					
5	180°					
6	225°					
7	270°					
8	315°					

Comment :

เป็นถังความดันแบบไม่สอดคล้องตามมาตรฐาน API 653 จึงไม่สามารถตรวจสอบได้

Tank Settlement inspection reference standard: API653, Annex B, B.2 Type of Settlement, B.2.1 Settlement Measurement.



Maximum spacing of 32 ft around circumference. There must be at least 4 equally spaced diametrical measurement lines.

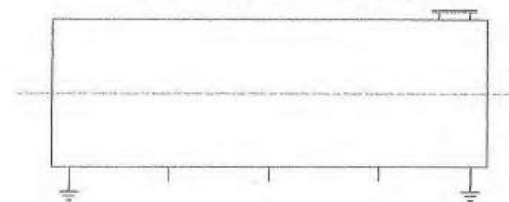
Note. 1 : There must be at least eight settlement point. The maximum spacing of the settlement points 32 ft around the circumference.

Note. 2 : Points shall be equally spaced around the tank shell. See 12.5.1.2 for method of determining the number of measurement points.

Figure B.1 - Measurements of Shell Settlement (External)

### GROUND EARTHING TEST INSPECTION REPORT

#### EARTH GROUNDING MEASUREMENT



Note. : Image shows the location of ground lines on the tank floor.

: Ground Location Indicator.

### MONITORING RESULTS GROUNDING

ITEM NO.	POSITION	JOINT NO.	GROUND RESISTANCE.	QUALITY OF GROUND	RESULTS	REMARK
1	(สฟ) 1	G-01	1.18 Ω	Good.	Accept.	Normal condition
2	(สฟ) 6	G-02	1.19 Ω	Good.	Accept.	Normal condition

กฎกระทรวงฉบับที่ 151 และระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการขึ้นทะเบียน พ.ศ. 2556 ให้อำนาจ 28 ราชบัณฑิตยสถานให้จัดทำ  
ตัวที่ 2 ความเห็นของกระทรวงมหาดไทยเรื่องไม่ขึ้น 10 โทก

PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srirachin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

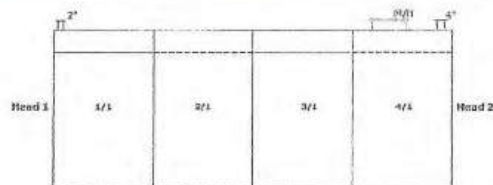
PAE Technical Service Public Company Limited.

69 On-Nueh 64 Srirachin Rd., Suanluang, Bangkok 10250 Tel. 02 721 2742 Fax. 02 721 2577 Website: www.pae-technical.com

## PLUMBNESS TEST INSPECTION REPORT

LOCATIONS.	: BANGSAPIHAN, PRACHUABKIRIKHAN, THAILAND	REPORT NO.	: PAE-B502(O)-66-484	PAGE NO.	
DATE.	: 7 DECEMBER 2023	TANK NO.	: 10 (A-04)	13 OF 13	

### PLUMBNESS TEST INSPECTION



### MONITORING RESULTS PLUMBNESS

ITEM NO.	DEGREE	
1	0°	
2	45°	
3	90°	
4	135°	
5	180°	
6	225°	
7	270°	
8	315°	

เป็นถังตามแนวนอนที่ไม่สอดคล้องตามมาตรฐาน API653 ได้ จึงไม่ตามารวดตรวจสอบได้

ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 1 ใน 100 ของความสูงของถัง โดยวัดที่ตำแหน่งของถังที่เก็บข้อมูลการวัดของถัง

#### Acceptance API standard 653 Edition 2012

Section 10 – Dismantling and Reconstruction, 10.5 Dimension Tolerances, 10.5.2 Plumbness, 10.5.2.1

The maximum out-of-plumbness of the top of the shell relative to the bottom of the shell Shall not exceed 1/100 of the total tank height, with a maximum of 5 in. The 1/100 criteria, with of 5 in., shall also Apply to fixed roof columns.

for tanks with internal floating roofs, apply the criteria of this section or API650, Appendix H, whichever is more stringent.



เอกสารแนบที่ 1-54

คู่มือการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี

## การจัดการเกี่ยวกับสารเคมี น้ำมันและสารหล่อลื่น

เพื่อเป็นแนวปฏิบัติในการจัดการสารเคมี น้ำมันและสารหล่อลื่น ได้ถูกต้องตามขั้นตอนการจัดเก็บ, การขนถ่าย, การขนย้าย และการกำจัด เป็นต้น

## การจัดการเกี่ยวกับสารเคมี

### 1. การขนถ่ายสารเคมี

1. เตรียมอุปกรณ์ในการขนถ่าย เช่น ถาด, บัน, สายไฟ, แวนดามิรัล, ถุงมือป้องกันสารเคมี, รองเท้า Safety, ที่กรองจากกันสารเคมี
2. ตรวจสอบว่าตัว, ข้อต่อ ต้องไม่มีจุดรั่วไหล
3. ทำการขนถ่าย โดยภาชนะบรรจุต้องปิดแน่นสนิท ถ้าเคมีสารเคมีต้องมีอาศรัยรับกันสารเคมี หกรั่วไหล
4. หลังการขนถ่าย ต้องทำความสะอาดร่างกาย, อุปกรณ์, พื้นที่ ให้เรียบร้อย

### 2. การจัดการสารเคมีหก, รั่วไหล

1. ถ้ามีสารเคมีหก, รั่วไหล ต้องหยุดปั้มทันที หรือ แจ้งผู้บังคับบัญชาโดยด่วน
2. หาสาเหตุที่รั่วไหลเพื่อแก้ไขในระยะสั้น
3. การดำเนินการแก้ไข
  - สารเคมีที่เป็นของเหลว - ถ้าหกปริมาณน้อยใช้ผ้า, ขุยมะพร้าวซับ
  - ถ้าหกปริมาณมากใช้เส้นด้ายดูดซับใส่ภาชนะ แล้วปิดฝาให้มิดชิด
  - สารเคมีที่เป็นของแข็ง - เก็บกวาด, ตักใส่ภาชนะจากนั้นปิดให้แน่นหนา
  - สารเคมีของเหลวที่หกในถังคอนกรีต (เฉพาะที่ WTP)
    - ถ้าหกปริมาณน้อย ใช้ผ้าซับแล้วใส่ภาชนะปิดฝาให้สนิท
    - ถ้าหกปริมาณมาก ใช้เส้นด้ายใส่ภาชนะปิดฝาให้สนิท
  - เขียนรายละเอียดลงใน Sticker แล้วติดที่ภาชนะ
4. ขนย้ายและเก็บไว้ในพื้นที่ที่มีขอบเขตชัดเจนและมีป้ายบอกไว้

### 3. การจัดการภาชนะใส่สารเคมีเปล่า

1. เก็บภาชนะในพื้นที่ที่มีขอบเขตชัดเจนและมีป้ายบอก
2. ภาชนะที่นำกลับมาใช้ใหม่ ต้องตรวจสอบว่าไม่รั่วและไม่หมดอายุการใช้งาน
3. ถ้ามีปริมาณมาก แจ้งแก่เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม โทร. 5116, 5237



## การจัดการเกี่ยวกับสารเคมี (ต่อ)

### 4. การจัดเก็บสารเคมี

1. สารเคมีต้องถูกเก็บในพื้นที่ที่มีลักษณะดังนี้
  - มีป้ายแสดงชัดเจน
  - มีแสงสว่างเพียงพอ
  - ถ่ายเทอากาศดี
  - ในห้องวิเคราะห์ ควรมีระบบปรับอากาศเพื่อให้อุณหภูมิและความชื้นพอเหมาะอยู่เสมอ
2. สารเคมีที่จัดเก็บต้องดำเนินการดังนี้

ในพื้นที่ทั่วๆ ไป

- ถ้าสารเคมีของแข็ง, ไม่ระเหย หรือเกิดปฏิกิริยาได้ง่ายจะจัดเก็บในตู้เก็บสารเคมี มีป้ายชื่อสารเคมีที่จัดเก็บแต่ละพื้นที่ชัดเจน
- ถ้าสารเคมีระเหยง่าย เก็บไว้ในที่ที่ติดตั้งเครื่องดูดอากาศมีป้ายชื่อสารเคมี ที่จัดเก็บแต่ละพื้นที่อย่างชัดเจน
- ถ้าสารเคมีใดที่สามารถทำปฏิกิริยากันได้อย่าเก็บไว้ร่วมกัน
- มีป้าย, ฉลากบอกรายละเอียดของสารเคมี และถ้าเป็นสารเคมีอันตรายต้องมี Safety Data Sheet (SDS) ไว้ด้วย

พื้นที่ Water Treatment Plant

- ถ้าเป็นของแข็ง ภาชนะบรรจุต้องปิดมิดชิด
- ถ้าเป็นของเหลว เก็บไว้ในภาชนะที่มีฝาปิด เก็บไว้ในถังคอนกรีตที่มีหลังคาคลุม

การจัดการสารเคมีที่เสื่อมสภาพ หรือผ่านการใช้งานแล้ว

- ถ้าไม่ละลายน้ำ แยกใส่ภาชนะ ติดฉลาก เก็บไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสม
- ถ้าละลายน้ำได้ หรือน้ำล้างสารเคมี เทลงอ่างล้างอุปกรณ์
- ถ้ามีปริมาณพอสมควร ต้องการกำจัดแจ้งแก่เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม โทร. 5116, 5237 ก่อนที่จะกำจัด





## การจัดการน้ำมันและสารหล่อลื่น

### 1. การขนส่งน้ำมันและสารหล่อลื่น

#### 1.1 การขนส่งน้ำมันและสารหล่อลื่นโดยใช้รถบรรทุก

- วางในแนวตั้ง ให้ด้านที่มีฝาปิดขึ้น
- ยกซ้อนได้ แต่ต้องไม่เกินขอบกระเบาะรถบรรทุก

#### 1.2 ถ้าใส่ในภาชนะขนาดใหญ่ (Bulk)

- ก่อนขนส่งภาชนะ ต้องปิดให้มิดชิด แน่นหนา

### 2. การขนส่งน้ำมันและสารหล่อลื่นในโกดังสินค้า (Warehouse)

- พื้นที่เก็บจะต้องปูด้วยคอนกรีตและมีคันคอนกรีตล้อม
- ต้องมี Safety Data Sheet (SDS) กำกับ น้ำมันและสารหล่อลื่นทุกตัว

### 3. การจัดการน้ำมันและสารหล่อลื่นในโรงงาน

- พื้นที่เก็บจะต้องปูด้วยคอนกรีตและมีคันคอนกรีตล้อม
- พื้นที่เก็บต้องห่างจากความร้อนและประกายไฟ
- วางถังในแนวตั้ง ยกด้านฝาปิดขึ้น ไม่วางถึงซ้อนกัน
- มี Safety Data Sheet (SDS) ระบุชนิดน้ำมันและสารหล่อลื่น

### 4. การขนย้ายน้ำมันและสารหล่อลื่นโดยใช้รถโฟล์คลิฟท์, เครน

#### 4.1 รถโฟล์คลิฟท์

##### ภายในอาคาร โรงงาน

- ใช้งา คีบบริเวณใต้รอยขนของถัง
- ยกถังให้สูงจากพื้นดินเล็กน้อย
- ขนย้ายไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

##### ภายนอกอาคาร โรงงาน

- ใช้งา คีบบริเวณใต้รอยขนของถัง
- ยกถังเล็กน้อย นำไปวางบนชั้นวาง (Palette) จนเต็มชั้นวาง
- ใช้งาสอดใต้ชั้นวางแล้ววางบนรถบรรทุก
- เมื่อต้องการเอาลงจากรถบรรทุก ให้ใช้งาขยี้ใต้ชั้นวางแล้วยกลง

#### 4.2 เครน

- ใช้สลิงผ้าพันรอบถัง ให้พันใต้รอยขนของขอบถัง
- ยกถังให้เอียง โดยให้ด้านฝาปิดเอียงขึ้น
- ยกได้ทีละ 1 ถังเท่านั้น
- ถ้าเป็นถังใหม่ที่ไม่เคยเปิดฝา สามารถใช้ Hook หนีบได้



## การจัดการน้ำมันและสารหล่อลื่น (ต่อ)

### 5. การรวบรวมน้ำมันและสารหล่อลื่นที่ใช้แล้ว

#### 5.1 น้ำมันไฮดรอลิกและน้ำมันหล่อลื่น

- ถ้ายางถัง 200 ลิตร
- ปิดฝาถังให้สนิท
- ติด Sticker
- วางตั้งในพื้นที่ที่กำหนด

#### 5.2 จาระบี

- ใส่ในถัง 200 ลิตร
- ปิดฝา ใส่สายรัดถัง ขันน็อคให้แน่น

### 6. การรวบรวมถังเปล่า เก็บถังเปล่าในพื้นที่เก็บ วางในแนวตั้ง ห้ามใส่วัสดุอื่นนอกจากส่วนประกอบของถัง ลงไปในนั้น โดยเด็ดขาด

### 7. การจัดการน้ำมันเสีย (Waste Oil)

- รวบรวม Waste Oil จาก Scale pit ใส่ในถัง 200 ลิตร ตั้งไว้ในคันคอนกรีตพื้นที่สำหรับจัดเก็บ Waste Oil
- Waste Oil จากกิจกรรมอื่น ๆ ใส่ในถังปากกว้าง (ถังจระบี) ปิดฝาให้เรียบร้อย วางในแนวตั้ง เก็บในพื้นที่ที่กำหนด

### 8. การจัดการน้ำมันและสารหล่อลื่นที่หก, รั่วไหล

#### 8.1 ถ้าดำเนินการได้เองให้แก้ไขทันที ถ้าแก้ไขไม่ได้แจ้งหัวหน้างาน และแจ้ง โทร. 5116, 5237

#### 8.2 ถ้ามีน้ำมัน, สารหล่อลื่นหก, รั่วไหล บนพื้นให้ปฏิบัติดังนี้

- ใช้ขุยมะพร้าว, ขี้เลื่อยซับ
- ใส่ในถัง 200 ลิตร ปิดฝาให้เรียบร้อย และติด Sticker
- เก็บถังไว้ในพื้นที่ที่กำหนด
- ถ้าหกเล็กน้อยใช้ผ้าขี้ริ้วเช็ด จากนั้นนำไปทิ้งในถังของเสียทั่วไป

#### 8.3 ถ้าพบน้ำมัน, สารหล่อลื่นหกลงร่องน้ำให้ดำเนินการดังนี้

- แจ้งพนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องกลแจ้งไปยังหัวหน้าแผนก Water Treatment Plant ให้ทราบถึงปริมาณน้ำมันและสารหล่อลื่นที่ปนเปื้อนน้ำเพื่อปรับแต่งการเคมีในการบำบัดน้ำ
- ถ้าพบน้ำมัน, สารหล่อลื่นรั่วไหลลงรางระบายน้ำฝน ดำเนินการตามคู่มือการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องการเปิด-ปิดประตูน้ำ ( BS/ES/U/MMD/WS/WT/17 )



## การจัดการน้ำมันและสารหล่อลื่น (ต่อ)

### 9.การถ่ายน้ำมันและสารหล่อลื่นจากภาชนะบรรจุไปยังจุดใช้งาน

#### 9.1.การถ่ายน้ำมัน

- ถ่ายจากถัง 200 ลิตร อาจใช้ปั๊มสูบลมหรือเทจากถังโดยตรง
- ถ่ายจากถังขนาดใหญ่ (Bulk) ใช้ปั๊มที่ติดตั้งถังดูดน้ำมันจากถังใหญ่ ต้องตรวจสอบท่อ, ข้อต่อให้อยู่ในสภาพดี
- ถ้าถ่ายน้ำมันใส่ภาชนะขนาดเล็ก ไม่ควรใส่จนเต็มและในขณะที่เคลื่อนย้ายควรมีภาชนะรองรับ

#### 9.2.การถ่ายจาระบี

- ใช้ปั๊มจุ่มลงไปใกล้ถึงเปิดฝา ต้องตรวจสอบ ข้อต่อ, สาย ให้อยู่ในสภาพดี
- การถ่ายจาระบี อัปเดตปริมาณเพื่อติดตามคู่มือการใช้งาน ถ้าไม่มีคู่มืออัปเดตเพื่อให้จาระบีได้ออกมาเล็กน้อย
- ถ้าจาระบีเหลือติดกันถึง ให้ดักใส่ถังใหม่
- ถ้าดักไปใช้งานโดยไม่มีปั๊ม ต้องใส่ภาชนะที่มีขอบด้านข้าง

### 10.การซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันและสารหล่อลื่น

#### 10.1 การถอด , การประกอบ

- ต้องมีถาดรองรับหรือผ้ารอง เพื่อไม่ให้เกิดการกระจายหรือรั่วไหลของน้ำมันและสารหล่อลื่น
- ใช้ปลั๊กอุดจุดที่อาจมีน้ำมันรั่วไหลหรือมียางหุ้มขณะยกหรือเคลื่อนย้ายชิ้นงาน
- ถ้าน้ำมันหก ดูวิธีการดำเนินการในการจัดการน้ำมัน, สารหล่อลื่นที่หกรั่วไหล

#### 10.2 การทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้กับน้ำมัน, สารหล่อลื่น

- ตำแหน่งที่ถอดต้องมีการรองรับ
- ถ้าใช้น้ำมันทำความสะอาดอุปกรณ์ ต้องทำในภาชนะรองรับที่มีความจุไม่น้อยกว่าปริมาตรอุปกรณ์กับปริมาตรน้ำมันที่ใช้ล้างรวมกัน
- ถ้าน้ำมันหก ดูวิธีการดำเนินการในการจัดการน้ำมัน, สารหล่อลื่นที่หกรั่วไหล

#### 10.3 การจัดการกับอะไหล่ที่ใช้แล้ว


- อะไหล่ที่ถอดจากการใช้งานต้องติดฉลาก โดยบ่งชี้จุดใช้งาน, วันที่ถอด, กระบวนการต่อไป, วันที่จะดำเนินการ และ ผู้รับผิดชอบ
- อะไหล่ที่ติดฉลากแล้ว ต้องแยกเก็บบนชั้นตามสถานะคือ รอส่งซ่อม, รอใช้งาน, รอทดสอบ, รอคืนเป็นซาก

#### 10.4 การจัดการอะไหล่ใหม่

- ติดฉลากโดยให้ระบุ Part Code, Part Name, วันที่เบิก, รอเอาไปใช้งาน, วันที่จะไปใช้งาน, ผู้รับผิดชอบนำไปเก็บบนชั้นวาง





	<b>บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน )</b>	
	<b>แบบฟอร์มแจ้ง มีสารเคมีไว้ ครอบครอง ใช้งาน ทดสอบ หรือเก็บไว้ในพื้นที่</b>	BS/SE/F/SHE/ES/CH/01 Issued Date :27/08/2020 Rev. : A1


<b>ข้อมูลผู้แจ้งใช้สารเคมี</b>	
ชื่อ-สกุล ผู้ใช้ : .....	รหัสพนักงาน: .....
สังกัดฝ่าย: .....	วันที่แจ้งใช้งาน.....
ส่วน: .....	
ประเภทของงานที่ใช้ : <input type="checkbox"/> กระบวนการผลิต <input type="checkbox"/> ซ่อมบำรุง <input type="checkbox"/> ทำความสะอาด <input type="checkbox"/> อื่น ๆ.....	

❖ รายละเอียดสารเคมี						
ลำดับ	รายชื่อสารเคมี	บริเวณพื้นที่ใช้	ประโยชน์	ฝ่ายที่ใช้	ปริมาณการใช้ต่อปี	ปริมาณการจัดเก็บ

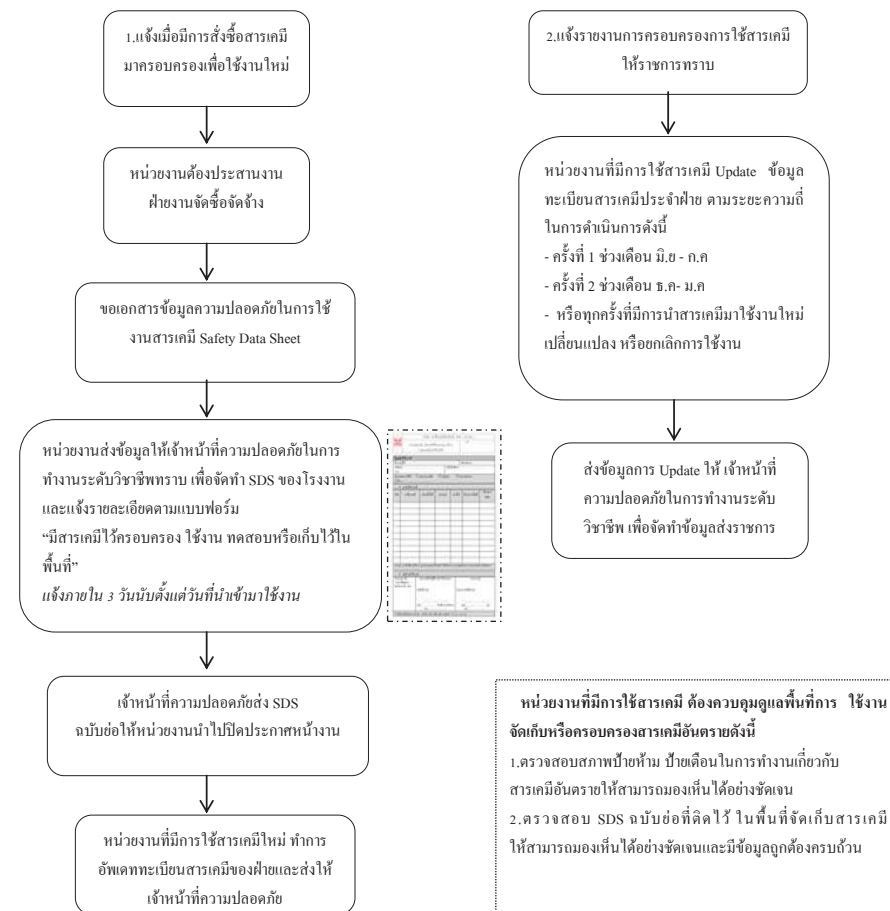
หมายเหตุ : การแจ้งใช้สารเคมีให้แบบ SDS ฉบับสมบูรณ์มาด้วยทุกครั้ง เพื่อให้หน่วยงานความปลอดภัยของโรงงานตรวจสอบความเป็นอันตราย

<b>❖ อนุมัติการแจ้งใช้สารเคมี</b>		
เอกสารแนบมาด้วย : <input type="checkbox"/> เอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี ( SDS)	หน่วยงานต้นสังกัดผู้แจ้งใช้สารเคมี/มีไว้ครอบครอง  ขอแจ้งใช้สารเคมี  ..... ลงชื่อ.....หัวหน้าส่วน/หัวหน้าฝ่าย วันที่...../...../.....	หน่วยงาน SEI  รับทราบการแจ้งใช้สารเคมี  ..... ลงชื่อ..... SEI วันที่...../...../.....

หากมีข้อสงสัยติดต่อสอบถามเพิ่มเติม : สำนักจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย โทร 5350 , 5065, 5289

	<b>บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน )</b>	
	<b>แบบฟอร์มแจ้ง มีสารเคมีไว้ ครอบครอง ใช้งาน ทดสอบ หรือเก็บไว้ในพื้นที่</b>	BS/SE/F/SHE/ES/CH/01 Issued Date :27/08/2020 Rev. : A1

ขั้นตอนการขอครอบครอง ใช้งาน ทดสอบหรือเก็บสารเคมีไว้ในพื้นที่บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)



เอกสารแนบที่ 1-55  
เอกสารผู้ควบคุมหม้อไอน้ำประจำโรงงาน



ที่ อก ๐๓๑๒ / ๑๔๒๕๐



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๐๔ ธันวาคม ๒๕๖๑

เรื่อง อนุญาตให้ต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน

เรียน

ตามที่ท่านได้ขอต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนของโรงงาน บริษัท สหวิริยาสติลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ทะเบียนโรงงานเลขที่ ๓-๕๙-๑/๓๖ ปข ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ ๙ หมู่ที่ ๗ ถนน บ้านกลางนา-บ้านยายพลอย แขวง/ตำบล แม่รำพึง เขต/อำเภอ บางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว อนุญาตให้ท่านต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน ตามทะเบียนเลขที่ ๓๑๖-๐๗๒-๒๖๐๓๔ ประจำโรงงานดังกล่าวได้ ทั้งนี้ จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๗

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอให้ท่านปฏิบัติงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบโดยเคร่งครัด

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๑๕  
โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๙๒  
<http://www.diw.go.th>

ที่ อก ๐๓๑๒ / ๑๔๒๕๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๐๔ ธันวาคม ๒๕๖๑

เรื่อง อนุญาตให้ต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน

เรียน

ตามที่ท่านได้ขอต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนของโรงงาน บริษัท สหวิริยาสติลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ทะเบียนโรงงานเลขที่ ๓-๕๙-๑/๓๖ ปข ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ ๙ หมู่ที่ ๗ ถนน บ้านกลางนา-บ้านยายพลอย แขวง/ตำบล แม่รำพึง เขต/อำเภอ บางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว อนุญาตให้ท่านต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน ตามทะเบียนเลขที่ ๓๑๖-๐๗๒-๓๔๕๙๕ ประจำโรงงานดังกล่าวได้ ทั้งนี้ จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๗

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอให้ท่านปฏิบัติงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบโดยเคร่งครัด

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๑๕  
โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๙๒  
<http://www.diw.go.th>

ที่ อก ๐๓๑๒ / ๑๘๒๑๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๗ ธันวาคม ๒๕๖๕

เรื่อง อนุญาตให้ต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน

เรียน [REDACTED]

ตามที่ท่านได้ขอต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนของโรงงาน บริษัท สหวิริยาสติลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ทะเบียนโรงงานเลขที่ ๓-๕๙-๑/๓๖ ปช (๑๐๗๗๐๐๐๑๑๕๓๖๕) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ ๙ หมู่ที่ ๗ ซอย - แขวง/ตำบล แม่รำพึง เขต/อำเภอ บางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว อนุญาตให้ท่านต่ออายุทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน ตามทะเบียนเลขที่ ๓๑๖-๐๗๒-๒๙๑๖๑ ประจำโรงงานดังกล่าวได้ ทั้งนี้ จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๕

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอให้ท่านปฏิบัติงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบโดยเคร่งครัด

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๔ ต่อ ๒๓๑๒, ๒๓๑๓  
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๔ ต่อ ๒๓๙๙  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบที่ 1-56  
เอกสารการตรวจสอบหม้อไอน้ำ

ชื่อ-นามสกุล	จันทระเบียงฯ เลขที่	316-072-35826	หมดอายุวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.	256
--------------	---------------------	---------------	-------------------------------	-----



## 1. ตัวหม้อไอน้ำ

การต่อแผ่นเหล็กหม้อไอน้ำ		เป็นแบบ	<input checked="" type="checkbox"/> เชื่อม	<input type="checkbox"/> หมุดธำ	, เปลือกหม้อไอน้ำหนา		12	mm.
ขนาดหม้อไอน้ำ	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ	<input type="checkbox"/> Glass Wool	<input checked="" type="checkbox"/> Rock Wool	<input type="checkbox"/> Refractory Brick	<input type="checkbox"/> อื่นๆ		
ขนาดหม้อไอน้ำ	Ø 1,800	mm. ยาว	4,500	mm.				
ท่อไฟใหญ่ ขนาด	Ø 900	mm. ยาว	4,400	mm.	หนา 18	mm.	จำนวน 1	ท่อ
ท่อไฟเล็ก ขนาด	Ø 60.3x2.9	mm. ยาว	3,775	mm.			จำนวน 58	ท่อ
ท่อไฟเล็ก ขนาด	Ø 60.3x2.9	mm. ยาว	4,490	mm.			จำนวน 48	ท่อ
ท่อไอน้ำ (สำหรับหม้อไอน้ำแบบท่อ) ขนาด	Ø		-	mm. ยาว	-	mm.	จำนวน -	ท่อ
คาน้ำเตาขนาด	-	mm. หนา	-	mm.	คาน้ำเตาหน้า-หลัง (End Plate) หนา		16-16	mm.
ถังพักไอน้ำ (Header or Steam Dome) ขนาด	Ø		-	mm. ยาว	-	mm.		
ช่องทำความสะอาดหม้อไอน้ำ (สำหรับหม้อไอน้ำแบบท่อ) ขนาด					จำนวน	-	ช่อง	
ช่องคนลง (Manhole)	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	จำนวน	2	ช่อง				
ช่องหัวถอด (Head Hole)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี	จำนวน	-	ช่อง				
ช่องมือถอด (Hand Hole)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี	จำนวน	-	ช่อง				
เหล็กยึดโยงเป็นแบบ	<input checked="" type="checkbox"/> Stay Bolts	ขนาด Ø 59 x 265	mm.	จำนวน 22	ชุด			
	<input type="checkbox"/> Stay Rod	ขนาด Ø	mm.	จำนวน	ชุด			
	<input type="checkbox"/> Stay Tube	ขนาด Ø	mm.	จำนวน	ชุด			
	<input checked="" type="checkbox"/> Gusset Stay	หนา 10	mm.	ด้านหน้า 3	ชุด	ด้านหลัง 4	ชุด	
	<input type="checkbox"/> อื่นๆ			จำนวน	ชุด			

## 2. สภาพอุปกรณ์ของหม้อไอน้ำ

2.1	ชิ้นนิรภัย (Safety Valve)	มีจำนวน	2	ชุด	เป็นแบบ	
	<input type="checkbox"/> แบบน้ำหนักถ่วง	ขนาด Ø	-	mm.	ระบายไอที่ความดัน	-
	<input checked="" type="checkbox"/> แบบสปริงมีกลไก	ขนาด Ø	50	mm.	ระบายไอที่ความดัน	7.6 bar , 7.8 bar
	<input type="checkbox"/> แบบ	ขนาด Ø	-	mm.	ระบายไอที่ความดัน	-

2.2	ระบบความดัน					
	ความดันใช้งานตามปกติ (Working Pressure)	5.5-6.0	bar.			
	เกจวัดความดัน (Pressure Gauge)	จำนวน	1	ชุด	ขนาดสูงสุดอ่านได้	16 bar.
	สวิตช์ควบคุมความดัน (Pressure Control Switch)	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	จำนวน	1	ชุด	
	สวิตช์นิรภัยของความปลอดภัย (Safety Pressure Switch)	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	จำนวน	1	ชุด	
	ถังไอน้ำความดัน	7.3	bar.	Difference Pressure	0.3	bar.

2.3	ระบบน้ำ					
	หลอดแก้วและวาล์วถัง	จำนวน	1	ชุด		
	เครื่องควบคุมระดับน้ำ (Water Level Control)	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ	<input type="checkbox"/> ลูกลอย (Float Type) <input checked="" type="checkbox"/> Electrode		
	<input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	DLRI, LMC1	จำนวน	2	ชุด	
	เครื่องสูบน้ำเข้าหม้อไอน้ำ (Feed Pump)	เป็นแบบ	<input type="checkbox"/> Reciprocating <input type="checkbox"/> Turbine <input checked="" type="checkbox"/> Multistage Centrifugal			
	<input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	DPVCF 6/14B-Q 6.35 m3/h H 105 m	จำนวน	2	ชุด	
	โดยใช้พลังงานจาก	<input checked="" type="checkbox"/> ไฟฟ้า <input type="checkbox"/> ไอน้ำ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	2.87	kw.		
	วาล์วกันกลับ (Check Valve) ที่ท่อไอน้ำเข้าหม้อไอน้ำ	ขนาด Ø 32	mm.	จำนวน	3	ชุด
	น้ำดื่มที่เข้าหม้อไอน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/> น้ำประปา <input type="checkbox"/> น้ำบาดาล <input type="checkbox"/> น้ำบ่อ <input type="checkbox"/> น้ำคลอง <input type="checkbox"/> น้ำแม่ไม้ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)		-		
	กรรมวิธีการปรับสภาพน้ำ	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ	<input checked="" type="checkbox"/> Softener (Resin) <input checked="" type="checkbox"/> เคมีสารเคมี <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)		
	คุณสมบัติของน้ำเข้าหม้อไอน้ำ	pH - 7-9 Hardness - 0-10	ppm. อื่นๆ (ถ้ามี)		-	
	คุณสมบัติของน้ำ (Blow Down Valve)	ขนาด Ø 32	mm.	จำนวน	1	ชุด

2.4	ระบบการจ่ายไอน้ำ					
	วาล์วจ่ายไอน้ำ (Main Steam Valve)	ขนาด Ø 125	mm.	จำนวน	1	ชุด
	วาล์วกันกลับที่ท่อจ่ายไอน้ำ (Check Valve)	ขนาด Ø -	mm.	จำนวน	-	ชุด
	ท่อจ่ายไอน้ำ (Steam Pipe)	ขนาด Ø 125	mm.	จำนวนรวมท่อจ่ายไอน้ำ	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ Glass Wool

2.5	ระบบสัญญาณเตือนภัย	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ	<input checked="" type="checkbox"/> กระดิ่งไฟฟ้า <input type="checkbox"/> สัญญาณไฟฟ้า <input type="checkbox"/> ไซเรน <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	หลอดไฟสีแดง
2.6	ระบบการเผาไหม้				
	เชื้อเพลิงที่ใช้	<input type="checkbox"/> ฟืน <input type="checkbox"/> ถ่าน <input type="checkbox"/> ขี้เลื่อย <input type="checkbox"/> น้ำมันดีเซล <input type="checkbox"/> น้ำมันเตา	เกรด	-	<input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) LPG
	ปริมาณการใช้	141	Nm <sup>3</sup> /h		
	<input checked="" type="checkbox"/> มีระบบควบคุมการจ่ายเชื้อเพลิง	เป็นแบบ	<input checked="" type="checkbox"/> Rotary Cup Atomized <input type="checkbox"/> Pressure Atomized <input checked="" type="checkbox"/> Automatic		
	ขนาดความสามาร	3662	kW.	การจัดทิศทางเปลวไฟ	<input type="checkbox"/> 1 Pass <input type="checkbox"/> 2 Pass <input checked="" type="checkbox"/> 3 Pass <input type="checkbox"/> 4 Pass
	ปล่องไฟขนาด Ø 600	mm.	สูง 15	m.	ลมช่วยใบการเผาไหม้ <input type="checkbox"/> ธรรมชาติ <input checked="" type="checkbox"/> พัดลม ขนาด 11 kW.
	สายล่อฟ้า	<input type="checkbox"/> ไม่เข้าเป็นลิ่งมี <input checked="" type="checkbox"/> เข้าเป็นลิ่งมี	( <input checked="" type="checkbox"/> มีเหมาะสม <input type="checkbox"/> ถึงไม่มี )		
2.7	ปลั๊กหลอมละลาย (Fusible Plug)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี	จำนวน	-	ชุด
2.8	ระบบปรับปรุงประสิทธิภาพ				
	เครื่องอุ่นน้ำมัน (Oil Heater)	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ	Electric+Steam	อุณหภูมิ 90 °C
	เครื่องอุ่นอากาศ (Air Heater)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ	-	อุณหภูมิ - °C
	เครื่องอุ่นน้ำ (Economizer)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี	เป็นแบบ	-	อุณหภูมิ - °C
	การนำคอนเดนเสทกลับมาใช้	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี	ปริมาณ	-	%
2.9	ภาชนะรับแรงดันไอน้ำ (Pressure Vessel)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี	(ระบุ)		
	เครื่องจักรไอน้ำ ขนาด Ø 100	mm. (High Pressure)	-	ขนาด Ø 100	mm. (Low Pressure)
	จำนวน	-	ชุด	จำนวน	-
	เครื่อง	-	จำนวน	-	ชุด
	ใช้ความดัน	-	ชุด	ใช้ความดัน	-
	มีลิ้นนิรภัยที่ความดันที่	-	ชุด	มีลิ้นนิรภัยที่ความดันที่	-
	เครื่อง	-	จำนวน	-	ชุด
	ใช้ความดัน	-	ชุด	ใช้ความดัน	-
	มีลิ้นนิรภัยที่ความดันที่	-	ชุด	มีลิ้นนิรภัยที่ความดันที่	-
	เครื่อง	-	จำนวน	-	ชุด
	ใช้ความดัน	-	ชุด	ใช้ความดัน	-
	มีลิ้นนิรภัยที่ความดันที่	-	ชุด	มีลิ้นนิรภัยที่ความดันที่	-

### รายงานผลการตรวจหม้อไอน้ำก่อนรับรอง

ท่อไฟใหญ่	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	ท่อไฟเล็ก	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
ผนังด้านหน้า-หลัง	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	ผนังเตา	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
เหล็กยึดโยง	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	ช่องมือถอด	<input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
ช่องคนลง	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	ช่องหัวถอด	<input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
ถังพักไอน้ำ	<input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	ท่อไอน้ำ	<input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
เกจวัดความดัน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	ลิ้นนิรภัย	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
เครื่องสูบน้ำเข้าหม้อไอน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	สวิตช์ควบคุมความดัน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
ระบบสัญญาณเตือนภัย	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง	เครื่องควบคุมระดับน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> บกพร่อง
สภาพเครื่องภาชนะรับแรงดันไอน้ำ	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี	<input checked="" type="checkbox"/> มาก	<input type="checkbox"/> ปานกลาง <input type="checkbox"/> เล็กน้อย

### รายละเอียดของส่วนที่บกพร่องและอื่นๆ

- วางแผนกำจัดคราบภายในหม้อไอน้ำ เนื่องจากมีการสะสมของคราบภายในหม้อไอน้ำที่สูง ภายในระยะเวลา 3 เดือน
- ควบคุมคุณภาพน้ำป้อนของหม้อไอน้ำ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม : คุณสมบัติของน้ำสำหรับหม้อไอน้ำ ปี 2549
- วางแผนซ่อมแซมฝาปิดถนนวนทนไฟของคาน้ำเตา เนื่องจากมีการแตกร้าวของแนวเชื่อมและหลุดล่อน ซึ่งอาจทำให้ความร้อนจากการเผาไหม้หลุดสู่ภายนอก

ข้าพเจ้าได้ให้ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขจนเป็นที่เรียบร้อยสมบูรณ์แล้ว

ก่อนลงลายมือชื่อรับรอง

(ลงชื่อ)   
( )  
วิศวกรผู้ตรวจทดสอบ

ข้อกำหนดในการตรวจทดสอบฯ และกรอกรายงานในเอกสารรับรองความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำ

- ชื่อโรงงาน :- ใช้ตามที่ระบุไว้ในใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ถ้าไม่มีให้ใช้ชื่อผู้รับใบอนุญาต
- ประกอบกิจการโรงงาน :- ใช้ตามที่ระบุในบรรทัดที่ 7 ของหน้าที่ 1 ในใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน รง.4 (นับจากวันที่ลงนาม)
- ทะเบียนโรงงานเลขที่ :- ใช้ตามที่ระบุในกรอบสี่เหลี่ยมมุมบนด้านขวาของใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน รง.4
- หม้อไอน้ำหมายเลข :- หม้อไอน้ำที่ติดตั้งก่อนถือเป็นหมายเลข 1
- ออกแบบความดันสูงสุด :- ความดันสูงสุดผู้สร้างกำหนดให้ใช้ (Max. Allowable Working Pressure)
- สวิตช์ควบคุมความดัน :- (ถ้ามี) จะต้องตั้งไว้ไม่เกินความดันใช้งานสูงสุด (Max. Working Pressure)
- ลิ้นมือ :-
- ต้องติดตั้งที่ปลอดภัยดังข้อ 16 และต้องไม่มีวาล์วตัวต่อกลาง
  - ต้องเป็นแบบน้ำหนักถ่วงหรือแบบสปริงที่มีคันจิก ไม่มีคันจำกัดน้ำใช้ หรือแบบอื่นที่สามารถตรวจสอบการเปิดได้ง่าย มีขนาดที่สามารถกระดกเปิดได้จน เมื่อความดันเกินที่กำหนด และปรับตั้งให้ระบายที่ความดันไม่เกิน 10 % ของความดันใช้งานสูงสุด (Max. Working Pressure) แต่ต้องไม่เกิน 3% ของการออกแบบความดันสูงสุด (Max. Allowable Working Pressure)
  - ต้องมีไม่น้อยกว่า 2 ชุด สำหรับหม้อไอน้ำที่มีพื้นผิวรับความร้อนตั้งแต่ 50 ตารางเมตรขึ้นไป
- ตะกวน :- ถ้ามีหนักกว่า 16 นิวา จะต้องอ้างออก
- การตรวจทดสอบ :- ให้ใช้วิธีการทางเคมีวิเคราะห์ หรือมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ
- การวัดน้ำไหลของ :- ต้องใช้ความดัน 1.5 เท่าของความดันสูงสุดที่ออกแบบ (Max. Allowable Working Pressure) ถ้าความดันใช้งานสูงสุดต่ำกว่า 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ต้องใช้ความดัน ไม่ต่ำกว่า 2 เท่า ของความดันที่ใช้งานสูงสุด
- ถ้าความดันใช้งานสูงสุดอยู่ในระหว่าง 60-80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ต้องใช้ความดัน ไม่ต่ำกว่า 120 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

## หมายเหตุ

1. ในการตรวจสอบทดสอบหากพบว่า ส่วนประกอบและหรืออุปกรณ์ของหม้อไอน้ำส่วนหนึ่งส่วนใดไม่มีอุปกรณ์หรือขาด หรือไม่ทำงาน วิศวกรผู้ตรวจสอบ ต้องแจ้งให้ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ดำเนินการซ่อมปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่อยู่ในสภาพเรียบร้อยให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ก่อนลงลายมือชื่อรับรอง
2. ต้องกรอขอข้อความให้ควบคุมข้อ ข้อความใดที่ไม่ได้กรอขอ ต้องแสดงเหตุผล มิฉะนั้น เจ้าหน้าที่จะถือว่าไม่ได้ตรวจสอบ หรือดูสภาพส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของหม้อไอน้ำนั้น และอาจพิจารณาไม่รับขอตรวจฯ ฉบับนี้
3. ข้อความนอกเหนือจากที่ระบุในข้อกำหนด ให้ใช้หลักพิจารณาทางวิศวกรรม

## คำรับรองของผู้ประกอบกิจการ โรงงาน

1. ข้าพเจ้าขอรับรองว่าในการตรวจทดสอบตามปกติก่อนในการใช้เครื่องมือไอน์การ์ดมีวิศวกรผู้ตรวจสอบได้ดำเนินการตรวจทดสอบเครื่องมือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดจริง หากกรมโรงงานอุตสาหกรรมตรวจพบในภายหลังว่า มีใตีมการตรวจทดสอบเครื่องมือไอน์การ์ดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ข้าพเจ้ายินดีให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อดำเนินการสอบสวนการประกอบกิจการ โรงงาน โดยไม่มีเงื่อนไข
2. เมื่อครบกำหนดที่จะต้องตรวจทดสอบเครื่องมือไอน์การ์ดต่อไป ข้าพเจ้าจะต้องแจ้งเป็นหนังสือให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ในกรณีโรงงานตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร หรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ในกรณีโรงงานตั้งอยู่นอกเขตกรุงเทพมหานคร ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน เพื่อที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด จะได้จัดส่งเจ้าหน้าที่ไปยังสถานที่ ในการตรวจทดสอบเครื่องมือไอน์การ์ด

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจในข้อความดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(បង្គំ)

ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงาน

 $\frac{1}{2} \text{ in. diam. } / \quad \text{cf. } \odot \text{ cf. } \oplus$ 

กรมโยธาธิการและผังเมือง  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งนาเกลือ  
เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๑๐

១០ វិទ្យុរាម ២៤៦៨

เรื่อง ขุดลอกให้ทันทะเลเป็นงานเก็บกวาดความสกปรกของอ่าวหรือทะเลที่ไร้ของเหลือเป็นสื่อว่าความรื้อถอน

1704

ตามที่ท่าน นายณัฏฐ์ ชัยเดชมณี ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพชั้นสูงวิศวกรรมควบคุม สาขา  
วิศวกรรมเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๖๑ ประเภทสามัญวิศวกร สาขาเครื่องกล สก.๕๙๐๑  
ได้ยื่นคำขอเป็นวิศวกรตรวจรับผลงานก่อสร้างและซ่อมแซมให้ใช้ทดแทนเป็นสื่ออำนาจก่อนวิศวกรในกรณี  
ฉุกเฉินการรับ

[illegible]

นางสาวกรรณิการ์ บุญสุภากรธรรม (ผู้ทำ) ระบุการจัดทำหนังสือเวียนหรือหนังสือของหน่วยงาน  
ความลับ" เพื่อให้สามารถตรวจสอบความปลอดภัยกับระบบได้แล้ว โดยท่านจะสามารถใช้งานระบบได้  
ก็ต่อเมื่อท่านบันทึกตนว่าได้รับหนังสือแนบมาเรียบร้อยแล้ว รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงขอมาเพื่อไปตรวจ และขอให้ท่านปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณ  
และวิชาชีพด้วยดีโดยจงครัด

ขอแสดงความนับถือ

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

សិរីសោភ័ណ



000046014


**สภาวิศวกร**  
**COUNCIL OF ENGINEERS**  
 www.coe.or.th

04/05/2017



# BOILER INSPECTION REPORT

Page 1 of 14

## JOB INFORMATION

JOB / REPORT NO.	F-SV-008_Vol.19/153_No.07618	DATE	03.10.2022-09.10.2566
PLACE	บริษัท สหวิริยาอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) 9 หมู่ 7 ถนนกลางนา-ยายพลอย ตำบลมโนราห์ อำเภอวังสะพุง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77140		
MACHINE NO.	Steam Boiler No.1		

## MACHINE INFORMATION

BOILER	GETABEC	Model	HDO - PS 5000 / 10
Serial No.	0222	Year built	2003
Capacity	5,000 kg / hr	MAWP	10 bar
BURNER	SAACKE	Model	SKVJ 40-11
Serial No.	03750032	Year / Contact	2003
Fuel	LPG	Capacity	60-440 kg/h

The boiler



Name plate



## ข้อมูลวิศวกรตรวจทดสอบ (Inspection engineer information)



### วิศวกรตรวจทดสอบ ( Inspection engineer )

เลขทะเบียนผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรม / รับมอบอายุ

สถ. 4901 / 15.05.2570

เลขทะเบียนวิศวกรตรวจทดสอบ / รับมอบอายุ

8-65-1729 / 31.12.2569

วันที่ตรวจทดสอบ ( Inspection date)

04.10.2566

ลงชื่อผู้ตรวจทดสอบ ( Inspector signature)

[Signature]

Report by MR.RANGSON T. Review by MR. MANAT YANGHAEYM

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399

# BOILER INSPECTION REPORT

Page 2 of 14

## สรุปผลการตรวจสอบ (CONCLUSIONS)

รายการ (ITEM)	ผลการตรวจสอบ (RESULT)	หมายเหตุ (REMARK)
ข้อมูลเครื่อง Boiler Information		
ข้อกำหนด Regulation		
ข้อเสนอนั้น Comment	ดูรายละเอียด (See detail)	
การตรวจสอบภายนอก External inspection	ยอมรับ (ACCEPTED)	
การตรวจสอบภายใน - ด้านสัมผัสไฟ Internal inspection - fire side	ยอมรับ (ACCEPTED)	
การตรวจสอบภายใน - ด้านสัมผัสน้ำ Internal inspection - water side	ยอมรับ (ACCEPTED)	
การตรวจวัดความหนา Thickness Measurement	ยอมรับ (ACCEPTED)	INSPECTION and SERVICE REPORT
การทดสอบความดัน Pressure Test	ยอมรับ (ACCEPTED)	INSPECTION and SERVICE REPORT
การทดสอบอุปกรณ์ความปลอดภัย Safety Device Function Test	ยอมรับ (ACCEPTED)	INSPECTION and SERVICE REPORT
การบริการอื่นๆ Other Services	ยอมรับ (ACCEPTED)	INSPECTION and SERVICE REPORT

## เอกสารแนบ / เอกสารอ้างอิง (ATTACHED / REFERENCE DOCUMENTS)

ลำดับ	รายการ (ITEM)	หมายเหตุ (REMARK)
1.	INSPECTION and SERVICE REPORT	

Report by MR.RANGSON T. Review by MR. MANAT YANGHAEYM

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399

## ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม : มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ  
ความร้อน พ.ศ.2549
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม : อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ  
ความร้อน พ.ศ.2549
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม : คุณสมบัติของน้ำสำหรับหม้อน้ำปี 2549  
 คุณภาพน้ำป้อน (feed water)  
 pH 5.8-9.5  
 total hardness ไม่เกิน 10 ppm as CaCO<sub>3</sub>  
 คุณภาพน้ำในหม้อน้ำ (boiler water)  
 pH 8.5-11.8  
 TDS ไม่เกิน 3500 ppm

## ข้อกำหนดของวิศวกรผู้ตรวจสอบ

- ในระหว่างการใช้งานจะต้องตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำให้ได้ตามกฎหมายและมาตรฐานหม้อน้ำที่ใช้  
อ้างอิงอยู่เสมอ
- ในระหว่างการใช้งานจะต้องตรวจสอบการรั่วซึมของชิ้นส่วนรับความดันอยู่เสมอหากพบความผิดปกติจะต้องหยุด  
ใช้งานทันทีและแจ้งให้วิศวกรผู้ตรวจสอบเข้าทำการตรวจสอบความผิดปกติ
- ควรทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ความปลอดภัยทุกตัวอย่างน้อยทุกๆ 3 เดือน  
ดำเนินการเปลี่ยนแปลงของชิ้นส่วนรับความดันหรืออุปกรณ์ความปลอดภัยหรือระบบควบคุมจะต้องแจ้งให้วิศวกรผู้  
ตรวจสอบรับทราบเพื่อพิจารณาการรับรองความปลอดภัยก่อนดำเนินการ

## ข้อเสนอแนะ

- วางแผนกำจัดตะกอนภายในหม้อไอน้ำ เนื่องจากมีการสะสมของตะกอนภายในหม้อไอน้ำที่สูง ภายในระยะเวลา 3  
เดือน
- ควบคุมคุณภาพน้ำป้อนของหม้อไอน้ำ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม : คุณสมบัติของน้ำสำหรับหม้อน้ำปี 2549
- วางแผนซ่อมแซมผ้าปิดผนึกของไฟของฝาหม้อน้ำ เนื่องจากมีการแตกร้าวของแนวเชื่อมและหมุดยึด ซึ่งอาจทำให้ความ  
ร้อนจากการเผาไหม้หลุดรอดด้านนอก

Scale



Front door



Front door



Report by

Review by

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399

## การตรวจสอบภายนอก (EXTERNAL INSPECTION)

รายการ (ITEM)		ผลการตรวจสอบ (RESULT)
สภาพทั่วไป (General condition)	สภาพทั่วไป, ฐานราก (General condition, foundation)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ฉนวนกันความร้อน (Insulator)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	การขยายตัวจากความร้อน (Thermal expansion allowance)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	จุดเปิดตรวจสอบ (Boiler inspection opening)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	วาล์วและท่อ น้ำ (Water valve and piping)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	วาล์วและท่อ ไอน้ำ (Steam and piping)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	วาล์วและท่อ เชื้อเพลิง (Fuel valve and piping)	ยอมรับ (ACCEPTED)
อุปกรณ์ความปลอดภัย (Safety devices)	วาล์วและท่อ ไอเสีย (Flue gas valve and piping)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ระบบควบคุมระดับน้ำ (Water level control devices)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ระบบควบคุมความดัน (Pressure control devices)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ระบบควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control devices)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	วาล์วระบายความดัน (Safety valve)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	วาล์วกันกลับ (None return valve)	ยอมรับ (ACCEPTED)
การให้ความร้อน (Burner)	ระบบจ่ายเชื้อเพลิง (Fuel supply system)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ระบบปิดเชื้อเพลิง (Fuel shut off devices)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ระบบควบคุมหัวพ่นไฟ (Burner sequence control)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ระบบตรวจจับเปลวไฟ (Flame monitor)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	อุปกรณ์หัวพ่นไฟ (Burner equipment)	ยอมรับ (ACCEPTED)
ระบบควบคุม (Control system)	แผงควบคุม (Control cabinet)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	วงจรความปลอดภัย (Safety interlock system)	ยอมรับ (ACCEPTED)
การใช้งาน (Operation)	การปรับสภาพน้ำ (Water treatment)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	การใช้งาน การเก็บรักษา (Operation, preservation)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	การเดินและการหยุดเครื่อง, การระบายน้ำ (Start, stop, drain)	ยอมรับ (ACCEPTED)
	ผู้ควบคุม, การบันทึก (Operator, operating log)	ยอมรับ (ACCEPTED)
หมายเหตุ (REMARK)	None	
แก้ไข (REPAIRED)	None	
เอกสารแนบ / เอกสารอ้างอิง (Attached / Reference Document)	REMARK	
None		

Report by

Review by

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399



# BOILER INSPECTION REPORT

Page 5 of 14

## INSPECTION PICTURES

## การตรวจสอบภายนอก (EXTERNAL INSPECTION)

Water level indicator



Water level control devices



Flue gas outlet



Steam pressure gauge



Safety valves



Steam distribution



Feed water pump / Valve



Steam out let valve



Blow down valve



Boiler



Boiler name plate



Burner name plate



Gas pressure limiter / Gas valve proving



Water treatment



Water feed tank



Report by

Review by

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399

# BOILER INSPECTION REPORT

Page 6 of 14

## การตรวจสอบภายใน - ด้านสันผัดไฟ (INTERNAL INSPECTION - FIRE SIDE)

รายการ (ITEM)	ผลการตรวจสอบ (RESULT)
General conclusion (สรุปภาพทั่วไป)	None water leakage None crack None deformation Deposit, corrosion, flue gas condensate
Refractory and insulator (ปูนทนไฟและวัสดุกันความร้อน)	Burner refractory Front door / Heat insulator Rear access hole / Inspection opening
Flame tube (ท่อไฟใหญ่)	Walls / welding joints
Reversing chamber (ห้องวากกลับ)	Walls / welding joints
Pipe bundles (แนวท่อไฟ)	Walls / welding joints
หมายเหตุ (REMARK)	None
แก้ไข (REPAIRED)	None
เอกสารแนบ / เอกสารอ้างอิง (Attached / Reference Document)	REMARK
None	

## การตรวจสอบภายใน - ด้านสันผัดน้ำ (INTERNAL INSPECTION-WATER SIDE)

รายการ (ITEM)	ผลการตรวจสอบ (RESULT)
General conclusion (สรุปภาพทั่วไป)	Scale, deposit, sign of water fluctuation Corrosion
Visual inspection of plates / tubes (ตรวจสอบสภาพ - แผ่นโลหะ / ท่อ)	Flame tube Smoke tubes Reversing chamber / Tube sheet Boiler shell Boiler ends / Tube sheet
Visual inspection of welding joints (ตรวจสอบสภาพ - แนวเชื่อม)	Shell - Ends / Shell - Shell Flame tube - Ends Flame tube - Reversing chamber Connecting pieces / Steam separator
Visual inspection of Nozzles / Flanges / Openings	Nozzles / Flange / Opening / Cover
Visual inspection of Anchors / Gusset stays	Welding joints
หมายเหตุ (REMARK)	None
แก้ไข (REPAIRED)	None
เอกสารแนบ / เอกสารอ้างอิง (Attached / Reference Document)	REMARK
None	

Report by

Review by

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399



# BOILER INSPECTION REPORT

Page 7 of 14

## INSPECTION PICTURES

การตรวจสอบใน - ด้านสันผัดไฟ ( INTERNAL INSPECTION - FIRE SIDE )

Front door



Front end plate - smoke tube 2<sup>nd</sup>



Front end plate - smoke tube 3<sup>rd</sup>



Combustion chamber / Burner refractory



Combustion chamber / Rear access hole



Rear access cover



Burner refractory / flame tube joint



Flame tube joint



Reversing chamber - smoke tube 2<sup>nd</sup> pass



Reversing chamber - flame tube



Reversing chamber - flame tube



Reversing chamber - back end



Rear end plate - smoke tube 3<sup>rd</sup> pass



Rear end plate - smoke tube 3<sup>rd</sup> pass



Rear end plate - smoke tube 3<sup>rd</sup> pass



Report by

Review by

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399

# BOILER INSPECTION REPORT

Page 8 of 14

## INSPECTION PICTURES

การตรวจสอบใน - ด้านสันผัดน้ำ ( INTERNAL INSPECTION - WATER SIDE )

Top opening / overview / shell



Front end



Rear end



Man hole joint / Man hole cover



Flame tube



Smoke tubes



Flame tube / Smoke tubes



Shell joint



Shell / Steam outlet



Reversing chamber - Flame tube



Reversing chamber - Smoke tubes



Reversing chamber - Flame tube / wet back



Bottom inspection



Bottom inspection



Bottom inspection



Report by

Review by













GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399



# BOILER INSPECTION REPORT

INSPECTION PICTURES		การตรวจสอบใน - ด้านล้นน้ำ ( INTERNAL INSPECTION-WATER SIDE )	
Nozzle(s)			
Water level indicator nozzles	Water level nozzle - lower	Water level indicator nozzles - upper	
			
Water level protection tubes - lower	Water level protection tubes - upper	Steam pressure nozzle	
			
Feed water inlet nozzle	Feed water inlet nozzle	Safety valve nozzle	
			
End plate - Shell / Flame tube joints			
Front end - Shell / Flame tube	Front end - Flame tube / Smoke tubes	Front end - Shell / Smoke tubes	
			
Rear end - Shell / Smoke tubes	Rear end - Stay bolts	Rear end - Shell / Flame tube	
			

# BOILER INSPECTION REPORT

INSPECTION PICTURES		การตรวจสอบใน - ด้านล้นน้ำ ( INTERNAL INSPECTION-WATER SIDE )	
Front Anchors / gusset stays			
Gusset stay - shell joint	Gusset stay - end plate joint	Gusset stay body	
			
Gusset stay - shell joint	Gusset stay - end plate joint	Gusset stay body	
			
Rear anchors / gusset stays			
Gusset stay - shell joint	Gusset stay - end plate joint	Gusset stay body	
			
Gusset stay - shell joint	Gusset stay - end plate joint	Gusset stay body	
			



การตรวจวัดความหนา ( ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENTS )


Ultrasonic Thickness Gauge									
Model DIGICON TT100						Accuracy / Resolution $\pm 0.1$ mm.			
Measurement Values									
PART	RANDOM THICKNESS ( mm. )					AVERAGE	REMARK / SPECIFICATION		
Front end plate	15.0	15.1	15.0	15.2	15.1	15.08	S 16 mm.		
Rear end plate	15.1	15.2	15.2	15.1	15.0	15.12	S 16 mm.		
Main flame tube	14.3	14.6	14.5	14.5	14.6	14.50	Ø 900 x 18 mm.		
Smoke tube	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0	3.04	Ø 60.3 x 2.9 mm.		
Shell	16.0	16.1	16.2	16.0	16.1	16.08	Ø 1,800 x12 mm.		

### Measurement Results

Plate corrosion allowance :	max : -1 mm.	Result	ยอมรับ ( ACCEPTED )
-----------------------------	--------------	--------	---------------------

tube allowance :	max : -10%	Result	ยอมรับ ( ACCEPTED )
------------------	------------	--------	---------------------

Test / Service report	F-SV-008_Vol.19/153_No.07619	Date: 03.10.2566-09.10.2566
-----------------------	------------------------------	-----------------------------



**GETABEC**  
 Owner & Builder Specialist  
 General Top Soils Engineering Consultant

**Service Report**

**F-SV-008**

Revision 5/2015

Vol. 151 153 No. 0761

Project: **151A/153 SV**

Date: **14/05/14**

Client: **SAIC**

Address: **151A/153 SV**

Location: **151A/153 SV**

Area: **151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

**151A/153 SV**

<

Report by

Review by

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399

## BOILER INSPECTION REPORT

การทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้างโดยการอัดความดัน ( PRESSURE TEST )

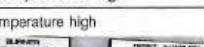
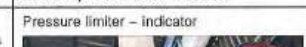
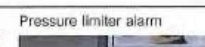
Test criteria	ANNUAL
Test Medium	WATER
Test temperature	AMBIENT
Maximum Allowable Working Pressure	10 BARG
Test pressure	12.5 BARG
Test Result	ACCEPTED

บันทึก (NOTE)	Date 05.10.2566	Holding time 30 Minute
---------------	-----------------	------------------------

การตรวจสอบการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์ความปลอดภัย (SAFETY DEVICE FUNCTION TEST)

FUNCTION	PASS	FAIL	REMARK
Fuel shut off devices	PASS		
Flame monitor	PASS		
Water level regulator	PASS		
Water level limiter 1	PASS		Level above LWL, alarm, (and lock out)
Water level limiter 2	PASS		Level above LWL, alarm, lock out
Stack temperature at MAX. firing	211.8	°C	Fuel type : LPG
Stack temperature limiter	250.0	°C	Light and sound alarm (and lock out)
Working steam pressure ( control )	5.5-6.0	BARG	Not exceed steam pressure limiter
Steam pressure limiter ( lock out / Release )	7.3/7.0	BARG	Lock out pressure not exceed MAWP
Safety valve 1 blow out ( open / close )	7.6/7.4	BARG	Not exceed 1.03xMAWP
Safety valve 2 blow out ( open / close )	7.8/7.5	BARG	Not exceed 1.03xMAWP

TEST / SERVICE REPORT	F-SV-008	Vol.19/153 No.07618 Date 03.10.2566-09.10.2566
-----------------------	----------	--

<p>Flue gas temperature high</p> <p>Flue gas temperature high</p> 	<p>Steam pressure switch test</p> <p>Pressure limiter – indicator</p> 	<p>Pressure limiter alarm</p> 
--	--	--

Report by

Review by

GETABEC Public Company Limited, 335/7 Srinakarin Road, Nongbon, Pravat, Bangkok 10250, Tel: (66) 02 366 0400 Fax: (66) 02 366 0399



# BOILER INSPECTION REPORT

Page 13 of 14

## Safety valve blow out test

Safety valve test



Safety valve test



Safety valve blow



## Water level limiter test

Water level limiter



Report by

Review by

# BOILER INSPECTION REPORT

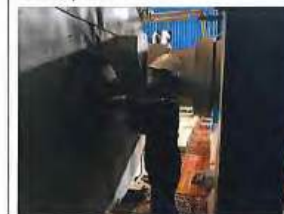
Page 14 of 14

## OTHER SERVICES AND TESTING

ITEM	RESULT
Burner services (General)	Clean nozzle
	Clean ignition electrodes
	Clean tabulator
	Clean flame sensor
	Check and clean fan blower
Burner services (Rotary cup)	Clean rotary cup
	Clean and setting cup shroud
	Check poly V belt
	Check and clean blower
	Check primary air pressure monitor
	Check combustion air pressure monitor
Oil supply system services	Check and clean oil filter
	Check oil pre-heater
	Check oil pressure regulator
Gas supply system services	Check and clean gas filter
	Check gas pressure regulator
	Check gas pressure monitor – MIN.
	Check gas pressure monitor – MAX.
	Check gas fuel valve proving
Feed water supply system services	Check and clean feed water screener
	Check feed pump discharge pressure
Fire side cleaning	Clean smoke tube / flame tube
	Remove soot / deposit
	Replace fire side gasket
Water side cleaning	Water side chemical cleaning
	Water side water flushing
	Remove sludge / deposit
	Replace water side gasket
Special test	Burner tuning / Flue gas analyzer
Boiler repaired	Refractory / Insulator repaired
	Pressure part repaired

## SERVICE PICTURES

Service picture



Service picture



Service picture



Report by

Review by

เอกสารแนบที่ 1-57

เอกสารการอบรมให้ความรู้พนักงาน  
เกี่ยวกับกระบวนการทำงานของเครื่องจักร







## กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



### 1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปณจั้น และหมอน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔

#### ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

ขอ 7 บริเวณที่มีการติดตั้ง ช่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักร หรือเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร นายจ้างต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการดังกล่าวโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เขาใจง่ายและเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งใช้ระบบ วิธีการ หรืออุปกรณ์ป้องกัน ไม่ให้เครื่องจักรนั้นทำงาน และแขวนป้ายแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามแปดสวิชไว้ที่สวิชของเครื่องจักรด้วย

จากข้อกำหนดข้างต้น ควรจัดให้ระบบการขออนุญาตทำงาน (Workpermit) รวมไปถึงการทาบระบบ Logout Tagout (LOTO) เขามาใช้ ในการทำงานกับเครื่องจักรพร้อมติดป้ายเตือน

ขอ 8 การประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การไข และ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การตรวจสอบ การรื้อถอน หรือการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร รดยก ลิฟต์ เครื่องจักรที่ใช้ยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง จะต้องปฏิบัติตามคู่มือที่ผู้ผลิตกำหนดเอาไว้ หากไม่มีรายละเอียดหรือคู่มือในการทำงานเครื่องจักร นายจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรเป้นผู้จัดการรายละเอียดคุณสมบัติและผู้มีการใช้งานเป้นหนังสือ และต้องมีสำเนาเก็บไว้ในรายการที่สามารถตรวจสอบภายหลังได้อีกด้วย

ขอ 9 นายจ้างต้องดูแลให้ลูกจ้างที่ทำงานกับเครื่องจักร ตรวจสอบเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีและปลอดภัยก่อนการใช้งาน ตามระยะเวลาการใช้งาน ที่เหมาะสม และจัดให้มีการตรวจร่วบรอบประจำตามชนิดและประเภทที่อธิบดีประกาศกำหนด

และนี่คือเหตุผลว่า ทำไมต้องกำหนดให้มีการตรวจสอบเครื่องจักรตามการใช้งาน เช่น การตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน (Machine daily check) ก่อนการใช้งาน โดยผู้ใช้งานเอง หรือการตรวจสอบตามรอบที่กำหนด เช่น การตรวจสอบปณจั้น ลิฟต์ เป้นตน



## กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



### 1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปณจั้น และหมอน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔

ขอ 13 ในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องปมโลหะ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมก๊าซ หรือ เครื่องจักรชนิดอื่นที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการทำงานใดโดยสภาพ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างซึ่งผ่านการอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทำงานที่ปลอดภัยในการทำงานของเครื่องจักร การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างอุปกรณ์ การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ของเครื่องจักรนั้น โดยวิทยากรซึ่งมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรแต่ละประเภทตามหลักสูตรที่อธิบดีประกาศกำหนด

ขอ 14 นายจ้างต้องดูแลให้พื้นที่บริเวณรอบเครื่องจักรมีความปลอดภัยจากความร้อน แสงสว่าง เสียง ฝุ่น พุ่มโลหะ สารเคมีอันตราย หรือสิ่งกีดขวาง ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อลูกจ้างหรือผู้ซึ่งเกี่ยวข้อง

ขอ 15 นายจ้างต้องจัดให้มีวิธีการดำเนินการเพื่อป้องกันมิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ดังต่อไปนี้

1. เครื่องจักรที่ใช้ส่งงานไฟฟ้าต้องมีระบบหรือวิธีการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วเข้าตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรและต้องด้อยสายดิน
2. เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าสายไฟฟ้าเขาเครื่องจักรต้องเดินลงมาจากที่สูงกรณีดินบนพื้นดินหรือฝังดินต้องใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่แข็งแรงและปลอดภัย
3. เครื่องจักรชนิดอัตโนมัติต้องมียกสัญญาณปิด - เปิดที่สวิชชััดไม่ติดตามหลักสากลและมีเครื่องป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดกระทบสวิชชัอันเป้นเหตุให้เครื่องจักรทำงาน
4. เครื่องจักรที่มีการถ่ายทอดพลังงานโดยไม่เหนี่ยาสะพานหรือเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่อาจมีตะแกรงหรือที่ปิดคลุมส่วนที่หมุนโคและส่วนส่งถ่ายกำลังที่มีขีดจำกัดส่วนที่หมุนโคหรือส่วนส่งถ่ายกำลังสูงกว่า 2 เมตร ต้องมีรั้วหรือตะแกรงสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตรที่ล้อม ไม่ให้บุคคลเข้าไปใด ในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงาน
5. สภาหรับสะพานแขวนลอยที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 540 เมตร/นาที่ หรือสะพานที่มีช่วงยาวเกินกว่า 3 เมตร หรือสะพานที่กว้างกว่า 20 เซนติเมตร หรือสะพานไข ต้องมีเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรนั้น
6. เครื่องจักรที่มีใบมีดขยวงเคียวหรือใบมีดสอยสาหรณ ต้องจัดให้มีเครื่องป้องกันอันตรายจาก
7. ใบมีดของเครื่องจักรนั้น (6) เครื่องจักรที่ใช้เป้นเครื่องลับ ผน หรือแต่งโลหะแล้วก่อให้เกิดประกายไฟในขณะทำงาน
8. ต้องมีเครื่องดบประกายไฟหรือสวชััดในขณะใช้งานและต้องจัดให้อยู่ห่างจากวัสดุเชื้อเพลิง (7) เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปพลาสติกหรือวัสดุอื่นโดยลักษณะฉีด เป่าหรือวิธีการอื่น
9. ต้องมีเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรนั้น



## กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



### 1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปณจั้น และหมอน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔

#### ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

ขอ 10 นายจ้างต้องไม่ใช้หรือยอมให้ลูกจ้างใช้เครื่องจักรทำงานเกินพิกัด หรือขีดความสามารถที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณสมบัติและคู่มือการใช้งานตามขอ 8

จะเห็นว่า ปณจั้น รดยก ลิฟต์ หรืออุปกรณ์การยกอื่น จะติดป้ายพิกัดน้ำหนักไว้ อย่างชัดเจน เพื่อให้ลูกปฏิบัติงานเห็นพิกัดน้ำหนักที่กำหนดไว้

ขอ 11 ในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องปมโลหะ เครื่องขัด เครื่องกัด เครื่องตัด เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องเจีย เครื่องเจาะ เครื่องพับ เครื่องมวน หรือเครื่องจักรอื่นที่อาจก่อให้เกิดอันตราย จากการใช้งานใดโดยสภาพตามที่อธิบดีประกาศกำหนด นายจ้างต้องจัดให้มีข้อความเกี่ยวกับวิธีการทำงานกับเครื่องจักรนั้นติดไว้บริเวณที่ลูกจ้างทำงาน

กฎกระทรวงกำหนดว่า นายจ้างต้องประกาศหาณควิธีการทำงานและติดไว้บริเวณที่ลูกจ้างทำงาน เราจึงเห็นว่า จุดทำงานของลูกจ้าง จะมีเอกสารขึ้นตอนการทำงาน หรือเอกสารวิธีการทำงานติดเอาไว้และมีกรอบรมให้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานนั้น เพื่อให้รู้และเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย หรือเรียกสั้นๆว่า “WI (Work Instruction)”

ขอ 12 นายจ้างต้องจัดให้มีการประเมินอันตรายของเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการทำงานถึงขั้นสูญเสียอวัยวะ โคนก่ เครื่องจักรประเภทเครื่องบด เครื่องโม่ เครื่องตัดน้ำแข็ง เครื่องเลื่อยสาหรณ เครื่องเลื่อยวงเคียว เลื่อยยนต์ หรือเครื่องจักรอื่นตามที่อธิบดีประกาศกำหนด โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยการบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนบริหารจัดการความเสี่ยง



## กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



### 1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปณจั้น และหมอน้ำ พ.ศ. ๒๕๖๔

จะเห็นว่า กฎหมายกำหนดให้สิ่งที่นายจ้างต้องทำนั้นมีมากมายจึงมีการจัดทำเป้น “**แบบตรวจสอบความปลอดภัยของเครื่องจักร**” ขึ้นมา หรือที่เราเรียกว่า “Machine Check Sheet” เพื่อตรวจสอบว่า เครื่องจักร หรือการจัดกากับเครื่องจักรที่มีอยู่นั้น สอดคล้องกับกฎหมาย หรือเกิดความปลอดภัยแล้วหรือไม่ ซึ่งหากข้อไหน ที่ยังไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมาย ก็จะไปดำเนินการแก้ไข ให้สอดคล้องหรือเกิดความปลอดภัยต่อไป ซึ่งการทำงานกับเครื่องจักร ที่ปลอดภัยมากที่สุด ต้องคำนึงตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบเครื่องจักร เพราะถาเครื่องจักรถูกออกแบบมาตามหลักของความปลอดภัย โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุก็จะลดลงตามไปด้วย ยกตัวอย่างเช่น หากเราออกแบบเครื่องจักรมา ให้เริ่มการทำงานด้วย 2 มือ (Two hand switch) เครื่องจักรย่อมมีความปลอดภัยมากกว่า การเริ่มการทำงานด้วยมือเดียว แต่ก่อนที่เราจะโคเครื่องจักรที่ถูกตรวจสอบตามหลักความปลอดภัยเรา ต้องมีแบบตรวจเครื่องจักรที่ตรงตามหลักความปลอดภัยก่อนแล้วเราแบบตรวจสอบเครื่องจักรนั้นไปให้กับหน่วยงานที่ดูแลในเรื่องของการส่งซื้อเครื่องจักรเพื่อให้บริษัทผู้ผลิตหาการผลิตเครื่องจักรตามที่บริษัทต้องการ และ เมื่อมีการติดตั้งเครื่องจักรเรียบร้อยแล้วต้องตรวจสอบหลังการติดตั้งอีกครั้งว่าเครื่องจักรนั้นปลอดภัยหรือไม่ใช่ งานหลายบริษัทมีระบบขั้นความปลอดภัยของเครื่องจักรโดยการติดสติกเกอร์ที่เครื่องจักรที่ผ่านการตรวจสอบแล้วว่าปลอดภัยพร้อมใช้งาน



## ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมบำรุงทั่วไป



### “ความปลอดภัยในการทำงาน”

คือ สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุในโรงงาน หรือสภาวะที่ปลอดภัยจากความเจ็บปวด การบาดเจ็บ เจ็บป่วย หรืออันตราย และ ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต ซึ่งการควบคุมจะรวมถึงการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงาน และการดำเนินการให้สูญเสียจนต่ำสุดเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น

### การสร้างความปลอดภัยในการทำงาน โดยการ

- 1.การได้รับความรู้จากการสอนงาน การอบรม ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน
- 2.การรู้จักประเมินผลพฤติกรรมในการทำงานของพนักงาน และสภาพแวดล้อมสถานที่ทำงาน
- 3.การใช้อุปกรณ์ PPE ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับงานที่ต้องทำ
- 4.ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยและกฎระเบียบขององค์กร หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

### “การซ่อมบำรุง”

คือ การดำเนินการใดๆ ก็ตามที่เป็นการตรวจสอบรักษาสภาพความพร้อมในการทำงานของอาคาร เครื่องจักรกล และอุปกรณ์การผลิตต่างๆ

เป้าหมายของการซ่อมบำรุง คือ

- 1.ชะลอความเสื่อมสภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต อาคารสิ่งก่อสร้าง ฯลฯ
- 2.รักษาแวดล้อมให้มีความปลอดภัยตลอดไป
- 3.ลดค่าใช้จ่ายของปัจจัยการผลิต
- 4.สร้างขวัญกำลังใจแก่คนงาน

## ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมบำรุงทั่วไป



### ชนิดของการซ่อมบำรุง มีทั้งหมด 6 ชนิด



- การซ่อมบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance)
- การบำรุงรักษาทีวิล (Productive Maintenance)
- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
- การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance)
- การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM)
- การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention)

## ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมบำรุงทั่วไป



### 1. การซ่อมบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance)

คือการบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดและหยุดโดยฉุกเฉิน วิธีการนี้ แม้ว่าจะเป็นวิธีการดั้งเดิมในการบำรุงรักษา แต่ยังคงจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเครื่องจักรทั้งหลาย แม้ว่าจะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันเยี่ยมเพียงใด ก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุเสียโดยฉุกเฉินขึ้นโดยตลอดเวลา

### 2. การบำรุงรักษาทีวิล (Productive Maintenance)

เป็นวิธีที่ครอบคลุมขอบเขตที่กว้างขึ้น โดยนำเอาวิธีบำรุงรักษาเชิงป้องกันเขามาอยู่ด้วย ในขณะเดียวกันก็คำนึงถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจของการผลิต คือการนำเอาค่าความเสียหายของการเสื่อมสภาพ และค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษามาพิจารณาหาจุดที่เหมาะสมและสร้างขึ้นเป็นระบบบำรุงรักษานั้นเอง

ค่าความเสียหายจากการเสื่อมสภาพ	+	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา		ทำให้ได้ค่าที่ต่ำที่สุด
--------------------------------	---	---------------------------	--	-------------------------



## ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมบำรุงทั่วไป



### 3. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

คือ การดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาก่อนที่เครื่องจักรจะเกิดชำรุดเสียหาย ป้องกันการหยุดของเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน สามารถทำได้ด้วยการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาดและหล่อลื่นโดยถูกวิธี การปรับแต่งให้เครื่องจักรที่จุดทำงานตามคำแนะนำของผู้มีรวมทั้งการบำรุงและเปลี่ยนชิ้นอะไหล่ตามกำหนดเวลา เช่นการเปลี่ยนลูกปืน ถ่านน้ำมันเครื่อง อัดจารบี

### ประโยชน์ของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

1. สามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรและป้องกันการชำรุดเสียหายระหว่างการใช้งาน
2. ทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ไม่กระทบกับการผลิต เพราะมีกำหนดเวลา มีข้อมูลและวิธีการทำงานพร้อม
3. ลดเวลาที่หยุดชะงักเนื่องจากเครื่องจักรชำรุดระหว่างการผลิตลงได้
4. สามารถลดอุบัติเหตุหรืออันตรายเนื่องจากการชำรุดของเครื่องจักรลงได้
5. ทำให้งานง่ายขึ้น และทำให้สามารถให้พนักงานซ่อมบำรุงตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมบำรุงทั่วไป



### 4. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance)

คือ การดำเนินการเพื่อการดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักรหรือส่วนของเครื่องจักรเพื่อ

1. จัดเหตุขัดข้องหรือรั่วของเครื่องจักรให้หมดไปโดยสิ้นเชิง
2. ปรับปรุงสมรรถภาพของเครื่องจักรให้สามารถ "ผลิต" ได้ด้วยคุณภาพ และหรือปริมาณที่สูงขึ้น

การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุงไม่ไค่หมายถึง การแก้ไขปรับปรุงวิธีบำรุงรักษาแต่จะหมายถึงการแก้ไขปรับปรุงตัวเครื่องจักรเพื่อที่จะลดความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพและค่าไค่จ่ายของการบำรุงรักษาต่าง กล่าวคือเป็นการปรับปรุง คุณสมบัตืของเครื่องจักรให้ดีขึ้นนั่นเอง

### 5. การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM)

เป็นการบำรุงรักษาที่มีการกำหนดเป้าหมายให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวม) ระบบ TPM เป็นลักษณะของการสร้างระบบโดยรวม (Total system) ของ Productive Maintenance โดยมีเป้าหมายที่วงจรชีวิตของเครื่องจักร มีการสร้างความร่วมมือระหว่างทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็น ฝ่ายบริหาร, ฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง จะมีการจัดให้พนักงานในทุกระดับมีส่วนร่วมและมีการบริการโดยก่อให้เกิดแรงจูงใจส่งเสริมกิจกรรมกลุ่มย่อยในการทำ Productive Maintenance

## ความปลอดภัยในการทำงานซ่อมบำรุงทั่วไป



### 6. การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention)

คือ การดำเนินการใด ๆ ก็ตามที่จะให้ไค่มาซึ่งเครื่องจักรที่ไม่ต้องการการบำรุงรักษาหรือต้องการน้อยที่สุด สามารถดำเนินการไค่โดย

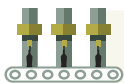
1. การออกแบบเครื่องจักรให้แข็งแรงทนทาน บำรุงรักษาง่าย
2. ใช้เทคนิคและวัสดุซึ่งจะทำให้เครื่องจักรมีความเชื่อถือไค่สูง
3. รู้จักเลือกและซื้อเครื่องจักรที่ดี ทนทาน ซ่อมง่าย และมีราคาที่เหมาะสม

การป้องกันการบำรุงรักษาจะไค่ผลก็ต่อเมื่อมีข้อมูลและประวัติของเครื่องจักรแรก ๆ โดยละเอียด ซึ่งการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่จะช่วยให้การออกแบบหรือการเลือกซื้อเครื่องจักรบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการป้องกันการบำรุงรักษาไค่



สรุป

**ความปลอดภัยในการทำงาน + ซ่อมบำรุงทั่วไป หมายถึง** การดำเนินการใด ๆ ก็ตามที่เป็นการธารงรักษา สภาพความพร้อมในการทำงานของอาคาร เครื่องจักรกลและอุปกรณ์การผลิตต่างๆ โดยปราศจากอุบัติเหตุในการทำงานหรือปราศจากความเจ็บป่วย การบาดเจ็บ ทรัยสินเสียหายนและความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิตและการทำไค่เกิดความสูญเสียจนยที่สุดเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น



## ลักษณะงานซ่อมบำรุง



### งานซ่อมบำรุงทั่วไป ของโรงงาน SSI มีลักษณะงานดังนี้

1. งานเชื่อมทุกชนิด ไฟฟ้า/แก๊ส
2. งานเจียร/ตัด/งานตัดโลหะ/ของแข็งทุกชนิด
3. งานเจียร Coil
4. งานตัดแก๊ส
5. งานเชื่อมท่อแอร์
6. งานภาพ
7. งานเจาะวัสดุ
8. งานตี, ตอก โลหะ
9. งานสกัดพื้นคอนกรีต
10. งานบนที่สูง (ความสูง 2 - 4 ม.)
11. งานบนที่สูง (ความสูง 4 ม.ขึ้นไป) (ใส่รองเท้ามาไค่)
12. งานไฟฟ้าแรงสูง (660 Volt)
13. งานปูน
14. งานไม้
15. งานทาสี/พ่นสี
16. งานสั้มน้ำหนัก/จาระบี
17. งานสั้มน้ำหนักทั่วไป
18. งานสั้มน้ำหนัก (ห้อง Lab เคมี)
19. งานเกี่ยวกับแรงดันไค่ระบบท่อ
20. งานโกยสเกลไค่เตา/ งานรื้อถอนและตัดตั้งวัสดุทางไฟ
21. งาน Industrial cleaning ทั่วไป
22. งานเตรียมและป้อนชิ้นงาน เพื่อกลึง กัด ตัด ไค่ / เจียรนำยูลกริด (ตามไค่สูงมิลลิเมตร)
23. งานที่ใช้เครื่องมือที่ไค่แรงดันลม,ไค่ดรอสิค
24. งานยกแผ่นเหล็ก
25. งานตรวจสอบคุณภาพ/ รัดสาย (Coil รอน)
26. งาน Clear Scrap/ งานรัด Coil (Coil เส้น)
27. งานตรวจสอบระบบไฟฟ้า > 220 โวลท์ ขึ้นไป
28. งานต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ Coil & Slab Yard
29. งานที่ลงไปในพื้นที่ที่มีระดับน้ำลึกกว่า 1 เมตร



## อุบัติเหตุและอันตรายต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องมาจากการซ่อมบำรุง



งานซ่อมบำรุง มักจะเป็นงานที่เกิดอุบัติเหตุไค่บ่อย ทั้งนี้อาจเกิดจากสถานที่ ๆ ไม่เอื้ออำนวย หรือไค่มีความปลอดภัย อย่างเช่น เครื่องมืออุปกรณ์วางไค่เรียบร้อย, วัสดุไค่ไค่จัดวางเป็นระเบียบ หรืออาจจะเกิดจากอุปนิสัยของช่างซ่อมบำรุงเอง และหากเกิดอุบัติเหตุขึ้น ก็จะทำให้พวกเขาไค่บาดเจ็บหรือเสียชีวิตลงไค่ โดยจะส่งผลโดยตรงต่อโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ๆ ในด้านสวัสดิการ และผลผลิต ตลอดจนคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ฉะนั้น การป้องกันอุบัติเหตุ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างไค่





## อุบัติเหตุย้อนหลังที่เกิดในกิจกรรมซ่อมบำรุง



แผ่นเหล็กปกระหว่างช่องเครื่องจักรกับพนักงานวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557



## อุบัติเหตุย้อนหลังที่เกิดในกิจกรรมซ่อมบำรุง



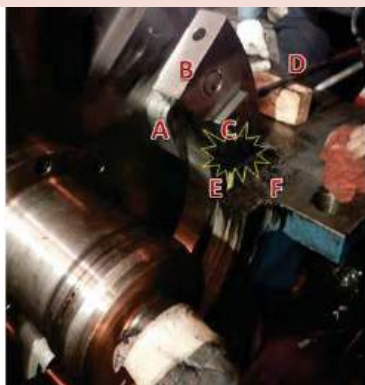
พนักงานถูกประกายไฟจากการอาร์กของตัวนำไฟฟ้า วันที่ 24 ธันวาคม 2557



## อุบัติเหตุย้อนหลังที่เกิดในกิจกรรมซ่อมบำรุง



ชิ้นส่วนของเครื่องจักรเค้นหัว  
วันที่ 7 มกราคม 2558



ไฟจากชุดหัวเผาขึ้นงานสกปรกที่ขอมือขวาของพนักงาน  
วันที่ 11 มีนาคม 2558



## อุบัติเหตุย้อนหลังที่เกิดในกิจกรรมซ่อมบำรุง



พนักงาน PO LINE โค่นไฟฟ้าดูดวันที่ 6 สิงหาคม 2558

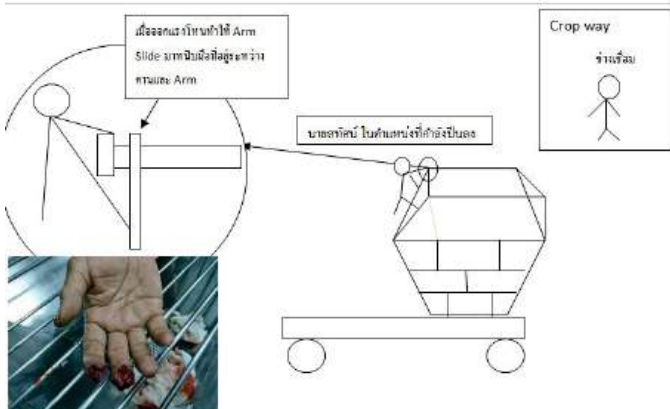




## อุบัติเหตุย้อนหลังที่เกิดในกิจกรรมซ่อมบำรุง



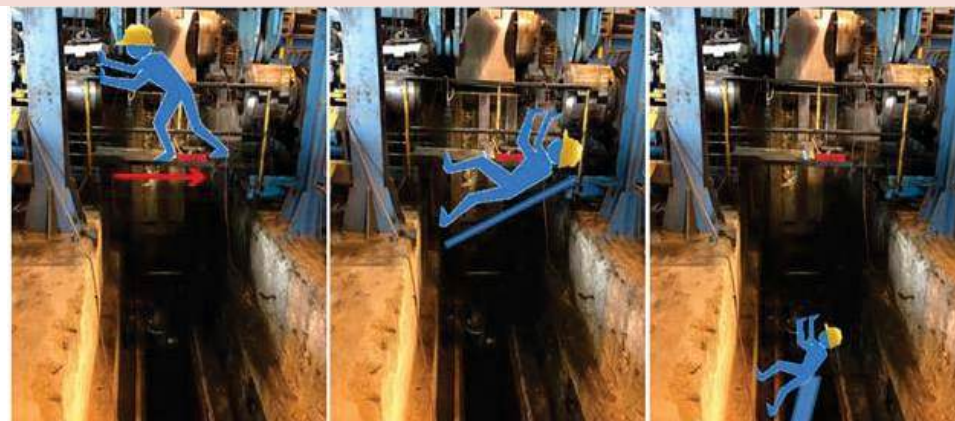
Bucket หนีบนิ้ว พนักงาน จากการปนเพื่อไปที่ Crop way วันที่ 4 ม.ค 2561



## อุบัติเหตุย้อนหลังที่เกิดในกิจกรรมซ่อมบำรุง



พนักงานตกจากแผ่นรองยืน(ที่สูง) วันที่ 15 มี.ค 2561



## อุบัติเหตุและอันตรายต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องมาจากการซ่อมบำรุง



อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในงานซ่อมบำรุง อันเนื่องมาจากสาเหตุใหญ่ 2 ประการด้วยกันคือ สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย และการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งจะมีรายละเอียดดังนี้

### 1. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย

- 1.1 เครื่องมือและเครื่องใช้ไม่สอยต่าง ๆ ตลอดจนอะไหล่ต่าง ๆ ที่มีการจัดวางไม่เป็นระเบียบ
- 1.2 ชิ้นส่วนและอุปกรณ์หล่นทับ
- 1.3 การเชื่อมทำให้เกิดประกายไฟและลุกไหม้ขึ้นได้
- 1.4 การถอดชิ้นส่วนป้องกันอันตรายของเครื่องจักรออก
- 1.5 เกิดการรั่วของก๊าซเชื่อมโลหะ
- 1.6 การลัดวงจรไฟฟ้า
- 1.7 การเดินเครื่องจักรซึ่งยังมีไคทาการตรวจเช็ค



## อุบัติเหตุและอันตรายต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องมาจากการซ่อมบำรุง



### 2. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

- 2.1 การไม่ใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 2.2 การเล่นกันในบริเวณที่มีการซ่อมบำรุง
- 2.3 การใช้เครื่องมือผิดประเภท
- 2.4 การไม่สนใจหรือใส่ใจต่อความปลอดภัย
- 2.5 การไม่มีจิตสำนึกแห่งความปลอดภัย
- 2.6 สภาพร่างกายที่ไม่พร้อมในการทำงาน
- 2.7 การชอบเสี่ยงอันตราย





## อุบัติเหตุและอันตรายต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องมาจากการซ่อมบำรุง



### การป้องกันอุบัติเหตุในการซ่อมบำรุง

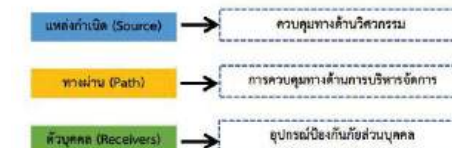
1. ผู้บริหารงานโรงงาน หรือเจ้าของกิจการโรงงาน ต้องยอมรับว่ามีส่วนในการทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นด้วย
2. โรงงานจะต้องมี นโยบาย, ระเบียบ, คาสั่ง และมาตรฐานในการทำงาน
3. งานการผลิตและงานซ่อมบำรุง จะต้องมีการประสานงานที่ดี
4. มีการแผนงานการซ่อมบำรุงแบบป้องกันในระยะยาว
5. ควรจัดหาบุคคล เพื่อให้อาเหมาะสมกับงาน " Put the Right Man to The Right Job " และควรมีหัวหน้างานคอยควบคุมดูแลงาน ๆ นั้น



## หลักการควบคุมอันตรายในการทำงาน



1. Elimination (EU) การกำจัดทิ้ง
2. Substitution (S) การแทนที่ของเดิม
3. Engineering (En) การสร้าง ก่อสร้าง ต่อเติม ดัดแปลง
4. Administrative Controls (AC) การประชาสัมพันธ์ การสื่อสาร communication (Cm) การอบรมให้ความรู้ Training (T) การเฝ้าดูแล เฝ้าติดตาม Guarding (G) การตั้งนโยบายและกำกับใช้งาน Policy setting (PS)
5. PPE การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล



## หลักการควบคุมอันตรายในการทำงาน

### 1. การจัดหรือกำจัด

คือ การกำจัดแหล่งของอันตรายทั้งหมดไปหรือแยกแหล่งของอันตรายออกไปจากบริเวณพื้นที่การทำงาน

### 2. แทนที่โดยการเปลี่ยนแปลงวัตถุหรือสาร

คือ การใช้สารหรือวัตถุที่เปราะบางแทนสารหรือวัตถุที่เปราะบางหรืออันตรายมากกว่า เช่น

- 2.1 การเลือกใช้โลหะที่แทน เบนซิน ในการผสมสี
- 2.2 การเลือกใช้วัตถุที่เปราะบางจะก่อให้เกิดฝุ่นน้อย และลดการปนเปื้อนของฝุ่นในบรรยากาศการทำงาน
- 2.3 การเปลี่ยนแปลงกระบวนการที่เปราะบางน้อยกว่า เช่น เปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตที่สามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น/พุ่ม, การใช้การเชื่อมด้วยไฟฟ้าแทนการตอกด้วยหัวหมุด, การควบคุมการระบายอากาศที่เพียงพอ แทนการล้างถังด้วยคน, การพนสีด้วยระบบอัตโนมัติแทนการใช้คนพ่นสี เป็นต้น



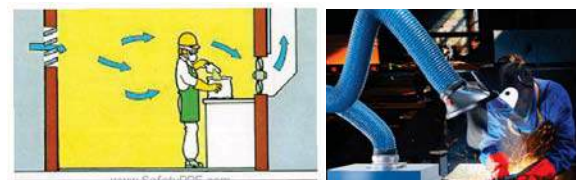
## หลักการควบคุมอันตรายในการทำงาน

### 3. การควบคุมด้านวิศวกรรม

3.1 การแยกการทำงานที่เปราะบางหรืออุปกรณ์ทำงานออกไป เช่น การแยกเครื่องจักรที่มีเสียงดังให้อยู่ในหอนที่ปิดมิดชิดเพื่อลดเสียง, การควบคุมกระบวนการผลิตโดยนำควบคุมในหอนกระจกหรือหอนควบคุม

3.2 การระบายอากาศ

- แบบทั่วไป/เจือจาง เช่น การนำอากาศจากภายนอกที่บริสุทธิ์เพื่อมาเจือจางสารเคมีที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศให้มีความเข้มข้นที่ต่ำกว่ามาตรฐาน เป็นต้น
- แบบเฉพาะที่ เช่น ตู้ดูดไอสารเคมี ท่อดูดควันเชื่อม เป็นต้น





## หลักการควบคุมอันตรายในการทำงาน

### 4. การบริหารจัดการ

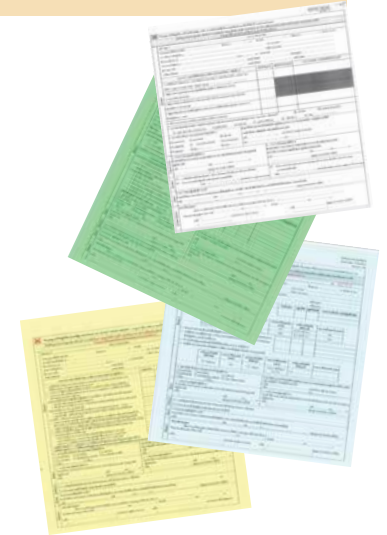
- 4.1 การจัดเวลาการทำงานและช่วงเวลาการสัมผัสอันตรายในการทำงานน้อยลง
- 4.2 หมุนเวียนสับเปลี่ยนกันทำงาน
- 4.3 การดูแลความแปรปรวนหรือความผิดปกติในสถานที่ทำงาน
- 4.4 สุขภาพส่วนบุคคล (การชำระและทำความสะอาดร่างกายหลังจบการทำงาน)
- 4.5 การจัดฝึกอบรมและให้ความรู้แก่พนักงาน
- 4.6 การบำรุงรักษาเครื่องมือหรืออุปกรณ์
- 4.7 การกำหนดวิธีการปฏิบัติงานหรือขั้นตอนการทำงานหรือกฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย

### 5. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตัวส่วนบุคคล

เป็นการจัดหาอุปกรณ์ **PPE** .ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

## หลักการควบคุมอันตรายในการทำงาน

- งานที่ก่อให้เกิดความวุ่นและประกายไฟ
- งานในที่อับอากาศ
- งานที่ความสูงเกิน 2 เมตร
- งานที่พบกับไฟฟ้าแรงสูง
- งานจุด ลิกเกิน 1 เมตร
- งานยกของหนักโดยไขน้มน้
- งานที่ทาในพื้นที่พิเศษ



## Job Safety Analysis (JSA)

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็น กิจกรรมพื้นฐานที่ทำได้ง่าย ๆ จุดประสงค์เพื่อสืบคนแนวโน้มของอันตรายที่จะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน แลหาทางแก้ไขโดยการปรับปรุงวิธีการทำงานให้ถูกต้องและปลอดภัย โดย

- การวิเคราะห์ถึงอันตรายที่แฝงอยู่ในขั้นตอนการทำงาน
- พัฒนวิธีการป้องกัน แกปญหาอันตรายนั้น

## Lockout Tagout







## Permit to work system ระบบการขออนุญาตทำงาน

สำนักจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยบริษัท สหวิริยาส์ติลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

## วัตถุประสงค์การฝึกอบรม

- 1 เพื่อให้ทราบความหมาย และตระหนักถึงความสำคัญของการขออนุญาตทำงาน
- 2 เพื่อให้ทราบลักษณะงานที่จัดว่าเป็นงานที่มีความเสี่ยง ตามระบบการจัดการความปลอดภัยของบริษัทฯ



## ทำไมต้องขออนุญาตทำงาน ?

เพื่อให้มีระบบที่รัดกุมในการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่ขอเข้าทำงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบพื้นที่หรืออุปกรณ์ ทำให้มั่นใจได้ว่าพื้นที่ หรือเครื่องจักรอุปกรณ์จะได้รับการตรวจสอบ ตรวจวัดและกำหนดมาตรการควบคุม ติดตามที่เพียงพออันจะทำให้เกิดความปลอดภัยทั้งต่อ ผู้ปฏิบัติงาน ทรัพย์สิน กระบวนการผลิต และสิ่งแวดล้อม

## กฎหมายหรือข้อบังคับ “ ระบบการขออนุญาตทำงาน ”

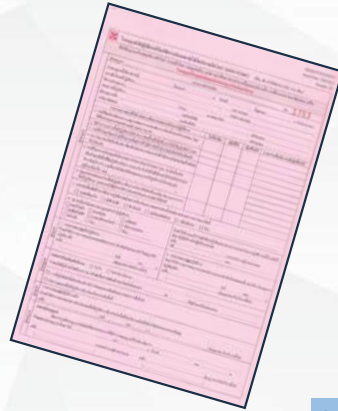


- ฉบับแรกการทำงานในที่อับอากาศ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2564
- ✓ กำหนดให้นายจ้างมีหนังสืออนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศทุกครั้ง
- ✓ กำหนดรายละเอียดของหนังสืออนุญาตเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการความปลอดภัยถึง 11 รายการ

## กฎหมายหรือข้อบังคับ “ระบบการขออนุญาตทำงาน

- ฉบับต่อไป ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย ในโรงงาน พ.ศ. 2552 กำหนดให้

- ✓ การปฏิบัติงานในโรงงานซึ่งมีความเกี่ยวข้องหรือทำให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย **ต้องจัดทำระบบการอนุญาตการทำงานที่มีประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตราย (Hot Work Permit System)**



Page 05

## กฎหมายหรือข้อบังคับ “ระบบการขออนุญาตทำงาน

- ฉบับสุดท้าย กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 กำหนดว่า
  - ✓ เมื่อมีการติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร นายจ้างต้องจัดทำมีระบบ วิธีการ มีให้เครื่องจักรนั้นทำงาน ซึ่ง “ระบบการขออนุญาตทำงาน”



Page 06

## งานเสี่ยงอันตราย (Hazardous Work)

**หมายถึง** งานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ หรืออันตราย ต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเพื่อนร่วมงานสูง หรืองานที่ก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย และงานที่มีความเสี่ยงสูง จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน ความพร้อมของอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร รวมทั้งความพร้อมของสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้แน่ใจว่ามีความพร้อม มีความปลอดภัยเพียงพอเสียก่อน จึงจะได้รับอนุญาตให้เริ่มทำงานนั้นๆ ได้



Page 07

## การขออนุญาตและความรับผิดชอบงานเสี่ยงอันตราย

- งานเสี่ยงอันตราย ก่อนจะต้องได้รับอนุญาต ผู้ที่มีสิทธิ์อนุญาตให้ทำงานต้องได้รับมอบหมายจากฝ่ายบริหาร ได้แก่

- 1) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับหัวหน้างาน (จป.หัวหน้างาน)
- 2) ผู้ผ่านการอบรมหลักสูตร การอนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง



Page 08



## Case Accident

### ระบอบ: อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในขณะหยุด

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในขณะหยุด  
เครื่องโดยมีการใช้สารไวไฟ  
Toluene ล้างถังปฏิกรณ์ (Reactor)  
และเกิดการรั่วไหลของสาร Toluene  
ไปสัมผัสกับประกายไฟของงานเชื่อม  
บารุง (Hot Work) ที่อยู่ในบริเวณ  
ใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดเหตุระเบิดและ  
ไฟไหม้ ส่งผลให้เกิดความสูญเสียทั้ง  
ชีวิต ทรัพย์สิน และ ธุรกิจอย่างรุนแรง



### สาเหตุที่แท้จริง:

- การปฏิบัติงานตามมาตรฐานความปลอดภัยและ  
การควบคุมการทำงานของผู้รับเหมา อย่าง  
ใกล้ชิด
- ไม่อนุญาตให้ทำงาน Hot work ในขณะที่มี  
โอกาสการรั่วไหลของสารไวไฟ เช่น ในขณะที่  
เริ่มนำ Feed in HydroCarbon หรือสารเคมี  
ไวไฟ
- การมีการประเมินอันตรายและความเสี่ยงของ  
งาน โดยเฉพาะงานที่ส่งดำเนินการเร่งด่วน  
ซึ่งจะให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนตระหนักและทราบ  
ถึงมาตรการความปลอดภัย หากพบการไม่  
ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดต้องหยุดงานทันที  
- ในขณะที่เริ่มเดินเครื่องอุปกรณ์ โดยเฉพาะขณะที่  
เริ่มทำการ Start-up Plant ต้องให้ผู้ปฏิบัติงาน  
หรือผู้รับเหมาที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเดินเครื่อง  
ออกจากพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด
- ต้องมีการทำ Pre-startup safety review  
(PSSR) ก่อนทุกครั้งเพื่อไม่ให้มีงานอุปกรณ์ที่มี  
การติดตั้งแล้วอย่างสมบูรณ์ อุปกรณ์และระบบ  
ป้องกันได้ผ่านเข้าใช้งานและได้มีการตรวจ  
ของสารเคมี

ภาพจากเหตุการณ์อุบัติเหตุ T-SH และ O-SHE

Page 09

## Case Accident

### อุบัติเหตุ ที่เกิดจากไม่ Lock out Tag out

คนงานถูกเครื่องจักรบาดเสียชีวิต ในโรงงานผลิตวงกบประตูลาสติกแห่งหนึ่ง พื้นที่  
อ.สามพราน จ.นครปฐม

พนักงานถูกสั่งให้มาช่วยล้างถังผสมเคมี โดยผู้ตายไปทำความสะอาดใน  
"ถังมิก" ส่วนอีกคนทำความสะอาด "ถังคลุ่ลิ่ง" ขณะนั้นเพื่อนอีกคนทำหน้าที่  
ควบคุมสวิตช์ โดยคนที่ทำความสะอาดถังคลุ่ลิ่งได้ตะโกนบอกให้ช่วยเปิดสวิตช์ถังคลุ่ลิ่ง  
แต่เพื่อนกคผิด ไปกดเปิดสวิตช์ถังมิกที่มีผู้ตายอยู่ด้านใน ทำให้ใบจักรปั่นร่าง  
ผู้ตายจนถึงแก่ชีวิต

สาเหตุที่กดสวิตช์ผิด เนื่องจากมีสีเหมือนกัน ส่งผลให้เกิดเหตุขึ้น

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เกิดจาก "Human Error" เนื่องจากผู้กดสวิตช์กดปุ่มผิด  
ถ้าเรานำความรู้ด้านการทำ Risk Assessment มาประเมินความเสี่ยง โดยใช้รูปที่  
แสดงจะเห็นว่าการ Design แผง Console จะมีสวิตช์มากมาย โดยผู้สร้างมุ่งใช้  
งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ไม่ได้พิจารณาว่ามีอันตรายแฝงอยู่ โดยเฉพาะสวิตช์  
แต่ละตัวอยู่ใกล้กันและลักษณะเหมือนกันจนทำให้ผู้ควบคุมสวิตช์ ปิด หรือ  
เปิดสวิตช์ผิดอัน

ที่มา : www.welovesafety.com



Page 10

## Lockout & Tagout

**LOTO** คือ กระบวนการที่จะช่วยป้องกันพลังงานที่มาจากแหล่งพลังงานต่างๆ เข้าสู่อุปกรณ์และทำให้  
อุปกรณ์นั้นทำงาน ซึ่งกระบวนการนี้เป็นการป้องกัน  
พนักงานที่ต้องเข้าไปซ่อมบำรุงหรือดูแลอุปกรณ์นั้นจาก  
พลังงานที่อาจทำให้เกิดอันตราย



Page 11

## Lockout & Tagout

### กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ  
กัมมันตรังสี พ.ศ. 2562

หน้า ๑๕  
เล่ม ๑๑๖ ตอนที่ ๑๘ ก ราชกิจจานุเบกษา ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

ที่แนะนำเกี่ยวกับลักษณะงาน คอยเฝ้าดูและบริเวณทางเข้าออกที่อับอากาศ โดยให้สามารถติดต่อสื่อสารกับ  
ลูกจ้างที่ทำงานในอับอากาศและช่วยเหลือลูกจ้างออกจากอับอากาศได้ตลอดเวลา

ข้อ ๑๐ ให้นายจ้างจัดให้มีสิ่งใดก็ได้ที่สามารถป้องกันมิให้บุคคลใดเข้าหรือตกลงไปในอับอากาศ  
ที่มีลักษณะเป็นช่อง โฟรง หลุม ถังเปิด หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

ข้อ ๑๑ กรณีที่อับอากาศที่ลูกจ้างทำงานมีผนังหรือมีโอกาสที่พลังงาน สาร หรือสิ่งที่เป็นอันตรายจะรั่วไหลเข้าสู่บริเวณที่อับอากาศที่ทำงานอยู่ ให้นายจ้างปิดกั้นหรือกระทำโดยวิธีการอื่นใด  
ที่มีผลในการป้องกันมิให้พลังงาน สาร หรือสิ่งที่เป็นอันตรายเข้าสู่บริเวณที่อับอากาศในระหว่างที่ลูกจ้าง  
กำลังทำงาน

ข้อ ๑๒ ให้นายจ้างจัดบริเวณทางเดินหรือทางเข้าออกที่อับอากาศให้มีความสะดวก  
และปลอดภัย

Page 12

## Lockout & Tagout

### กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ.2564

ข้อ ๗ ในบริเวณที่มีการติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร นายจ้างต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการดังกล่าวโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่ายและเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งจัดให้มีระบบ วิธีการ หรืออุปกรณ์ป้องกันมิให้เครื่องจักรนั้นทำงาน และให้แขวนป้าย หรือแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิตช์ไว้ที่สวิตช์ของเครื่องจักรด้วย

Page 14

## Lockout & Tagout

### กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

หมวด ๒  
บริษัทไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข้อ ๑๔ การติดตั้งบริษัทไฟฟ้า ให้นายจ้างปฏิบัติตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าวให้ใช้มาตรฐานตามที่การไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดให้มีการใช้กุญแจป้องกันการสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจร หรือจัดให้มีระบบระวังป้องกันมิให้เกิดการสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจรตลอดเวลาที่ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทำงานติดตั้ง ตรวจสอบ ซ่อมแซม หรือซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าหรือบริษัทไฟฟ้า และให้ติดป้ายแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามสับสวิตช์เชื่อมต่อวงจรไว้ด้วย

ข้อ ๑๖ ห้ามนายจ้างให้ลูกจ้างทำความสะอาดบริษัทไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้า เว้นแต่มีการดำเนินการด้านความปลอดภัยรองรับอย่างครบถ้วน

Page 17

## Lockout & Tagout



**Lockout** คือ การใช้อุปกรณ์ล็อกบนอุปกรณ์ตัดแยกพลังงาน เช่น circuit breaker, switch, valve เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์นั้นอยู่ในการควบคุม และไม่สามารถทำงานได้จนกว่าจะนำอุปกรณ์ล็อกออก

### Tagout

คือ ป้ายเตือนสำหรับติดบนอุปกรณ์ตัดแยกพลังงานหลังจากที่อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย เพื่อบ่งบอกว่าอุปกรณ์ตัดแยกพลังงานนั้นอยู่ในการควบคุม ห้ามเปิดทำงานจนกว่าจะมีการนำป้ายออก



Page 18



## ทำไมต้องใช้ Lockout & Tagout

- ✓ เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่เกิดอันตราย ระหว่างซ่อมบำรุง
  - อุปกรณ์เริ่มทำงานโดยอุบัติเหตุ
  - ไฟกระชาก
  - ไฟฟ้าลัดวงจร
  - การติดตั้งอุปกรณ์ผิดพลาด
- ✓ ป้องกันความเสียหายของ คน , เครื่องจักร
- ✓ ป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน
- ✓ ป้องกันการสื่อสารผิดพลาด

ทั้งหมดเพื่อให้แน่ใจว่าพนักงานทุกคนจะปลอดภัยในการทำงาน



ทำไม ?

Page 19



## Tagout

คือ กระบวนการในการที่ใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดกับตัวปฏิบัติงาน โดยมีลักษณะเป็นแผ่นป้ายแสดงข้อความเตือนอันตราย

รวมถึงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการตัดแยกที่ตัวอุปกรณ์ที่อยู่ในกระบวนการผลิตซึ่งจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่จุดประสงค์ของการเตือนอันตราย ซึ่งสถานประกอบการแต่ละแห่งอาจมีรูปแบบที่แตกต่างกัน



### คุณสมบัติที่ดีของ Tag Template

ป้ายเตือนที่ดีควรบอกข้อมูลดังนี้

- ระบุชื่อบุคคลที่ทำการล็อก
- ประเภทงาน
- แผนก/เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้
- ระยะเวลาดำเนินการ
- ทันทาน



Page 20

## Isolation Lock & Safety Tag



**Red Tag for Elec.system**



**Yellow Tag for Mech.system**

Page 21

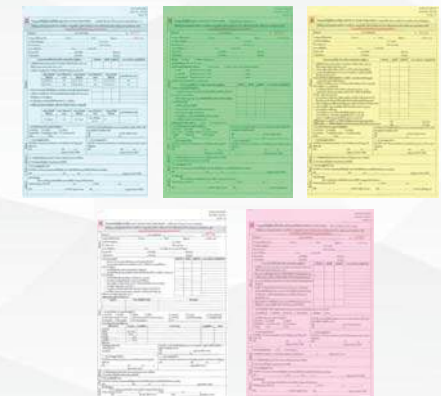
## ขั้นตอนในการ Lockout & Tagout



Page 22

## งานที่ต้องได้รับอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

- งานที่ก่อให้เกิดความร้อนและประกายไฟ
- งานในที่อับอากาศ
- งานทำบนที่สูงเกิน 2 เมตร
- งานที่ทำกับไฟฟ้าแรงสูง
- งานชุด ลีเกิน 1 เมตร
- งานยกของหนักโดยใช้ปั้นจั่น
- งานในพื้นที่พิเศษ



Page 23

## คำจำกัดความ “ระบบการขออนุญาตทำงาน

### ❖ หัวหน้าชุดปฏิบัติงาน

พนักงานที่ผ่านการอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างานขึ้นไปหรือผู้ผ่านการอบรมหลักสูตรการขออนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง อาจเป็นหัวหน้าชุดปฏิบัติงานของบริษัทหรือของผู้รับเหมา

### ❖ ผู้ขออนุญาต

พนักงานที่ผ่านการอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างานขึ้นไปหรือผู้ผ่านการอบรมหลักสูตรการขออนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง อาจเป็นหัวหน้างานของบริษัทหรือหัวหน้างานของผู้รับเหมา

### ❖ ผู้อนุญาต

พนักงานที่ได้รับแต่งตั้งเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างานขึ้นไปของบริษัทฯ ซึ่งมีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบเครื่องจักร/ พื้นที่ที่มีการทำงานที่มีความเสี่ยง

### ❖ ผู้เฝ้าระวังไฟ

พนักงานที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้คอยเฝ้าระวังไฟในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย

### ❖ ผู้ปฏิบัติงาน

พนักงานที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงานบริการงานก่อสร้าง งานติดตั้ง และงานซ่อมบำรุง

## คำจำกัดความ (ต่อ) “ระบบการขออนุญาตทำงาน

### ❖ ผู้ควบคุมงาน

พนักงานที่ผ่านการอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานขึ้นไป ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานก่อสร้าง งานติดตั้ง และงานซ่อมบำรุง

### ❖ ผู้อนุญาต (งานที่อับอากาศ)

ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้อนุญาตในกรณีที่มีการปฏิบัติงานในที่อับอากาศและผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด

### ❖ ผู้ควบคุมงาน (งานที่อับอากาศ)

ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้ควบคุมงานในกรณีที่มีการปฏิบัติงานในที่อับอากาศและผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด

### ❖ ผู้ช่วยเหลือ (งานที่อับอากาศ)

ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศสำหรับผู้ช่วยเหลือ

### ❖ ผู้ปฏิบัติงาน (งานที่อับอากาศ)

ผู้ที่ปฏิบัติงานในที่อับอากาศและได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

### ❖ พื้นที่ควบคุมพิเศษ

พื้นที่ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน และสั่งให้สัญญาณเตือนภัยดังเพียงอย่างเดียวหรือติดสารเคมีดับเพลิงด้วย เช่น Motor room, P/C room, Pulpit, สำนักงาน เป็นต้น

## งานที่ต้องได้รับอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

### ❑ งานที่ก่อให้เกิดความร้อนและประกายไฟ

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความร้อนและก่อให้เกิดประกายไฟ (BS/SE/F/SHE/OS/WP/01)

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดประกายไฟโดยตรงหรือ มีศักยภาพเป็นแหล่งกำเนิดประกายไฟโดยตรงหรือ มีศักยภาพเป็นแหล่งกำเนิดประกายไฟได้ เช่น งานเชื่อม เจียร หรือการตัดด้วยเปลวไฟ การใช้เครื่องมือบางอย่างซึ่งอาจก่อให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนสะสม



## งานที่ต้องได้รับอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

### ❑ งานที่อับอากาศ

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ (BS/SE/F/SHE/OS/WP/02)

งานที่ทำในพื้นที่ ที่มีการระบายอากาศไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีออกซิเจนน้อยกว่า 19.5 % เช่น แท้งค์น้ำมันไฮดรอลิก , Pressure sand filter , Furnace เป็นต้น





## งานที่ต้องได้รับอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

### ☐ งานที่สูง

#### งานที่ทำบนที่สูงเกิน 2 เมตร

เป็นงานซ่อมแซม ต่อเติม ติดตั้ง หรือปรับปรุงสภาพเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ตำแหน่งที่สูงจากระดับพื้น 2 เมตร จากระดับพื้นปกติ โดยไม่มีราวกันราวจับ และพื้นที่ทางเดินอย่างมั่นคงแข็งแรง



ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานบนที่สูง (BS/SE/F/SHE/OS/WP/05)

Page 30

## งานที่ต้องได้รับอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

### ☐ งานใกล้ไฟฟ้าแรงสูง

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานใกล้ไฟฟ้าแรงสูง (BS/SE/F/SHE/OS/WP/03)

เป็นการปฏิบัติงานในพื้นที่บริเวณใกล้สายส่งไฟฟ้าที่ substation/สายส่งไฟฟ้าที่อยู่เหนือพื้นดินหรือพื้นที่ใกล้เคียงกับอุปกรณ์กำเนิด หรือจ่ายไฟฟ้าแรงสูง (ตั้งแต่ 600 Volt ขึ้นไป) เช่น transformer room, switch gear, switch yard, transmission line เป็นต้น



Page 31

## งานที่ต้องได้รับอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

### ☐ งานขุด

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานขุด เจาะ (BS/SE/F/SHE/OS/WP/04)

เป็นงานขุดดินใกล้แนวฝังท่อใต้ดิน ขนาดหลุมลึกเกิน 1 เมตร โดยใช้เครื่องจักรขุด หรือเครื่องมือขุด หรืองานขุดใกล้แนวฝังสายไฟใต้ดิน ซึ่งอนุญาตให้เฉพาะเครื่องมือขุด โดยหลุมมีขนาดลึกเกิน 45 ซม. และมีระยะด้านข้างของหลุมห่างจากแนวสายไฟน้อยกว่า 60 ซม.



Page 32

## งานที่ต้องได้รับอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

### ☐ งานที่ก่อให้เกิดฝุ่น, คว้น ในพื้นที่ควบคุมพิเศษ

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดฝุ่น, คว้น ในพื้นที่ควบคุมพิเศษ (BS/SE/F/SHE/OS/WP/07)

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการทำให้เกิดฝุ่นและ/หรือคว้น และกระตุ้นให้ฉีดสารดับเพลิง



Page 32

## การอบรมสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับวงจรใบอนุญาตให้ทำงานที่มีความเสี่ยง

ผู้ใช้ระบบใบอนุญาตให้ทำงานที่มีความเสี่ยงทั้งหมด จะหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานขึ้นไป หรือผ่านการอบรมและสอบผ่านหลักสูตรใบอนุญาตที่มีความเสี่ยง Permit to work ก่อน



## ใบอนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความร้อนและก่อให้เกิดประกายไฟ

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานในที่สูง

## ใบอนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานบนที่สูง

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานขุด เจาะ

## ใบอนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานใกล้ไฟฟ้าแรงสูง

ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานยกของหนักโดยใช้ปั้นจั่น



## ใบอนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง



ใบอนุญาตให้ปฏิบัติงาน  
ในพื้นที่พิเศษ

## ขั้นตอนการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงาน

1. หัวหน้างานผู้รับเหมาต้องขออนุญาตเข้าทำงาน โดยเขียนรายละเอียดในแบบฟอร์ม ก่อนที่จะปฏิบัติงาน และให้หัวหน้างานของ SSI ตรวจสอบ
2. หัวหน้างานของ SSI ทำการตรวจสอบเงื่อนไขในการเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
3. ถ้าปฏิบัติตามเงื่อนไข หัวหน้างาน SSI จะลงนามในส่วนขอผู้อนุญาต และให้หัวหน้างานผู้รับเหมาเก็บเอกสารขออนุญาตไว้
4. ผู้รับเหมาสามารถปฏิบัติงานเฉพาะกิจกรรมที่มีการขอใบอนุญาตเข้าปฏิบัติงานที่สมบูรณ์
5. ถ้างานเสร็จทันเวลาให้ดำเนินการปิดงาน ถ้างานไม่เสร็จทันเวลา หัวหน้างานผู้รับเหมาต้องแจ้งหัวหน้างาน SSI ในการขอต่ออายุใบอนุญาตเข้าทำงาน (กลับสู่ขั้นที่ 2)
6. หัวหน้างานผู้รับเหมาเก็บเครื่องมือ/ อุปกรณ์ และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
7. หัวหน้างาน SSI ตรวจสอบงานและพื้นที่การปฏิบัติงาน ถ้าเรียบร้อยแล้วให้เซ็นปิดงาน

หมายเหตุ : **ผู้อนุญาต** ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างานหรือผู้ผ่านการอบรมหลักสูตรการขออนุญาตปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง  
**ผู้อนุญาต** ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างานขึ้นไป  
**ผู้เฝ้าระวังไฟ** ต้องเป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้คอยเฝ้าระวังไฟในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย



## งานหยุดชั่วคราว/ใบขออนุญาตหมดอายุ



## ลักษณะแบบฟอร์มใบอนุญาต



- ข้อมูลลักษณะงาน
- รายการตรวจสอบ
- ลงชื่อผู้อนุญาต
- มาตรการหลังเลิกงาน
- การต่ออายุใบอนุญาต

## ใบอนุญาตให้ทำงานที่ก่อให้เกิด ประกายไฟและความร้อน

Page 41

## ลักษณะแบบฟอร์มใบอนุญาต (ต่อ)

### 1. ข้อมูลลักษณะงาน

- วัน/เวลาที่ปฏิบัติงาน
- รายละเอียงาน
- สถานที่/บริเวณที่ปฏิบัติงาน
- หน ขงาน/บริษัท
- ผู้ขออนุญาต >> จป.ระดับหัวหน้างานหรือผู้ผ่านการอบรม

Page 42

## ลักษณะแบบฟอร์มใบอนุญาต (ต อ)

### 2. รายการตรวจสอบ

Page 43



## ลักษณะแบบฟอร์มใบอนุญาต (ต อ)

### 2. รายการตรวจสอบ

Page 44





Page 48

มาตรการความปลอดภัย	ไม่เกี่ยวข้อง	ปฏิบัติได้	ปฏิบัติไม่ได้	มาตรการเพิ่มเติม (กรณีปฏิบัติไม่ได้)
1. ต้องทำความสะอาดระบบอุปกรณ์เพื่อให้บรรยากาศภายในอยู่ในระดับที่ปลอดภัย		✓		
2. มีการกำหนดอุปกรณ์ช่วยชีวิต และช่วยเหลือทั้งหมดก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศ และอยู่ในที่ที่สามารถหยิบมาใช้งานได้สะดวก		✓		
3. อุปกรณ์ไฟฟ้ามีสายดิน และมีการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย		✓		
4. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาใช้งานต้องเป็นชนิดที่สามารถป้องกันมิให้ติดไฟหรือระเบิดได้ ถ้าภายในที่อับอากาศมีบรรยากาศที่ไวไฟ หรือติดไฟได้		✓		
5. มีการปิดกั้นมิให้เข้าหรือตกลงไปในที่อับอากาศที่เป็นช่อง โถง หลุม ถึงเปิด		✓		
6. มีการเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงให้พร้อม ใช้งาน และสามารถหยิบใช้ได้สะดวก		✓		
7. ปิดป้ายแจ้งข้อความ "ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ที่มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ไว้บริเวณทางเข้าออก		✓		
8. มีการเตรียมระบบอุปกรณ์ระบายอากาศ ดังนี้ <b>Blower ชุดอากาศ</b>		✓		
9. ภายในที่อับอากาศต้องไม่มีการใช้สิ่งของที่มีการยึดความดัน ยกเว้นถังอากาศสำหรับหายใจ		✓		
10. กรณีที่ต้องมีการตัดแยกระบบอุปกรณ์ออกจากแหล่งพลังงาน พร้อมหึงแรนป้าย (Safety Tag) ไว้ที่ตัวควบคุมการจ่ายพลังงานแล้ว (Safety Tag NO : <b>จุด Tag แดง-เหลือง</b> )		✓		

Page 49

กรณีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นภายในที่อับอากาศ		
เหตุฉุกเฉิน	อันตรายที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ	วิธีการป้องกัน
1 ไฟไหม้ภายในเตา	ควัน / ความร้อน	จัดเตรียมถังดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งไว้ใกล้ๆ
2 พนักงานเป็นลม	ความร้อน	ให้พนักงานพักเป็นช่วงๆ 30 นาที พัก 15 นาที
3		



ผู้ปฏิบัติงาน

11. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับผู้ปฏิบัติงาน  
☐ รองเท้าบูท ☐ หมวกนิรภัย ☐ ถุงมือหนัง ☐ แวนครอบตา ☐ กระบังหน้า ☐ หน้ากากกรองสารเคมี ☐ ที่อุดรูดเสียง ☐ ที่ครอบหูลดเสียง  
☐ หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง ☐ คาง่ายกันตก ☐ เข็มรัดนิรภัยแบบเต็มตัว ☐ สายหรือเชือกช่วยชีวิต ☐ อื่นๆ .....  
☐ เครื่องช่วยหายใจแบบใช้อากาศ (SCBA) ☐ ชุดช่วยหายใจแบบสายส่งอากาศ (Airline Respirator)

ผู้อนุญาต

ผู้อนุญาตเป็นคนลงข้อมูล

Page 50

การตรวจวัดบรรยากาศภายในที่อับอากาศ					
ดัชนีการตรวจวัด	ค่ามาตรฐาน	ก่อนปฏิบัติงาน	มาตรการควบคุม	ขณะปฏิบัติงาน	ต่อเวลา
เวลาตรวจวัด	-	09.00 น.		13.30 น.	
ออกซิเจน	19.5 - 23.5 %	20.8		20.8	
สารติดไฟ	10% LEL	0		0	
สารเคมีอื่นๆ .....	.....ppm				
สารเคมีอื่นๆ .....	.....ppm				
ชื่อผู้ตรวจวัด		ภาคภูมิ		ภาคภูมิ	

รายละเอียดอุปกรณ์ตรวจวัด :

เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : **MSA Multi gas**

หมายเลขเครื่อง : **1002100254**

ข้าพเจ้าได้ดำเนินการและเข้าใจในสิ่งที่ต้องปฏิบัติและมาตรการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานครั้งนี้

รวมถึงได้อธิบายผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด

ลงชื่อ **ภาคภูมิ** ผู้ควบคุมงานที่ผ่านการอบรม

วันที่ **09.00 น.**

1. การตรวจสอบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

ข้าพเจ้าได้ทำการตรวจสอบความปลอดภัยตามรายการข้างต้นด้วยตนเองแล้ว จึงอนุญาตให้ปฏิบัติงานได้

ลงชื่อ **นายบุญมาก ทองดี** วันที่ ..... เวลา **09.30** น.

(.....) ผู้อนุญาตที่ผ่านการอบรม

2. การตรวจสอบขณะปฏิบัติงาน



ข้าพเจ้าได้ทำการตรวจสอบความปลอดภัยตามรายการข้างต้นด้วยตนเองแล้ว

พบว่ามีการควบคุมการปฏิบัติงานต้อง


ลงชื่อ **นายบุญมาก ทองดี** วันที่ ..... เวลา **14.00** น.

(.....) ผู้อนุญาตที่ผ่านการอบรม

Page 51

การตรวจวัดบรรยากาศภายในที่อับอากาศ		
ดัชนีการตรวจวัด	ค่ามาตรฐาน	ก่อนปฏิบัติงาน
เวลาตรวจวัด	-	
ออกซิเจน	19.5 - 23.5 %	
สารติดไฟ	10% LEL	
สารเคมีอื่นๆ .....	.....ppm	
สารเคมีอื่นๆ .....	.....ppm	
ชื่อผู้ตรวจวัด		



Page 53



## ใบอนุญาตให้ ปฏิบัติงานบนที่สูง



รายการตรวจสอบที่ได้ดำเนินการเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	ไม่เกี่ยวข้อง	ปฏิบัติได้	ปฏิบัติไม่ได้	มาตรการเพิ่มเติม (กรณีปฏิบัติไม่ได้)
1. กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยจากแรงดันสูง (Safety Tag) ให้มีความถูกต้องชัดเจน (Safety Tag NO : <u>ดูจาก Tag (หน้า 3-หน้า 4) ของ</u> )		✓		
2. การทำงานบนที่สูงหรือการเคลื่อนย้ายวัสดุต้อง 2 เมตรขึ้นไปจากพื้นปฐพี ต้องจัดให้มี			✓	มี Safety Belt
3. การทำงานบนที่สูงหรือการเคลื่อนย้ายวัสดุต้อง 2 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มี			✓	ใช้บันได มีบันไดงานปฏิบัติงาน 2 คน หรือบันไดไม้ไผ่ 1 คน
แบบตรวจงานในการปฏิบัติงานที่จุดตั้ง 2 เมตรขึ้นไป : อุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น		✓		
1.1 เครื่องมือทำงานบนที่สูง	✓			
1.2 พื้นผิวการทำงานไม่น้อยกว่า 35 ซม. หากไม่เพียงพอให้ใช้วัสดุเสริมได้ (หากเป็นแบบไม้ ต้องหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม. และไม่มีตะปู)	✓			
1.3 ราวกันตกประกอบให้ครบและมีความแข็งแรง (ราวกันตกสูงระหว่าง 90 ซม. - 110 ซม.)	✓			
1.4 ต้องมีพื้น - ลวดที่มั่นคงและปลอดภัย (กรณีใช้บันได 2 ชั้นขึ้นไป ต้องจัดให้มีบันได	✓			
สำหรับขึ้น - ลงที่มั่นคงและปลอดภัย)	✓			
4. การทำงานบนที่สูง ต้องใช้ผ้าเช็ดหน้า ผ้าเช็ดมือ ผ้าเช็ดเท้า ผ้าเช็ดตัว ผ้าเช็ดมือ	✓			
5. กรณีทำงานในบริเวณที่มีการเคลื่อนย้ายวัสดุหรือการเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องจัดให้มี	✓			
6. กรณีทำงานในบริเวณที่มีการเคลื่อนย้ายวัสดุหรือการเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องจัดให้มี	✓			
7. กรณีทำงานในบริเวณที่มีการเคลื่อนย้ายวัสดุหรือการเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องจัดให้มี	✓			
กรณีทำงานบนที่สูง 7 ม. แต่ไม่เกิน 21 ม. ได้มีการทบทวนความปลอดภัยและกำหนดมาตรฐานงาน				
กรณีทำงานบนที่สูง 21 ม. ได้มีการทบทวนความปลอดภัยและกำหนดมาตรฐานงาน				

## ใบอนุญาตให้ ปฏิบัติงานขุดเจาะ




รายการตรวจสอบที่ได้ดำเนินการเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	ไม่เกี่ยวข้อง	ปฏิบัติได้	ปฏิบัติไม่ได้	มาตรการเพิ่มเติม (กรณีปฏิบัติไม่ได้)
มาตรการความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน		✓		
1. มีการติดตั้งรั้วหรือแนวเขตและมีการเตือนในพื้นที่ที่ขุดเจาะให้ชัดเจนทั้งกลางวัน				
และกลางคืนจนกว่าจะกลับคืนสู่สภาวะปกติ				
กรณีทำงานในรูเจาะ รูทูล บ่อ กู หรือพื้นที่อื่นที่มีลักษณะเดียวกัน ซึ่งมีความลึกตั้งแต่				
1.5 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้				
2. มีทางขึ้น - ลงที่มั่นคงและปลอดภัย				
3. มีระบบการถ่ายอากาศและแสงสว่างที่เหมาะสมกับลักษณะงาน				
4. ต้องระบุใบอนุญาตให้ปฏิบัติงานในลักษณะนี้				
5. ขุดเจาะลึกตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ต้องติดตั้งสิ่งป้องกันดินพังทลายให้ด้วย				
6. กรณีที่ขุดเจาะดิน ต้องมีการป้องกันดินพังทลาย ดังนี้				
กรณีขุดเจาะรูน้ำ หัวงานดินพิจารณา				
กรณีขุดเจาะรูน้ำ หัวงานดินพิจารณา				

Page 61



เอกสารแนบที่ 1-58

กฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติในการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า

		<b>บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)</b>	
<b>วิธีการปฏิบัติงาน</b> (Work Instruction)		หมายเลขเอกสาร BS/SE/W/SHE/OS/MS/01	
เรื่อง : การทำงานทางด้านการซ่อมบำรุงไฟฟ้าให้ปลอดภัย		ฉบับที่ A	แก้ไขครั้งที่ 2
ผู้ปฏิบัติงาน ผู้เกี่ยวข้อง		วัน/เดือน/ปี : หน้า :	21/04/2005 1 of 1

การทำงานทางด้านการซ่อมบำรุงไฟฟ้าให้ปลอดภัย ต้องปฏิบัติตามนี้

- พนักงานที่ได้รับมอบหมายและผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงานทางด้านไฟฟ้าแล้วเท่านั้นที่จะปฏิบัติงานทางด้านการซ่อมบำรุงไฟฟ้าได้
- การปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงไฟฟ้าทุกครั้งให้สวมใส่อุปกรณ์ PPE ตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร BS/SE/T/SHE/OS/PP/01 พร้อมทั้งต้องแต่งกายให้รัดกุม
- เครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์และปลอดภัย โดยเฉพาะอุปกรณ์และเครื่องมือไฟฟ้าที่นำมาใช้งานต้องมีการทดสอบดิน หรือใช้ชนิดที่มีฉนวน 2 ชั้น
- สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องได้รับการตรวจสอบ ทดสอบ และได้รับอนุญาต การใช้งานจากหัวหน้างาน
- ห้ามใช้เครื่องมือช่างที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดและวัสดุที่ใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าชั่วคราวจะต้องขึ้นรูป ติดตั้ง ป้องกัน ใช้งานและบำรุงรักษาเพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อตนเองและบุคคลอื่น
- ปลดอุปกรณ์ออกจากแหล่งจ่ายเมื่อไม่ใช้งาน แต่ห้ามปลดออกโดยดึงที่สายไฟ ให้ดึงที่ตัวปลั๊กเท่านั้น
- อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องรักษาให้มีความสะอาดและแห้งอยู่เสมอ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่ใช้ในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟ ต้องเป็นแบบกันระเบิดได้
- ในกรณีที่เข้าไปปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการตัดระบบจ่ายไฟ พร้อมทั้งมีการแขวน Safety Tag เรียบร้อยแล้ว
- พนักงานที่ทำการซ่อมบำรุงให้ปฏิบัติตามข้อควรระวัง และ/หรือ SSOP ที่ระบุไว้ในใบสั่งงาน (Work Order) อย่างเคร่งครัด
- การให้เครื่องมือทางไฟฟ้าให้ศึกษาลักษณะการใช้งาน และข้อควรระวังของเครื่องมือชนิดนั้นๆ จากคู่มือของเครื่องมือให้เข้าใจก่อนการปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
- ในการปฏิบัติงาน หากมีปัญหา หรือมีข้อสงสัย ให้สอบถามและขอคำแนะนำจากหัวหน้างานทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยต่อพนักงานและเพื่อนร่วมงาน
- วิธีการปฏิบัติงานนี้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้บังคับบัญชาทุกระดับที่ต้องดูแล ตรวจสอบ การปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

SHE.MA

## การใช้อุปกรณ์สำนักงาน



### ■ เครื่องคอมพิวเตอร์

ผู้ปฏิบัติงานหน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่อยู่ในสถานที่ทำงานที่มีการจัดสภาพแวดล้อมและสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสมตลอดทั้งวัน จะมีโอกาสได้รับอันตรายดังนี้



#### อันตรายต่อสายตา

- ทำให้มีอาการปวดเมื่อยตา เคืองตา ตาแห้ง ตาแดงได้

#### การป้องกันสายตา

- เลือกหรือปรับคอมพิวเตอร์ที่ให้ภาพบนจอ อย่างให้แสงสว่างส่องกับพื้นจอเล็กน้อย
- การจัดแสงสว่างภายในห้องทำงาน เพื่อป้องกันแสงจ้า และแสงสะท้อน
- การจัดระยะระหว่างสายตากับงานที่ทำจอคอมพิวเตอร์ เอกสารต้นฉบับ อย่างวางไกลเกินไป เพราะจะทำให้ต้องเพ่งมาก
- ออกแบบสถานที่ทำงานให้เหมาะสมกับขนาดร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
- แบนพิมพ์ แยกกับจอและมีความสูงระดับข้อศอก
- เก้าอี้ ควรปรับระดับความสูงต่ำได้
- กำหนดเวลาพักระยะสั้นๆ ระหว่างการทำงาน (ทำงานติดต่อกัน 50 นาที ควรพัก 10 นาที)

### ■ ทำงานกับเครื่องถ่ายเอกสาร

สิ่งที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพที่เกิดจากเครื่องถ่ายเอกสาร

- อันตรายจากโอโซน และผงหมึก ทำให้เกิดความระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ
- อันตรายจากแสง มีผลทำให้เกิดอาการอักเสบ กระเจตาได้
- อันตรายจากความร้อน ทำให้รู้สึกไม่สบายถ้าต้องทำงานในระยะเวลาสั้นๆ



#### วิธีป้องกัน

- ขณะทำการถ่ายเอกสารทุกครั้งควรปิดฝาครอบ เพื่อป้องกันความรู้สึกไม่สบายตาหรือ อาการแสบตา
- จัดระบบระบายอากาศให้พอเพียง

### ■ อุปกรณ์สำนักงานอื่น

การป้องกันอันตรายจากอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับ Stationary.

- ใช้อย่างถูกวิธี และเหมาะสมไม่นำไปใช้งานผิดประเภท



คู่มือความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอม 111



## อันตรายจากไฟฟ้า

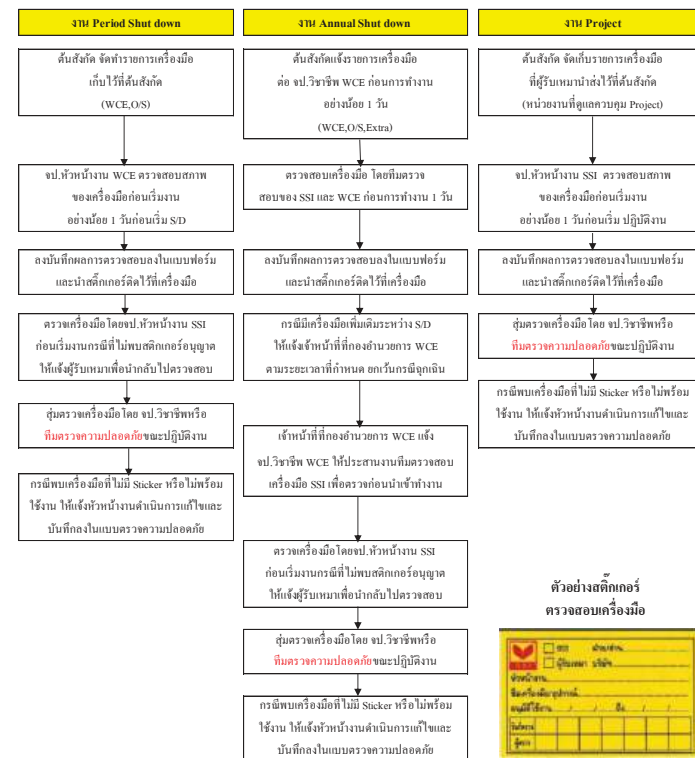
เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้า ท่านต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้

- อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดและวัสดุที่ใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าชั่วคราว จะต้องขึ้นรูป ติดตั้ง ป้องกัน ใช้งาน และบำรุงรักษาเพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อคนได้
- การทำงานที่เกี่ยวกับไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องตัดแยกและแขวนป้ายก่อนการเริ่มทำงานทุกครั้ง หากเห็นว่างานนั้นทำให้เกิดการบาดเจ็บ หรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือเครื่องจักรได้
- ต้องตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบหิวเคลื่อนที่ก่อนการใช้งาน
- ปลดอุปกรณ์ออกจากแหล่งจ่ายเมื่อไม่ใช้งาน แต่ห้ามปลดออกโดยดึงที่สายไฟ ให้ดึงที่ตัวปลั๊กเท่านั้น
- อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องรักษาให้มีความสะอาดและแห้งอยู่เสมอ
- จุดต่อทางไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องแน่นหนาและมีฉนวนที่เพียงพอ
- ห้ามใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบหิวเคลื่อนที่ ใกล้ไอของสารไวไฟหรือก๊าซไวไฟ
- อย่ายืนบนที่ชื้นแฉะ ขณะใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบหิวเคลื่อนที่
- ห้ามซ่อมสายตัวนำเพื่อการใช้งานชั่วคราว แต่ให้เปลี่ยนใหม่หากมีการเสียหาย
- ในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้แน่ใจว่าแรงดันไฟฟ้าเหมาะสมกับความต้องการแรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์นั้นๆ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่ใช้ในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟ ต้องเป็นแบบกันระเบิดได้
- ขณะปฏิบัติงานควรสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้ครบถ้วน
- ห้ามเดินสายไฟเพื่อจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าใดๆ ก่อนได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้า



## มาตรฐานเครื่องมือและอุปกรณ์

แนวปฏิบัติการตรวจสอบเครื่องมือเครื่องจักร



ตัวอย่างสติ๊กเกอร์  
ตรวจสอบเครื่องมือ

<input type="checkbox"/>	ตรวจสอบ
<input type="checkbox"/>	ผู้รับมอบอำนาจ
วันที่ตรวจสอบ: _____	
โดย: _____	
ตำแหน่ง: _____	
ชื่อ: _____	
นามสกุล: _____	
โทรศัพท์: _____	
อีเมล: _____	

เอกสารแนบที่ 1-59

หนังสือแจ้งหน่วยงานราชการ เรื่อง การหยุดการผลิตชั่วคราวของ  
ปล่องเตาเผาเหล็ก 3 และ Scrubber ARP





# บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

## SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES PUBLIC COMPANY LIMITED

innovate · strength

ISO 9001  
ISO/IEC 17025  
IATF 16949  
ISO 14001  
ISO 45001  
ISO 50001

บริษัทหลักขนานด้านนวัตกรรมและความเชื่อมั่น  
Leading Innovative and Reliable Steel Company

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เลขที่..... ๖๙๖๓

วันที่.....

เวลา.....

ที่ 02/225/128/2565

17 ตุลาคม 2565

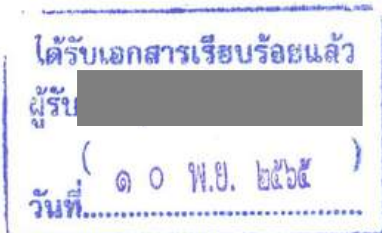
เรื่อง แจ้งเหตุความจำเป็นไม่สามารถตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนด

เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เนื่องด้วยสภาพเศรษฐกิจทำให้ยอดการผลิตน้อยลง จึงส่งผลให้ทางโครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน บริษัทสหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ดำเนินการผลิตได้ไม่เต็มกำลัง จึงหยุดการผลิตบางหน่วยผลิต คือ หยุดการผลิตในส่วนขอเตาเผาเหล็กหมายเลข 3 ดำเนินการผลิตโดยใช้เตาเผาเหล็กหมายเลข 1 และหมายเลข 2 เท่านั้น และหยุดการเดินระบบหน่วยผลิตกรดกลับมาใช้ใหม่ (ARP) โดยกรดเกิดจากการใช้งานแล้วที่เกิดจากกระบวนการล้างผิวและเคลือบน้ำมันจะถูกรวบรวมส่งกำจัดภายนอกกับบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการแทนการปรับปรุงคุณภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ภายในโรงงาน จึงส่งผลให้โครงการไม่สามารถดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องเตาเผาเหล็ก 3 และคุณภาพอากาศจากปล่อง Scrubber หน่วยผลิตกรด (Scrubber ARP) ตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานได้

ทางโครงการฯ ใคร่ขอเรียนให้ทราบว่า โครงการฯ ได้พยายามปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอในรายงาน ตามที่คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญฯ กำหนดขึ้นอย่างเคร่งครัด แต่ด้วยติดปัญหาและอุปสรรคของสภาพเศรษฐกิจ จึงไม่สามารถตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ตามมาตรการ ทั้งนี้โครงการฯ ได้ให้ความสำคัญในเรื่องการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านอากาศ น้ำทิ้งและกากของเสีย และปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดเสมอมา หากโครงการสามารถดำเนินการได้เต็มกำลังการผลิตหรือเมื่อมีความคุ้มทุนที่จะดำเนินการในหน่วยการผลิตดังกล่าว ทางโครงการฯ จะเรียนแจ้งให้อุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ทราบอีกครั้ง และจะดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ครบถ้วน ไม่ขาดตกบกพร่องแต่ประการใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



ขอแสดงความนับถือ



ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ สายการผลิต

สร้างสวนนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เหล็กและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มกับลูกค้า สร้างคุณค่าร่วมและความเชื่อมั่นกับผู้มีส่วนได้เสียอย่างยั่งยืน  
Innovate premium value steel product and service for customer, create sustainable shared value and trust for stakeholders

สำนักงานกรุงเทพ  
HEAD OFFICE 28/1 อาคารประภาวทิพย์ ชั้น 2-3 ถนนสุรศักดิ์ แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500  
โรงงาน 28/1 Prapawit Bldg., 2-3 Fl., Surasak Rd., Silom, Bangrak, Bangkok 10500 Thailand  
PLANT OFFICE 9 หมู่ 7 ต.แม่รำพึง อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77140  
9 M. 7 T. Maeaumpueng, Bangsaphan, Prachuapkhirikhan 77140 Thailand.  
<http://www.ssi-steel.com>

โทรศัพท์ (Tel.) +66 2 238 3063-82, 630 0280-6  
โทรสาร (Fax) +66 2 236 8890, 236 8892, 236 7017, 630 0287  
โทรศัพท์ (Tel.) +66 32 691 403-5, 691 412-5, 641 419-20  
โทรสาร (Fax) +66 32 691 408, 691 416, 691 421  
ทะเบียนเลขที่ (Registration No.) 0107537000688

เอกสารแนบที่ 1-60

สถิติการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ในพื้นที่โครงการ ระหว่างปี 2565-2567



บันทึกสถิติการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ในพื้นที่โครงการ

Year	Month	น้ำทิ้งจากกระบวนการ HSM รดน้ำต้นไม้/Cooling Coil (m <sup>3</sup> /month)	น้ำทิ้งจากกระบวนการ POP ล้างถนนเพื่อลดฝุ่น (m <sup>3</sup> /month)	น้ำทิ้งจากการอุปโภค บริโภค รดน้ำต้นไม้ (m <sup>3</sup> /month)
2022	JAN	2,573	4,334	1,009
	FEB	5,888	6,192	911
	MAR	6,592	5,986	1,009
	APR	4,523	4,244	977
	MAY	6,539	5,844	1,009
	JUN	5,508	6,849	977
	JUL	607	6,798	1,009
	AUG	3,009	1,999.5	1,009
	SEP	3,579	7,866	976
	OCT	3,589	6,335	1,009
	NOV	4,739	5,985	976
	DEC	3,920	1,226	1,009
2023	JAN	4,393	4,799	1,009
	FEB	7,174	5,508	911
	MAR	4,960	3,573	1,009
	APR	6,001	5,275	976
	MAY	3,876	5,753	1,007
	JUN	5,397	6,849.9	976
	JUL	3,746	5201.9	1,009
	AUG	3,958	4785.9	1,009
	SEP	6,751	6166.2	976
	OCT	10,849	4824.6	1,009
	NOV	11,148	3,973.2	976
	DEC	16,014	4,386	1,009
2024	JAN	7,925	5,547	1,801
	FEB	7,053	3,534	911
	MAR	7,271	5,573	988
	APR	9,995	3,677	1,009
	MAY	10,100	4,244	1,009
	JUN	8,220	3,328	976
	JUL			
	AUG			
	SEP			
	OCT			
	NOV			
	DEC			

เอกสารแนบที่ 1-61

หนังสือแจ้งขอผ่อนผันการรื้อบ่อเก็บน้ำ 4





# บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

## SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES PUBLIC COMPANY LIMITED

innovate · strength

ISO 9001  
ISO/IEC 17025  
IATF 16949  
ISO 14001  
ISO 45001  
ISO 50001

บริษัทหลักชั้นนำด้านนวัตกรรมและความเชื่อมั่น  
Leading Innovative and Reliable Steel Company

ที่ 02/225/103/2566

19 มิถุนายน 2566

เรื่อง ขอลอนผันการปฏิบัติตามรายละเอียดที่เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากสภาพเศรษฐกิจ  
เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
สิ่งที่ส่งมาด้วย: แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตามที่บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ได้เสนอขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน (ครั้งที่ 1) ซึ่งได้ระบุว่าจะมีการติดตั้งระบบ Reverse Osmosis (RO) เพื่อนำน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการทำความสะอาดผิวเหล็กและเคลือบน้ำมันทั้งหมดกลับมาใช้ประโยชน์ให้แล้วเสร็จในเดือนกันยายน 2566 และการก่อสร้างบ่อเก็บน้ำ 4 ให้แล้วเสร็จในเดือนธันวาคม 2567 นั้น

ด้วยสภาพเศรษฐกิจทำให้อุดทุนการผลิตน้อยลง จึงส่งผลให้ทางโครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ดำเนินการผลิตได้ไม่เต็มกำลัง จึงขอชะลอการติดตั้งระบบ Reverse Osmosis (RO) ออกไปก่อนเนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูง ทางโครงการยังไม่พร้อมทำการติดตั้ง ซึ่งระหว่างนี้จะนำน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการทำความสะอาดผิวเหล็กและเคลือบน้ำมันไปใช้ล้างถนนภายในพื้นที่โครงการ โดยควบคุมค่า TDS ไม่เกิน 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร ตามที่ระบุไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด และระหว่างนี้จะศึกษาวิธีการจัดการกระบวนการเพื่อลดค่า TDS ร่วมด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการน้ำเพิ่มเติมนอกเหนือจากการติดตั้งระบบ Reverse Osmosis (RO) และในส่วนของบ่อเก็บน้ำ 4 นั้น ขอชะลอการก่อสร้างออกไปก่อนเนื่องจากกำลังการผลิตของโครงการยังไม่สูง ปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้ยังคงเพียงพอต่อการใช้งาน หากอนาคตเศรษฐกิจดีขึ้นจะพิจารณาการก่อสร้างอีกครั้ง

ทางโครงการฯ ใคร่ขอเรียนให้ทราบว่า โครงการฯ ได้พยายามปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอในรายงาน ตามที่คณะกรรมการผู้เกี่ยวข้องฯ กำหนดขึ้นอย่างเคร่งครัด แต่ด้วยติดปัญหาและอุปสรรคของสภาพเศรษฐกิจ จึงไม่สามารถดำเนินการตามรายละเอียดที่ขอเปลี่ยนแปลงได้ครบถ้วน ทั้งนี้โครงการฯ ได้ให้ความสำคัญในเรื่องการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดเสมอมา หากโครงการสามารถดำเนินการได้เต็มกำลังการผลิตหรือเมื่อมีความคุ้มทุนที่จะดำเนินการ ทางโครงการฯ จะเรียนแจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบอีกครั้ง

ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้ทำหนังสือขอลอนผันการปฏิบัติตามรายละเอียดที่เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแจ้งไปยังสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ได้รับเอกสารเรียบร้อยแล้ว

เจ้าหน้าที่ตรวจรับเอกสารงานสารบรรณ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ สายการผลิต

วันที่ ๒๒ มิ.ย. ๒๕๖๖

สร้างสรรค์นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เหล็กและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มกับลูกค้า สร้างคุณค่าร่วมและความเชื่อมั่นกับผู้มีส่วนได้เสียอย่างยั่งยืน

Innovate premium value steel product and service for customers, create sustainable shared value and trust for stakeholders

สำนักงานกรุงเทพ  
HEAD OFFICE 28/1 อาคารประภาวทิพย์ ชั้น 2-3 ถนนสุขุมวิท แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500  
โรงงาน 9 หมู่ 7 ต.แม่รำพึง อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77140  
PLANT OFFICE 9 M. 7 T.Maeamphung, Bangsaphan, Prachuapkhiri Khan 77140 Thailand.  
<http://www.ssi-steel.com>

โทรศัพท์ (Tel.) +66 2 238 3063-82, 630 0280-6  
โทรสาร (Fax) +66 2 236 8890, 236 8892, 236 7017, 630 0287  
โทรศัพท์ (Tel.) +66 32 691 403-5, 691 412-5, 641 419-20  
โทรสาร (Fax) +66 32 691 408, 691 416, 691 421  
ทะเบียนเลขที่ (Registration No.) 0107537000688



ที่ ปข ๐๐๓๔(๒)/ ๘๐๔

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์  
๒๘๕ ถนนสวนสน อำเภอเมือง ปข ๗๗๐๐๐

พ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอฟ่อนผันการปฏิบัติตามรายละเอียดที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เรียน กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท สหวิริยาสติอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัท สหวิริยาสติอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ที่ ๐๒/๒๒๕/๑๐๔/๒๕๖๖

ลงวันที่ ๑๙ มิถุนายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านแจ้งชะลอการดำเนินการบางข้อ ได้แก่ การก่อสร้างบ่อเก็บน้ำ ๔ และการติดตั้งระบบ Reverse Osmosis (RO) เพื่อนำน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียกระบวนการทำความสะอาดผิวเหล็กและเคลือบน้ำมันทั้งหมดกลับมาใช้ประโยชน์ ซึ่งเสนอและได้รับความเห็นชอบในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน (การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน (ครั้งที่ ๑)) จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้ว เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวต้องใช้งบประมาณมากและสภาพเศรษฐกิจของบริษัทในปัจจุบันไม่อำนวยต่อการดำเนินการ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รับทราบการชะลอกิจกรรมดังกล่าวของท่าน ครั้งนี้และขอให้ทางโรงงานประกอบกิจการโดยมุ่งเน้นใส่ใจปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ กรณีการนำน้ำจากกระบวนการทำความสะอาดผิวเหล็กและเคลือบน้ำมันที่ผ่านการบำบัดแล้วไปใช้ล้างถนนขอให้ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐ เพื่อป้องกันน้ำที่อาจจะระบายออกสู่ภายนอกโรงงานส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



วิศวกรชำนาญการ รักษาราชการแทน  
อุตสาหกรรมจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม

โทร. ๐-๓๒๖๑-๑๐๓๐

โทรสาร ๐-๓๒๖๐-๒๓๔๔



เอกสารแนบที่ 1-62

สถิติอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานในโรงงานย้อนหลัง 3 ปี (ปี 2564-2567)

สรุปสถิติอุบัติเหตุ

โครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน ของบริษัทสหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย....สำนักจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย....

ระหว่างเดือน....มกราคม.....พ.ศ....2564.....ถึงเดือน....มิถุนายน...พ.ศ...2567

ลำดับ	พ.ศ.	อุบัติเหตุ	ประเภทของอุบัติเหตุ <sup>(1)</sup>	ความถี่ของอุบัติเหตุ <sup>(2)</sup>	สถานที่เกิดอุบัติเหตุ	เป้าหมายการลดอุบัติเหตุ <sup>(3)</sup>
1	2564	เศษเหล็กบาดขาพนักงาน outsource	อุบัติเหตุบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่หยุดงาน	1 ครั้ง ในเดือนมิถุนายน	Cutting station	เคสอุบัติเหตุไม่เกิน 4 ครั้งต่อปี - มีโครงการจิตอาสาสร้างวินัยวัฒนธรรมความปลอดภัย และสิ่งแวดลอมช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิด อุบัติเหตุ - โครงการ Zero Accident รณรงค์ลดการเกิดอุบัติเหตุใน สถานประกอบการ
2		ไฟไหม้ Heater zone 5 WBF#2	อุบัติเหตุทรัพย์สินเสียหาย	1 ครั้ง ในเดือนมิถุนายน	furnace 2 zone 5 Heater zone	เคสอุบัติเหตุไม่เกิน 4 ครั้งต่อปี - มีโครงการจิตอาสาสร้างวินัยวัฒนธรรมความปลอดภัย และสิ่งแวดลอมช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิด อุบัติเหตุ - โครงการ Zero Accident รณรงค์ลดการเกิดอุบัติเหตุใน สถานประกอบการ
3		พนักงาน WCE พลัดตกร่อง Edger roll E1a ของ เครื่อง ROM	อุบัติเหตุบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่หยุดงาน	1 ครั้ง ในเดือนสิงหาคม	HSM	เคสอุบัติเหตุไม่เกิน 4 ครั้งต่อปี - มีโครงการจิตอาสาสร้างวินัยวัฒนธรรมความปลอดภัย และสิ่งแวดลอมช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิด อุบัติเหตุ - โครงการ Zero Accident รณรงค์ลดการเกิดอุบัติเหตุใน สถานประกอบการ
1	2565	รถ Slab Carrier 303 ชนกอง Slab	อุบัติเหตุไม่มีการบาดเจ็บและไม่ หยุดงาน มีทรัพย์สินเสียหาย	1 ครั้ง ในเดือนพฤษภาคม	กอง Slab Yard SE1	เคสอุบัติเหตุไม่เกิน 3 ครั้งต่อปี - มีโครงการจิตอาสาสร้างวินัยวัฒนธรรมความปลอดภัย และสิ่งแวดลอมช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิด อุบัติเหตุ - โครงการ Zero Accident รณรงค์ลดการเกิดอุบัติเหตุใน สถานประกอบการ



สรุปสถิติอุบัติเหตุ

โครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน ของบริษัทสหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย.....สำนักจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย.....

ระหว่างเดือน.....มกราคม.....พ.ศ....2564.....ถึงเดือน....มิถุนายน...พ.ศ...2567

ลำดับ	พ.ศ.	อุบัติเหตุ	ประเภทของอุบัติเหตุ <sup>(1)</sup>	ความถี่ของอุบัติเหตุ <sup>(2)</sup>	สถานที่เกิดอุบัติเหตุ	เป้าหมายการลดอุบัติเหตุ <sup>(3)</sup>
1	2566	ใบหินเจียร์สับขาดขาเป็นแผล	อุบัติเหตุบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่หยุดงาน ไม่มีทรัพย์สินเสียหาย	1 ครั้ง ในเดือนกุมภาพันธ์	Entry Shearing M/C	<p>เคสอุบัติเหตุ 0 ครั้งต่อปี</p> <p>- มีโครงการจิตอาสาสร้างวินัยวัฒนธรรมความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>- โครงการ Zero Accident รณรงค์ลดการเกิดอุบัติเหตุในสถานประกอบการ</p> <p>- โครงการ Best Safety&amp;Environmental Practice เป็นโครงการส่งเสริมให้พนักงานมีความรู้ในการปฏิบัติงานและค้นหาสิ่งประตึษฐ์ ช่วยในการลดการเกิดอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และลดการเกิดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อม</p>
2		ตัว COVER PLATE ของ COIL Unload CAR ชนเท้าพนักงาน	อุบัติเหตุร้ายแรง ถึงขั้นหยุดงาน 34 วัน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2566)	1 ครั้ง ในเดือนพฤศจิกายน	บริเวณตาชั่งน้ำหนักเครื่อง SK#1	<p>เคสอุบัติเหตุ 0 ครั้งต่อปี</p> <p>- มีโครงการจิตอาสาสร้างวินัยวัฒนธรรมความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>- โครงการ Zero Accident รณรงค์ลดการเกิดอุบัติเหตุในสถานประกอบการ</p> <p>- โครงการ Best Safety&amp;Environmental Practice เป็นโครงการส่งเสริมให้พนักงานมีความรู้ในการปฏิบัติงานและค้นหาสิ่งประตึษฐ์ ช่วยในการลดการเกิดอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และลดการเกิดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อม</p>

สรุปสถิติอุบัติเหตุ

โครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน ของบริษัทสหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย....สำนักจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย....

ระหว่างเดือน....มกราคม.....พ.ศ....2564.....ถึงเดือน....มิถุนายน...พ.ศ...2567

ลำดับ	พ.ศ.	อุบัติเหตุ	ประเภทของอุบัติเหตุ <sup>(1)</sup>	ความถี่ของอุบัติเหตุ <sup>(2)</sup>	สถานที่เกิดอุบัติเหตุ	เป้าหมายการลดอุบัติเหตุ <sup>(3)</sup>
	2567	ไม่มีอุบัติเหตุช่วง มกราคม-มิถุนายน 2567				<p>เคสอุบัติเหตุ 0 ครั้งต่อปี</p> <p>- มีโครงการจิตอาสาสร้างวินัยวัฒนธรรมความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>- โครงการ Zero Accident รณรงค์ลดการเกิดอุบัติเหตุในสถานประกอบการ</p> <p>- โครงการ Best Safety&amp;Environmental Practice เป็นโครงการส่งเสริมให้พนักงานมีความรู้ในการปฏิบัติงานและค้นหาสิ่งประตึษฐ์ ช่วยในการลดการเกิดอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และลดการเกิดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อม</p>

หมายเหตุ (1) นิยามประเภทอุบัติเหตุ เช่น ร้ายแรง บาดเจ็บเล็กน้อย จำนวนวันที่ต้องหยุดงาน เป็นต้น

(2) จำนวนอุบัติเหตุต่อช่วงเวลา

(3) เป้าหมายของโครงการในการลดสถิติอุบัติเหตุ และเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง

ชื่อผู้บันทึก....

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุมข้อมูล... (ประธานคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน)...

เบอร์โทรศัพท์.....(032)-691403..ต่อ.5289.....

แนวทางปฏิบัติภายหลังพบอุบัติเหตุ...อ้างอิงวิธีการปฏิบัติงานเรื่อง การรายงาน สอบสวน และวิเคราะห์อุบัติเหตุ (BS-SE-W-SHE-OS-MO-04) และแบบรายงานและบันทึกสอบสวนอุบัติเหตุ (F-SHE-OS-MO-10)

(BS/SE/F/SHE/OS/MO/03)