ภาคผนวก ข-45

เอกสารการตรวจสอบอุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน และระบบดับเพลิง

GULF	Title : แบบตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	Date : 31/1/2022

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☑ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

SCBA (1 set) Cabinet No. 2				
1	ตรวจสอบอากาศโดยการหายใจโดยใช้อากาศของถังผ่านหน้ากาก	✓		
2	ตรวจสอบเกจวัดความดันของชุด SCBA โดยการปล่อยลมออกทีละน้อยให้เกิดเสียงเตือนของอุปกรณ์	✓		
3	ตรวจสอบหน้ากากขณะใช้งานไม่ให้มีอากาศภายนอกเข้าสู่หน้ากาก	✓		
4	ตรวจสอบชุด SCBA และสายรัดทั้งหมด สามารถเลื่อนเข้าออกได้โดยสะดวก พร้อมใช้งาน	✓		
5	ความดันอากาศของถังที่เหลืออยู่ 300/290 Bar	✓		

หมายเหตุ : ความดันอากาศของถังต้องไม่ต่ำกว่า 250 Bar และเมื่อเติมอากาศควรให้มากกว่า 280 Bar

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	
Fire Fighting Equipment Cabinet (6 set) Cabinet No. 2, 5				
1	Firefighter Suit (Jacket and Pants)	✓		
2	Firefighter Helmet	✓		
3	Firefighter Boots	✓		
4	Firefighter Gloves	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2, 5				
	Heat Aluminized Suit	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2, 3				
1	Spinal board	✓		
2	First aids kid	✓		

หมายเหตุ : สภาพปกติ คือ สภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

Record by ...

(Operator/Engineer)

Review by ...

(Shift Leader/Lead)

GULF	Title : แบบตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	Date : 28/2/2022

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☑ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

SCBA (1 set) Cabinet No. 2				
1	ตรวจสอบอากาศโดยการหายใจโดยใช้อากาศของถังผ่านหน้ากาก	✓		
2	ตรวจสอบเกจวัดความดันของชุด SCBA โดยการปล่อยลมออกทีละน้อยให้เกิดเสียงเตือนของอุปกรณ์	✓		
3	ตรวจสอบหน้ากากขณะใช้งานไม่ให้มีอากาศภายนอกเข้าสู่หน้ากาก	✓		
4	ตรวจสอบชุด SCBA และสายรัดทั้งหมด สามารถเลื่อนเข้าออกได้โดยสะดวก พร้อมใช้งาน	✓		
5	ความดันอากาศของถังที่เหลืออยู่ 300 /290 Bar	✓		

หมายเหตุ : ความดันอากาศของถังต้องไม่ต่ำกว่า 250 Bar และเมื่อเติมอากาศควรให้มากกว่า 280 Bar

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	
Fire Fighting Equipment Cabinet (6 set) Cabinet No. 2, 3				
1	Firefighter Suit (Jacket and Pants)	✓		
2	Firefighter Helmet	✓		
3	Firefighter Boots	✓		
4	Firefighter Gloves	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2, 3				
	Heat Aluminized Suit	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2, 3				
1	Spinal board	✓		
2	First aids kid	✓		

หมายเหตุ : สภาพปกติ คือ สภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

Record by **Review by** ..

(Operator/Engineer) **(Shift Leader/Lead)**

GULF	Title : แบบตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	Date : 8/3/22

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☑ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

SCBA (1 set) Cabinet No.___				
1	ตรวจสอบอากาศโดยการหายใจโดยใช้อากาศของถังผ่านหน้ากาก	/		
2	ตรวจสอบเกจวัดความดันของชุด SCBA โดยการปล่อยลมออกทีละน้อยให้เกิดเสียงเตือนของอุปกรณ์	/		
3	ตรวจสอบหน้ากากขณะใช้งานไม่ให้มีอากาศภายนอกเข้าสู่หน้ากาก	/		
4	ตรวจสอบชุด SCBA และสายรัดทั้งหมด สามารถเลื่อนเข้าออกได้โดยสะดวก พร้อมใช้งาน	/		
5	ความดันอากาศของถังที่เหลืออยู่ 290/300 Bar	/		

หมายเหตุ : ความดันอากาศของถังต้องไม่ต่ำกว่า 250 Bar และเมื่อเติมอากาศควรให้มากกว่า 280 Bar

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	
Fire Fighting Equipment Cabinet (6 set) Cabinet No. 2,3				
1	Firefighter Suit (Jacket and Pants)	/		
2	Firefighter Helmet	/		
3	Firefighter Boots	/		
4	Firefighter Gloves	/		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2,3				
	Heat Aluminized Suit	/		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2,3				
1	Spinal board	/		
2	First aids kid	/		

หมายเหตุ : (ชั่งาน

Record by ..... **Review by** .....

(Operator/Engineer) **(Shift Leader/Lead)**

GULF	Title : แบบตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	Date : 22/4/22

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☑ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

SCBA (1 set) Cabinet No.___				
1	ตรวจสอบอากาศโดยการหายใจโดยใช้อากาศของถังผ่านหน้ากาก	✓		
2	ตรวจสอบเกจวัดความดันของชุด SCBA โดยการปล่อยลมออกทีละน้อยให้เกิดเสียงเตือนของอุปกรณ์	✓		
3	ตรวจสอบหน้ากากขณะใช้งานไม่ให้มีอากาศภายนอกเข้าสู่หน้ากาก	✓		
4	ตรวจสอบชุด SCBA และสายรัดทั้งหมด สามารถเลื่อนเข้าออกได้โดยสะดวก พร้อมใช้งาน	✓		
5	ความดันอากาศของถังที่เหลืออยู่ 290/300 Bar	✓		

หมายเหตุ : ความดันอากาศของถังต้องไม่ต่ำกว่า 250 Bar และเมื่อเติมอากาศควรให้มากกว่า 280 Bar

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	
Fire Fighting Equipment Cabinet (6 set) Cabinet No. 2, 3				
1	Firefighter Suit (Jacket and Pants)	✓		
2	Firefighter Helmet	✓		
3	Firefighter Boots	✓		
4	Firefighter Gloves	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2, 3				
	Heat Aluminized Suit	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2, 3				
1	Spinal board	✓		
2	First aids kid	✓		

หมายเหตุ : ร ...ใช้งาน

Record by .....

(Operator/Engineer)

Review by .....

(Shift Leader/Lead)

GULF	Title : แบบตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	Date : 10/5/22

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☑ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

SCBA (1 set) Cabinet No.___				
1	ตรวจสอบอากาศโดยการหายใจโดยใช้อากาศของถังผ่านหน้ากาก	✓		
2	ตรวจสอบเกจวัดความดันของชุด SCBA โดยการปล่อยลมออกทีละน้อยให้เกิดเสียงเตือนของอุปกรณ์	✓		
3	ตรวจสอบหน้ากากขณะใช้งานไม่ให้มีอากาศภายนอกเข้าสู่หน้ากาก	✓		
4	ตรวจสอบชุด SCBA และสายรัดทั้งหมด สามารถเลื่อนเข้าออกได้โดยสะดวก พร้อมใช้งาน	✓		
5	ความดันอากาศของถังที่เหลืออยู่ 270/300 Bar	✓		

หมายเหตุ : ความดันอากาศของถังต้องไม่ต่ำกว่า 250 Bar และเมื่อเติมอากาศควรให้มากกว่า 280 Bar

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	
Fire Fighting Equipment Cabinet (6 set) Cabinet No. 2,3				
1	Firefighter Suit (Jacket and Pants)	✓		
2	Firefighter Helmet	✓		
3	Firefighter Boots	✓		
4	Firefighter Gloves	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2,3				
	Heat Aluminized Suit	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2,3				
1	Spinal board	✓		
2	First aids kid	✓		

หมายเหตุ : ร ใช้งาน

Record by .....

(Operator/Engineer)

Review by .....

(Shift Leader/Lead)

GULF	Title : แบบตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน	Date : 8/6/22

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☑ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

SCBA (1 set) Cabinet No. 2				
1	ตรวจสอบอากาศโดยการหายใจโดยใช้อากาศของถังผ่านหน้ากาก	✓		
2	ตรวจสอบเกจวัดความดันของชุด SCBA โดยการปล่อยลมออกทีละน้อยให้เกิดเสียงเตือนของอุปกรณ์	✓		
3	ตรวจสอบหน้ากากขณะใช้งานไม่ให้มีอากาศภายนอกเข้าสู่หน้ากาก	✓		
4	ตรวจสอบชุด SCBA และสายรัดทั้งหมด สามารถเลื่อนเข้าออกได้โดยสะดวก พร้อมใช้งาน	✓		
5	ความดันอากาศของถังที่เหลืออยู่ 300/290 ..... Bar	✓		

หมายเหตุ : ความดันอากาศของถังต้องไม่ต่ำกว่า 250 Bar และเมื่อเติมอากาศควรให้มากกว่า 280 Bar

Item	Inspection Lists	Result		Remark
		Normal	Abnormal	
Fire Fighting Equipment Cabinet (6 set) Cabinet No. 2,3				
1	Firefighter Suit (Jacket and Pants)	✓		
2	Firefighter Helmet	✓		
3	Firefighter Boots	✓		
4	Firefighter Gloves	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2,3				
	Heat Aluminized Suit	✓		
Emergency material - (1 set) Cabinet No. 2,3				
1	Spinal board	✓		
2	First aids kid	✓		

หมายเหตุ : สภาพปกติ คือ สภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

Record by **Review by** .....

(Operator/Engineer) **(Shift Leader/Lead)**

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Inspection Month-Year : January 2022 **บริษัท** Gulf NRV2

Gulf MP

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB001	ACC Tower	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB002	Auxiliary Cooling Area	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB003	HRSG#1 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB004	HRSG#2 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB005	ST Lube oil	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB006	ST Enclosure entrance	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB007	Boiler Feed Pumps Area at HRSG#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB008	exhause steam duct	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB009	GT Lube Oil Area - GT1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB010	GT Lube Oil Area - GT2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB011	Emergency Diesel Generator	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB012	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB013	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB014	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB015	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB016	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB017	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB018	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB019	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB020	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB021	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB022	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB023	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.5	✓	✓	✓	
10SGL10BB024	CEMs#1	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB025	CEMs#2	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB026	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ชิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

✓ = Satisfactory (ปกติ)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Gulf MP

Inspection Month-Year : January 2022, **บริษัท** Gulf NRV2

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB0027	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0028	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0029	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB0030	MCC Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0031	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0032	Battery Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
10SGL10BB0033	Corridor 1nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0034	Corridor 2nd Floor	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0035	Utility Room control Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0036	DCS Room	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0037	Corridor 2nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0038	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
10SGL10BB0039	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0040	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0041	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0042	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0043	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0044	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0045	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.4	✓	✓	✓	
10SGL10BB0046	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.4	✓	✓	✓	
10SGL10BB0047	Forwarding Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0048	Water Intake Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ขิดเบี้ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

✓ = Satisfactory (ปกติ)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Inspection Month-Year : February 2022 **บริษัท** Gulf NRV2

Gulf MP

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB001	ACC Tower	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB002	Auxiliary Cooling Area	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB003	HRSG#1 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB004	HRSG#2 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB005	ST Lube oil	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB006	ST Enclosure entrance	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB007	Boiler Feed Pumps Area at HRSG#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB008	exhause steam duct	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB009	GT Lube Oil Area - GT1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB010	GT Lube Oil Area - GT2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB011	Emergency Diesel Generator	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB012	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB013	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB014	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB015	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB016	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB017	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB018	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB019	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB020	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB021	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB022	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB023	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.5	✓	✓	✓	
10SGL10BB024	CEMs#1	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB025	CEMs#2	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB026	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
		Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)								
		Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)								

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

✓ = Satisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ดี)

✗ = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Gulf MP

Inspection Month-Year : February 2022 **บริษัท** Gulf NRV2

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB0027	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0028	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0029	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.7	/	/	/	
10SGL10BB0030	MCC Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0031	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0032	Battery Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0033	Corridor 1nd Floor	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0034	Corridor 2nd Floor	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0035	Utility Room control Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.6	/	/	/	
10SGL10BB0036	DCS Room	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0037	Corridor 2nd Floor	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0038	Substation	Carbon Dioxide	11.7	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0039	Substation	Carbon Dioxide	11.7	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0040	Substation	Carbon Dioxide	11.7	/	/	11.9	/	/	/	
10SGL10BB0041	PCM#1	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0042	PCM#1	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0043	PCM#2	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0044	PCM#2	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0045	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	/	/	13.3	/	/	/	
10SGL10BB0046	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	/	/	13.4	/	/	/	
10SGL10BB0047	Forwarding Pump House	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0048	Water Intake Pump House	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี้ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Inspection Month-Year : March 2022 บริษัท Gulf NRV2

Gulf MP

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB001	ACC Tower	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB002	Auxiliary Cooling Area	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB003	HRSG#1 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB004	HRSG#2 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB005	ST Lube oil	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB006	ST Enclosure entrance	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB007	Boiler Feed Pumps Area at HRSG#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB008	exhause steam duct	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB009	GT Lube Oil Area - GT1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB010	GT Lube Oil Area - GT2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB011	Emergency Diesel Generator	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB012	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB013	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB014	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB015	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB016	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB017	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB018	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB019	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB020	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB021	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB022	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB023	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.5	✓	✓	✓	
10SGL10BB024	CEMs#1	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB025	CEMs#2	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB026	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02							
			Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)							
			Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)							

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ/อยู่ในสภาพดี)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Gulf MP

Inspection Month-Year : March2022 **บริษัท** Gulf NRV2

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB0027	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0028	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0029	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB0030	MCC Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0031	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0032	Battery Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0033	Corridor 1nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0034	Corridor 2nd Floor	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0035	Utility Room control Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0036	DCS Room	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0037	Corridor 2nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0038	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0039	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0040	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
10SGL10BB0041	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0042	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0043	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0044	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0045	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.3	✓	✓	✓	
10SGL10BB0046	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.4	✓	✓	✓	
10SGL10BB0047	Forwarding Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0048	Water Intake Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ/อยู่ในสภาพดี)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Gulf MP

Inspection Month-Year : Apr 22 **บริษัท** Gulf NRV2

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB001	ACC Tower	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB002	Auxiliary Cooling Area	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB003	HRSG#1 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB004	HRSG#2 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB005	ST Lube oil	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB006	ST Enclosure entrance	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB007	Boiler Feed Pumps Area at HRSG#1	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB008	exhause steam duct	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB009	GT Lube Oil Area - GT1	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB010	GT Lube Oil Area - GT2	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB011	Emergency Diesel Generator	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB012	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB013	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB014	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB015	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB016	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB017	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB018	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB019	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB020	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB021	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB022	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	/	/	12.7	/	/	/	
10SGL10BB023	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	/	/	12.7	/	/	/	
10SGL10BB024	CEMs#1	Dry chemical	9.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB025	CEMs#2	Dry chemical	9.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB026	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02							
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ขิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ/อยู่ในสภาพดี)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Gulf MP

Inspection Month-Year : April 2022 **บริษัท** Gulf NRV2

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB0027	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0028	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0029	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.7	/	/	/	
10SGL10BB0030	MCC Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0031	MCC Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0032	Battery Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0033	Corridor 1nd Floor	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0034	Corridor 2nd Floor	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.6	/	/	/	
10SGL10BB0035	Utility Room control Bld.	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.6	/	/	/	
10SGL10BB0036	DCS Room	Carbon Dioxide	12.02	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0037	Corridor 2nd Floor	Dry chemical	6.8	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0038	Substation	Carbon Dioxide	11.7	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0039	Substation	Carbon Dioxide	11.7	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0040	Substation	Carbon Dioxide	11.7	/	/	11.8	/	/	/	
10SGL10BB0041	PCM#1	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0042	PCM#1	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0043	PCM#2	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0044	PCM#2	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0045	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	/	/	13.3	/	/	/	
10SGL10BB0046	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	/	/	13.4	/	/	/	
10SGL10BB0047	Forwarding Pump House	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
10SGL10BB0048	Water Intake Pump House	Dry chemical	14.06	/	/	/	/	/	/	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ/อยู่ในสภาพดี)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Gulf MP

Inspection Month-Year : May 2022 **บริษัท** Gulf NRV2

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB0027	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0028	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0029	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB0030	MCC Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0031	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0032	Battery Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0033	Corridor 1nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0034	Corridor 2nd Floor	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0035	Utility Room control Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0036	DCS Room	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0037	Corridor 2nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0038	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
10SGL10BB0039	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0040	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0041	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0042	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0043	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0044	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0045	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.3	✓	✓	✓	
10SGL10BB0046	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.4	✓	✓	✓	
10SGL10BB0047	Forwarding Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0048	Water Intake Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี้ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

✓ = Satisfactory (ปกติ)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Inspection Month-Year : May 2022 **บริษัท** Gulf NRV2

Gulf MP

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB001	ACC Tower	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB002	Auxiliary Cooling Area	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB003	HRSG#1 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB004	HRSG#2 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB005	ST Lube oil	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB006	ST Enclosure entrance	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB007	Boiler Feed Pumps Area at HRSG#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB008	exhause steam duct	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB009	GT Lube Oil Area - GT1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB010	GT Lube Oil Area - GT2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB011	Emergency Diesel Generator	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB012	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB013	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB014	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB015	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB016	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB017	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB018	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB019	Gas metering statiom	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB020	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB021	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB022	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	22.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB023	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	22.5	✓	✓	✓	
10SGL10BB024	CEMs#1	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB025	CEMs#2	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB026	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02							
				Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)						
				Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)						

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ/อยู่ในสภาพดี)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Inspection Month-Year : 5 สิงหาคม 2565 **บริษัท** Gulf NRV2

Gulf MP

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB001	ACC Tower	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB002	Auxiliary Cooling Area	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB003	HRSG#1 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB004	HRSG#2 Air inlet heating pump	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB005	ST Lube oil	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB006	ST Enclosure entrance	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB007	Boiler Feed Pumps Area at HRSG#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB008	exhause steam duct	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB009	GT Lube Oil Area - GT1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB010	GT Lube Oil Area - GT2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB011	Emergency Diesel Generator	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB012	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB013	Gas Compressor Station#1	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB014	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB015	Gas Compressor Station#2	Dry chemical	14.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB016	Gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB017	Gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB018	Gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB019	Gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB020	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB021	MCC gas metering station	Dry chemical	9.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB022	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB023	MCC gas metering station	Carbon Dioxide	12.5	✓	✓	12.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB024	CEMs#1	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB025	CEMs#2	Dry chemical	9.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB026	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ/อยู่ในสภาพดี)

✕ = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

FIRE EXTINGUISHER CHECKLIST (แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง)

Inspection Month-Year : 6 สิงหาคม 2565 **บริษัท** Gulf NRV2

Gulf MP

1. Any extinguisher showing defects shall be removed from service immediately. (หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขทันทีหรือแจ้งให้ EHS และ CCR รับทราบ)

2. Each fire extinguisher should be inspected for the following (ตรวจสอบถังดับเพลิงตามรายการในตารางด้านล่าง):

No. หมายเลขถัง / รหัสถัง	Location สถานที่	Type ประเภทของถัง	ขนาดบรรจุ (Kg)	สภาพถัง	สลักนิรภัย	เข็มวัดแรงดัน/น้ำหนัก (Kg)	สายฉีด	คันบีบ	จุดเชื่อมต่อ	หมายเหตุ : การแก้ไข กรณีที่พบความไม่สมบูรณ์ / หมายเหตุ
10SGL10BB0027	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0028	Cable Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0029	Cable Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.6	✓	✓	✓	
10SGL10BB0030	MCC Room Electrical Bld.	Dry chemical	6.8	✓		✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0031	MCC Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB0032	Battery Room Electrical Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB0033	Corridor 1nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0034	Corridor 2nd Floor	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
10SGL10BB0035	Utility Room control Bld.	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
10SGL10BB0036	DCS Room	Carbon Dioxide	12.02	✓	✓	11.9	✓	✓	✓	
10SGL10BB0037	Corridor 2nd Floor	Dry chemical	6.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0038	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0039	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.8	✓	✓	✓	
10SGL10BB0040	Substation	Carbon Dioxide	11.7	✓	✓	11.7	✓	✓	✓	
10SGL10BB0041	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0042	PCM#1	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0043	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0044	PCM#2	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0045	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.2	✓	✓	✓	
10SGL10BB0046	Emergency Diesel Generator	Carbon Dioxide	13.0	✓	✓	13.3	✓	✓	✓	
10SGL10BB0047	Forwarding Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10SGL10BB0048	Water Intake Pump House	Dry chemical	14.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)										
Inspected By (ผู้ตรวจสอบ)										

การตรวจอุปกรณ์

สภาพถัง ให้ตรวจสอบว่ามีการบุบสลาย มีสนิม หรือรอยร้าว

สลักนิรภัย ตรวจสอบการมีอยู่ และสภาพเบื้องต้น ไม่งอ ยิดเบี่ยว หรือแตกหัก

เข็มวัดแรงดัน ต้องอยู่ในช่วงแรงดันปกติ (ช่วงสีเขียว)

น้ำหนัก ถัง CO2 (SANTO)ขนาด 10 lbs. น้ำหนักต้องอยู่ในช่วง 11.82-12.5 kg

น้ำหนัก ถัง CO2 (IMPERIAL)ขนาด 10 lbs. ต้องชั่งน้ำหนักได้ 11.48-12.00 kg

สายฉีด ตรวจสอบไม่แตกหัก ไม่มีการอุดตัน

คันบีบ อยู่ในสภาพดี ไม่บิดเบี้ยว หรือมีสนิม

จุดเชื่อมต่อ ไม่มีการรั่วไหล ไม่หลวม

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ/อยู่ในสภาพดี)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ/ชำรุด/อยู่ในสภาพที่ไม่ดี)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

Gulf MP

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: January 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately./ สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายควรทำการแก้ไขทันที
2. Each hosehose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form./การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2								3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต่อ)	Hose Valve Outlets หัวต่อต่อสวมเร็ว	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต่อ)	Quick couping (น็อตต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต่อ)	Quick couping (น็อตต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (สภาพท่อ)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต่อ)	Quick couping (น็อตต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open Close)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)		2/01/65								9/01/65								16/01/65								23/01/65							
Inspected By (ตรวจสอบโดย)																																
Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																																

NOTE: ✓ = Satisfactory (ปกติ)
× = Unsatisfactory (ผิดปกติ)
⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)
N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

Gulf MP

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: January 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately / สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายการดำเนินการแก้ไขทันที

2. Each hosehose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form./การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2								3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (ตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Manain Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (ตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Manain Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (ตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Manain Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (ท่อ)	universal Spanner (ประแจขันข้อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Manain Valve Status (Open/Close)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)		30/01/2022																														
Inspected By (ตรวจสอบโดย)																																
Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																																

NOTE ✓ = Satisfactor

✕ = Unsatisfactory (ผิดปกติ)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Gulf MP

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: February 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately / สายดับน้ำดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายต้องทำการแก้ไขทันที

2. Each hoschose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form./การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของแบบฟอร์มนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2								3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (ตู้)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (ตู้)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (ตู้)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (ท่อ)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (ท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)		4/2/65								13/2/65								20/2/65								27/2/65							
Inspected By (ตรวจสอบโดย)																																	
Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																																	

NOTE:
- ✓ = Satisfactory
- × = Unsatisfactory (ผิดปกติ)
- ⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)
- N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

Gulf MP

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: March 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately./ สายดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่มีชำรุดเสียหายควรทำการแก้ไขทันที

2. Each hosehose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form /การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2								3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minsan Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minsan Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minsan Valve Status (Open/Close)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (สภาพท่อ)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minsan Valve Status (Open/Close)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)		5/3/65								13/3/65								20/3/65								27/3/65							
Inspected By (ตรวจสอบโดย)																																	
Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																																	

NOTE: ✓ = Satisfactory (ปกติ)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

EP-EHS-05-04-A

Gulf MP

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: April 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately./ สายดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายควรทำการแก้ไขทันที

2. Each hosehose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form /การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในสถานะเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในสถานะเปิด/ปิด)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
	Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)	5/4/65								9/4/65							
	Inspected By (ตรวจสอบโดย)																
	Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																

No.	Location (พื้นที่)	3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในสถานะเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (สภาพท่อ)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Minum Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในสถานะเปิด/ปิด)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
	Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)	17/4/65								24/4/65							
	Inspected By (ตรวจสอบโดย)																
	Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Gulf MP

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: April 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately./ สายยีดน้ำดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายควรทำการแก้ไขทันที
2. Each hose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form./การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2								3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (สภาพท่อ)	universal Spanner (ประแจขันน็อต)	Hydrant wrench (ประแจขันน็อต)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)		29/4/65																														
Inspected By (ตรวจสอบโดย)																																
Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																																

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ)
× = Unsatisfactory (ผิดปกติ)
⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)
N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

Gulf MP

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: May 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately / สายดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายควรทำการแก้ไขทันที
2. Each hosehose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form /การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจข้อต่อ)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วหลักสถานะเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วหลักสถานะเปิด/ปิด)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
	Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)	4/5/65								8/5/65							
	Inspected By (ตรวจสอบโดย)																
	Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																

No.	Location (พื้นที่)	3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วหลักสถานะเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (สภาพท่อ)	universal Spanner (ประแจขันอัด)	Hydrant wrench (ประแจข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วหลักสถานะเปิด/ปิด)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	open
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close
	Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)	17/5/65								22/5/65							
	Inspected By (ตรวจสอบโดย)																
	Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																

NOTE : ✓ = Satisfactory (ปกติ)
× = Unsatisfactory (ผิดปกติ)
⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)
N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

Gulf MP

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: May 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately / สายดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายควรทำการแก้ไขทันที
2. Each hosehose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form./การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2								3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์ว-อยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์ว-อยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์ว-อยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (สภาพท่อ)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์ว-อยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Open																							
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	Close																							
Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)		29/9/65																														
Inspected By (ตรวจสอบโดย)																																
Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																																

NOTE: ✓ = Satisfactory (ปกติ)
✕ = Unsatisfactory (ผิดปกติ)
⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)
N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

แบบตรวจตู้เก็บสายดับเพลิงและท่อยืน (Hose Cabinet and Standpipe Inspection)

Gulf MP

Inspection Month-Year / เดือนที่ตรวจสอบ: ตุลาคม 2022

Company/บริษัท GNRV2

1. Any hose/Standpipe showing defects shall be repair from service immediately./ สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือระบบท่อยืนที่ชำรุดเสียหายควรทำการแก้ไขทันที

2. Each hosehose/Standpipe should be inspected for the following as detail on behind checklist form./การตรวจสอบให้ตรวจสอบตามรายละเอียดของเอกสารนี้

No.	Location (พื้นที่)	1st Week/สัปดาห์ที่ 1								2nd Week /สัปดาห์ที่ 2								3rd Week /สัปดาห์ที่ 3								4th Week /สัปดาห์ที่ 4							
		Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Hose Valve Outlets (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Cabinet (สภาพตู้)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close) (วาล์วอยู่ในตำแหน่งเปิด/ปิด)	Hose (สายดับเพลิง)	Nozzle (หัวฉีดน้ำ)	Piping (สภาพท่อ)	universal Spanner (ประแจขันข้อต่อ)	Hydrant wrench (ประแจขันข้อต่อ)	Quick couping (ข้อต่อสวมเร็ว)	Piping (สภาพท่อ)	Mmain Valve Status (Open/Close)
1	Stepdown Transformaer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Gas Metering Station	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Auxiliary Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Stepup Transformer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	Electrical Room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	Service Water Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	Steam Turbine	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	Auxiliary Cooling Tower	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	ACC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	HRSG2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	Sampling Panel HRSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	Gas Compressor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OPEN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	
14	Cable Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	
15	MCC Room Electrical Building	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	
16	Corridor 1st Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	
17	Corridor 2nd Floor Electrical Bld.	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	CLOSE	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	
	Inspection Date (วันที่ตรวจสอบ)	05/06/65								12/06/65								19/06/65								26/06/65							
	Inspected By (ตรวจสอบโดย)																																
	Reviewed By (ตรวจสอบโดย)																																

NOTE ✓ = Satisfactory (ปกติ)

× = Unsatisfactory (ผิดปกติ)

⊗ = Corrected (แก้ไขสิ่งผิดปกติแล้ว)

N/A = Non Applicable (ไม่มีอุปกรณ์)

Remarks

ภาคผนวก ข-46

ใบอนุญาตประกอบการขนส่งวัตถุอันตราย

ขส.บ. ๑๒ ข.

ใบอนุญาตประกอบการขนส่งส่วนบุคคล ด้วยรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ

ใบอนุญาตที่ 1ปต.ข. 336/2563

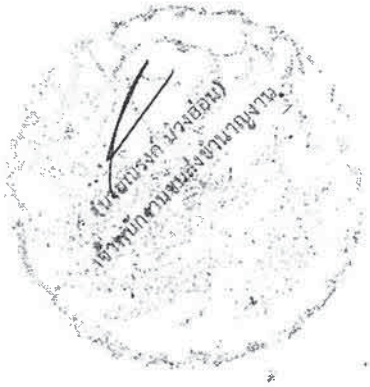
นายทะเบียนออกใบอนุญาตให้ บริษัท เคม เอ็มไพร์ จำกัด

สำนักงานชื่อ บริษัท เคม เอ็มไพร์ จำกัด

อยู่เลขที่ 28/3 หมู่ที่ 12 ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

มีสิทธิประกอบการขนส่งส่วนบุคคล ใบอนุญาตฉบับนี้ให้มีอายุ ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่ 8 **เดือน** มกราคม **พ.ศ.** 2564 **ถึงวันที่** 7 **เดือน** มกราคม **พ.ศ.** 2569 **โดยให้ปฏิบัติตามกฎหมาย และเงื่อนไขที่นายทะเบียนกำหนดตามมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๓๕ ในใบอนุญาตนี้**

ให้ไว้ ณ วันที่ 14 **เดือน** ธันวาคม **พ.ศ.** 2563



เลขที่ 61-0035220

เลขที่ ๖๑- 0035220

ขส.บ. ๑๒ ข.

ใบอนุญาตประกอบการขนส่งส่วนบุคคล ด้วยรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ

ใบอนุญาตที่ 1ปต.ข. 336/2563

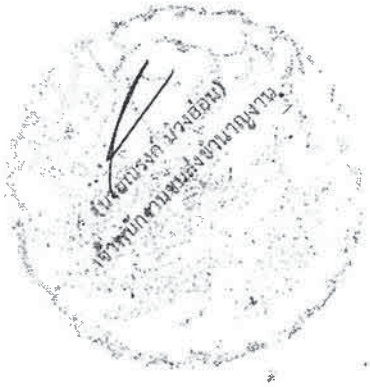
นายทะเบียนออกใบอนุญาตให้ บริษัท เคม เอ็มไพร์ จำกัด

สำนักงานชื่อ บริษัท เคม เอ็มไพร์ จำกัด

อยู่เลขที่ 28/3 หมู่ที่ 12 ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

มีสิทธิประกอบการขนส่งส่วนบุคคล ใบอนุญาตฉบับนี้ให้มีอายุ ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่ 8 **เดือน** มกราคม **พ.ศ.** 2564 **ถึงวันที่** 7 **เดือน** มกราคม **พ.ศ.** 2569 **โดยให้ปฏิบัติตามกฎหมาย และเงื่อนไขที่นายทะเบียนกำหนดตามมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๓๕ ในใบอนุญาตนี้**

ให้ไว้ ณ วันที่ 14 **เดือน** ธันวาคม **พ.ศ.** 2563



เลขที่ 61-0035220

เลขที่ ๖๑- 0035220

ขส.บ. ๑๒ ง.

ต่ออายุ

ใบอนุญาตประกอบการขนส่งไม่ประจำทาง
ด้วยรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ

ใบอนุญาตที่ สค.15/2565

นายทะเบียนออกใบอนุญาตให้ บริษัท เอสพีพี เทอร์มินัล ทรานสปอร์ต จำกัด

สำนักงานชื่อ บริษัท เอสพีพี เทอร์มินัล ทรานสปอร์ต จำกัด

อยู่เลขที่ 52/4 หมู่ที่ 6 ซอยสุชัย ถนนพระรามที่ 2
ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

มีสิทธิประกอบการขนส่งไม่ประจำทางใบอนุญาตฉบับนี้ให้มีอายุ ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่ 28 **เดือน** มีนาคม **พ.ศ.** 2565
ถึงวันที่ 27 **เดือน** มีนาคม **พ.ศ.** 2570

โดยให้ปฏิบัติตามกฎหมายและเงื่อนไขที่นายทะเบียนกำหนดตามมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ในใบอนุญาตนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ 25 **เดือน** กุมภาพันธ์ **พ.ศ.** 2565

(นางอรสา ขาวเหมือนเดือน)
นักวิชาการขนส่งชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ขนส่งจังหวัดสมุทรสาคร ทำการแทน
นายทะเบียนกลาง

นายทะเบียน

เลขที่ ๕๗- 0009202

นำใบอนุญาตนี้ไปทุกครั้งเมื่อมาติดต่อเจ้าหน้าที่
ต่ออายุใบอนุญาตสิ้นอายุไม่น้อยกว่า 90 วัน

เงื่อนไข

(๑) จำนวนรถ

ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งต้องใช้รถที่มีลักษณะตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒ จำนวนไม่เกิน 38 คัน

(๒) ลักษณะ ชนิด ขนาดของรถ และเครื่องหมาย

กระทรวงผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งต้องใช้รถ

ลักษณะ	ตู้เรรทุก	จำนวน 2	คัน
ลักษณะ	บรรทุกวัตถุอันตราย	จำนวน 1	คัน
ลักษณะ	สิ่งห่วง	จำนวน 28	คัน
ลักษณะ	ลากจูง	จำนวน 2	คัน
ลักษณะ		จำนวน 2	คัน
ลักษณะ		จำนวน	คัน

(ข) ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่ง ใช้เครื่องหมายตามแบบที่แนบท้ายใบอนุญาตเป็นเครื่องหมายที่ต้องให้ปรากฏประจำรถทุกคัน โดยแสดงไว้ที่ด้านนอกตัวรถทั้งสองข้าง

(๓) จำนวนที่นั่ง เกณฑ์น้ำหนักบรรทุก และวิธีการบรรทุก

(ก) รถที่นำมาใช้ในการขนส่งแต่ละคัน เมื่อบรรทุกสัตว์และหรือสิ่งของ ต้องมีน้ำหนักรวมกันไม่เกินเกณฑ์ตามที่ทางราชการกำหนด

(ข) วิธีการบรรทุก ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางกำหนด

(๔) จำนวนผู้ประจำรถ

ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งต้องมีผู้ประจำรถอย่างน้อย ดังนี้

(ก) ผู้ขับรถ 1 คนต่อรถ ๑ คัน

(ข) ผู้บริการ 0 คนต่อรถ ๑ คัน

(๕) ท้องที่ที่ทำการขนส่ง

ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งทำการขนส่งในท้องที่ ดังนี้

ทั่วราชอาณาจักร

(๖) มาตรฐานบริการ

ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งต้องบริการโดยมีมาตรฐาน ดังนี้

(๗) สถานที่หยุดและจอดเพื่อขนถ่ายสัตว์หรือสิ่งของ

ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งต้องให้รถหยุดและจอดเพื่อขนถ่ายสัตว์หรือสิ่งของ ณ สถานที่ ดังนี้

(๘) สถานที่เก็บ ซ่อม และบำรุงรักษารถ

ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งต้องมีสถานที่เก็บ ซ่อม และบำรุงรักษารถ ดังนี้

(ก) สถานที่เก็บรถตั้งอยู่ที่ เลขที่ระวาง 5036 III 3498, 3698 เลขที่ดิน 1610 เลขที่โฉนด 143052 เลขที่ 52/4 หมู่ที่6 ซอยสุชัย ถนนพระราม 2 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร รหัสไปรษณีย์ 74000

(ข) สถานที่ซ่อมและบำรุงรักษารถตั้งอยู่ที่ เลขที่ระวาง 5036 III 3498, 3698 เลขที่ดิน 1610 เลขที่โฉนด 143052 เลขที่ 52/4 หมู่ที่6 ซอยสุชัย ถนนพระราม 2 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร รหัสไปรษณีย์ 74000

(๙) เงื่อนไขอื่น

กำหนดประเภทผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่ง และหลักเกณฑ์วิธีการ

เงื่อนไขการจัดให้มีสมุดประจำรถ ประวัติผู้ประกอบการขนส่งและ

ความผิดพลาดรถและผู้ขับรถและรายงานอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่ง พ.ศ.2560

และกำหนดเงื่อนไขตามมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ.2522

ลำดับที่	รายการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขหรือรายละเอียดในใบอนุญาต	วัน/เดือน/ปี	ลงชื่อนายทะเบียน

คำเตือน

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขหลังใบอนุญาต มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน ๕๐,๐๐๐ บาท และอาจถูกเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา ๔๖ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒

(๒) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด เพิ่ม ลด หรือยกเว้นค่าขนส่ง หรือค่าบริการโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตามมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน ๒๐,๐๐๐ บาท

(๓) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด ใช้หรือยอมให้บุคคลอื่นใช้รถที่ได้รับอนุญาตทำการขนส่งนอกเส้นทาง โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากนายทะเบียน หรือผู้ซึ่งนายทะเบียนมอบหมายตามมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับคันละไม่เกิน ๕,๐๐๐ บาท ต่อ ๑ วัน จนกว่าจะปฏิบัติให้ถูกต้อง

(๔) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งไม่ประจำทางผู้ใด กระทำการขนส่งอันมีลักษณะเช่นเดียวหรือคล้ายกับผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทาง หรือมีลักษณะเป็นการแข่งผลประโยชน์กับผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทางในเส้นทางที่ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทางได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๔๐ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับตั้งแต่ ๕๐,๐๐๐ บาท ถึง ๒๐๐,๐๐๐ บาท

(๕) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด ใช้รถผิดประเภทตามที่ระบุไว้ในใบอนุญาตโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากนายทะเบียนเป็นครั้งคราวตามมาตรา ๒๗ วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน ๑ ปี หรือปรับไม่เกิน ๒๐,๐๐๐ บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

(๖) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด ไม่แสดงใบอนุญาตประกอบการขนส่ง หรือใบแทนใบอนุญาตไว้ในที่เปิดเผย ณ ที่ตั้งสำนักงานของผู้ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๔๒ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท

(๗) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด ไม่ปิดประกาศอัตราค่าขนส่งและค่าบริการ สถานที่หยุดและจอดเพื่อขนถ่ายผู้โดยสารไว้ ณ ที่ซึ่งอธิบดีกำหนดตามมาตรา ๓๒ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท

(๘) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด ไม่ยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตต่อนายทะเบียนภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้ทราบถึงการสูญหาย ถูกทำลาย หรือชำรุดในสาระสำคัญของใบอนุญาตตามมาตรา ๔๓ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท

(๙) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด ไม่ส่งคืนใบอนุญาตที่ถูกสั่งเพิกถอนต่อนายทะเบียนภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตตามมาตรา ๔๗ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท

(๑๐) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด มีความประสงค์จะขออายุใบอนุญาตต้องยื่นคำขอก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุตามมาตรา ๒๘ วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒

(๑๑) ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้ใด เลิกใช้รถที่จดทะเบียนแล้วโดยไม่แจ้งเป็นหนังสือให้นายทะเบียนทราบ และไม่นำแผ่นป้ายเลขทะเบียนรถคืนแก่นายทะเบียนภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่เลิกใช้รถนั้นตามมาตรา ๗๙ แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ บาท

สำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรสาคร วันที่ 25/02/2565

บัญชีรายละเอียดของรถที่ใช้ในการขนส่ง (บัญชี ขส.บ.11)

ประเภทใบอนุญาต : 220 รถบรรทุก ไม่ประจำทาง

เลขที่ใบอนุญาต : สค.15/2565 วันที่อนุญาต : 28/03/2565 วันที่สิ้นอายุ : 27/03/2570

ชื่อผู้ประกอบการ : บริษัท เอสพีพี เทอร์มินัล ทรานสปอร์ต จำกัด

ที่อยู่ : 52/4 หมู่ 6 ซอยสุชัย ถนนพระรามที่ 2 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000

ลำดับที่	ลำดับรถ		เลขทะเบียนรถ	ยี่ห้อรถ	เลขตัวรถ	เลขเครื่องยนต์	วันสิ้นอายุภาษี	วันอนุมัติ	ลักษณะ/มาตรฐานรถ (ช่าง)	GPS ประกอบการ
1100 กระบะบรรทุก										**เงื่อนไข 2 คัน**
1	-									
1200 ตู้บรรทุก										**เงื่อนไข 4 คัน รวม 4 คัน**
1	1		สค 70-6179	ISUZU	MP1FTR34LAT001282	6HK1633296	30/06/2565		ตู้บรรทุก	
2	2		สค 70-6174	ISUZU	MP1FRR90HBT000259	4HK1061151	30/06/2565		ตู้บรรทุก	
3	3		สค 70-9972	ISUZU	MP1FVM34THT000975	6HK1VL2942	30/09/2565	23/09/2564	ตู้บรรทุก	
4	4		สค 70-9971	ISUZU	MP1FVM34THT000966	6HK1VL2933	30/09/2565	23/09/2564	ตู้บรรทุก	
1400 บรรทุกวัตถุอันตราย										**เงื่อนไข 28 คัน รวม 28 คัน**
1	1		สค 70-0989	ISUZU	FVM33MT-3000818	6HH1-223243	30/06/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย	
2	2		สค 70-3372	ISUZU	FVM32N2 4-7000161	6HE1406804	31/12/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดกำมะถัน/กรดซัลฟูลิค)	
3	3		สค 70-9490	ISUZU	MP1FVM347HT000386	6HK1UN2662	30/06/2565	15/05/2563	บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดกำมะถัน/กรดซัลฟูลิค)	
4	4		สค 70-0922	ISUZU	FVM33MT-3000625	6HH1-225987	31/03/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย	
5	5		สค 70-0923	ISUZU	FVM33MT-3000631	6HH1-225988	31/03/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย (เฮกเซน)	
6	6		สค 70-0934	ISUZU	FVM33PT-3000108	6HH1-229560	31/03/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย (เฮกเซน)	
7	9	*	สค 81-4944	HINO	FC4JJPA14575	J05C-TK16688	30/06/2564	26/04/2561	ตู้บรรทุก	
8	10		สค 70-9151	ISUZU	MP1FVM347HT000256	6HK1TR8150	30/06/2565	11/07/2562	บรรทุกวัตถุอันตราย (โซดาไฟเหลว/โซเดียมไฮดรอกไซด์)	
9	11		สค 70-3368	ISUZU	FVM32N24-7000153	6HE1406681	31/12/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย (เอทธิลอาซิเต็ต)	
10	12		สค 70-3369	ISUZU	FVM32N24-7000154	6HE1406690	31/12/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย (เอทธิลอาซิเต็ต)	

วันที่พิมพ์ 25/02/2565 เวลา 15:10:42 ลงนาม .....

* คือรถที่ขาดต่อภาษี , # คือ ม.79 , $ คือ ม.89, + คือ ยกเลิกสัญญาเช่าซื้อ, ! คือ ทะเบียนระงับ,
Y คืออายุการใช้งานครบ 10 ปี, N คือรถใหม่, W คือ รองรับ Wheelchair

บัญชีรายละเอียดของรถที่ใช้ในการขนส่ง (บัญชี ขส.บ.11)

ประเภทใบอนุญาต : 220 รถบรรทุก ไม่ประจำทาง
เลขที่ใบอนุญาต : สค.15/2565 **วันที่อนุญาต** : 28/03/2565 **วันที่สิ้นอายุ** : 27/03/2570
ชื่อผู้ประกอบการ : บริษัท เอสพีพี เทอร์มินัล ทรานสปอร์ต จำกัด
ที่อยู่ : 52/4 หมู่ 6 ซอยสุชัย ถนนพระรามที่ 2 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000

ลำดับที่	ลำดับรถ	เลขทะเบียนรถ	ยี่ห้อรถ	เลขตัวรถ	เลขเครื่องยนต์	วันสิ้นอายุภาษี	วันอนุมัติ	ลักษณะ/มาตรฐานรถ (ช่าง)	GPS ประกอบการ
1400 บรรทุกวัตถุอันตราย									เงื่อนไข 28 คัน รวม 28 คัน
11	13	สค 70-3371	ISUZU	FVM32N2 4-7000160	6HE1406807	31/12/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย	
12	14	สค 70-6658	ISUZU	MP1FVM347DT000379	6HK1649262	30/06/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย	
13	15	สค 70-6668	ISUZU	MP1FVM347DT000374	6HK1649276	30/06/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดกำมะถัน/กรดซัลฟลูลิค)	
14	16	สค 70-6665	ISUZU	MP1FVM347DT000377	6HK1649267	30/06/2565		บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดกำมะถัน/กรดซัลฟลูลิค)	
15	17	สค 70-8312	ISUZU	MP1FVM347GT000246	6HK1SD8263	31/03/2565	14/11/2560	บรรทุกวัตถุอันตราย (โซดาไฟเหลว/โซเดียมไฮรดรอกไซด์)	
16	18	สค 70-8313	ISUZU	MP1FVM347GT000247	6HK1SD8264	31/03/2565	14/11/2560	บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดเกลือ/กรดไฮโดรคลอลิค)	
17	19	สค 70-8316	ISUZU	MP1FVM347GT000248	6HK1SD8265	31/03/2565	14/11/2560	บรรทุกวัตถุอันตราย (โซดาไฟเหลว/โซเดียมไฮรดรอกไซด์)	
18	20	สค 70-8314	ISUZU	MP1FVM347GT000252	6HK1SD8269	31/03/2565	14/11/2560	บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดเกลือ/กรดไฮโดรคลอลิค)	
19	21	สค 70-8315	ISUZU	MP1FVM347GT000254	6HK1SD8271	31/03/2565	14/11/2560	บรรทุกวัตถุอันตราย (โซดาไฟเหลว/โซเดียมไฮรดรอกไซด์)	
20	22	สค 70-8317	ISUZU	MP1FVM347GT000266	6HK1SE3553	31/03/2565	14/11/2560	บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดเกลือ/กรดไฮโดรคลอลิค)	
21	23	สค 70-8482	ISUZU	MP1FVM347GT000313	6HK1SJ5876	30/06/2565	19/06/2561	บรรทุกวัตถุอันตราย	
22	24	สค 70-8481	ISUZU	MP1FVM347GT000314	6HK1SJ5877	30/06/2565	19/06/2561	บรรทุกวัตถุอันตราย	
23	25	สค 70-8857	ISUZU	MP1FVM347GT000481	6HK1SX0224	31/03/2565	14/01/2562	บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดกำมะถัน/กรดซัลฟลูลิค)	
24	26	สค 70-8856	ISUZU	MP1FVM347GT000480	6HK1SX0223	31/03/2565	14/01/2562	บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดกำมะถัน/กรดซัลฟลูลิค)	
25	27	สค 70-8854	ISUZU	MP1FVM347GT000473	6HK1SX0216	31/03/2565	14/01/2562	บรรทุกวัตถุอันตราย (กรดกำมะถัน/กรดซัลฟลูลิค)	

*** คือรถที่ขาดต่อภาษี , # คือ ม.79 , $ คือ ม.89, + คือ ยกเลิกสัญญาเช่าซื้อ, ! คือ ทะเบียนระงับ,**
Y คืออายุการใช้งานครบ 10 ปี, N คือรถใหม่, W คือ รองรับ Wheelchair

สำนักงานขนส่งจังหวัดสมุทรสาคร วันที่ 25/02/2565

บัญชีรายละเอียดของรถที่ใช้ในการขนส่ง (บัญชี ขส.บ.11)

ประเภทใบอนุญาต : 220 รถบรรทุก ไม่ประจำทาง

เลขที่ใบอนุญาต : สค.15/2565 วันที่อนุญาต : 28/03/2565 วันที่สิ้นอายุ : 27/03/2570

ชื่อผู้ประกอบการ : บริษัท เอสพีพี เทอร์มินัล ทรานสปอร์ต จำกัด

ที่อยู่ : 52/4 หมู่ 6 ซอยสุชัย ถนนพระรามที่ 2 ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000

ลำดับที่	ลำดับรถ	เลขทะเบียนรถ	ยี่ห้อรถ	เลขตัวรถ	เลขเครื่องยนต์	วันสิ้นอายุภาษี	วันอนุมัติ	ลักษณะ/มาตรฐานรถ (ช่าง)	GPS ประกอบการ
1400 บรรทุกวัตถุอันตราย									เงื่อนไข 28 คัน รวม 28 คัน
26	28	สค 70-9147	ISUZU	MP1FVM347HT000259	6HK1TR8153	30/06/2565	11/07/2562	บรรทุกวัตถุอันตราย (โซดาไฟเหลว/โซเดียมไฮดรอกไซด์)	
27	29	สค 70-9150	ISUZU	MP1FVM347GT000474	6HK1SX0217	30/06/2565	11/07/2562	บรรทุกวัตถุอันตราย (โซดาไฟเหลว/โซเดียมไฮดรอกไซด์)	
28	30	สค 70-9152	ISUZU	MP1FVM347GT000475	6HK1SX0218	30/06/2565	11/07/2562	บรรทุกวัตถุอันตราย (โซดาไฟเหลว/โซเดียมไฮดรอกไซด์)	

ลำดับที่	ลำดับรถ	เลขทะเบียนรถ	ยี่ห้อรถ	เลขตัวรถ	เลขเครื่องยนต์	วันสิ้นอายุภาษี	วันอนุมัติ	ลักษณะ/มาตรฐานรถ (ช่าง)	GPS ประกอบการ
1700 กึ่งพ่วง									เงื่อนไข 2 คัน รวม 2 คัน
1	1	สค 70-6671	ไม่ระบุ	STT366-0002-13		30/06/2565		รถกึ่งพ่วงบรรทุกกรดกำมะถัน/กรดซัลฟูลิค	
2	2	สค 70-6659	ไม่ระบุ	STT366-0001-13		30/06/2565		รถกึ่งพ่วงบรรทุกกรดกำมะถัน/กรดซัลฟูลิค	

ลำดับที่	ลำดับรถ	เลขทะเบียนรถ	ยี่ห้อรถ	เลขตัวรถ	เลขเครื่องยนต์	วันสิ้นอายุภาษี	วันอนุมัติ	ลักษณะ/มาตรฐานรถ (ช่าง)	GPS ประกอบการ
1900 ลากจูง									เงื่อนไข 2 คัน รวม 2 คัน
1	1	สค 70-3434	ISUZU	GXZ23KZH24-7000683	6SD1749386	31/03/2565	30/05/2564	ลากจูง	
2	2	สค 70-6670	ISUZU	MP1GXZ77NDT001252	6UZ1472004	30/06/2565		ลากจูง	

* คือรถที่ขาดต่อภาษี , # คือ ม.79 , $ คือ ม.89, + คือ ยกเลิกสัญญาเช่าซื้อ, ! คือ ทะเบียนระงับ,
Y คืออายุการใช้งานครบ 10 ปี, N คือรถใหม่, W คือ รองรับ Wheelchair

ภาคผนวก ข-47

ใบกำกับการขนส่งสารเคมี (Shipping Paper)

แบบเอกสารกำกับการขนส่ง

เอกสารกำกับการขนส่ง (Transport Document)		หน้าที่ (Page) ...1.../...1...
หมายเลขเอกสาร (Transport doc. Number) TMP220688419	วันที่บรรทุก(Date of Loading) 27 มิถุนายน 2565	วันที่ได้รับสินค้า (Date of Receipt) 27 มิถุนายน 2565

ชื่อและที่อยู่ผู้ส่ง (Consignor)	ชื่อผู้ขนย้ายสินค้าขึ้น(Loader) / ผู้เติมสารลงภาชนะบรรจุ
บ.วิทย์คอร์ป โปรดักส์ จำกัด 77/113 อาคารสินสาธรทาวเวอร์ ชั้น 27 ถ.กรุงธนบุรี แขวงคลองต้นไทร เขตคลองสาน กรุงเทพฯ 10600	บ.วิทย์คอร์ป โปรดักส์ จำกัด
ชื่อและที่อยู่ผู้รับ (Consignee)	ชื่อและที่อยู่ผู้ประกอบการขนส่ง (Carrier)
บจก.กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 (เขตอุตสาหกรรมสุรนารี) เมือง นครราชสีมา	บ.เอสพีพี เทอร์มินัล ทรานสปอร์ต จำกัด เลขที่ 52/4 หมู่6 ซ.สุชัย ถ.พระรามที่2 ต.ท่าทราย อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000

หมายเลขใบเรียกเก็บเงิน (Invoice Number)	หมายเลขทะเบียนรถ (Vehicle registration)	หมายเลขทะเบียนรถพ่วง (ถ้ามี) (Trailer registration)
422062350	**70-6174 สมุทรสาคร**	-

ผู้ขับรถได้ลงชื่อไว้เพื่อแสดงว่าได้ทำการตรวจสอบการบรรทุกวัตถุอันตรายก่อนการขนส่งจะเริ่ม ซึ่งเป็นไปตามประกาศของกรมการขนส่งทางบก (loading a dangerous goods check-list has been completed,initiating transport in compliance with all applicable requirements of the Department of Land Transport)	ลายมือชื่อผู้ขับรถ (Driver's sigature) นายหรรษา จันกอง +นายวชิระ

รายละเอียดข้อมูลวัตถุอันตราย (Details of Dangerous Goods)	ชนิดและจำนวนของภาชนะบรรจุ (Number and type of package)	ประเภทการขนส่ง (Transport Category)	ปริมาณ (Quantity)
Sulphuric Acid 98% 1200 Kg/Drum (ถังหมุนเวียน)	2 ถัง		2400

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบรรทุก (Shipping remaks)

ผู้รับสินค้าได้รับสินค้าตามรายการข้างต้นครบถ้วนและอยู่ในสภาพสมบูรณ์ หากไม่เป็นไปตามที่กล่าวข้างต้น กรุณาระบุ
(Receiving organization receipt : Received the above number of packages/containers/trailer in appearing to be in good order and condition,unless stated hereon.RECEIVING ORGANIZATION REMARKS)

ชื่อและตำแหน่งหน้าที่ของผู้รับสินค้า (Name and status of receiver)	ลายเซ็นชื่อผู้รับสินค้า (Receiver's signature)

ภาคผนวก ข-48

ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS)

UNCONTROL COPY

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	1 / 12

ข้อมูลความปลอดภัย

1. การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสมและผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่าย (Identification of the substance and of the supplier)

ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ :

ชื่อผลิตภัณฑ์ : SODIUM HYDROXIDE 50%

การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่น ๆ :CAS No. : 1310-73-2 EC/ EINECS : 215-185-5 RTECS No.: WB4900000

UN No.: 1824 EC Annex 1 Index No. : 011-002-00-6

ข้อแนะนำในการนำไปใช้ประโยชน์และข้อจำกัดของการใช้งาน :ใช้ในอุตสาหกรรมบำบัดน้ำ , อุตสาหกรรมสิ่งทอ, อุตสาหกรรมกระดาษ,อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม(ล้างขวดแก้ว) ,อุตสาหกรรมทำความสะอาด

ห้ามเก็บไว้ใกล้ความชื้น น้ำ และแสงแดด

รายละเอียดผู้ผลิต :

บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

สำนักงานใหญ่

เลขที่ 25 อาคารกรุงเทพประกันภัย ชั้น 24 ถนน สาทรใต้ แขวง ทุ่งมหาเมฆ เขต สาทร กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 0-2679-1600 โทรสาร 0-2677-3177

โรงงานสมุทรปราการ

เลขที่ 202 ถนน สุขสวัสดิ์ หมู่ที่ 1 ตำบล ปากคลองบางปลากด อำเภอ พระสมุทรเจดีย์ จังหวัด สมุทรปราการ 10290

โทรศัพท์ 0-2463-6345-8, 0-2464-3948-9 โทรสาร 0-2463-3728

โรงงานระยอง

เลขที่ 4 ซอย จี-12 ถนนปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก (มาบตาพุด) ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมืองระยอง จังหวัด ระยอง 21150

โทรศัพท์ 0-3868-3572-5, 0-3868-5495-501 โทรสาร 0-3868-3576

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน : โรงงานพระประแดง +66-2463-6345-8 ต่อ 400 (24 ชั่วโมง)

โรงงานระยอง +66-38-683-572-5 ต่อ 191 (24 ชั่วโมง)

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS:

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางผิวหนัง) ประเภทย่อย 4

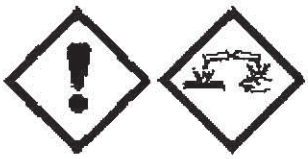
การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง ประเภทย่อย 1

การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา ประเภทย่อย 1

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว

(ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ) ประเภทย่อย 3

องค์ประกอบของฉลาก:



คำสัญญาณ **อันตราย**

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสผิวหนัง ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง

ทำลายดวงตา และทำอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือหายใจรับสาร

สวมชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี แว่นครอบตา รองเท้านิรภัย

การจัดเก็บ จัดให้มีการระบายอากาศ ปิดภาชนะบรรจุให้แน่น

หลีกเลี่ยงการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มี

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

เอกลักษณ์ของสารเคมี

องค์ประกอบ: สารเดี่ยว

ชื่อพ้อง : Caustic soda in aqueous solution ; Soda lye ; Liquid Soda; Caustic soda liquid

สูตรโมเลกุล : NaOH

น้ำหนักโมเลกุล : 40

ความความเข้มข้นขั้นต่ำ : 49.5

ชื่อทางเคมี	CAS-No.	%
โซเดียมไฮดรอกไซด์	1310-73-2	49.5-50.5
น้ำ	7732-18-5	50.5-49.5

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	4 / 12

4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

มาตรการที่จำเป็นตามเส้นทางการรับสัมผัส

การหายใจเข้าไป : ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที

การสัมผัสทางผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทั้งหมดทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 20 นาที

การสัมผัสทางดวงตา : ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตาให้กว้าง ให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที นำส่งแพทย์ทันที

การกลืนกิน: บ้วนปาก ห้ามทำให้อาเจียน นำส่งแพทย์ทันที

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ:

การหายใจ : ไอ แสบคอ หายใจถี่

ตา : ตาแดง ปวดตา ทำให้แสบไหม้ตา ตามัว ทำให้ตาบอดได้

ผิวหนัง : ผิวหนังแดง แผลพุพอง ผิวหนังไหม้

การกลืนกิน : แสบปาก คอและหน้าอก ปวดท้อง ท้องร่วง คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ช็อกหรือหมดสติ หรือเสียชีวิต

ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ : การเอกซเรย์ปอด ตรวจดวงตาและการมองเห็น

5. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับสภาวะรอบๆที่เกิดเพลิงไหม้

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	5 / 12

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : -

ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี : สารนี้ไม่ติดไฟไหม้ แต่เมื่อสัมผัสน้ำหรือความชื้นจะทำให้เกิดมีความร้อนเกิดขึ้น เมื่อสัมผัสโลหะอาจก่อให้เกิดแก๊สไฮโดรเจนและอาจเกิดการลุกไหม้และระเบิดได้

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

สวมชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดมีถังอัดอากาศ (SCBA)

ฉีดน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุ ห้ามฉีดน้ำเข้าภาชนะโดยตรง เพราะจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง ภาชนะที่บรรจุอาจจะระเบิดได้เนื่องจากความร้อน

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measure)

ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

อพยพคนไปบริเวณที่ปลอดภัย

ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง ห้ามสูดดมเอาฝุ่นเข้าไป ปิดภาชนะบรรจุให้สนิท

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล : สวมหน้ากากป้องกันฝุ่น รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามให้สารปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :

สวมชุดป้องกันสารเคมีรวมทั้งหน้ากากป้องกันการหายใจ กวาดเก็บสารแล้วใส่ในภาชนะพลาสติก ปิดให้แน่น ระบายอากาศในบริเวณนั้นและล้างทำความสะอาดบริเวณที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	6 / 12

7. การขนถ่ายเคลื่อนย้ายใช้งานและการเก็บรักษา (Handling and Storage)

ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารโดยตรง

จัดระบบระบายอากาศที่เพียงพอในบริเวณใช้งาน

ห้ามเติมน้ำลงสารนี้ แต่ให้เติมสารนี้ลงในน้ำเสมอ และเติมทีละน้อยแล้วคนอย่างช้าๆ

สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย:

ปิดภาชนะให้สนิท เก็บในบริเวณที่ระบายอากาศได้ดี เก็บในที่แห้งและเย็น

หลีกเลี่ยงการสภาวะการสัมผัส ความชื้น น้ำและวัสดุที่เข้ากันไม่ได้

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)

ค่าต่าง ๆที่ใช้ควบคุมการรับสัมผัส:

IDLH:	10 mg/m^3	(NIOSH)
PEL-TWA:	2 mg/m^3	(OSHA)
REL-Ceiling:	2 mg/m^3	(NIOSH)
TLV-Ceiling:	2 mg/m^3	(ACGIH)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล:

การป้องกันระบบหายใจ: สวมหน้ากากกันสารเคมีและไส้กรองป้องกันละอองไอโซเดียมไฮดรอกไซด์

การป้องกันดวงตา/ใบหน้า: สวมแว่นครอบตานิรภัยกันสารเคมีหรือกระบังหน้าหากสารเคมีมีโอกาสกระเด็นขึ้นมา

การป้องกันผิวหนัง: สวมถุงมือยาง

การป้องกันร่างกาย: สวมชุดป้องกันที่เหมาะสม

ข้อควรปฏิบัติในการทำงาน/สุขอนามัย:

ซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีก่อนนำมาใช้ใหม่

ล้างมือก่อนสูบบุหรี่, รับประทานอาหาร, ดื่มน้ำเสมอ

ห้ามรับประทานอาหาร, ดื่มน้ำหรือสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน

9. สมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

1. ลักษณะทั่วไป: ของเหลวใส ไม่มีสี

2. กลิ่น : ไม่มีกลิ่น

3. ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่ได้รับ : ไม่มีข้อมูล

4. ค่าความเป็นกรดด่าง : 14 (5% Solution) ที่อุณหภูมิ 20 °C

5. จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง : 10 °C

6. จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด : 142.2 °C ที่ 101.3 kPa

7. จุดวาบไฟ : ไม่ติดไฟ

8. อัตราการระเหย : ไม่มีข้อมูล

9. ความสามารถในการลุกติดไฟได้ของของแข็งและก๊าซ : ไม่มีข้อมูล

10. ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (%, v/v):

ขีดล่าง : ไม่มีข้อมูล ขีดบน : ไม่มีข้อมูล

11. ความดันไอ : 0.2 kPa ที่อุณหภูมิ 20 °C

12. ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1) : 1.2

13. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1) : 1.529 g/ml ที่อุณหภูมิ 15 °C

14. ความสามารถในการละลายได้ : ในน้ำ: ละลายน้ำได้ดี

15. ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ (Log k_{ow}): ไม่มีข้อมูล

16. อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง : ไม่สามารถใช้ได้

17. อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

18. ความหนืด: 78.3 cP ที่ 20 °C

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

การเกิดปฏิกิริยา: ทำปฏิกิริยากับกรดแก่ (เช่น Hydrochloric , Sulfuric, Nitric) น้ำและความชื้น ทำให้เกิดความร้อน ทำปฏิกิริยากับโลหะ (เช่น Aluminum, Lead, Tin, Zinc) ทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนที่ไวไฟและอาจระเบิดได้

ความเสถียรทางเคมี : เสถียรภายใต้การใช้ในอุณหภูมิปกติ

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	9 / 12

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : กรณีอุณหภูมิสูงขึ้นจะเกิดควัน sodium oxide น้ำและสารบางชนิด เช่น กรดแก่ สารประกอบ nitroparaffin จะทำให้เกิดความร้อนที่ลุกไหม้วัตถุอื่นได้ เมื่อทำปฏิกิริยากับ sodiumtetrahydroborate อลูมิเนียม ดีบุก และสังกะสี จะให้แก๊สไฮโดรเจน

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : แสงแดด ความร้อน ความชื้น

สารและวัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์อย่างแรง สารออแกนิค ซัลฟูริก แอซิด ไฮโดรคลอริก แอซิด ทองแดง

ผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้ : ไม่สามารถใช้ได้

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสน้ำ : ไม่มีข้อมูล

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

การหายใจเข้าไป : ระคายเคืองจมูก คอ และปอด ทำให้ไอ แสบคอ หายใจถี่ หายใจลำบาก

การสัมผัสทางผิวหนัง : กัดกร่อนผิวหนัง ผิวหนังเป็นผื่นแดง ผิวหนังไหม้

การสัมผัสทางดวงตา : กัดกร่อนดวงตา ตาแดง การมองเห็นพล่ามัว ตาไหม้ และตาบอดได้

การกลืนกิน : แสบคอและหน้าอก ปวดท้อง ท้องร่วง คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ช็อกหรือหมดสติหรือเสียชีวิต

ข้อบ่งชี้และอาการของการได้รับสาร : รู้สึกแสบร้อน ไอ หายใจติดขัด หลอดลมตอนบนอักเสบ หายใจถี่ ปวดหัวคลื่นไส้ และอาเจียน

ผลกระทบเฉียบพลัน: กัดกร่อนผิวหนัง ดวงตาและทางเดินหายใจ กัดกร่อนเมื่อกลืนกิน ทำให้ปอดบวม หายใจลำบาก

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	10 / 12

ค่าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน :

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของกระต่าย : LD_{50} (Rabbit): 1350 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม

ผลกระทบเรื้อรัง : ทำให้ผิวหนังอักเสบ ทำให้หลอดลมอักเสบ ทำลายปอดอย่างถาวร

12.ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์ :

ความเป็นพิษต่อปลา : Oncorhynchus mykiss LC50 : 45.4 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea : Daphnia magna EC 50 : 40.38 มิลลิกรัม/ ลิตร / 48 ชั่วโมง

การตกค้างยาวนาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : ย่อยสลายทางชีวภาพได้อย่างรวดเร็ว

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่สะสมทางชีวภาพ

สภาพที่เคลื่อนได้ในดิน : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้น : ไม่มีข้อมูล

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

การกำจัดสาร : ติดต่อผู้ให้บริการกำจัดของเสียซึ่งมีใบประกอบอาชีพ ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐและข้อกำหนดของท้องถิ่น

การทิ้งภาชนะบรรจุที่ปนเปื้อน: ให้กำจัดตามระเบียบราชการ หีบห่อที่ปนเปื้อนสารเคมีให้จัดการเช่นเดียวกับตัวสารเคมี

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	11 / 12

14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number) : 1824

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ: SODIUM HYDROXIDE , SOLUTION

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 8

กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) : II

มลภาวะทางทะเล: ไม่มี

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่: IBC02 (IBC code) 500 ml

ข้อควรระวังพิเศษ : ไม่มีข้อมูล

15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

กฎข้อบังคับของประเทศไทย

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 1

การติดฉลากตามระเบียบ EC

สัญลักษณ์ : C กัดกร่อน

ข้อความบอกความเสี่ยง :

R35 ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง

ข้อความบอกมาตรการความปลอดภัย :

S1/2 เก็บโดยปิดล็อค และให้พ้นมือเด็ก

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-010	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	03	หน้าที่	12 / 12

S26 เมื่อเข้าตาให้ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ และไปพบแพทย์

S37/39 สวมถุงมือ และแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม

S45 ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบายให้พบแพทย์ทันที (แสดงฉลากสารเคมีแก่แพทย์ถ้ามี)

NFPA Ratings: อันตรายทางสุขภาพ = 3 อันตรายทางไฟ = 0 การเกิดปฏิกิริยา = 1 ข้อมูลพิเศษ -

แท็งก์มาตรฐาน L4BN

16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

ทบทวนครั้งที่ : 3

วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 21 พฤศจิกายน 2559

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย
ข้อมูลที่ระบุเป็นตัวหนังสือและตัวเลขที่ปรากฏในเอกสารนี้เชื่อว่ามีความแม่นยำและถูกรวบรวมจากแหล่งที่น่าเชื่อถือได้ มันถูกเสนอมาเพื่อให้คุณได้พิจารณา การสอบสวนและตรวจสอบแล้ว ผู้ซื้อพึงสันนิษฐานไว้ก่อนว่าความเสี่ยงจากการใช้ การเก็บรักษาหรือการครอบครองผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับกฎหมายข้อกำหนดของรัฐและกฎระเบียบของท้องถิ่น

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	กรดไฮโดรคลอริก 35%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-006	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	02	หน้าที่	1 / 14

ข้อมูลความปลอดภัย

1. การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสมและผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่าย (Identification of the substance and of the supplier)

ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ :

ชื่อผลิตภัณฑ์ : กรดไฮโดรคลอริก 35%

การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่นๆ :CAS: 7647-01-0 EC / EINECS : 231-595-7 RTECS No.: MW4025000

UN No.: 1789 EC Annex 1 Index No. : 017-002-00-2

ข้อแนะนำในการนำไปใช้ประโยชน์และข้อจำกัดของการใช้งาน :

สำหรับการชุบโลหะ ล้างคราบตะกรัน อุตสาหกรรมถลุงแร่ กระบวนการไฮโดรไลซิส(hydrolysis) อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ใช้เป็น catalyst ใช้เป็นสารตั้งต้นคลอรีนไดออกไซด์ (Chlorine Dioxide)

ห้ามสัมผัสความชื้น ความร้อน แสงแดด

รายละเอียดผู้ผลิต :

บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด

สำนักงานใหญ่

เลขที่ 25 อาคารกรุงเทพประกันภัย ชั้น 24 ถนน สาทรใต้ แขวง ทุ่งมหาเมฆ เขต สาทร กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 0-2679-1600 โทรสาร 0-2677-3177

<u>โรงงานสมุทรปราการ</u>

เลขที่ 202 ถนน สุขสวัสดิ์ หมู่ที่ 1 ตำบล ปากคลองบางปลากด อำเภอ พระสมุทรเจดีย์ จังหวัด สมุทรปราการ 10290

โทรศัพท์ 0-2463-6345-8, 0-2464-3948-9 โทรสาร 0-2463-3728

<u>โรงงานระยอง</u>

เลขที่ 4 ซอย จี-12 ถนนปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก (มาบตาพุด) ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมืองระยอง จังหวัด ระยอง 21150

โทรศัพท์ 0-3868-3572-5, 0-3868-5495-501 โทรสาร 0-3868-3576

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน : โรงงานพระประแดง +66-2463-6345-8 ต่อ 400 (24 ชั่วโมง)

โรงงานระยอง +66-38-683-572-5 ต่อ 191 (24 ชั่วโมง)

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS:

เป็นพิษเฉียบพลัน (ปาก)	ประเภทย่อย 4
การกัดกร่อนและระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภทย่อย 1
การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว	
(ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ

(ตับ อวัยวะรับกลิ่น ระบบทางเดินหายใจ) ประเภทย่อย 1

องค์ประกอบของฉลาก:

คำสัญญาณ อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

อันตรายต่อผิวหนังอย่างรุนแรงและทำลายดวงตา

อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

ควรได้รับคำแนะนำเฉพาะก่อนการใช้งาน

หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือหายใจรับสาร

สวมชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี แว่นครอบตา รองเท้านิรภัย

บริเวณใช้งาน ควรมีระบบระบายอากาศที่ดี

ห้ามปล่อยสารออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือ แหล่งน้ำ

ห้ามใช้งานหากยังไม่ได้อ่านหรือเข้าใจข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มี

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

เอกลักษณ์ของสารเคมี :

สูตรโมเลกุล : HCl

มวลโมเลกุล : 36,46 g/mol

ชื่อพ้อง : Muriatic Acid, Spirit(s) of Salt, Chlorone

สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร : ไม่มี

CAS-No	Name	% Weight
7647-01-0	Hydrochloric Acid	35
7732-18-5	Water	65

4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

มาตรการที่จำเป็นตามเส้นทางการรับสัมผัส

การหายใจเข้าไป : ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที

การสัมผัสทางดวงตา : ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตาให้กว้าง ให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที อาจใช้สารละลายน้ำเกลือ (neutral saline solution) ระวังอย่าให้น้ำล้างตาไหลเข้าดวงตาข้างที่ไม่ได้สัมผัสสาร แล้วรีบนำส่งแพทย์ทันที

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	กรดไฮโดรคลอริก 35%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-006	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	02	หน้าที่	5 / 14

การสัมผัสทางผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ชะล้างผ่านผิวหนังส่วนที่โดนสารเคมีอย่างน้อยประมาณ 15 นาที ถ้ามีการระคายเคืองมาก รีบนำส่งแพทย์

การกลืนกิน : ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียน ควรให้ดื่มนมหรือน้ำสะอาด ในปริมาณมาก ๆ เพื่อเจือจางสาร

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ:

การหายใจ : ระคายเคืองจมูกอย่างรุนแรง แสบคอ หายใจไม่ออก

ตา : ระคายเคือง แดง ไหม้ อาจทำให้ตาบอดได้

ผิวหนัง : ระคายเคืองผิวหนังอย่างรุนแรง เป็นแผลเป็นได้

การกลืนกิน: ไหม้ปากและทางเดินอาหาร กลืนลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย อาจเสียชีวิตได้

ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ :
ผิวหนังบวมแดง จมูกและเหงือกมีเลือดออก โรคกระเพาะอักเสบ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง

5. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ให้ใช้สารดับเพลิงให้เหมาะสมกับเพลิงไหม้ที่เกิดบริเวณรอบๆ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : น้ำ (ถ้าต้องใช้น้ำ ต้องระวังการเกิด ไอของก๊าซ จากการเจือจางหากสัมผัสกรดโดยตรง ต้องฉีดน้ำเป็นม่านกั้นป้องกันผู้ระงับเหตุ)ไม่มีข้อมูล

ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี : เมื่อสัมผัสโลหะจะให้แก๊สไฮโดรเจน ซึ่งอาจระเบิดได้

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

สวมชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดมีถังอัดอากาศ (SCBA)

ฉีดน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุ ห้ามฉีดน้ำเข้าภาชนะโดยตรง เพราะจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	กรดไฮโดรคลอริก 35%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-006	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	02	หน้าที่	6 / 14

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measure)

ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

อพยพคนออกจากบริเวณที่สารหกรด ควรอยู่ในทิศทางเหนือลม

ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง

ห้ามหายใจเอาไอสารเข้าไป

ให้กั้นแยกพื้นที่อันตรายและควบคุมบุคคลที่มีอุปกรณ์ป้องกันผ่านเข้าออกได้เท่านั้น

จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

การเข้าพื้นที่ต้องเข้าในทิศทางเหนือลม

ห้ามสัมผัสวัตถุปนเปื้อน

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล : สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ช่วยหายใจแบบมีถังอัดอากาศ รองเท้าบูท และถุงมือป้องกันสารเคมี

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ป้องกันไม่ให้สารไหลลงท่อระบายน้ำหรือแม่น้ำ เพราะสารนี้มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งส่งผลเป็นอันตรายเนื่องจากเปลี่ยนแปลงค่า pH ของน้ำ

วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :

สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดแบบมีไส้กรองสารเคมี ประเภทกรองไอกรด

ให้ระบายอากาศในบริเวณที่เกิดเหตุ

ใช้อุปกรณ์ตักสารเคมีปนเปื้อนที่เป็นพลาสติก

จัดเตรียมถุงและถังพลาสติก (แบบมีฝาปิด)

นำสารเคมีปนเปื้อนใส่ถุงพลาสติกปิดรัดถุงแล้วใส่ลงถังพลาสติกปิดฝาแล้วใช้เทปผ้าพันปิดที่ขอบฝาถัง

ติดป้ายที่ถัง "สารเคมีปนเปื้อนจากอุบัติเหตุ" นำไปกำจัดตามข้อกำหนด

7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :

ภาชนะประเภทบรรจุภัณฑ์ที่ขนย้ายต้องแข็งแรง

จัดระบบระบายอากาศที่เพียงพอในบริเวณใช้งาน

ป้องกันละอองไอของกรดในบริเวณทำงาน

สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย:

ปิดภาชนะให้สนิท เก็บในบริเวณที่ระบายอากาศได้ดี เก็บในที่แห้งและเย็น

เก็บให้ห่างจากความร้อน ความชื้น สารออกซิไดซ์ โลหะ แอลกอฮอล์ กรด ไซยาไนด์ ซัลไฟด์

ภาชนะบรรจุเป็นวัสดุทนการกัดกร่อน (เหล็กเคลือบผิวด้วยยาง หรือ PE หรือ PP หรือพลาสติกชนิดอื่นใช้หรือเก็บปริมาณน้อยที่สุดในพื้นที่ทำงาน

ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม และสูบบุหรี่ บริเวณพื้นที่ใช้สาร

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามให้สารปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)

ค่าต่าง ๆที่ใช้ควบคุมการรับสัมผัส:

IDLH : 50 ppm (NIOSH 2012)

REL-Ceiling : 5 ppm ; 7 mg/m3 (NIOSH 2012)

PEL-Ceiling : 5 ppm ; 7 mg/m3 (OSHA 2012)

TLV-Ceiling : 2 ppm (ACGIH 2012)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่

กระบวนการผลิตควรออกแบบเป็นระบบปิดสำหรับสารที่กัดกร่อนและระคายเคือง

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

การป้องกันระบบหายใจ : หน้ากากกรองสารเคมีประเภทป้องกันไอกรด

การป้องกันตา : แว่นตานิรภัยหรือแว่นครอบตาหรือกระบังหน้า

การป้องกันมือ : ถุงมือซนิดที่ทนสารเคมี

การป้องกันลำตัว : ชุดกันสารเคมี

ข้อควรปฏิบัติ :

เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี

ล้างมือและหน้าหลังจากการทำงานกับสาร ก่อนรับประทานอาหาร สูบบุหรี่หรือใช้ห้องน้ำ

ห้ามกินอาหาร ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

1. ลักษณะทั่วไป : ของเหลวใสไม่มีสี

2. กลิ่น : กลิ่นฉุน

3. ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น : ไม่มีข้อมูล

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	กรดไฮโดรคลอริก 35%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-006	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	02	หน้าที่	9 / 14

4. ค่าความเป็นกรดด่าง : 0.01

5. จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง : -35 °C

6. จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด : 63.8 °C ที่ 101.3kPa

7. จุดวาบไฟ : ไม่ติดไฟ

8. อัตราการระเหย : < 1

9. ความสามารถในการลุกติดไฟได้ : ไม่ติดไฟ

10. ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (%, v/v) :

ขีดล่าง : - ขีดบน : -

11. ความดันไอ : 84 mmHg; 13.3 kPa ที่อุณหภูมิ 20 °C

12. ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1) : 1.27

13. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1) : 1.18 ที่อุณหภูมิ 30 °C

14. ความสามารถในการละลายได้ : ละลายในน้ำได้ดี

15. ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อน้ำ ($Log K_{ow}$) : ไม่มีข้อมูล

16. อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง : ไม่ติดไฟ

17. อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

18. ความหนืด : 1.9 cP ที่อุณหภูมิ 20 °C

10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

การเกิดปฏิกิริยา : ทำปฏิกิริยารุนแรงและก่อให้เกิดระเบิด กับ Acetylene, Ether, Fluorine compounds,Terpentine, Alcohols, Ammonia ด่างแก่ (เช่น Sodium Hydroxide, Potassium Hydroxide)

ความเสถียรทางเคมี : เสถียรภายใต้อุณหภูมิ และความดันปกติ ของการใช้และการเก็บ

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ความร้อน ความชื้น แสงแดด พื้นที่มีประกายไฟ

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : โลหะ เมื่อสัมผัสแล้วจะให้แก๊สไฮโดรเจน ที่อาจระเบิดได้ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุรีดิวซ์

วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไฮโดรเจน คลอไรด์, คลอรีน, แก๊สไฮโดรเจน

ผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้ : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสน้ำ : เมื่อสัมผัสโลหะจะให้แก๊สไฮโดรเจน ที่อาจระเบิดได้

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

การหายใจเข้าไป : ระคายเคืองจมูก คอ ปอด ไอ เจ็บคอ หายใจถี่ แผลไหม้ของเยื่อเมือก ทำให้ปอดบวม สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน ถูกทำลายอย่างรุนแรง

การสัมผัสทางผิวหนัง : เป็นแผลไหม้

การดูดซึมทางผิวหนัง : อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมทางผิวหนัง

การสัมผัสทางดวงตา : ระคายเคืองตา ตาไหม้อย่างรุนแรง

การกลืนกิน : เกิดอาการปวดท้อง

ข้อบ่งชี้และอาการของการได้รับสาร : คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ง่วงซึม ผิวหนังอักเสบ

พิษเฉียบพลัน:

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางการหายใจของหนูพุก :LC_{50} (Rat): 8,300 mg/m3

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของกระต่าย : LD_{50} (rabbit) : 900 mg/kg

พิษวิทยา: ไม่เป็นสารก่อมะเร็ง

12.ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์ :

ความเป็นพิษต่อปลา : Mosquito fish LC_{50}: 282 มิลลิกรัม/ลิตร/96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea : Daphnia magna EC_{50} : 48-hour EC_{50} = 0.492 mg/L of Crustacea (Daphnia magna);

การตกค้างยาวนาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : สารนี้ไม่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่สะสมทางชีวภาพ

สภาพที่เคลื่อนได้ในดิน : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้น : สารนี้เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

การกำจัดสาร : ใช้น้ำทำความสะอาด และทำให้เป็นกลางด้วย โซเดียมคาร์บอเนต หรือ แคลเซียมคาร์บอเนต

การทิ้งภาชนะบรรจุที่ปนเปื้อน : ภาชนะบรรจุที่ทำความสะอาดแล้วให้กำจัดแบบขยะทั่วไป

14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number) :1789

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ : Hydrochloric Acid

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 8

กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) : II

มลภาวะทางทะเล : ไม่มี

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ : IBC 02

ข้อควรระวังพิเศษ : ไม่มีข้อมูล

15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

กฎข้อบังคับของประเทศไทย

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

ประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 3 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม และกรมประมง)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2546

ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องการติดป้ายอักษรภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย พ.ศ. 2543

การติดฉลากตามระเบียบ EC:

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	กรดไฮโดรคลอริก 35%			ประเภท:	เอกสารสนับสนุน		
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-006	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	02	หน้าที่	13 / 14

สัญลักษณ์ : C กัดกร่อน

ข้อความบอกความเสี่ยง :

R35 ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง

ข้อความบอกมาตรการความปลอดภัย :

S1/2 เก็บโดยปิดล็อค และให้พ้นมือเด็ก

S26 เมื่อเข้าตาให้ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ และไปพบแพทย์

S37/39 สวมถุงมือ และแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม

S45 ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบายให้พบแพทย์ทันที (แสดงฉลากสารเคมีแก่แพทย์ถ้ามี)

NFPA Code : H3;F0;R0

แท็งก์มาตรฐาน L4BN

16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

ทบทวนครั้งที่ : 2

วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 21 พฤศจิกายน 2559

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย
ข้อมูลที่ระบุเป็นตัวหนังสือและตัวเลขที่ปรากฏในเอกสารนี้เชื่อว่ามีความแม่นยำและถูกรวบรวมจากแหล่งที่น่าเชื่อถือได้ มันถูกเสนอมาเพื่อให้คุณได้พิจารณา การสอบสวนและตรวจสอบแล้ว ผู้ซื้อพึงสันนิษฐานไว้ก่อนว่าความเสี่ยงจากการใช้ การเก็บรักษาหรือการครอบครองผลิตภัณฑ์มีความสอดคล้องกับกฎหมายข้อกำหนดของรัฐและกฎระเบียบของท้องถิ่น

UNCONTROL COPY

AGC บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด							
เอกสารชื่อ:	กรดไฮโดรคลอริก 35%				ประเภท:	เอกสารสนับสนุน	
เอกสารหมายเลข:	SD-SM-006	วันที่บังคับใช้:	21/11/2559	ลำดับการแก้ไข	02	หน้าที่	14 / 14

แผ่นข้อมูลความปลอดภัย

วันทีออกเอกสาร 07-มิ.ย.-2559 **วันปรับปรุงแก้ไข** 13-มี.ค.-2560 **ฉบับ** 4 **หน้า** 1 / 29

1. ข้อมูลเกียวกับสารเคมี/เคมีภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่าย

ตัวบ่งชีผลิตภัณฑ์

ชือผลิตภัณฑ์ กรดกำมะถันสารละลายมาตรฐาน 0.020N (N / 50)

หมายเลขเอกสารข้อมูลความปลอดภัย M00347

วิธีอืนๆ ในการบ่งชี

รหัสผลิตภัณฑ์ 20353

ทีอยู่ของผู้ผลิต

Hach Company
P.O.Box 389 Loveland, CO 80539 USA
(970) 669-3050

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

(303) 623-5716 - 24 ชั่วโมงบริการ (515)232-2533 - 08:00-16:00 CST

2. การบ่งชีความเป็นอันตราย

GHS การจำแนกประเภท

อันตรายต่อตา/ระคายเคืองตาอย่างรุนแรง	ประเภท 1

องค์ประกอบของฉลาก

คำสัญญาณ - อันตราย

ข้อความความเป็นอันตราย

H318 - ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

ข้อความข้อควรระวัง

P280 - สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/เครื่องป้องกันใบหน้า

P305 + P351 + P338 - หากเข้าตา: ล้างด้วยน้ำที่ไหลจากก๊อกเป็นเวลาหลายๆ นาทีอย่างระมัดระวัง ถ้าใส่คอนแทคเลนส์และถอดออกได้ง่าย ให้ถอดออกและล้างตาต่อไป

P310 - ติดต่อศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ทันที

3. องค์ประกอบ/ข้อมูลของส่วนผสม

สารเคมี

ไม่เกี่ยวข้อง

สารผสม

ชื่อเคมี	สูตรผสม	หมายเลข CAS	หมายเลข EC	ช่วงร้อยละ
กรดซัลฟูริก	H_2SO_4	7664-93-9	231-639-5	0.1 - 1%
ฟอร์มัลดีไฮด์	CH_2O	50-00-0	200-001-8	<0.1%
เมทานอล	CH_3OH	67-56-1	200-659-6	<0.1%

4. มาตรการปฐมพยาบาล

รายละเอียดของมาตรการปฐมพยาบาล

คำแนะนำทั่วไป ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกป่วย ให้ปรึกษาแพทย์ทันที (แสดงการใช้งานหรือข้อมูลด้านความปลอดภัย ถ้าเป็นไปได้).

การสัมผัสถูกตา หากเข้าตา: ล้างด้วยน้ำที่ไหลจากก๊อกเป็นเวลาหลายๆ นาทีอย่างระมัดระวัง ถ้าใส่คอนแทคเลนส์และถอดออกได้ง่าย ให้ถอดออกและล้างตาต่อไป. โปรดติดต่อแพทย์ทันที.

การสัมผัสผิวหนัง หากสัมผัสผิวหนัง (หรือเส้นผม): ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกทั้งหมดทันที ล้างผิวหนังด้วยน้ำที่ไหลจากก๊อก / ฝักบัว. ติดต่อแพทย์ หากยังคงมีอาการอยู่.

การสูดดม/หายใจเข้าไป หากสูดดม/หายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ได้รับบาดเจ็บไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์และดูแลให้สามารถหายใจได้สะดวก. ติดต่อแพทย์ หากยังคงมีอาการอยู่.

การกลืนกินเข้าไป หากกลืนกินเข้าไป: บ้วนปาก. ติดต่อแพทย์ หากยังคงมีอาการอยู่.

การปกป้องตนเองของผู้ปฐมพยาบาล ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามที่กำหนด. มั่นใจว่าบุคลากรทางการแพทย์ตระหนักถึงวัสดุที่เกี่ยวข้องและป้องกันตัวเองอย่างระมัดระวัง.

อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุด ทั้งในแบบเฉียบพลันและเกิดขึ้นล่าช้าภายหลัง

อาการ ดูส่วนที่ 11: ข้อมูลด้านพิษวิทยา.

การบ่งชี้เกี่ยวกับการพบแพทย์ในทันทีและการรักษาพิเศษที่จำเป็น

หมายเหตุสำหรับแพทย์ รักษาตามอาการ.

5. มาตรการผจญเพลิง

มาตรการในการดับเพลิง

คุณสมบัติการไวไฟ
อาจทำให้เกิดไฟไหม้.

สารดับเพลิงที่เหมาะสม
ใช้มาตรการดับเพลิงที่เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมโดยรอบในท้องที่นั้น.

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม
ข้อควรระวัง: การฉีดน้ำดับไฟอาจจะไม่มีประสิทธิภาพ.

อันตรายเฉพาะเพิ่มขึ้นจากสารเคมี

ผลิตภัณฑ์นี้ทำให้เกิดแผลไหม้ที่ดวงตา ผิวหนัง และเยื่อบุผิว. การสลายตัวด้วยความร้อนสามารถทำให้เกิดการปล่อยก๊าซและไอระเหยที่ระคายเคืองและเป็นพิษ. หากเกิดเพลิงไหม้ และ/หรือการระเบิด อย่าหายใจเอาควันไอเข้าสู่ร่างกาย.

ผลิตภัณฑ์ทีลุกไหม้แล้วเป็นอันตราย วัสดุนี้จะไม่เผา.

อุปกรณ์ป้องกันและข้อควรระวังของพนักงานดับเพลิง
สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัวและสวมชุดป้องกัน.

6. มาตรการจัดการเมือมีการหกและรัวไหลของสาร

ข้อควรระวังส่วนบุคคล อพยพบุคคลไปยังที่ปลอดภัย. อย่าสัมผัส หรือเดินผ่านสารที่หกเปื้อน. ระบายอากาศในบริเวณที่ได้รับผลกระทบ.
ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามที่กำหนด.

ข้อควรระวังด้านสิงแวดล้อม หลีกเลี่ยงการปล่อยหรือรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม. ดูมาตรา 12 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมทางนิเวศ.

กรรมวิธีในการบรรจุ ป้องกันการรั่วไหลหรือการรั่วหกเพิ่มเติม หากสามารถทำได้อย่างปลอดภัย. กั้นทำนบให้ห่างออกไปจากของเหลวที่รั่วหกเพื่อขจัดทิ้งในภายหลัง.

กรรมวิธีสำหรับการทำความสะอาด ต่อต้านการรั่วไหลในกรณีที่จำเป็น. ดูดซับด้วยวัสดุเฉื่อยที่ดูดซับได้. ตักขึ้นด้วยวิธีเชิงกล และจัดเก็บลงในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมสำหรับการกำจัดทิ้ง.
ทำความสะอาดพื้นผิวที่ปนเปื้อนให้ทั่วถึง. กำจัดให้สอดคล้องตามข้อบังคับท้องถิ่นรัฐและรัฐบาลกลางหรือกฎหมาย.

การป้องกันอันตรายซันทุติยภูมิ ทำความสะอาดวัตถุที่ปนเปื้อนและพื้นที่อย่างทั่วถึง ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม.

7. การขนถ่าย เคลือนย้าย ใช้งานและการเก็บรักษา

ข้อควรระวังเพือความปลอดภัยในการขนถ่ายเคลือนย้าย

คำแนะนำเกียวกับการขนส่งทีปลอดภัย ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามที่กำหนด. หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนัง ดวงตา หรือเสื้อผ้า.
ห้ามหายใจเอาฝุ่น/ควันไอ/ก๊าซ/ละอองเหลว/ไอระเหย/ละอองฉีดพ่น เข้าสู่ร่างกาย.

เงือนไขสำหรับการจัดเก็บทีปลอดภัย รวมทังวัสดุทีเข้ากันไม่ได้

เงือนไขการจัดเก็บ ปิดภาชนะบรรจุให้แน่นสนิทแล้วเก็บไว้ในที่แห้งและอากาศถ่ายเทได้สะดวก. เก็บให้พ้นมือเด็ก. ปิดภาชนะบรรจุให้แน่นสนิทแล้วเก็บไว้ในที่แห้ง เย็น และอากาศถ่ายเทได้สะดวก. เก็บในภาชนะบรรจุที่ติดฉลากอย่างเหมาะสม.

ระดับความไวไฟ ไม่เกี่ยวข้อง

วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ Caustics. เข้ากันไม่ได้กับกรดและเบสแก่. เข้ากันไม่ได้กับสารออกซิไดซ์.

8. การควบคุมการรับหรือสัมผัส /การป้องกันภัยส่วนบุคคล

แนวปฏิบัติเกียวกับการสัมผัส

ชื่อเคมี	OSHA PEL	ACGIH TLV	NIOSH IDLH	อินโดนีเซีย	อินโดนีเซีย Stels
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	TWA: 1 mg/m^3 (vacated) TWA: 1 mg/m^3	TWA: 0.2 mg/m^3	IDLH: 15 mg/m^3 TWA: 1 mg/m^3	NDF	NDF
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	TWA: 0.75 ppm (vacated) TWA: 3 ppm (vacated) STEL: 10 ppm (vacated) Ceiling: 5 ppm STEL: 2 ppm	Ceiling: 0.3 ppm	IDLH: 20 ppm Ceiling: 0.1 ppm 15 min TWA: 0.016 ppm	NDF	STEL: 0.3 ppm STEL: 0.3 mg/m^3
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	TWA: 200 ppm TWA: 260 mg/m^3 (vacated) TWA: 200 ppm (vacated) TWA: 260 mg/m^3 (vacated) STEL: 250 ppm (vacated) STEL: 325 mg/m^3 (vacated) SKN*	STEL: 250 ppm TWA: 200 ppm S*	IDLH: 6000 ppm TWA: 200 ppm TWA: 260 mg/m^3 STEL: 250 ppm STEL: 325 mg/m^3	TWA: 200 ppm	STEL: 250 ppm

ชื่อเคมี	อินเดีย	ไทย	รัสเซีย	อิสราเอล	แอฟริกาใต้
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	TWA: 1 mg/m^3	NDF	MAC: 1 mg/m^3 Skin	TWA: 0.3 mg/m^3	NDF
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	TWA: 1.0 ppm TWA: 1.5 mg/m^3 STEL: 2 ppm STEL: 3 mg/m^3	Ceiling: 5 ppm STEL: 10 ppm TWA: 3 ppm	MAC: 0.5 mg/m^3 Skin	TWA: 0.2 ppm Ceiling: 0.3 ppm	TWA: 2 ppm TWA: 2.5 mg/m^3 STEL: 2 ppm STEL: 2.5 mg/m^3 C
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	TWA: 200 ppm TWA: 260 mg/m^3 STEL: 250 ppm STEL: 310 mg/m^3 Skin	NDF	TWA: 5 mg/m^3 STEL: 15 mg/m^3 Skin	TWA: 200 ppm STEL: 250 ppm	NDF

คำอธิบาย อ่านข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่ 16

ข้อมูลอื่นๆ การเพิกถอนขีดจำกัดในการปล่อยได้ถูกยกเลิกโดยคำสั่งของศาลอุทธรณ์ใน AFL-CIO v. OSHA, 965 F.2d 962 (11th Cir., 1992).

การควบคุมทางวิศวกรรม ผักบัว. อ่างล้างดวงตา. ระบบระบายอากาศ.

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การป้องกันตา/ใบหน้า สวมแว่นตานิรภัยปิดผนึกแน่นและ / หรือใบหน้าโล่ป้องกัน.

การปกป้องผิวหนังและร่างกาย สวมถุงมือป้องกันและเสื้อผ้าที่ให้การป้องกัน.

การป้องกันระบบหายใจ ในกรณีที่การระบายไม่เพียงพอ ให้ใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจที่เหมาะสม.

การพิจารณาด้านอาชีวอนามัยทั่วไป

จัดการตามแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยและหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมที่ดี. ห้ามรับประทาน ดื่ม หรือสูบบุหรี่เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์นี้. ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกทั้งหมดและซักก่อนนำกลับมาใช้ใหม่. ล้างมือให้สะอาดทั่วๆ หลังการปฏิบัติงาน. แนะนำให้ทำความสะอาดเครื่องมือ, สถานที่ทำงาน และชุดทำงานอยู่เป็นประจำ.

การควบคุมปริมาณสารที่ออกสู่สิ่งแวดล้อม ป้องกันไม่ให้ผลิตภัณฑ์ไหลลงท่อหรือทางน้ำทิ้ง. ต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ในท้องถิ่นทราบ หากไม่สามารถควบคุมการรั่วหกได้.

9. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและเคมี

สถานะทางกายภาพ ของเหลว

ก๊าซภายใต้ความกดดัน ซึ่งมิได้จัดประเภทตามเกณฑ์ของระบบ GHS

ลักษณะทั่วไป สารละลายในน้ำ

สี ไม่มีสี

กลิน ไม่มี

ค่าขีดจำกัดของกลิน ไม่มีข้อมูล

○ **ได้รับ**

คุณสมบัติ	ค่า	หมายเหตุ • วิธี
น้ำหนักโมเลกุล	ไม่มีข้อมูล	

pH	1.8	
จุดหลอมเหลว / จุดเยือกแข็ง	~ 0 °C / 32 °F	การประมาณการอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณทางทฤษฎี
จุดเดือด / ช่วงของการเดือด	~ 100 °C / 212 °F	การประมาณการอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณทางทฤษฎี
อัตราการระเหย	1 (น้ำ = 1)	การประมาณการอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณทางทฤษฎี
แรงดันไอ	23.777 mm Hg / 3.17 kPa at 25 °C / 77 °F	การประมาณการอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณทางทฤษฎี
ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1)	0.03 (อากาศ = 1)	
ความถ่วงจำเพาะ (น้ำ = 1 / อากาศ = 1)	0.985	
ค่าสัมประสิทธิการละลายของสาร (n-ออกทานอล/น้ำ)	ไม่เกี่ยวข้อง	
ดินอินทรีย์คาร์บอนน้ำสัมประสิทธิการ	ไม่เกี่ยวข้อง	
อุณหภูมิลุกติดไฟได้เอง	**ไม่มีข้อมูล**	
อุณหภูมิการสลายตัว	ไม่มีข้อมูล	
ความหนืดพลวัต	ไม่มีข้อมูล	
ความหนืดไคเนมาติก	ไม่มีข้อมูล	

ความสามารถในการละลาย

การละลายในน้ำ

การจัดหมวดหมู่การละลายน้ำ	การละลายในน้ำ	อุณหภูมิละลายน้ำ
ละลายได้	> 1000 mg/L	25 °C / 77 °F

สภาพละลายได้ในตัวทำละลายอื่นๆ

ชื่อเคมี	การจัดหมวดหมู่การละลาย	ความสามารถในการละลาย	อุณหภูมิการละลาย
กรด	ละลายได้	> 1000 mg/L	25 °C / 77 °F

ข้อมูลอื่นๆ

กัดกร่อนโลหะ ไม่จัดเป็นสารกัดกร่อนโลหะตามเกณฑ์ GHS

อัตราการกัดกร่อนเหล็ก 0.87 mm/yr / 0.03 in/yr

อลูมิเนียมการกัดกร่อนอัตรา 1.02 mm/yr / 0.04 in/yr

สารอินทรีย์ระเหย (VOC) เนื้อหา ดูส่วนผสมข้อมูลด้านล่าง.

ความหนาแน่นรวม ไม่เกี่ยวข้อง

คุณสมบัติในการระเบิด ซึ่งมิได้จัดประเภทตามเกณฑ์ของระบบ GHS.

ข้อมูลการระเบิด ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดสูงสุดของการระเบิด ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดล่างการระเบิด ไม่มีข้อมูล

คุณสมบัติการไวไฟ ไม่จัดว่าเป็นไวไฟตามเกณฑ์ GHS.

ค่าขีดจำกัดความไวไฟในอากาศ

ค่าขีดจำกัดสูงสุดของความไวไฟ: **ไม่มีข้อมูล**

ขีดจำกัดต่ำสุดของจุดติดไฟ	**ไม่มีข้อมูล**
จุดวาบไฟ	ไม่มีข้อมูล
วิธี	ไม่มีข้อมูล
คุณสมบัติในการออกซิไดซ์	ซึ่งมิได้จัดประเภทตามเกณฑ์ของระบบ GHS.
การเกิดปฏิกิริยา	ไม่จัดว่าเป็นตัวเองปฏิกิริยา pyrophoric, ตัวเองร้อนหรือเปล่งก๊าซไวไฟสัมผัสกับน้ำตามเกณฑ์ GHS.

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

การเกิดปฏิกิริยา	ไม่จัดว่าเป็นตัวเองปฏิกิริยา pyrophoric, ตัวเองร้อนหรือเปล่งก๊าซไวไฟสัมผัสกับน้ำตามเกณฑ์ GHS.
ความคงตัว	คงตัวภายใต้สภาวะปกติ.
อันตรายพิเศษของผลิตภัณฑ์	ไม่มีรายงาน.
สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง	อุณหภูมิที่สูงที่สุด. การสัมผัสกับอากาศหรือความชื้นเป็นเวลานาน.
วัสดุที่เข้ากันไม่ได้	Caustics. เข้ากันไม่ได้กับกรดและเบสแก่. เข้ากันไม่ได้กับสารออกซิไดซ์.
สารอันตรายที่ได้จากการสลายตัว	การสลายตัวด้วยความร้อนสามารถทำให้เกิดการปล่อยก๊าซและไอระเหยที่ระคายเคืองและเป็นพิษ.
ความเป็นไปได้ของการเกิดปฏิกิริยาที่อันตราย	ไม่มีภายใต้กระบวนการปกติ.

คุณสมบัติในการระเบิด

ซึ่งมิได้จัดประเภทตามเกณฑ์ของระบบ GHS.

ขีดจำกัดสูงสุดของการระเบิด	ไม่มีข้อมูล
ขีดจำกัดล่างการระเบิด	ไม่มีข้อมูล

อุณหภูมิลุกติดไฟได้เอง

ไม่มีข้อมูล

ไวต่อการคายประจุไฟฟ้าสถิตย์

ไม่มีรายงาน.

ไวต่อการกดทับ

ไม่มีรายงาน.

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

ข้อมูลเกียวกับเส้นทางการรับสัมผัสทีมีโอกาสเกิดชืน

ข้อมูลผลิตภัณฑ์	มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อดวงตา.
การสูดดม/หายใจเข้าไป	ข้อมูลที่มีอยู่ไม่แสดงว่ามีผลกระทบใดๆ.
การสัมผัสถูกตา	กัดกร่อนดวงตาและอาจทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรง รวมทั้งอาการตาบอด. มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อดวงตา.
การสัมผัสผิวหนัง	ข้อมูลที่มีอยู่ไม่แสดงว่ามีผลกระทบใดๆ.
การกลืนกินเข้าไป	ข้อมูลที่มีอยู่ไม่แสดงว่ามีผลกระทบใดๆ.
อาการปวยทีกำเริบขึน	ความผิดปกติของตา.
ผลิตภัณฑ์เสริมฤทธิพิษ	เท่าที่ทราบยังไม่มี.
จลนศาสตร์ของสารพิษ เมตาบอลิซึม และการกระจายในร่างกาย	ดูส่วนผสมข้อมูลด้านล่าง.

ชือเคมี	จลนศาสตร์ของสารพิษ เมตาบอลิซึม และการกระจายในร่างกาย
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	กัดกร่อนของกรดซัลฟูริกทำให้มันยากที่จะประเมินมันเป็นผลกระทบต่อการเผาผลาญอาหาร การกัดกร่อนของมันยังเป็นผู้สนับสนุนหลักในการเสียชีวิตเฉียบพลันจึงไม่จัดเป็นพิษเฉียบพลัน.
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	ดูดซึมผ่านทางเส้นทางทางเดินหายใจและทางเดินอาหาร ไฮด์สามารถดูดซึมออกซิเจนรูปแบบและคาร์บอนไดออกไซด์ ครึ่งชีวิตของฟอร์มาลดีไฮด์เป็นเวลา 1 นาทีในหนูพลาสม่า.
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	การเผาผลาญอาหารของเมทานอลที่ดูเหมือนจะเป็นที่คล้ายกันโดยไม่คำนึงถึงเส้นทางในการบริหาร เมทานอลจะถูกแปลงเป็นฟอร์มาลดีไฮด์ซึ่งจะถูกแปลงเป็นรูปแบบซึ่งมีออกซิเจนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบิชอพ.

สินค้าเฉียบพลันข้อมูลความเป็นพิษ

เส้นทางทีได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

ส่วนผสมเฉียบพลันข้อมูลความเป็นพิษ

เส้นทางที่ได้รับสาร

ชื่อเคมี	ชนิดของจุดยุติ	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลกระทบทางพิษวิทยา	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	หนู LD_{50}	100 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	เป็นมนุษย์ LD_{50}	300 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุติ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	หนู LD_{50}	2140 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	หนู LD_{50}	5628 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุติ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	เป็นมนุษย์ LD_{Lo}	70 mg/kg	ไม่มีรายงาน	**ระบบทางเดินอาหาร ไต, ท่อไตหรือกระเพาะปัสสาวะ ตับ** การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ แผลในกระเพาะอาหาร การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	เป็นมนุษย์ LD_{Lo}	143 mg/kg	ไม่มีรายงาน	**ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ** อาการหายใจลำบาก	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุติ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	เป็นมนุษย์ TD_{Lo}	643 mg/kg	ไม่มีรายงาน	**ระบบทางเดินอาหาร** **ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ** คลื่นไส้อาเจียน การอุดตันทางเดินหายใจ แผลในกระเพาะอาหาร	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	ชาย LD_{Lo}	3.571 mg/kg	ไม่มีรายงาน	**ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ** อาการหายใจลำบาก	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง

ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุติ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	กระต่าย LD_{50}	270 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	Gestis (ระบบข้อมูลเกี่ยวกับสารที่เป็นอันตรายของการประกันภัยอุบัติเหตุสังคมภาษาเยอรมัน)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	เป็นมนุษย์ LD_{50}	1000 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุติ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	กระต่าย LD_{50}	15800 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร

ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุติ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	หนู LC_{50}	250 mg/L	4 ชั่วโมง	ไม่มีรายงาน	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	เป็นมนุษย์ LC_{50}	10 mg/L	4 ชั่วโมง	ไม่มีรายงาน	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุ ิ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	หนู LC_{50}	0.510 mg/L	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	LOLI
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	หนู LC_{50}	64000 mg/L	6 ชั่วโมง	ไม่มีรายงาน	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุ ิ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	เป็นมนุษย์ TD_{Lo}	0.144 mg/L	5 นาที	**ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ** อาการหายใจลำบาก	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	เป็นมนุษย์ TC_{Lo}	300 mg/L	ไม่มีรายงาน	**ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ** การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การกัดกร่อนผิวสินค้า / ระคายเคือง

ไม่มีข้อมูล.

ส่วนผสมกัดกร่อน / ระคายข้อมูล

ชื่อเคมี	วิธีการทดสอบ	สปีชีส์	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลลัพธ์	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	ที่มีอยู่ประสบการณ์ของมนุษย์	เป็นมนุษย์	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	ที่มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อผิวหนัง	HSDB (สารที่เป็นอันตรายข้อมูลธนาคาร)
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%)	ทดสอบ Draize มาตรฐาน	เป็นมนุษย์	0.150 mg	72 ชั่วโมง	ที่มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อผิวหนัง	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของส

CAS#: 50-00-0						ารเคมี)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	ทดสอบ Draize มาตรฐาน	กระต่าย	20 mg	24 ชั่วโมง	เกิดการระคายเคืองผิว	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของส ารเคมี)
ชื่อเคมี	**วิธีการทดสอบ**	**สปีชีส์**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลลัพธ์**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	ทดสอบ Draize มาตรฐาน	กระต่าย	2 mg	24 ชั่วโมง	ที่มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อผิวหนัง	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของส ารเคมี)

สินค้าเกิดความเสียหายร้ายแรงตา / ตาข้อมูลการระคายเคือง

ไม่มีข้อมูล.

ความเสียหายส่วนผสมตา / ตาข้อมูลการระคายเคือง

ชื่อเคมี	**วิธีการทดสอบ**	**สปีชีส์**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลลัพธ์**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	ที่มีอยู่ประสบการณ์ของมนุษย์	เป็นมนุษย์	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อดวงตา	HSDB (สารที่เป็นอันตรายข้อมูลธนาคาร)
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	ทดสอบล้าง	เป็นมนุษย์	1 ppm	6 นาที	มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อดวงตา	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของส ารเคมี)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	ทดสอบ Draize มาตรฐาน	กระต่าย	40 mg	ไม่มีรายงาน	เกิดการระคายเคืองตา	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของส ารเคมี)
ชื่อเคมี	**วิธีการทดสอบ**	**สปีชีส์**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลลัพธ์**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	ทดสอบ Draize มาตรฐาน	กระต่าย	0.750 mg	24 ชั่วโมง	มีฤทธิ์กัดกร่อนต่อดวงตา	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของส ารเคมี)

ข้อมูลการแพ

ข้อมูลสินค้าแพ้

ผิวแพ้เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล.

แพ้ทางการหายใจเส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล.

ส่วนผสมข้อมูลแพ้

ผิวแพ้เส้นทางที่ได้รับสาร .

ชื่อเคมี	วิธีการทดสอบ	สปีชีส์	ผลลัพธ์	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	การทดสอบแพทช์	เป็นมนุษย์	ได้รับการยืนยันว่าจะเป็นผิวหนังเกิดอาการแพ้	ERMA (ผู้มีอำนาจบริหารความเสี่ยงนิวซีแลนด์สิ่งแวดล้อม)

แพ้ทางการหายใจเส้นทางที่ได้รับสาร ข้อมูลทางพิษวิทยาสำหรับส่วนผสมไม่ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่เป็นอันตราย.

ชื่อเคมี	วิธีการทดสอบ	สปีชีส์	ผลลัพธ์	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	IgE ที่ทดสอบการตอบสนองของภูมิ ้มกัน	หนูทดลอง	ได้รับการยืนยันว่าจะเป็นอาการทางเดินหายใจ	CICAD (เอกสารการประเมินสารเคมีกระชับนานาชาติ)

ข้อมูลความเป็นพิษเรือรัง

สินค้าทำซ้ำปริมาณข้อมูลความเป็นพิษ

เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล.

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล.

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล.

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล.

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล.

ส่วนผสมทำซ้ำปริมาณข้อมูลความเป็นพิษ

เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร

ชื่อเคมี	ชนิดของจุดยุติ	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลกระทบทางพิษวิทยา	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	เป็นมนุษย์ TC_{Lo}	.003 mg/L	168 วัน	**กล้ามเนื้อและกระดูก** การเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างฟันและการสนับสนุน	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	เป็นมนุษย์ TC_{Lo}	0.017 mg/L	0.5 วัน	**ตา** **ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ** น้ำตาไหล การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุติ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	เป็นมนุษย์ TC_{Lo}	2 mg/L	40 นาที	**ปอด, ทรวงอก, และระบบหายใจ** การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ระบบทางเดินหายใจ	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

ชื่อเคมี	หมายเลข CAS	ACGIH	IARC	NTP	OSHA
กรดซัลฟูริก	7664-93-9	A2	Group 1	Known	X
ฟอร์มัลดีไฮด์	50-00-0	A2	Group 1	Known	X
เมทานอล	67-56-1	-	-	-	-

คำอธิบาย

ACGIH (องค์กรนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐแห่งประเทศอเมริกา)	A2 - สารสงสัยว่าก่อมะเร็งในมนุษย์
IARC (สำนักงานวิจัยมะเร็งนานาชาติ)	กลุ่มที่ 1 - เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์
NTP (โครงการพิษวิทยาแห่งชาติ)	ทราบ - สารก่อมะเร็งที่ทราบ
OSHA (ฝ่ายบริหารด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของกรมแรงงานแห่งสหรัฐอเมริกา)	X - มีอยู่

ข้อมูลสินค้ามะเร็ง ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

ส่วนผสมข้อมูลมะเร็ง

เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร

ชื่อเคมี	ชนิดของจุดยุ ิ	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลกระทบทางพิษวิทยา	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	หนู	15 mg/L	78 สัปดาห์ที่ผ่านมา	\u3586 ?ดมกลิ่น เนื้องอก	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

สินค้า เชื้อโรคข้อมูลเซลล์กลายพันธุ์ *ในหลอดทดลอง*

ไม่มีข้อมูล.

ส่วนผสม เชื้อโรคข้อมูลเซลล์กลายพันธุ์ *ในหลอดทดลอง*

ชื่อเคมี	ทดสอบ	สายพันธุ์ของเซลล์	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลลัพธ์	บทความอ้างอิงที่สำ ัญๆ

						และแหล่งข้อมูล
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	การวิเคราะห์ทาง cytogenetic	หนูแฮมสเตอร์รังไข่	4 mmol/L	ไม่มีรายงาน	ผลการทดสอบในเชิงบวกสำหรับการก่อกลายพันธุ์	โออีซีดี (องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	ยับยั้งดีเฮ็นเอ	เม็ดเลือดขาวของมนุษย์	300 mmol/L	ไม่มีรายงาน	ผลการทดสอบในเชิงบวกสำหรับการก่อกลายพันธุ์	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

ส่วนผสม เซื่อโรคข้อมูลเซลล์กลายพันธุ์ *ในร่างกาย*

เส้นทางที่ได้รับสาร

ชื่อเคมี	**ทดสอบ**	**สปีชีส์**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลลัพธ์**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	เสียหายของดีเฮ็นเอ	หนู	0.405 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ผลการทดสอบในเชิงบวกสำหรับการก่อกลายพันธุ์	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ทดสอบ**	**สปีชีส์**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลลัพธ์**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	การวิเคราะห์ทาง cytogenetic	หนู	1000 mg/kg	ไม่มีรายงาน	ผลการทดสอบในเชิงบวกสำหรับการก่อกลายพันธุ์	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร

ชื่อเคมี	ทดสอบ	สปีชีส์	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลลัพธ์	บทความอ้างอิงที่สำัญๆ และแหล่งข้อมูล
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	เสียหายของดีเอ็นเอ	หนู	0.000035 mg/L	8 สัปดาห์ที่ผ่านมา	ผลการทดสอบในเชิงบวกสำหรับกาีก่อกลายพันธุ์	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร

ชื่อเคมี	ทดสอบ	สปีชีส์	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลลัพธ์	บทความอ้างอิงที่สำัญๆ และแหล่งข้อมูล
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	การทดสอบไมโครนิวเคลียส	เป็นมนุษย์	.000985 mg/L	8.5 ปี	ผลการทดสอบในเชิงบวกสำหรับกาีก่อกลายพันธุ์	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ทดสอบ**	**สปีชีส์**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลลัพธ์**	**บทความอ้างอิงที่สำัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	การทดสอบไมโครนิวเคลียส	เป็นมนุษย์	2 mg/L	15 นาที	ผลการทดสอบในเชิงบวกสำหรับกาีก่อกลายพันธุ์	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

ส่วนผสมสืบพันธุ์ข้อมูลความเป็นพิษ

เส้นทางที่ได้รับสาร ข้อมูลทางพิษวิทยาสำหรับส่วนผสมไม่ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่เป็นอันตราย

ชื่อเคมี	ชนิดของจุดยุ	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลกระทบทางพิษวิทยา	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ

	ิ				และแหล่งข้อมูล
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	หนู TD_{Lo}	4118 mg/kg	10 วัน	\u3612 ?ลกระทบ B ต่อตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ ความเป็นพิษต่อ (ยกเว้นการเสียชีวิตเช่นทารกในครรภ์แคระ) **พัฒนาการผิดปกติ** หู ดวงตา ระบบขับปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

เส้นทางที่ได้รับสารทางผิวหนัง

ไม่มีข้อมูล

การสูดดม (ฝุ่น / หมอก) เส้นทางที่ได้รับสาร

ไม่มีข้อมูล

ชื่อเคมี	ชนิดของจุดยุ ิ	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลกระทบทางพิษวิทยา	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	หนู TC_{Lo}	0.0026 mg/L	22 วัน	\u3612 ?ลกระทบ B ต่อตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ ความเป็นพิษต่อ (ยกเว้นการเสียชีวิตเช่นทารกในครรภ์แคระ)	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

การสูดดม (ไอ) เส้นทางที่ได้รับสาร

ข้อมูลทางพิษวิทยาสำหรับส่วนผสมไม่ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่เป็นอันตราย

ชื่อเคมี	ชนิดของจุดยุ ิ	ยารายงาน	เวลาที่ได้รับ	ผลกระทบทางพิษวิทยา	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	กระต่าย TC_{Lo}	.02 mg/L	7 ชั่วโมง	**พัฒนาการผิดปกติ** ระบบกล้ามเนื้อ	โออีซีดี (องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา)
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	หนู TC_{Lo}	40 mg/L	14 วัน	\u3612 ?ลกระทบ B ต่อตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ ความเป็นพิษต่อ (ยกเว้นการเสียชีวิตเช่นทารกในครรภ์แคระ)	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุ ิ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	หนู TC_{Lo}	.001 mg/L	24 สัปดาห์ที่ผ่านมา	\u3612 ?ลกระทบ B ต่อตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ (รวมถึงสารพันธุกรรมของเซลล์ร่างกาย)	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	หนู TC_{Lo}	1500 mg/L	7-9 วัน	**พัฒนาการผิดปกติ** ระบบประสาทกลาง	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)
ชื่อเคมี	**ชนิดของจุดยุ ิ**	**ยารายงาน**	**เวลาที่ได้รับ**	**ผลกระทบทางพิษวิทยา**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**

ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	หนู TC_{Lo}	.0005 mg/L	19 วัน	**พัฒนาการผิดปกติ** ระบบกล้ามเนื้อ	RTECS (การลงทะเบียนผลความเป็นพิษของสารเคมี)

การสูดดม (แก๊ส) เส้นทางที่ได้รับสาร ไม่มีข้อมูล

12. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศ

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ บนพื้นฐานของหลักการจำแนกประเภทไม่จัดว่าเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลสินค้าเชิงนิเวศน์

ความเป็นพิษต่อแหล่งน้ำ

ปลา ไม่มีข้อมูล

สัตว์พวกกุ้งกังปู ไม่มีข้อมูล

สาหร่าย ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษบก

ดิน ไม่มีข้อมูล

สัตว์มีกระดูกสันหลัง ไม่มีข้อมูล

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ไม่มีข้อมูล

ส่วนผสมข้อมูลเชิงนิเวศน์

ความเป็นพิษต่อแหล่งน้ำ

ปลา

ชื่อเคมี	เวลาที่ได้รับ	สปีชีส์	ชนิดของจุดุติ	ยารายงาน	บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล
ฟอร์มัลดีไฮด์	96 ชั่วโมง	*Morone saxatilis*	LC_{50}	6.7 mg/L	peen (แพนยุโรปเครือข่ายเชิงนิเวศน์)

(<0.1%) CAS#: 50-00-0					
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	96 ชั่วโมง	*Pimephales promelas*	LC_{50}	15000 mg/L	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
ชื่อเคมี	**เวลาที่ได้รับ**	**สปีชีส์**	**ชนิดของจุดุติ**	**ยารายงาน**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	96 ชั่วโมง	*Lepomis macrochirus*	LC_{50}	> 16 mg/L	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	96 ชั่วโมง	ไม่มีรายงาน	LC_{50}	52.5 mg/L	peen (แพนยุโรปเครือข่ายเชิงนิเวศน์)

สัตว์พวกกุ้งกังปู

ชื่อเคมี	**เวลาที่ได้รับ**	**สปีชีส์**	**ชนิดของจุดุติ**	**ยารายงาน**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	48 ชั่วโมง	*Daphnia pulex*	EC_{50}	5.8 mg/L	peen (แพนยุโรปเครือข่ายเชิงนิเวศน์)
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	48 ชั่วโมง	*Daphnia magna*	EC_{50} LC_{50}	2500 mg/L	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
ชื่อเคมี	**เวลาที่ได้รับ**	**สปีชีส์**	**ชนิดของจุดุติ**	**ยารายงาน**	**บทความอ้างอิงที่สำคัญๆ และแหล่งข้อมูล**
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	48 ชั่วโมง	*Crangon crangon*	EC_{50}	> 70 mg/L	IUCLID (The International Uniform ฐานข้อมูลสารเคมี)
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	48 ชั่วโมง	*Daphnia magna*	EC_{50}	29 mg/L	peen (แพนยุโรปเครือข่ายเชิงนิเวศน์)

สาหร่าย ไม่มีข้อมูล

ความเป็นพิษบก

ดิน ไม่มีข้อมูล

สัตว์มีกระดูกสันหลัง ไม่มีข้อมูล

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ไม่มีข้อมูล

ข้อมูลอื่นๆ

การตกค้างยาวนานและความสามารถในการสลายตัว
เท่าที่ทราบยังไม่มี.

ข้อมูลสินค้าตัวทางชีวภาพ
หากมีส่วนผสมเห็นข้อมูลดังต่อไปนี้.

ส่วนผสมข้อมูลทางชีวภาพ
รายงานข้อมูลการทดสอบด้านล่าง

การสะสมทางชีวภาพ
หากมีส่วนผสมเห็นข้อมูลดังต่อไปนี้.

ข้อมูลสินค้าการสะสมทางชีวภาพ หากมีส่วนผสมเห็นข้อมูลดังต่อไปนี้.

ส่วนผสมข้อมูลการสะสมทางชีวภาพ

ชื่อเคมี	วิธีการทดสอบ	เวลาที่ได้รับ	สปีชีส์	ค่าปัจจัยความเข้มข้นทางชีวภาพ (BCF)	ผลลัพธ์
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	ไม่มีรายงาน	ไม่ได้มีศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ

ข้อมูลเพิ่มเติม

ข้อมูลผลิตภัณฑ์

ค่าสัมประสิทธิการละลายของสาร (n-ออกทานอล/น้ำ) ไม่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลส่วนผสม

ชื่อเคมี	ค่าสัมประสิทธิการละลายของสาร (n-ออกทานอล/น้ำ)	วิธี
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	log K_{ow} = 0.35	ไม่มีข้อมูล
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	log K_{ow} = -0.7	ไม่มีข้อมูล

การเคลื่อนที
การเคลื่อนที่ในดิน: Mobility สูง. หากมีส่วนผสมเห็นข้อมูลดังต่อไปนี้.

ข้อมูลผลิตภัณฑ์

ดินอินทรีย์คาร์บอนน้ำสัมประสิทธิการ ไม่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลส่วนผสม

ชื่อเคมี	ดินอินทรีย์คาร์บอนน้ำสัมประสิทธิการ	วิธี
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	log K_{oc} = 0.89	ไม่มีข้อมูล
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	log K_{oc} = 0.44	ไม่มีข้อมูล

ข้อมูลเพิ่มเติม

การละลายในน้ำ

ข้อมูลผลิตภัณฑ์

การจัดหมวดหมู่การละลายนำ	การละลายในนำ	อุณหภูมิละลายนำ
ละลายได้	> 1000 mg/L	25 °C / 77 °F

ข้อมูลส่วนผสม

ชื่อเคมี	การจัดหมวดหมู่การละลายนำ	การละลายในนำ	อุณหภูมิในการละลายน้ำ° C	อุณหภูมิในการละลายน้ำ° F
กรดซัลฟูริก (0.1 - 1%) CAS#: 7664-93-9	ละลายได้	> 1000 mg/L	25 °C	77 °F
ฟอร์มัลดีไฮด์ (<0.1%) CAS#: 50-00-0	ละลายได้หมด	> 40000 mg/L	20 °C	68 °F
เมทานอล (<0.1%) CAS#: 67-56-1	ละลายได้	> 1000 mg/L	25 °C	77 °F

ผลกระทบร้ายแรงทีอาจเกิดซึนฮืน ๆ

มีสารที่มีศักยภาพต่อมไร้ท่อรบกวน.

13. ข้อพิจารณาในการกำจัดของเสีย

วิธีการกำจัดของเสีย

การกำจัดของเสีย การกำจัดควรเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของภูมิภาค, ประเทศ และท้องถิ่น.

บรรจุภัณฑ์ทีปนเปือน อย่านำภาชนะมาใช้ใหม่.

หมายเลขของเสียตามเกณฑ์ของ US EPA D002, U154 U122

ชื่อเคมี	RCRA	RCRA - พืนฐานสำหรับการทำบัญชี	RCRA - ของเสีย ชุด D	RCRA - ของเสีย ชุด U

		รายชื่อ		
ฟอร์มัลดีไฮด์ 50-00-0	U122	Included in waste streams: K009, K010, K038, K040, K156, K157	-	U122
เมทานอล 67-56-1	-	Included in waste stream: F039	-	U154

คำแนะนำพิเศษสำหรับการกำจัด หากได้รับอนุญาตตามระเบียบ เจือจางไป 3-5 ครั้งปริมาณด้วยน้ำเย็น ปรับค่าพีเอชระหว่าง 6 และ 9 ที่มีด่างเช่นโซดาแอชหรือโซเดียมไบคาร์บอเนต เปิดก๊อกน้ำเย็นสมบูรณ์ค่อยๆเทวัสดุที่มีปฏิกิริยาตอบสนองในการระบายน้ำ ระบบล้างด้วยน้ำปริมาณมาก กำจัดสารใน E.P.A. ได้รับการอนุมัติสิ่งอำนวยความสะดวกของเสียอันตราย

ของเสียจากสารตกค้าง/ผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ได้ใช้ การกำจัดควรเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของภูมิภาค, ประเทศ และท้องถิ่น.

บรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อน อย่านำภาชนะมาใช้ใหม่.

รหัสอนุสัญญาบาเซล

ชื่อเคมี	ภาคผนวก I	ภาคผนวก III
กรดซัลฟูริก 7664-93-9	Y34 (solid or solution, listed under Acidic solutions or acids in solid form)	-

14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง

IMDG ไม่ได้ควบคุม

IATA ไม่ได้ควบคุม

U.S. DOT ไม่ได้ควบคุม

TDG ไม่ได้ควบคุม

ข้อมูลเพิ่มเติม

มีความเป็นไปได้ว่าผลิตภัณฑ์นี้อาจจะมีอยู่ในชุดน้ำยาหรือชุดประกอบด้วยสินค้าอันตรายต่าง ๆ ที่เข้ากันได้เป็น หากรายการไม่ได้อยู่ในชุดน้ำยาหรือชุดการจัดหมวดหมู่ที่กำหนดข้างต้นมีผลบังคับใช้

หากรายการเป็นส่วนหนึ่งของชุดน้ำยาหรือชุดการจัดหมวดหมู่จะเปลี่ยนต่อไปนี้:

UN3316 เคมีชุดอันตราย 9 กลุ่มการบรรจุหีบห่อ II หรือ III

หากรายการไม่ได้ควบคุมการจำแนกประเภทของสารเคมีในชุดไม่ได้ใช้

15. ข้อมูลเกียวกับกฎข้อบังคับ

บัญชีรายการสารระหว่างประชาติ

TSCA	**ปฏิบัติตาม**
DSL/NDSL	**ปฏิบัติตาม**
EINECS/ELINCS	**ปฏิบัติตาม**
ENCS	**ปฏิบัติตาม**
IECSC	**ปฏิบัติตาม**
KECL	**ปฏิบัติตาม**
PICCS	**ปฏิบัติตาม**
TCSI	**ปฏิบัติตาม**
AICS	**ปฏิบัติตาม**
NZIoC	**ไม่ปฏิบัติตาม**

TSCA - บัญชีรายการสารเคมีตามหมวด 8(b) ของรัฐบัญญัติการควบคุมสารพิษแห่งสหรัฐอเมริกา

DSL/NDSL - รายการสารเคมีในประเทศแคนาดา/รายการสารเคมีนอกประเทศแคนาดา

EINECS/ELINCS - บัญชีสารเคมีที่มีอยู่ในทวีปยุโรป/รายการสารเคมีที่แจ้งของทวีปยุโรป

ENCS - สารเคมีที่วางจำหน่ายมาแต่เดิมและสารเคมีใหม่ของประเทศญี่ปุ่น

IECSC - บัญชีรายชื่อสารเคมีที่วางจำหน่ายมาแต่เดิมในประเทศจีน

KECL - สารเคมีที่วางจำหน่ายมาแต่เดิมและสารเคมีที่ผ่านการประเมินแล้วของประเทศเกาหลี

PICCS - บัญชีรายชื่อวัตถุเคมีและสารเคมีของประเทศฟิลิปปินส์

TCSI - ไต้หวันเคมีสารสินค้าคงคลัง

AICS - บัญชีสารเคมีในออสเตรเลีย (Australian Inventory of Chemical Substances)

NZIoC - บัญชีรายชื่อสารเคมีของประเทศนิวซีแลนด์

การจัดการของเสีย การกำจัดตามระเบียบของสหรัฐ รัฐ และท้องถิ่น

รหัสอนุสัญญาบาเซล

ชื่อเคมี	หมายเลข CAS	ภาคผนวก I	ภาคผนวก III

กรดซัลฟูริก	7664-93-9	Y34 (solid or solution, listed under Acidic solutions or acids in solid form)	-
ฟอร์มัลดีไฮด์	50-00-0	-	-
เมทานอล	67-56-1	-	-

ข้อบังคับระหว่างประเทศ

สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน (ODS) ไม่เกี่ยวข้อง

สารมลพิษอินทรีย์ที่ตกค้างยาวนาน ไม่เกี่ยวข้อง

ข้อกำหนดในการจดแจ้งการส่งออก ไม่เกี่ยวข้อง

16. ข้อมูลอื่นๆ

รหัสหรือคำอธิบายของตัวย่อและคำย่อที่ใช้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

NIOSH IDLH	**เป็นอันตรายทันที ต่อชีวิตและสุขภาพ**
ACGIH	ACGIH (องค์กรนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐแห่งประเทศอเมริกา)
NDF	**ไม่มีข้อมูล**

คำอธิบาย - ส่วนที่ 8: การควบคุมการรับหรือสัมผัส /การป้องกันภัยส่วนบุคคล

TWA	TWA (ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเวลา)	STEL	STEL (ขีดจำกัดการสัมผัสระยะสั้น)
MAC	MAC	ค่าสูงสุด	ค่าขีดจำกัดสูงสุด
X	อยู่ในรายชื่อ	ประดับ	ค่าเหล่านี้ไม่ได้มีสถานะอย่างเป็นทางการ ระดับที่มีผลผูกพันเฉพาะของสารปนเปื้อนที่อยู่ในรายการสุดท้ายของ OSHA PEL รายการเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการอ้างอิงเท่านั้น โปรดทราบว่าบางกฎระเบียบของรัฐอ้างอิงเหล่านี้ " เสรี " ขีด จำกัด การระเบิดในกฎระเบียบของรัฐของพวกเขา

SKN*	อันตรายจากการดูดซึมทางผิวหนัง	SKN+	การทำให้ไวต่อการแพ้ทางผิวหนัง
RSP	การทำให้ไวต่อการแพ้ในระบบหายใจ	**	การกำหนดความเป็นอันตราย
C	สารก่อมะเร็ง	R	พิษต่อระบบสืบพันธุ์
M	สารก่อกลายพันธุ์		

เตรียมโดย	Hach สินค้าตามมาตรฐานกรม
วันที่ออกเอกสาร	07-มิ.ย.-2559
วันปรับปรุงแก้ไข	13-มี.ค.-2560
หมายเหตุการแก้ไข	ไม่มี.

ข้อความปฏิเสธความรับผิดชอบ

รับผิดชอบของผู้ใช้:
ผู้ใช้แต่ละคนควรอ่านและทำความเข้าใจข้อมูลนีและรวมไว้ในโปรแกรมความปลอดภัยของแต่ละเว็บไซต์ตามมาตรฐานการสือสารความเป็นอันตรายและข้อบังคับ

ข้อมูลทีอยู่นีขึนอยู่กับข้อมูลการพิจารณาให้เป็นทีถูกต้อง
อย่างไรก็ตามยังไม่มีการรับประกันแสดงหรือโดยนัยเกียวกับความถูกต้องของข้อมูลเหล่านีหรือผลทีจะได้รับจากการใช้ดังกล่าว

HACH COMPANY©2017

ตอนท้ายของเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

ภาคผนวก ข-49

เอกสารอบรมพนักงานขับรถขนส่งสารเคมี

WITCORP GROUP

WCL(Steels) WCP(Chemical) WCP(Lubricant) SPP

ใบบันทึกการเข้าฝึกอบรมแต่ละบุคคล

ชื่อ-สกุล : นายหรรษา จันกอง ตำแหน่ง : พนักงานขับรถ

หน่วยงาน : ปฏิบัติการขนส่ง วันเริ่มงาน : 1 พฤศจิกายน 2559

ลำดับที่	หลักสูตร	วันที่อบรม	ระยะเวลา	สถาบัน/หน่วยงาน	ผลการอบรม	ค่าใช้จ่าย	ผู้บันทึก
1	การปฐมนิเทศน์ ประวัติบริษัทฯ,ผังโครงสร้างองค์กร, ระเบียบข้อบังคับบริษัทและสวัสดิการ	1/11/59	2 ชม.	HR Div.	ผ่าน		จุฑาทิพย์
2	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย	1/11/59	2 ชม.	HR Div.	ผ่าน		จุฑาทิพย์
3	การปฏิบัติการขนส่ง(P-TR-XX-001),การซ่อมบำรุงรถขนส่ง เครื่องมือ และอุปกรณ์ (P-TR-XX-002),การใช้งานอุปกรณ์ PPE(W-TR-XX-002),ขั้นตอนการรับ-ส่งสินค้า(เคมีแห้ง)(W-TR-DC-001)	2/12/59	2 ชม.	คุณสุภาพรรณ พึ่งไทย	ผ่าน		จุฑาทิพย์
4	การจัดโครงการการให้ความรู้การประกันสังคมและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องประจำปี 2560	18/4/60	6 ชม.	อ.สุวรรณ สุขประเสริฐ สภาองค์การนายจ้าง และ นางจิตสุภา จำปีรัตน์ นักวิชาการแรงงานชำนาญการ	ผ่าน		จุฑาทิพย์
5	มาตราฐานคุณภาพการบริการขนส่งด้วยรถบรรทุก	25/5/60	2 ชม.	คุณอาคม คงแก้ว ผจก. ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	ผ่าน		จุฑาทิพย์
6	การขับรถบรรทุกอีซูซุอย่างมืออาชีพ	11/11/60	6 ชม.	บจ.ตรีเพชรอีซูซุเซลส์	ผ่าน		จุฑาทิพย์
7	การขับรถเชิงป้องกันอุบัติเหตุ (Defensive Driving Course)	27/6/61	6 ชม.	คุณอาคม คงแก้ว ผจก. ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	ผ่าน		จุฑาทิพย์
8	การควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉินขณะขนส่งเคลื่อนย้าย หรือขนส่งสารเคมีอันตราย	29/11/61	6 ชม.	คุณอาคม คงแก้ว ผจก. ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	ผ่าน		จุฑาทิพย์
9	การขับรถบรรทุกอีซูซุอย่างมืออาชีพ	29/3/62	6 ชม.	บจ.อีซูซุสงวนไทย สระบุรี	ผ่าน		จุฑาทิพย์
10	เทคนิคการขับรถบรรทุกอย่างมืออาชีพ	29/9/63	6 ชม.	บจ.อีซูซุสงวนไทย สระบุรี	ผ่าน		จุฑาทิพย์
11	ความปลอดภัยในการขนส่งวัตถุอันตรายและการโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน รุ่นที่ 1	20/11/63	6 ชม.	ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	ผ่าน		จุฑาทิพย์
12	เทคนิคการขับรถบรรทุกอย่างมืออาชีพ	18/12/64	3 ชม.	บจ.อีซูซุสงวนไทย สระบุรี	ผ่าน		จุฑาทิพย์

ประเทศไทย
Kingdom of Thailand
ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถทุกประเภทชนิดที่ ๔
Public Vehicle Driving Licence Class IV

นายทะเบียนจังหวัด สมุทรสาคร Samutsakhon

สำเนาถูกต้อง

ท.ส.
63 00 0238 3796

T หนังสือรับรองผ่านการอบรมการขับรถวัตถุอันตราย
ADR DRIVER TRAINING CERTIFICATE

1. SSN 2020000061
2. ทรรษา

63 00 0470 8952

[redacted]

ใช้ได้กับประเภทสินค้าอันตราย หรือ หมายเลขสหประชาชาติ:

ภาคผนวก ข-50

ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมี
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสภาวะการทำงานเกี่ยวกับ
ความร้อน และเสียงภายในสถานประกอบการ

Acknowledged Receipt

(.....)

Date.....

(For Admin Dep.)

GULF

Nong Ra Viang 2

GNRV2 O 0722/108

วันที่ ๑ กรกฎาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ส่งรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานประกอบการ (สอ.3)

เรียน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จังหวัดนครราชสีมา

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ ของสถานประกอบการ

ด้วยบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี๒ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๗๘๙ หมู่ ๖ ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า และไอน้ำ มีความประสงค์ส่งรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานประกอบการ ตามกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ โดยมีการตรวจวัดในสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย จำนวน ๒ พื้นที่ ดังนี้

๑. บริเวณ Boiler Chemical Feed

๒. บริเวณ Cooling Chemical Feed

บัดนี้บริษัทฯ ดำเนินการการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานประกอบการแล้วเสร็จ บริษัทฯ จึงขอส่งส่งรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานประกอบการตามเอกสารแนบให้สอดคล้องตามกฎหมาย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

Panai

(นายปณัย เจียมเจริญกุล)

ผู้จัดการโรงไฟฟ้า

บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี๒ จำกัด

ผู้ประสานงาน : นางสาวชนิดาภา พันธไชย เบอร์โทร ๐๙๐ ๒๕๗ ๘๙๘๖

รายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

๑ ชื่อสถานประกอบกิจการ โรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด เลขทะเบียนนิติบุคคล 0105553063948 ประเภทกิจการ ผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ

ตั้งอยู่เลขที่ 789 หมู่ที่ 6 ถนน แขวง/ตำบล หนองระเวียง เขต/อำเภอ เมืองนครราชสีมา จังหวัด นครราชสีมา

รหัสไปรษณีย์ 30000 โทรศัพท์ 0-4437-5992 ได้ตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

โดย
- ◯ นายจ้างดำเนินการ
- ◯ บุคคลที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙
- ☑ นิติบุคคลที่ได้รับอนุญาตตามมาตรา ๑๑

๒ ชื่อบุคคลผู้ให้บริการฯ ใบสำคัญเลขที่ ให้ไว้ ณ วันที่

๓ ชื่อนิติบุคคลผู้ให้บริการฯ

๓.๑ ชื่อผู้ให้บริการตรวจวัด บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๔๐๐๐๔๘๕๙

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

๓.๒ ชื่อผู้ให้บริการตรวจวิเคราะห์ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๔๐๐๐๔๘๕๙

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

๔. ขอแจ้งรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อสาร	วันที่เริ่ม - สิ้นสุดการเก็บตัวอย่าง	จุดที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนลูกจ้างที่สัมผัสหรือเกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย	ชื่อเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง	อัตราดูดอากาศ*	ระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง**	วันที่วิเคราะห์	ชื่อเครื่องมือวิเคราะห์	ระดับความเข้มข้นที่วิเคราะห์ได้***	ขีดจำกัดความเข้มข้น (TLV$_s$)***	การประเมินผล (เกิน/ไม่เกิน)
Ethanolamine (ppm)	26 พ.ค. 65	Boiler Chemical Feed		Sorbent tube/Air Sampling Pump	0.102	2:00 ชั่วโมง	31 พ.ค. 65	HPLC	<0.03	3	ไม่เกิน
Hydrogen chloride (ppm)	26 พ.ค. 65	Cooling Chemical Feed		Sorbent tube/Air Sampling Pump	0.201	2:00 ชั่วโมง	30 พ.ค. 65	Ion Chromatography	<0.05	5(C)	ไม่เกิน
Sodium hydroxide as NaOH (mg/m^3)	26 พ.ค. 65	Boiler Chemical Feed		Filter/Air Sampling Pump	0.188	2:00 ชั่วโมง	31 พ.ค. 65	Titration	<0.05	2	ไม่เกิน
Sulfuric acid (mg/m^3)	26 พ.ค. 65	Cooling Chemical Feed		Sorbent tube/Air Sampling Pump	0.201	2:00 ชั่วโมง	30 พ.ค. 65	Ion Chromatography	<0.05	1	ไม่เกิน

๕. วิธีการตรวจวัดและการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการใช้มาตรฐานของ NIOSH เล่มที่ (Volume)/ฉบับที่ (Edition) 4th หน้า ถึง

๕. วิธีการตรวจวัดและการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการใช้มาตรฐานของ OSHA เล่มที่ (Volume)/ฉบับที่ (Edition) หน้า ถึง

ตรวจวัดและรับรองโดย
- ◯ นายจ้างดำเนินการ
- ◯ บุคคลที่ได้ขึ้นทะเบียน
- ☑ นิติบุคคลที่ได้รับอนุญาต

ตรวจวิเคราะห์และรับรองโดย
- ◯ นายจ้างดำเนินการ
- ☑ นิติบุคคลที่ได้รับอนุญาต

ลงชื่อ (นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง)

ลงชื่อ (นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง)

ลงชื่อ (นายปณัย เจียมเจริญกุล)
นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

หมายเหตุ

๑. กรณีนายจ้างดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเอง ให้แนบเอกสารหรือหลักฐานแสดงคุณสมบัติของผู้ดำเนินการตรวจวัดสารเคมีอันตราย และผู้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์สารเคมีอันตรายทางห้องปฏิบัติการประจำสถานประกอบกิจการมาพร้อมเอกสาร สอ.๓

๒. กรณีนายจ้างให้นิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ให้แนบสำเนาใบสำคัญเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดฯ มาพร้อมเอกสาร สอ.๓

๓. กรณีนายจ้างให้นิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๓ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เป็นผู้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ให้แนบใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวิเคราะห์ฯ มาพร้อมเอกสาร สอ.๓

๔. กรณีนายจ้างให้นิติบุคคลที่ได้รับอนุญาตตามมาตรา ๑๓ เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ให้แนบสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ฯ มาพร้อมเอกสาร สอ.๓

๕. เครื่องหมาย * หมายถึง หน่วย ลิตร/นาที
เครื่องหมาย ** หมายถึง นาทีหรือชั่วโมง
เครื่องหมาย *** หมายถึง mg/m หรือ µg/m หรือ f/cm หรือ mppcf หรือ ppm หรือ ppb

mg/m	= มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร	mppcf	= จำนวนล้านอนุภาคต่อปริมาตรของอากาศหนึ่งลูกบาศก์ฟุต
µg/m	= ไมโครกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร	ppm	= ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร
f/cm	= จำนวนเส้นใยต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตร	ppb	= ส่วนในพันล้านส่วนโดยปริมาตร

๖. กรณีเป็นนิติบุคคลที่หนังสือรับรองนิติบุคคลระบุให้ประทับตราจะต้องมีตราประทับพร้อมลงนาม

เอกสารแนบที่ 1

ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์
ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔

อนุญาตให้ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๕๔๐๐๐๔๘๕๘
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ.๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๖๐ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๔

๑. นายอุทิศ	อุ่นสิม	๓๑. นายศิริชัย	เกลี้ยงเกิด
๒. นายอัศวเรศ	จ่อสาว	๓๒. นายวุฒิชัย	ทวยเจริญ
๓. นายอาทิตย์	ศรีเสน	๓๓. นายยงศิลป์	รังษี
๔. นายอภิสิทธิ์	สิงหา	๓๔. นายณัฐดนัย	เจือละออง
๕. นายอเนชา	ทันสมัย	๓๕. นายสุพจน์	สลามเต๊ะ
๖. นายบุญฤทธิ์	เอี่ยมเทศ	๓๖. นายณัฐพล	เจียงวรีวงศ์
๗. นายบัญชา	นามเขตต์	๓๗. นายศักดิ์สิทธิ์	ไพศาลพิสุทธิ์
๘. นายชวฤทธิ์	วงษ์จันทร์	๓๘. ว่าที่ ร.ต.รณชัย	ม่วงมา
๙. นายจรัส	บุญยิ่ง	๓๙. นายศักดิ์นรินทร์	จรัสกาย
๑๐. นายกฤษณะ	สายวรรณ์	๔๐. นายวราวุฒิ	พับพา
๑๑. นายณัฐนันท์	ปานประเสริฐ	๔๑. นายสถาพร	ถาแก้ว
๑๒. นายนคร	สุขเจริญ	๔๒. นายสุรศักดิ์	สาชิน
๑๓. นายพงศ์สิริ	โสมเขียว	๔๓. นายธารินทร์	อ๊อกจินดา
๑๔. นายปิยะนัฐ	พลมะศรี	๔๔. นายศุภณัฐ	พิสัยพันธ์
๑๕. นายพรมมี	ศรีปัตเนตร	๔๕. นายสัจจา	เพ็ชรแสวง
๑๖. นายพีรพงษ์	ทองคูณปรีดา	๔๖. นายสิทธิชัย	แก้วเกตุ
๑๗. นายศรายุทธ	จิตรานนท์	๔๗. นายประสานมิตร	เขื่อนเพชร
๑๘. นายศิริวัฒน์	พานิชย์	๔๘. นายอนุรักษ์	ทองขจรศักดา
๑๙. นายสามารถ	รู้งาน	๔๙. นายสิทธิพันธ์	เสนาชิว
๒๐. นายสุวิชา	ทองอ่อน	๕๐. นายทินกร	กุลชาติ
๒๑. นายธนาณัติ	เอนก	๕๑. นายนันทวัฒน์	สาริน
๒๒. นายทนง	วิริยะสหกิจ	๕๒. นายภูวนาท	พิมพันธ์
๒๓. นายอัสรี	นามบุรี	๕๓. นายมงคล	ผลาทิพย์
๒๔. นายวิชาญ	ชุณหรัต	๕๔. นายอภิชาติ	วิลาศ
๒๕. นายวรากร	ผูกรักษ์	๕๕. นายนัฐพล	คุณสุทธิ์
๒๖. นายวุฒิกร	ศิริวรรณ	๕๖. นายดุลยพล	สนนอก
๒๗. นายวรวิช	ทองพุ่ม	๕๗. นายอนุกูล	วิละแสง
๒๘. นางสาวกมลา	บัวสิงห์	๕๘. นายธนากร	อินสุตา
๒๙. นายสมศักดิ์	จันทร์คง	๕๙. ว่าที่ ร.ต.เฉลิมเกียรติ	อมรศรีเสริม
๓๐. นายอภิวัฒน์	ฉันทะ	๖๐. นายทักษ์ดนัย	อุบลศรี

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐

อนุญาตให้ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๔๐๐๐๔๘๕๙
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ.๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๔๙ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐

๑. นางสาวชัชนัย โกมารกุล ณ นคร
๒. นางสาวสาวิตรี น้อยเสงี่ยม
๓. นางสาวพิสมัย สุริยสิงห์
๔. นางสาวชณัฐกาญจน์ อิ่มชม
๕. นางสาวสุภาขวัญ มาก
๖. นางสาวทัตพร ขวาลสมบูรณ์
๗. นางสาวธิติมา บุญเพ็ง
๘. นางสาววริยา สร้างนา
๙. นางสาวอัญชลี คำจันทร์
๑๐. นางสาวพัชรียา หงษ์สมดี
๑๑. นางสาวรัชนีกร เนียมกลาง
๑๒. นางสาวสุดารัตน์ นนท์ประสาท
๑๓. นางสาวกนกกร เอนก
๑๔. นางสาวจินดา โขจุลธรรม
๑๕. นางสาวนันทวดี สมบูรณ์
๑๖. นางสาวนรินทร์ สายเส็ง
๑๗. นางสาวศิริลักษณ์ พึ่งแพง
๑๘. นางสาวศรัณยา เฉลิมธำรงค์
๑๙. นางสาวสรารัศมิ์ มงคลจิรวุฒิ
๒๐. นางสาวอุไรรัตน์ ทึงสร้างแป้น
๒๑. นางสาวนันทิยา จันทะลุน
๒๒. นางสาวนพรัตน์ แย้มกรานต์
๒๓. นางสาวอรวรรณ รักยง
๒๔. นางสาวสุชาดา ธรรมถาวร
๒๕. นางสาวสุวิมล ชัยเรืองวุฒิ
๒๖. นางสาวอัจฉราวรรณ สวนสนอง
๒๗. นางสาวอารยา มีชัย
๒๘. นางสาวจิราเจต ฟองดา
๒๙. นางสาวพาฤดี คุณนาน
๓๐. นายภีมเรศ แหยมโต
๓๑. นางสาวศุภรดา ปั้นมยุรา
๓๒. นางสาววิชชุตา นาคผจญ
๓๓. นายเดช ช้างชน
๓๔. นางวิลาวัณย์ บริรักษ์
๓๕. นางพจนา สีดา
๓๖. นางสาวธนิตา กุลสุริวงศ์
๓๗. นางชลธิชา สุบงกช
๓๘. นางสาวเพชรคุณ ภวภูตานนท์
๓๙. นางสาววนาลี เหรียญตระกูล
๔๐. นางสาววนิดา ผดุงจิตต์
๔๑. นางสาวกิตติยา สัญญาอริยาภรณ์
๔๒. นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง
๔๓. นางสาวมธุรินทร์ สิงห์เงา
๔๔. นางสาวธิดารัตน์ ศิริมังคะโร
๔๕. นางสาวศุภรัตน์ โสจันทร์
๔๖. นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข
๔๗. นางสาวกนิษฐา เหมประสาทพร
๔๘. นางสาวสุทธิรัก ทิพย์รัตน์
๔๙. นางสาวจันทิมา คงทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand
T +66 2 760 3000 F +66 2 760 3197

หนังสือมอบอำนาจ

ทำที่ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

วันที่ 27 มกราคม 2565

โดยหนังสือมอบอำนาจฉบับนี้ ข้าพเจ้า นางสาวกุลธิดา ภูวิภิรมย์ ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 3101700261103 ตำแหน่ง กรรมการบริษัทฯ เป็นผู้มีอำนาจลงนามแทนสถานประกอบการชื่อ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 104 ซอยพัฒนาการ 40 ถนนพัฒนาการ แขวง พัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 02-760-3000 โทรสาร 02-760-3197

ขอมอบอำนาจให้

1. น.ส.ยุพาพร จันทร์เปล่ง อายุ 51 ปี เชื้อชาติไทย สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 57/173 ลุมพินีวิลล์รามฯ26 ถ.หัวหมาก หัวหมาก บางกะปิ กรุงเทพมหานคร
2. นายสุริยา สอนแก้ว อายุ 52 ปี เชื้อชาติไทย สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 238 พูนสินธานี 1 ถ.เคหะร่มเกล้า 64 คลองสองต้นนุ่น ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้รับมอบอำนาจ ในการดำเนินการรับรองรายงานการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ และ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ตลอดจนดำเนินการอื่นใดที่เกี่ยวข้องแทนข้าพเจ้าจนเสร็จการ

บริษัทฯ ขอรับผิดชอบทุกประการต่อการกระทำที่ผู้รับมอบอำนาจได้กระทำไป ภายใต้ขอบเขตของหนังสือมอบอำนาจฉบับนี้ เพื่อเป็นหลักฐาน จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตราสำคัญของบริษัทฯ ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

อากรแสตมป์ ๒๐ บาท อากรแสตมป์ ๒๐ บาท

อากรแสตมป์ ๒๐ บาท

ลงชื่อ ..... ผู้มอบอำนาจ
(นางสาวกุลธิดา ภูวิภิรมย์)

ลงชื่อ .....ผู้รับมอบอำนาจ
(น.ส.ยุพาพร จันทร์เปล่ง)

ลงชื่อ .....ผู้รับมอบอำนาจ
(นายสุริยา สอนแก้ว)

ลงชื่อ .....พยาน
(นายไชยพัฒน์ กลั่นสุภา)

ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.

ลงชื่อ .....พยาน
(น.ส.หยกทิพย์ เทพหัสดิน)

เพื่อมอบอำนาจให้ดำเนินการยื่นเรื่องรายงานการปฏิบัติตามกฎกระทรวงฯ
และเรียนรับทราบคำสั่งศาล ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒๕๕๙
เกี่ยวกับสวัสดิการและความปลอดภัยในการทำงาน
เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. ๒๕๕๖

สำเนาถูกต้อง
Certified True Copy

ลงชื่อ .....

Signed .....

GULF
Nong Ra Viang 2

GNRV2 O 0622/105

สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
จังหวัดนครราชสีมา
เลขทะเบียนรับ 2399
รับที่ 23 มิ.ย. 2565
เวลา 10.09 น.

Acknowledged Receipt
(.....)
Date.....
(For Admin Dep.)

วันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง นำส่งรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน และเสียงภายในสถานประกอบการ ประจำปี ๒๕๖๕

เรียน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จังหวัดนครราชสีมา

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน และเสียงภายในสถานประกอบการ (แบบ รสส.๑ และ แบบ รสส.๓) ประจำปี ๒๕๖๕

อ้างถึงข้อ ๑๕ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวันนับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด

ในการนี้ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี๒ จำกัด ได้ดำเนินการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน และเสียงภายในสถานประกอบการ ประจำปี ๒๕๖๕ รายละเอียดปรากฏดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายปณัย เจียมเจริญกุล)
ผู้จัดการโรงไฟฟ้า
บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี๒ จำกัด

ผู้ประสานงาน : นางสาวชนิดาภา พันธไชย เบอร์โทร ๐๙๐ ๒๕๗ ๘๙๘๖

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

ตามข้อ ๑๕ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙

๑. ข้าพเจ้า (นาย/~~นาง/นางสาว~~) ปณัย เจียมเจริญกุล นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำแทน

๒. ชื่อสถานประกอบกิจการ โรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล 0105553063948

ประกอบกิจการ ผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ

ตั้งอยู่เลขที่ 789 หมู่ที่ 6 ตรอก/ซอย ถนน

ตำบล/แขวง หนองระเวียง อำเภอ/เขต เมืองนครราชสีมา จังหวัด นครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30000

โทรศัพท์ 0-4437-5992 โทรสาร โทรศัพท์มือถือ

๓. การดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

○ บุคคลที่ขึ้นทะเบียนเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ หรือบุคคลผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีสาขาอาชีวอนามัยหรือเทียบเท่าที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ เป็นผู้ดำเนินการเอง
(แนบสำเนาเอกสารการขึ้นทะเบียน และสำเนาวุฒิการศึกษาพร้อมรับรองความถูกต้อง)

ชื่อ-นามสกุลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน	ประเภทของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน	เลขทะเบียนเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน
๑)		
๒)		
๓)		

รายการผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

☐ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน (แบบ รสส. ๑)

☐ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง (แบบ รสส. ๒)

☐ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียง (แบบ รสส. ๓)

☑ บุคคลที่ได้รับใบขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔
(แนบสำเนาเอกสารใบขึ้นทะเบียน/ใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ พร้อมรับรองความถูกต้อง)

ชื่อ-นามสกุล บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน	เลขที่ใบขึ้นทะเบียน/เลขที่ใบอนุญาต	ระยะเวลาที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและได้รับใบอนุญาต ตั้งแต่วันเดือนปี ถึง วันเดือนปี
๑) บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ตรวจวัดโดย นายเจษดินทร์ คงศักดิ์ไทย	๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐	๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘
๒) บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ตรวจวัดโดย นายเจษดินทร์ คงศักดิ์ไทย	๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐	๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘
๓)		

หมายเหตุ: สามารถเพิ่มบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเป็นลำดับในตาราง

รายการผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

☑ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน (แบบ รสส. ๑)

☐ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง (แบบ รสส. ๒)

☑ แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียง (แบบ รสส. ๓)

ลงชื่อ .....
(นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง)
บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ .....
(นายปณัย เจียมเจริญกุล)
นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด 26 พฤษภาคม 2565

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด *(กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)*

เครื่องตรวจวัดระดับความร้อน (ชนิด/ประเภท)	ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่องตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี (ปรับเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
๑) ชนิดอิเล็กทรอนิกส์	Delta OHM / HD 32.2	18006670	ISO 7243	30 ก.ค. 64	

๓. ผลการตรวจวัดสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน

ลำดับของ SEG[๑]	บริเวณที่ทำการตรวจวัด[๒]	ชื่อ – นามสกุลของลูกจ้างในแต่ละ SEG	เวลาตรวจวัด .... น. - .... น.	อุณหภูมิในสภาวะการทำงาน °C					ลักษณะงาน	ภาระงาน (Work Load, WL)[๓]			ผลการประเมิน[๔] (ระบุว่าเกินเกณฑ์/ไม่เกินเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข[๕]
				T_{NWB}	T_{DB}	T_{GT}	WBGT in/out	WBGT เฉลี่ย		พลังงานที่ใช้ (Kcal)	พลังงานที่ใช้เฉลี่ย (Kcal/hr)	ระดับภาระงาน (หนัก/ปานกลาง/เบา)		
๑)	บริเวณ Condensor Exhaust Unit	คุณธนานันต์ สำราญเริงจิตน์	11:00 - 11:10	26.5	34.3	34.5	28.9 (in)	26.0	เดินตรวจเช็คเครื่องจักร	30	132	เบา	ไม่เกินเกณฑ์	
๒)	บริเวณท่อลำเลียงไอน้ำ		11:10 - 11:20	27.9	37.4	37.9	30.9 (in)		เดินตรวจเช็คเครื่องจักร	30				
๓)	บริเวณ Air Cooled Condensor		11:20 - 11:30	26.9	34.1	34.5	29.2 (in)		เดินตรวจเช็คเครื่องจักร	30				
๔)	บริเวณ Gas Turbine		11:30 - 11:45	29.1	41.5	42.2	33.0 (out)		เดินตรวจเช็คเครื่องจักร	45				
๕)	บริเวณ Steam Turbine		11:45 - 12:00	28.0	41.0	41.4	32.0 (in)		เดินตรวจเช็คเครื่องจักร	45				
๖)	Gulf NRV 1,2 Control room		12:00 - 13:00	19.6	23.7	23.8	20.9 (in)		นั่ง Monitor เครื่องจักร	84				

หมายเหตุ ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อนเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำ พื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน

๒) บริเวณที่ทำการตรวจวัด ให้แนบแผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด ระบุจุดตั้งเครื่องมือและแหล่งกำเนิดความร้อนเป็นเอกสารแนบ

๓) กรณีที่ลักษณะงานที่ลูกจ้างปฏิบัติมีความแตกต่างกันหรือผสมผสานให้แสดงวิธีคำนวณระดับภาระงาน (Work-Load Assessment) โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

๔) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๑ ความร้อน ข้อ ๒

๕) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ _____
(นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง)
บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ _____
(นายบดินทร์ เจียมเจริญกุล)
นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียง

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด 26 พฤษภาคม 2565

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด (กรณีที่ใช้เครื่องตรวจวัดมากกว่า ๑ เครื่อง ให้เพิ่มข้อมูลเป็นลำดับในตาราง)

ชนิด/ประเภทเครื่องตรวจวัด ระดับความดังเสียง (SLM/Noise Dosimeter)		ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่อง	วัน/เดือน/ปี (ปรับเทียบความถูกต้อง)	หมายเหตุ
๑)	Dosimeter	Cirrus / CR:110A	CB1000	IEC 61252	26 พ.ค. 65	-
๒)	Dosimeter	Cirrus / CR:110A	CB0999	IEC 61252	26 พ.ค. 65	-
๓)	Dosimeter	Cirrus / CR:110A	CB1008	IEC 61252	26 พ.ค. 65	-
๔)	Dosimeter	Cirrus / CR:110A	CB1007	IEC 61252	26 พ.ค. 65	-
๕)	Dosimeter	Cirrus / CR:110A	CB1004	IEC 61252	26 พ.ค. 65	-

๓. อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดระดับความดังเสียง

อุปกรณ์ปรับเทียบความถูกต้อง		ยี่ห้อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่อง	หมายเหตุ
๑)	Dose Badge Reader	CIRRUS / RC:110A	94205	IEC 60942	-

๔. ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียงด้วยเครื่องตรวจวัดระดับความดังเสียง (Noise Dosimeter)

ลำดับของ SEG[๑]	บริเวณที่ทำการตรวจวัด	ชื่อ – นามสกุลของลูกจ้าง ในแต่ละ SEG	ระยะเวลาการปฏิบัติงาน ของพนักงาน (ชั่วโมง)	ผลการตรวจวัดระดับความดังเสียง		ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง[๒] (dBA)	ผลการประเมิน (ระบุว่าเป็นไปตามเกณฑ์/ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการปรับปรุงแก้ไข[๔]
				ระยะเวลาการตรวจวัด (ชั่วโมง/นาที)	ปริมาณเสียงสะสม (D) เปอร์เซ็นต์ (%)			
๑	Operation 1	คุณธนานันต์ สำราญเริงจิตน์	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	<1	60.8	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	
๒	Operation 2	คุณจานุวัฒน์ สุภาธง	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	15.1	76.8	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	
๓	Maintennance 1 (C & I)	คุณธนกร เสพสุข	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	18.2	77.6	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	
๔	Maintennance 2 (Electical)	คุณวรพจน์ แซ่ลี	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	14.8	76.7	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	
๕	Maintennance 3 (Mechanical)	คุณพัฒนพงษ์ ประยูรชาญ	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	37.2	80.7	เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	

หมายเหตุ ๑) SEG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสสภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความดังเสียงเหมือนกัน คือ ลักษณะงานที่ทำ พื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน

๒) ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง (dBA) ที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสก่อนการคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

๓) ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันลงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๓

๔) กรณีผลการประเมินเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ระบุข้อเสนอแนะและวิธีการปรับปรุงแก้ไข โดยสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบได้

ลงชื่อ _____

(นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง)

บุคคลหรือนิติบุคคลผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน

ลงชื่อ _____

(นายปณัย เจียมเจริญกุล)

นายจ้าง/ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

เอกสารแนบ

เอกสารแนบที่ 1 ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

เอกสารแนบที่ 2 แผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด

เอกสารแนบที่ 1

ใบอนุญาตเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์
สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐

อนุญาตให้ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๔๐๐๐๔๘๕๙
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒๑ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
ของบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐

๑. นายอาทิตย์	ศรีเสน
๒. นายอเนชา	ทันสมัย
๓. นายพงศ์สิริ	โสมเขียว
๔. นายสามารถ	รู้งาน
๕. นายวิชาญ	ชุณหรัต
๖. นายวรากร	ผูกรักษ์
๗. นายก้องกิจ	ชุมทัพ
๘. นายชยธร	พวงทิพย์
๙. นายสุพจน์	สลามเต๊ะ
๑๐. นายณัฐพล	เจียงวรีวงศ์
๑๑. นายณรนนท์	ต๊ะทองคำ
๑๒. นายเจษดินทร์	คงศักดิ์ไทย
๑๓. นางสาวชญานิน	พรหมจันทร์
๑๔. นายสุริยา	สอนแก้ว
๑๕. นางสาวปรางค์ทิพย์	กิจไพศาลศักดิ์
๑๖. นางศิลาวรรณ	ใจบุญ
๑๗. นางสาวเสาวลักษณ์	ภู่นภาอำพร
๑๘. นางพจนา	สีดา
๑๙. นางสาวธนิตา	กุลสุริวงศ์
๒๐. นางสาวพิสมัย	สุริยสิงห์
๒๑. นางสาวสรารัศมิ์	มงคลจิรวุฒิ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐

อนุญาตให้ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๐๕๕๔๐๐๐๔๘๕๙
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒๑ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง
ของบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๐

๑. นายอาทิตย์	ศรีเสน
๒. นายอเนชา	ทันสมัย
๓. นายพงศ์สิริ	โสมเขียว
๔. นายสามารถ	รู้งาน
๕. นายวิชาญ	ชุณหรัต
๖. นายวรากร	ผูกรักษ์
๗. นายก้องกิจ	ชุมทัพ
๘. นายชยธร	พวงทิพย์
๙. นายสุพจน์	สลามเต๊ะ
๑๐. นายณัฐพล	เจียงวรีวงศ์
๑๑. นายณรนนท์	ตีะทองคำ
๑๒. นายเจษดินทร์	คงศักดิ์ไทย
๑๓. นางสาวขญานิน	พรหมจันทร์
๑๔. นายสุริยา	สอนแก้ว
๑๕. นางสาวปรางค์ทิพย์	กิจไพศาลศักดิ์
๑๖. นางศิลาวรรณ	ใจบุญ
๑๗. นางสาวเสาวลักษณ์	ภู่นภาอำพร
๑๘. นางพจนา	สีดา
๑๙. นางสาวธนิตา	กุลสุริวงศ์
๒๐. นางสาวพิสมัย	สุริยสิงห์
๒๑. นางสาวสรารัศมิ์	มงคลจิรวุฒิ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

right solutions.
right partner.

หนังสือมอบอำนาจ

ทำที่ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

วันที่ 5 พฤษภาคม 2565

โดยหนังสือมอบอำนาจฉบับนี้ ข้าพเจ้า นางสาวกุลธิดา ภูวิภิรมย์ ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 3101700261103 ตำแหน่ง **กรรมการบริษัทฯ เป็นผู้มีอำนาจลงนามแทนสถานประกอบการชื่อ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานตั้งอยู่เลขที่** 104 ซอยพัฒนาการ 40 ถนนพัฒนาการ แขวง พัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 02-760-3000 โทรสาร 02-760-3197

ขอมอบอำนาจให้

1. น.ส.ยุพาพร จันทร์เปล่ง อายุ 51 ปี เชื้อชาติไทย สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 57/173 ลุมพินีวิลล์รามฯ26 ถ.หัวหมาก แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
2. นายสุริยา สอนแก้ว อายุ 52 ปี เชื้อชาติไทย สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 238 พูนสินธานี 1 ถ.เคหะร่มเกล้า 64 แขวงคลองสองต้นนุ่น เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
3. นายวิชาญ ชุณหรัด อายุ 44 ปี เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย อยู่บ้านเลขที่ 99/5 หมู่ที่ 5 ตำบลเจดีย์หัก อำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดราชบุรี

เป็นผู้รับมอบอำนาจ ดำเนินการแทนนิติบุคคลเพื่อลงนามในรายงานการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ และ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ตลอดจนดำเนินการอื่นใดที่เกี่ยวข้องแทนข้าพเจ้าจนเสร็จการ

บริษัทฯ ขอรับผิดชอบทุกประการต่อการกระทำที่ผู้รับมอบอำนาจได้กระทำไป ภายใต้ขอบเขตของหนังสือมอบอำนาจฉบับนี้ เพื่อเป็นหลักฐาน จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตราสำคัญของบริษัทฯ ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ ..... ผู้มอบอำนาจ
(นางสาวกุลธิดา ภูวิภิรมย์)

ลงชื่อ .....ผู้รับมอบอำนาจ
(น.ส.ยุพาพร จันทร์เปล่ง)

ลงชื่อ .....ผู้รับมอบอำนาจ
(นายสุริยา สอนแก้ว)

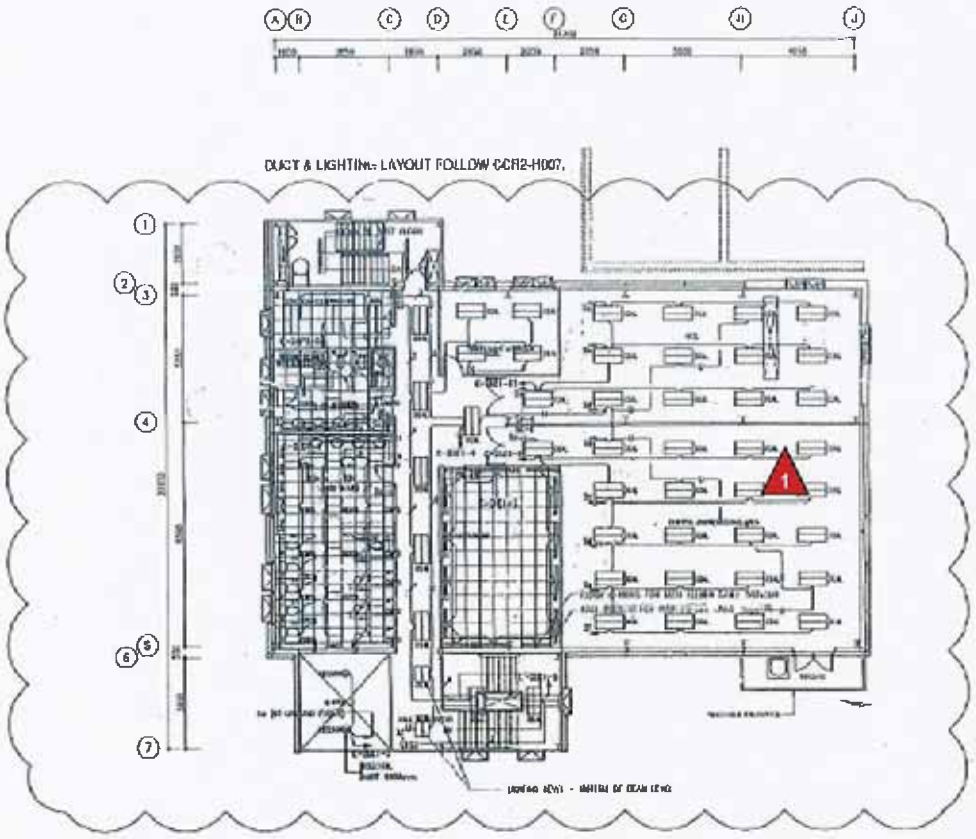
ลงชื่อ .....ผู้รับมอบอำนาจ
(นายวิชาญ ชุณหรัด)

ลงชื่อ .....พยาน
(นายไชยพัฒน์ กลั่นสุภา)

ลงชื่อ .....พยาน
(น.ส.หยกทิพย์ เทพหัสดิน)

เอกสารแนบที่ 2

แผนผังพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัด



▲ ตำแหน่งตรวจวัดความร้อน

1. ห้อง Control Room

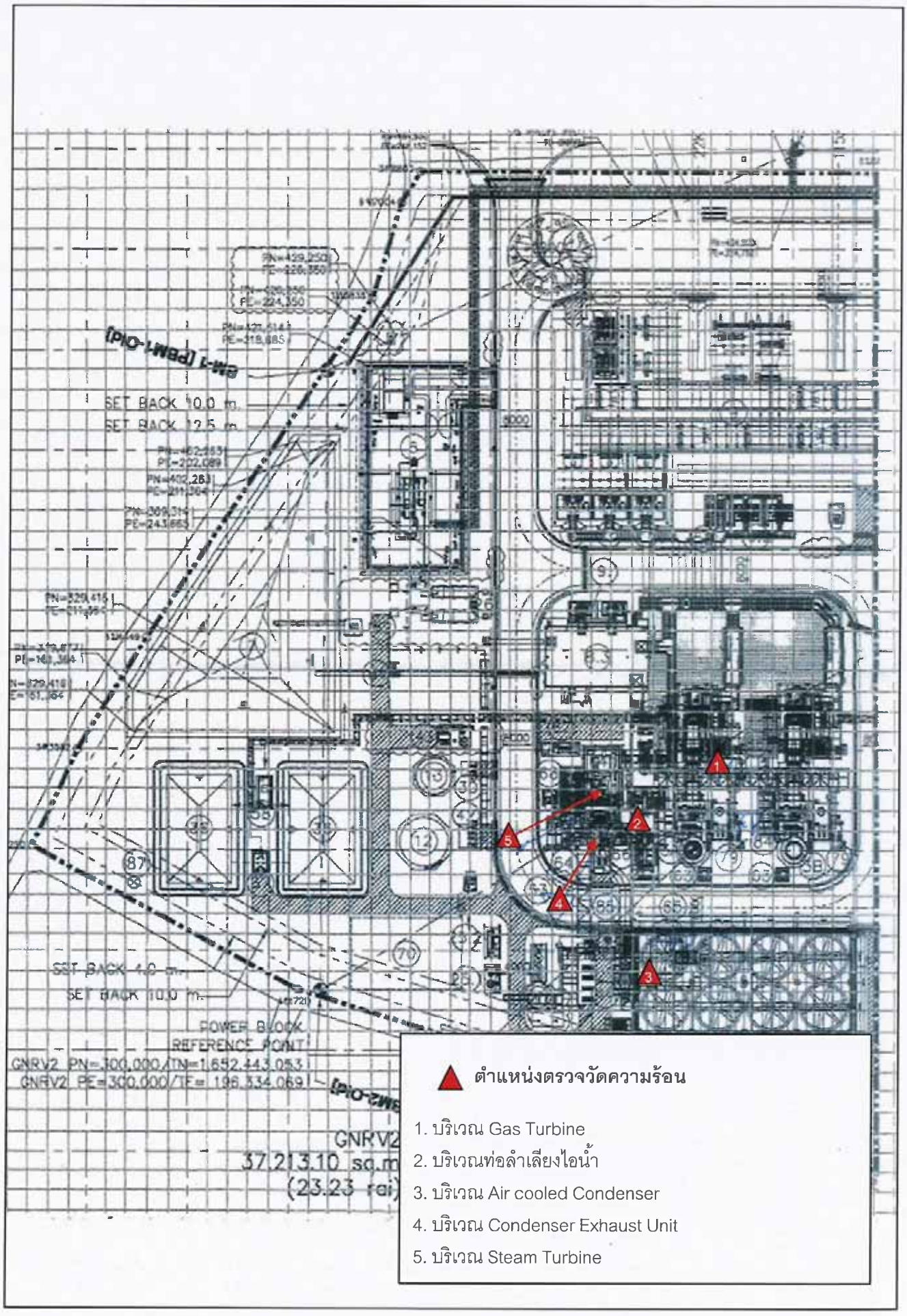
CONTROL BUILDING TYPE 2
LIGHTING SYSTEM LAYOUT FOR
SECOND FLOOR PLAN

-001-E-026-191113

Project No. 6800212002

Copyright 2014 All right Reserved : Pttgrp Energy Ltd.

แผนผังแสดงการตรวจวัดความร้อนในบริเวณการทำงาน



แผนผังแสดงการตรวจวัดความร้อนในบริเวณการทำงาน

ภาคผนวก ข-51

เอกสารการกำหนดความรับผิดชอบของนักเคมี

JOB DESCRIPTION

8. CHEMIST

GENERAL SUMMARY

Under direction from the Plant Manager, Operation Manager, Shift Leader, monitor the safe, efficient operation of the plant's water, condensate, and steam treatment systems.

PRIMARY DUTIES

1. Monitor test procedures and results by all other plant personnel.
2. Train all personnel involved in the plant's water chemistry program.
3. Make the needed changes in chemical feed to keep all systems in balance.
4. Monitor chemical inventories and order as needed. Check different suppliers for best price.
5. Coordinate cross checking of process chemical levels with chemical supply service representative.
6. Learn the levels of chemical consumption in the different systems to facilitate trouble shooting and equipment maintenance.
7. Assist with plant housekeeping.
8. Perform other duties as assigned.
9. Train for plant operator position.
10. Must be aware and play a vital role of quality, environmental, safety and social management system. (ISO 14001, 9001, ESMS)

SKILLS, KNOWLEDGE, QUALIFICATIONS & EXPERIENCE

Operate from established an well-known procedures under general directions. The position requires that duties are performed independently with only general direction given. Decisions are made within prescribed operating guidelines. Make budgetary recommendations. Informal recommendations concerning short-range planning are required. Recurring work situations with occasional variations from the norm. The job involves a moderate degree of complexity. Contacts are normally made with others inside and outside the company. Contacts are usually made with immediate associates and supervisor.

Must have good knowledge of water, steam, and condensate treatment chemistry for power plants. Must have good understanding of power plant process.

Education requirements include:

1. Bachelor degree or equivalent experience .
2. requires power plant background capable of reading blueprints and instruction manuals.
3. high school level math and basic chemistry.

WORKING CONDITIONS

The duties and responsibilities are generally performed in a plant or support services environment. The environmental conditions generally include ambient inside temperature and lighting levels and hazardous conditions. The use of protective clothing and/or personal devices is generally required.

PHYSICAL ENVIRONMENT

1. The position generally involves occasional sitting; frequent standing, occasional walking; moderate to heavy lifting, and carrying; frequent kneeling, twisting and balancing; occasional climbing; and, frequent reaching, pushing/pulling, and grasping.

2. Operation of machinery, and hand tools.

3. Work with high pressure steam and hot water lines, chemicals and chemical equipment. Work includes high pressure hydraulic lines, and electrical systems and components.

4. Work in cramped or awkward positions at times. Will be required to work outside in inclement weather conditions. Exposed to noise and a hot work environment. Work in confined spaces or at high elevations when necessary.

5. Job requires constant attentiveness and awareness. Extreme pressure may exist in the event of an equipment failure.

6. The use of respirators, protective clothing and/or other personal safety devices will be required.

COMMENTS

Wear uniform and groom in a professional manner.

Acknowledge by

.....Date.....

( )

Approved by.....Date.....

( )

ภาคผนวก ข-52

การตรวจสอบสารเคมีอันตรายที่มีขึ้นแต่ละพื้นที่ทำงาน

GULF

บันทึกการตรวจสอบสถานที่จัดเก็บสารเคมี

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☒ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

ปี ที่ตรวจสอบ: 2564 สถานที่จัดเก็บ : Cooling.

ลำดับที่	รายการตรวจสอบ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	หมายเหตุ
1	สภาพทั่วไปรอบๆ บริเวณเก็บสารเคมี ไม่มีการแตกร้าวหรือไม่มีแนวโน้มสารเคมีรั่วซึมหรือไหลลงสู่พื้นดิน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	การจัดวางสารเคมีเป็นระเบียบเรียบร้อยและแยกเก็บถูกต้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	บนถังหรือภาชนะบรรจุสารเคมีต้องไม่มีสารเคมีค้างอยู่บนฝาถัง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	ต้องไม่มีการรั่วไหลของสารเคมีจากภาชนะบรรจุออกมา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	ต้องไม่มีสิ่งที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่จัดเก็บสารเคมี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	ต้องไม่มีก้นบุหรี่หรือเศษกระดาษอยู่ภายในห้องและบริเวณรอบ ๆ พื้นที่จัดเก็บสารเคมี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	ภาชนะบรรจุสารเคมีทั้งหมดจะต้องมีป้ายและฉลากระบุชื่อและชนิดอย่างถูกต้องและชัดเจน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	ต้องจัดให้มีข้อมูลหรือป้ายเตือนต่างๆ เพื่อความปลอดภัยติดไว้ในพื้นที่จัดเก็บสารเคมี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	ต้องจัดให้มีเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัย (SDS) ของสารเคมีที่เก็บไว้ในห้องเก็บสารเคมีอย่างครบถ้วน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	พื้นที่จัดเก็บสารเคมีต้องมีอากาศถ่ายเทได้ดี และไม่มีกลิ่นสารเคมีฟุ้งกระจาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	หลังคาโรงเก็บสารเคมีต้องไม่มีการรั่ว หรือแตกหัก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	ต้องจัดให้มีวัสดุดูดซับสารเคมีเก็บไว้ใช้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	ถังหรือภาชนะบรรจุน้ำมันต้องจัดให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยและปลอดภัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	คอกกั้นพื้นที่เก็บสารเคมีต้องไม่มีการรั่ว แตกหัก หรือชำรุดเสียหาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ผู้ตรวจสอบ													
	วันที่ตรวจสอบ	18	18	18	19	21	18	17	18	15	15	15	15	

หมายเหตุ

* การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อสารเคมีหกรั่วไหล ให้ผู้พบเห็นนำวัสดุดูดซับสารเคมีไปดูดซับ หรือเช็ดทำความสะอาดสารเคมีนั้น (การรั่วไหลเล็กน้อย) และนำวัสดุดูดซับไปทิ้งในถังหรือที่ทิ้งขยะอันตราย
* ให้ผู้ตรวจสอบเขียนเครื่องหมาย "ถูก" " ✓ " ในช่องผลการตรวจสอบ **ผ่าน** ตามแต่ละหัวข้อเมื่อพบว่าสถานที่เก็บอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยและถูกต้องตามข้อปฏิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
* ให้ผู้ตรวจสอบเขียนเครื่องหมาย "กากบาท" " X " ในช่องผลการตรวจสอบ **ไม่ผ่าน** ตามแต่ละหัวข้อ เมื่อพบว่าสถานที่เก็บและใช้งานสารเคมีไม่เป็นไปตามข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

GULF

บันทึกการตรวจสอบสถานที่จัดเก็บสารเคมี

☐ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี1 จำกัด ☑ บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี2 จำกัด

ปี ที่ตรวจสอบ: 2564 สถานที่จัดเก็บ : HRSG

ลำดับที่	รายการตรวจสอบ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	หมายเหตุ
1	สภาพทั่วไปรอบๆ บริเวณเก็บสารเคมี ไม่มีการแตกร้าวหรือไม่มีแนวโน้มสารเคมีรั่วซึมหรือไหลลงสู่พื้นดิน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	การจัดวางสารเคมีเป็นระเบียบเรียบร้อยและแยกเก็บถูกต้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	บนถังหรือภาชนะบรรจุสารเคมีต้องไม่มีสารเคมีค้างอยู่บนฝาถัง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	ต้องไม่มีการรั่วไหลของสารเคมีจากภาชนะบรรจุออกมา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	ต้องไม่มีสิ่งที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่จัดเก็บสารเคมี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	ต้องไม่มีก้นบุหรี่หรือเศษกระดาษอยู่ภายในห้องและบริเวณรอบ ๆ พื้นที่จัดเก็บสารเคมี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	ภาชนะบรรจุสารเคมีทั้งหมดจะต้องมีป้ายและฉลากระบุชื่อและชนิดอย่างถูกต้องและชัดเจน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	ต้องจัดให้มีข้อมูลหรือป้ายเตือนต่างๆ เพื่อความปลอดภัยติดไว้ในพื้นที่จัดเก็บสารเคมี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	ต้องจัดให้มีเอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัย (SDS) ของสารเคมีที่เก็บไว้ในห้องเก็บสารเคมีอย่างครบถ้วน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	พื้นที่จัดเก็บสารเคมีต้องมีอากาศถ่ายเทได้ดี และไม่มีกลิ่นสารเคมีฟุ้งกระจาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	หลังคาโรงเก็บสารเคมีต้องไม่มีการรั่ว หรือแตกหัก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	ต้องจัดให้มีวัสดุดูดซับสารเคมีเก็บไว้ใช้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	ถังหรือภาชนะบรรจุน้ำมันต้องจัดให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยและปลอดภัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	คอกกั้นพื้นที่เก็บสารเคมีต้องไม่มีการรั่ว แตกหัก หรือชำรุดเสียหาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ผู้ตรวจสอบ													
	วันที่ตรวจสอบ	18	18	18	19	21	18	17	18	19	16	15	16	

หมายเหตุ

* การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเมื่อสารเคมีหกรั่วไหล ให้ผู้พบเห็นนำวัสดุดูดซับสารเคมีไปดูดซับ หรือเช็ดทำความสะอาดสารเคมีนั้น (การรั่วไหลเล็กน้อย) และนำวัสดุดูดซับไปทิ้งในถังหรือที่ทิ้งขยะอันตราย
* ให้ผู้ตรวจสอบเขียนเครื่องหมาย "ถูก" " ✓ " ในช่องผลการตรวจสอบ <u>ผ่าน</u> ตามแต่ละหัวข้อเมื่อพบว่าสถานที่เก็บอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยและถูกต้องตามข้อปฏิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
* ให้ผู้ตรวจสอบเขียนเครื่องหมาย "กากบาท" " X " ในช่องผลการตรวจสอบ <u>ไม่ผ่าน</u> ตามแต่ละหัวข้อ เมื่อพบว่าสถานที่เก็บและใช้งานสารเคมีไม่เป็นไปตามข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

ภาคผนวก ข-53

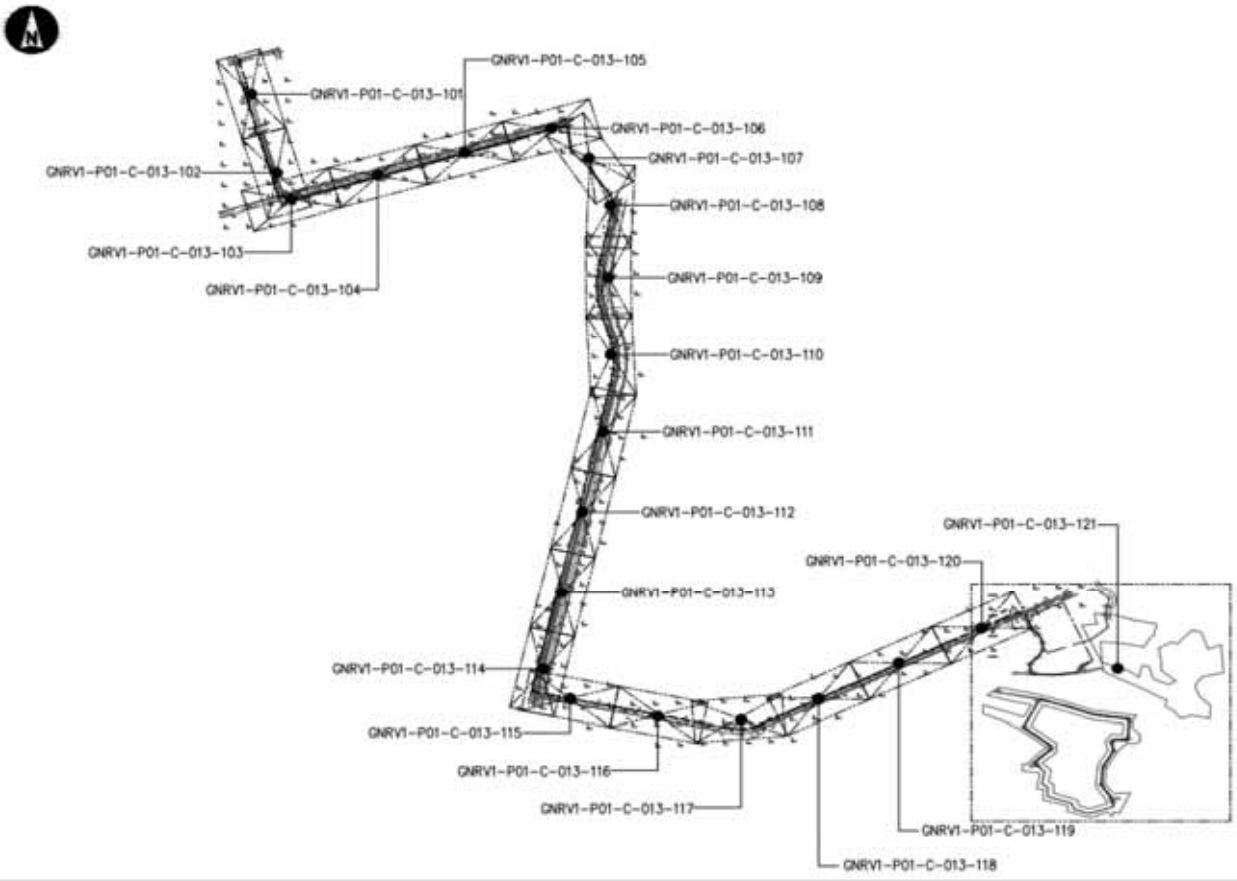
เอกสารการตรวจสอบแนวท่อส่งน้ำดิบและท่อส่งน้ำทิ้งของโครงการ

Gulf MP GULF NRV2 CO.,LTD.

Inspection Sheet for PM Water Pipeline

Equipment Raw Water Pipeline

						Work supervisor	Pattanapong	Pattanapong	Pattanapong	Pattanapong	Pattanapong	Pattanapong
				Work Order No.			-	-	-	-	-	-
				Work Permit No.			-	-	-	-	-	-
				Date			22-01-22	20-02-22	21-03-22	19-04-22	18-05-22	16-06-22
				Interval			Monthly	Monthly	Monthly	Monthly	Monthly	Monthly
ITEM	**Description**				**Position**	**Condition**						
	Inspection											
1	Inspect damage,corrosion,peeling paint				A/G pipe	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
2	Inspect flanges,anchors,loose bolt				All Bolt nut	Tight	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
3	Check drains/blowdown pipe ensure clear				Pipe	Not clogging	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
4	Inspect all valve are not passing				Valve	Not passing	Not passing	Not passing	Not passing	Not passing	Not passing	Not passing
5	Lubricate valve if necessary .				Valve	-	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
6	Check that all vents/breathers are free.				Pipe	Not clogging/Not leak	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
7	Inspect Auto vent valve are not passing				Auto vent valve	Not passing	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
8	Inspection signage of pipeline				Signage	Not damage,No lost	No Damage	No Damage	No Damage	No Damage	No Damage	No Damage
							Note	Note	Note	Note	Note	Note



ภาคผนวก ข-54

เอกสารการขออนุญาตทำงาน (Work Permit)

GULF
Nong Ra Viang 2

WORK PERMIT FORM

PREPARED BY COMPANY'S WORK SUPERVISOR (กรอกข้อความให้สมบูรณ์โดยผู้ควบคุมงานซึ่งเป็นพนักงานบริษัทฯ)

Date / Time:	12-May-2022 16:57	**Work Order No:**	20251505	**Work Permit No:**	2112002475

Location: GTG21	**Functional Location:** 2112-CG-11MBA	**Functional Location Description:** GAS TURBINE SYSTEM
Requested by: (ขออนุญาตโดยพนักงานบริษัทฯ)	Kittikhun Namwong	
Shift Leader reviews attached Job Safety Analysis (JSA) (หัวหน้ากะทบทวนแบบวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย;JSA)	☐ **In e-file no.** _____ [ทบทวนเอกสาร JSA ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์; ระบุหมายเลขเอกสาร]	☑ **A Copy of Job Safety Analysis (JSA)** [ทบทวนเอกสาร JSA ในรูปแบบสำเนา]
Lock-Out/Tag-Out : (การล็อกและการตัดพลังงาน)	☒ **LOTO Required**	☐ **LOTO Not required**

Hazardous Work involved / Are other permits required? Mark each box as applicable (ระบุใบอนุญาตงานอันตรายที่เกี่ยวข้อง)

- ☐ **Chemical Work Permit (งานที่เกี่ยวกับสารเคมี)**
- ☒ **Confine Space Entry Permit (งานในที่อับอากาศ)**
- ☐ **Cutting/Welding, Hot Work Permit (งานตัด/เชื่อม ที่เกิดประกายไฟและความร้อน)**
- ☐ **Electrical Work Permit (งานไฟฟ้า > 380 VAC หรือ 125 VDC)**
- ☐ **Excavation Work Permit (งานที่ต้องขุดลึกลงไปมากกว่าหรือเท่ากับ 100 มม.)**
- ☐ **Working at Heights over 1.8 m.(งานที่ต้องทำบนที่สูงมากกว่า1.8 ม.)**
- ☐ **Mechanical Work Permit (แรงดันมากกว่า 6.8 บาร์ หรือ อุณหภูมิสูงกว่า 65 °C)**
- ☐ **Radiation Work Permit (งานที่เกี่ยวกับรังสี)**
- ☐ **Slings, Rigging and Cranes Permit (งานที่ใช้สลิง, รอกและเครน)**
- ☐ **Other Work (งานอื่นๆ ระบุ)** _____

Nature of Work: (เขียนอธิบายรายละเอียดของงาน)
GT21 20K BSI and Package Inspection

Hazards: (อันตราย เช่น กระแสไฟฟ้า, ความดัน, แรงเหวี่ยง, สารเคมี เป็นต้น)
Refer JSA

Stored Energy Source(s): (แหล่งสะสมพลังงานที่อาจก่ออันตราย เช่น สวิทช์, วาล์ว, ค้ำยัน เป็นต้น)

Prepared by: (Work Supervisor)	**Date:**	15-5-22	**Time:**	01:30
Reviewed by: (Contractor)	**Date:**	15/5/22	**Time:**	01:30
Reviewed by: (Operation Engineer)	**Date:**	15/5/22	**Time:**	01:30
Authorized by: (Shift Leader)	**Date:**	15/05/2022	**Time:**	01:30

WORK PERMIT EXTENSION RECORD(shift by shift): (การต่อใบอนุญาต , กะ ต่อ กะ)

Date	Extension Request Description	Extended Work Open				Extended Work Close			
		Work Supervisor	Operation Eng.	Shift Leader	Time	Work Supervisor	Operation Eng.	Shift Leader	Time
Closing permit for first day, Permit needs to be extended.						[illegible]	Paringa	Atit	07:00
15-5-22	Continue Work	[illegible]	[illegible]	Pornsawan	19:00				

WORK CLOSURE AND TAG-OUT RELEASE (การขอปิดการทำงานและปลดการล็อก และตัดพลังงาน)

I have checked the equipment and concluded that: (อธิบายสภาพความพร้อมของเครื่องจักรหลังเสร็จสิ้นการซ่อมแซมแก้ไข)

เรียบร้อย

Verified and reported by: Work Supervisor	**Date:**	15/5/22	**Time:**	16:00		
Tag-Out Release Authorized by: (Shift Leader	**Date:**	15/5/22	**Time:**	16:00	**Work Completed**	
Checked by: Operation Engineer	**Date:**	15/5/22	**Time:**	16:00	✓	
Work Permit Closed by: (Shift Leader)	**Date:**	15/5/22	**Time:**	16:00	**YES**	**NO**

GULF

HAZARDOUS WORK PERMIT FORM (ใบขออนุญาตทำงานที่มีอันตราย)

A. PREPARED BY COMPANY'S WORK SUPERVISOR (กรอกข้อความให้สมบูรณ์โดยผู้ควบคุมซึ่งเป็นพนักงานบริษัทฯ)

Work Permit No.:	2112002475

Indicate type of permit requested: Mark each box as applicable (ระบุใบอนุญาตงานอันตรายที่เกี่ยวข้อง)

- ☐ **Chemical Work Permit** (งานที่เกี่ยวกับสารเคมี)
- ☑ **Confined Space Entry Permit** (งานในที่อับอากาศ)
- ☐ **Cutting/Welding Hot Work Permit** (งานตัด/เชื่อม ที่เกิดประกายไฟและความร้อน)
- ☐ **Electrical Work Permit** (งานไฟฟ้า > 380 VAC หรือ 125 VDC)
- ☐ **Excavation Work Permit** (งานที่ต้องขุดลึกลงไปมากกว่าหรือเท่ากับ 100 มม.)
- ☐ **Working at Heights over 1.8 m.** (งานที่ต้องทำบนที่สูงมากกว่า1.8 ม.)
- ☐ **Mechanical Work Permit** (แรงดันมากกว่า 6.8 บาร์ หรือ อุณหภูมิสูงกว่า 65 °C)
- ☐ **Radiation Work Permit** (งานที่เกี่ยวกับรังสี)
- ☐ **Slings, Rigging and Cranes Permit** (งานที่ใช้สลิง, รอกและเครน)
- ☐ **Other Work** (งานอื่นๆ ระบุ)_____

Personnel performing work: (บุคคลที่เข้าปฏิบัติงาน)
(ระบุรายชื่อผู้ปฏิบัติงานอันตรายและหน้าที่ความรับผิดชอบ เช่น หัวหน้างาน, ผู้ปฏิบัติงาน, ผู้ปฏิบัติงานที่อับอากาศ, ผู้เฝ้าระวังไฟ เป็นต้น)
กรณีมีรายชื่อผู้ปฏิบัติงานมากกว่าในตารางให้จัดทำรายชื่อเป็นเอกสารแนบ

Name – Surname (ชื่อ-นามสกุล)	Attendant (ผู้เฝ้าระวัง)/Firewatch Personnel (ผู้เฝ้าระวังไฟ)/Others(อื่นๆ)
Pattanapong Pr.	Work supervisor
Kittikhun	Work supervisor , ผู้ช่วยหัวหน้างาน
อ้างอิงเอกสารแนบ	-
- Wawawut Prompa	ผู้ปฏิบัติงานที่อับอากาศ
-	-
-	-
-	-

Plant can support the hazardous work permit and prepared effectively to prevent operation failure and accident.
(ฝ่ายผลิตได้เตรียมการที่จะสนับสนุนการทำงานที่เสี่ยงอันตรายอย่างมีประสิทธิภาพแล้วเพื่อป้องกันอุบัติเหตุและกระบวนการผลิตขัดข้อง)

Work Supervisor Sign:		Date: (วันที่)	15-May-22	Time: (เวลา)	10:45
Contractor Sign:		Date: (วันที่)	15-5-2022	Time: (เวลา)	10:45
Operation Engineer Sign:		Date: (วันที่)	15/5/22	Time: (เวลา)	10:43
Safety Acknowledge Sign*:		Date: (วันที่)	15/5/22	Time: (เวลา)	10:46
Shift Leader Sign:		Date: (วันที่)	15/5/22	Time: (เวลา)	10:45
Operation Manager Sign:	Teerapong P.	Date: (วันที่)	16/5/22	Time: (เวลา)	10.45
Plant Manager Sign:		Date: (วันที่)	—	Time: (เวลา)	—

B. WORK PERMIT EXTENSION RECORD, Shift by Shift (การต่อใบอนุญาต, กะต่อกะ)

1	Work Supervisor Sign:		Date: (วันที่)		Time: (เวลา)	
	Operation Engineer Sign:		Date: (วันที่)		Time: (เวลา)	
	Safety Acknowledge Sign*:		Date: (วันที่)		Time: (เวลา)	
	Shift Leader Sign:		Date: (วันที่)		Time: (เวลา)	
	Operation Manager Sign:		Date: (วันที่)		Time: (เวลา)	
	Plant Manager Sign:		Date: (วันที่)		Time: (เวลา)	

The Hazardous Work Permit is valid for only one shift duration. The extension is allowed but not more than 1 times. The atmosphere and site is re-evaluated at work leader shift change and a new permit must be obtained by the on-coming work leader. After 1 time extension, If work is not complete, new Permit form is required.
(ใบอนุญาตทำงานอันตรายมีอายุหนึ่งกะเท่านั้น ทั้งนี้สามารถต่ออายุได้หนึ่งครั้งในแต่ละใบอนุญาต การตรวจสอบสภาพพื้นที่ทำงาน ให้หัวหน้ากะที่มาใหม่เป็นผู้ดำเนินการตรวจสภาพใหม่ หลังการต่ออายุครั้งที่1 หากงานยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ต้องกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มใบใหม่)

C. WORK CLOSEOUT AND CLEARANCE (การปิดงานและนำระบบกลับสู่ภาวะใช้งานปกติ)

I hereby declare that all mechanical/electrical tools and devices have been removed, all personnel have been withdrawn. Plant cleared and brought back to normal operation.(ข้าพเจ้ายืนยันได้ว่า ได้ทำการเคลื่อนย้ายเครื่องมือ/เครื่องกล/อุปกรณ์ไฟฟ้า ตลอดจนกำลังคนพ้นจากบริเวณที่เป็นอันตรายเรียบร้อยแล้ว พร้อมที่จะนำระบบ กลับเข้าสู่ภาวะ การเดินเครื่องตามปกติ)

Work Supervisor Sign:		te: (วันที่)	13/05/2022	Time: (เวลา)	16:00			
Contractor Sign:		te: (วันที่)	15-05-2022	Time: (เวลา)	16:00			
Operation Engineer Sign:		te: (วันที่)	15-05-22	Time: (เวลา)	16:00	Work Completed		
Shift Leader Sign:		te: (วันที่)	15/05/22	Time: (เวลา)	16:00			
Operation Manager Sign:		te: (วันที่)	16/6/22	Time: (เวลา)	16:00			
Plant Manager Sign:	—	Date: (วันที่)	—	Time: (เวลา)	—	☑ YES	☐ NO	

*Safety Acknowledge Authorization: SHE, Operation Manager, Maintenance Manager and Plant Manager, respectively.

GULF

SAFETY CHECKLIST – Type A
(รายการตรวจสอบความปลอดภัยประเภท เอ)

Work Permit No.: 2112002475

The following is safety precaution. Tick in the box provided where appropriate. ** is REQUIRED PRECAUTION.

Part-I : APPLICABLE TO ALL WORKS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานทุกประเภท]

- ☐ System isolated with lock and tag (ระบบพลังงานถูกตัดแยก,ล็อก,แขวนป้าย)
- ☑ PPE available / in use (อุปกรณ์ความปลอดภัยฯพร้อมใช้งาน)
- ☑ Affected persons/partied notified (ได้แจ้งผู้ที่ได้รับผลกระทบ/ผู้ที่เกี่ยวข้อง)
- ☑ Tools/equipment are inspected (เครื่องมือผ่านการตรวจสอบพร้อมใช้งาน)
- ☑ Clearly marked with signs (ติ้นแยกพื้นที่และติดป้ายอย่างชัดเจน)
- ☑ Proper Safety Equipment located (จัดเตรียมเครื่องมือความปลอดภัย)
- ☐ Warning lighting provided (มีไฟสัญญาณเตือนภัย)
- ☑ Safe exit path known by all workers. (ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงเส้นทางออกฉุกเฉิน)
- ☑ Communication with Control Room established (เตรียมช่องทางการสื่อสารกับห้องควบคุมฯ)
- ☑ Work Planning and emergency actions provided (มีขั้นตอนการทำงานและแผนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน)
- ☑ JSA/procedure reviewed and communicated to all workers (ทบทวน JSA/วิธีปฏิบัติงาน และสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทราบ)

Part-II : APPLICABLE TO HOT WORKS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานที่ก่อให้เกิดความร้อนและประกายไฟ]

- ☐ Combustible materials kept away over 10 m. (วัสดุไวไฟอยู่ห่างจากจุดทำงานมากกว่า 10 เมตร)
- ☐ Protection from nearby combustible materials. (เฝ้าระวังวัสดุไวไฟที่เก็บไว้บริเวณใกล้เคียง)
- ☐ Nearby floor openings covered (พื้นที่ปิดมิดชิดป้องกันสะเก็ดไฟกระเด็น)
- ☐ Fire watcher, 30 min. check after work completed (มีผู้เฝ้าระวังไฟ, หลังเสร็จงาน 30 นาทีต้องตรวจสอบพื้นที่)
- ☐ Combustible gas tested (มีการตรวจวัดก๊าซไวไฟก่อนเริ่มงาน)
- ☐ For gas cylinders; proper arrester, 5-year tested and proper valves such as CGA installed (ถังก๊าซที่นำมาใช้งานต้องผ่านการตรวจสอบทุก 5 ปี, ติดอุปกรณ์ไฟม้อนกลับและวาล์วได้มาตรฐาน (เช่น CGA))
- ☐ Fire extinguisher available. Rating at least 6A-20B (จัดเตรียมถังดับเพลิงระดับอย่างน้อย 6A-20B ไว้บริเวณที่ปฏิบัติงาน)
- ☐ Faceshield is required for welding task. (ช่างเชื่อมต้องสวมหน้ากากงานเชื่อม)

Part-III : APPLICABLE TO LIFTING WORKS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานยกโดยการใช้ปั้นจั่น]

- ☐ Lifting Plan provided (เตรียมแผนการยกไว้แล้ว)
- ☐ Lifting area in safe condition i.e. safe distance from electrical high voltage and stable ground (สภาพพื้นที่งานยกมีความปลอดภัย เช่น ห่างจากสายไฟแรงสูง และพื้นมีความมั่นคงแข็งแรง)
- ☐ Lifting load chart is reviewed (ทบทวนตารางพิกัดน้ำหนักการยกของปั้นจั่น)
- ☐ Crane operators certificated (ผู้ควบคุมปั้นจั่นมีใบรับรองตามกฎหมาย)
- ☐ Lifting equipment i.e. slings, hoists, hook, shackle and eye bolt in good and safe condition. (อุปกรณ์ที่ใช้ยก เช่น สลิง, รอก, ตะขอ, ห่วงใส่สลักอยู่ในสภาพดี, ใช้งานได้อย่างปลอดภัย)
- ☐ Posses crane inspection certificate (มีผลตรวจสภาพปั้นจั่น ปจ. 1 (อยู่กับที่) ปจ. 2 (เคลื่อนที่))

Part-IV : APPLICABLE TO ELECTRICAL WORKS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานไฟฟ้า]

- ☐ Qualified person as required by law. (ผู้ปฏิบัติงานได้ผ่านการอบรมตามกฎหมาย)
- ☐ Rubber mat and rubber gloves (ใช้แผ่นยางและถุงมือยางกันไฟ)
- ☐ Grounding system installed (ติดตั้งระบบสายดินเรียบร้อยแล้ว)
- ☐ Insulated tools required and available (เครื่องมือช่างที่ใช้ทำงานต้องมีฉนวนหุ้มสภาพดี)
- ☐ Workers are not wearing loose clothing, jewelry or metal objects (คนทำงานไม่สวมเสื้อผ้าหลุดรุ่ย, ไม่สวมแหวนเครื่องประดับที่ทำจากโลหะ)

Part-V : APPLICABLE TO RADIATION WORKS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานรังสี]

- ☐ Safety distance in _____ meter(s) (ระยะระบุปลอดภัยในการฉายรังสีมีระยะ ____ เมตร)
- ☐ # of Licence of Radiography Equipment:_____ (อุปกรณ์ฉายรังสีมีใบอนุญาต;ระบุเลขที่ใบอนุญาต _____)
- ☐ Radiography team use personal dosimetry. (จัดเตรียมอุปกรณ์วัดรังสีส่วนบุคคลให้กับพนักงานใช้งาน)
- ☐ Warning signs or rotating lamps provided. (ได้จัดเตรียมป้ายเตือนและไฟเตือนว่าเป็นพื้นที่ฉายรังสี)
- ☐ Fire extinguisher rating as least 6A-20B in place (จัดเตรียมถังดับเพลิงระดับอย่างน้อย 6A-20B ไว้บริเวณที่ปฏิบัติงาน)
- ☐ Radiography equipment is in good and safe condition (เครื่องฉายรังสีมีสภาพดีและปลอดภัยต่อการใช้งาน)

Part-VI : APPLICABLE TO WORKING AT HEIGHTS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับการทำงานบนที่สูง]

- ☐ Equipment for erection scaffolding or ladder must be strong and stable (อุปกรณ์ที่นำมาประกอบเป็นนั่งร้าน หรือบันได ต้องมีสภาพที่ปลอดภัย ไม่ชำรุด)
- ☐ Platform of the scaffolding must be fixed and at least 80 cm. in width (พื้นยืนต้องแข็งแรง, ยึดแน่น และต้องกว้างอย่างน้อย 80 ซ.ม.)
- ☐ Cover provided for open floor or over 90 cm. guard rail provided (ช่องเปิดมีฝาครอบ หรือมีราวกันตกสูงไม่น้อยกว่า 90 ซ.ม.)
- ☐ Scaffolding has fall protection. Ladder installed, walkway provided. Handrail must not less than 90 cm. (นั่งร้านต้องมีระบบค้ำยัน มีบันได มีที่ยืน และมีราวกันตกสูงไม่น้อยกว่า 90 ซ.ม.)
- ☐ Warning signs, inspected, approved Tag (ติดป้ายเตือน และนั่งร้านต้องผ่านการตรวจสอบ,มีป้ายผ่านการตรวจสอบว่า"ปลอดภัย")
- ☐ The width of ladder must not less than 30 cm. (ความกว้างบันไดไม่น้อยกว่า 30 ซ.ม.)

Part-VII : APPLICABLE TO WORK RELATED CHEMICAL [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานที่เกี่ยวกับสารเคมี]

- ☐ SDS requirements reviewed by workers (พนักงานทบทวนและเข้าใจข้อกำหนดใน SDS)
- ☐ Rubber gloves, suits, faceshield etc. (เตรียมถุงมือยาง, ชุดและกระบังหน้ากันสารเคมี)
- ☐ Chemical spill control kit prepared (อุปกรณ์ป้องกันสารเคมีรั่วไหลพร้อมใช้งาน)
- ☐ Nearest eyewash/shower/spill kit known (รู้จุดที่ใกล้ที่สุดที่มีอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีรั่วไหล)

This section is ONLY for flammable chemicals [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับการทำงานกับสารเคมีไวไฟเท่านั้น]

- ☐ Fire extinguisher provided (เตรียมถังดับเพลิงและพร้อมใช้งาน)
- ☐ Fire watcher is assigned (มีผู้เฝ้าระวังไฟ)
- ☐ Non-sparking tools required (ใช้เครื่องมือที่ไม่ทำให้เกิดประกายไฟ)
- ☐ Appropriate leak detector used (มีเครื่องตรวจวัดสารไวไฟ)
- ☐ System properly purged or cleaned (ทำการระบาย/ทำความสะอาดสารไวไฟแล้ว)
- ☐ Grounding or bonding installed (ทำการต่อสายดิน หรือติดตั้งประจุไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว)

Part-VIII : APPLICABLE TO EXCAVATION WORKS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานขุดเจาะ]

- ☐ Hole size _____ (ระบุขนาดของหลุม, กว้างxยาวxลึก)
- ☐ Digging by hand tool only (ห้ามใช้เครื่องจักร ขุดโดยคนเท่านั้น)
- ☐ Watch man is assigned (มีคนเฝ้าระวังพื้นที่บริเวณทำงาน)
- ☐ Do not have flammable materials (ต้องไม่มีวัตถุไวไฟบริเวณที่ทำการขุดเจาะ)
- ☐ Warning sign for pipelines and cables already installed (มีการติดตั้งป้ายชี้บอกแนวท่อและสายไฟใต้ดิน)
- ☐ Underground pipelines and cables already identified. (ตรวจค้นหาแนวท่อและสายไฟใต้ดินแล้ว)
- ☐ When depth is more than 1.2 meters, ladders are prepared, the end over 1 m. and land slide protection is also required. (เมื่อหลุมลึกมากกว่า 1.2 เมตร ต้องมีบันไดที่สูงจากปากหลุมมากกว่า 1 เมตร และต้องมีอุปกรณ์ป้องกันดินทะลาย)

Part-IX : APPLICABLE TO MECHANICAL WORKS [รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับงานระดับสูงหรืออุณหภูมิสูง]

- ☐ Temparary shielding (มีเครื่องกำบังรังสีความร้อน)
- ☐ Leather gloves (เตรียมถุงมือหนังไว้ใช้ระหว่างทำงาน)
- ☐ Face shield, pressure/heat proof suit (เตรียมกระบังหน้า,ชุดกันความร้อน)
- ☐ System drained and depressurized or de-temperature to extent possible (ติดระบบพร้อมทำงาน ไม่มีความดันหรืออุณหภูมิสูงให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย)
- ☐ Long sleeve shirt (ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่เสื้อแขนยาว)

Operation Engineer (Print Name: ลงชื่อ)	[signature]	Date: (วันที่)	15-5-22	Time: (เวลา)	10:30
Work Supervisor (Print Name: ลงชื่อ)	[signature]	Date: (วันที่)	15-05-22	Time: (เวลา)	10:30
Safety Acknowledge Authorization (Print Name: ลงชื่อ)	[signature]	Date: (วันที่)	15/5/22	Time: (เวลา)	10:30

GULF

SAFETY CHECKLIST – Type B (รายการตรวจสอบความปลอดภัยประเภท บี)

This checklist is a safety check for **CONFINED SPACE ENTRY** or **HOT WORK** Task

[แบบตรวจสอบความปลอดภัยประเภทบี เป็นแบบตรวจสอบฯที่ใช้สำหรับ**งานในที่อับอากาศ** หรือ **งานที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ**]

Location of work (สถานที่ปฏิบัติงาน):	GTG21	**Work Permit No.**	2112002475
Description of work (ลักษณะงาน):	BSI 20K inspection GTG21		

ATMOSPHERIC TESTING RESULT (ผลการตรวจวัดและประเมินสภาพอากาศ)

Condition	Acceptable Entry Condition	Initial (1st)	Time (2nd)	Time (3rd)	Time (4th)	Time (5th)	Time (6th)	Time (7th)	Time (8th)
		10:30	11:30	12:00					
		Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result
Oxygen	19.5% – 23.5%	20.9	20.9	20.9					
Flammable	< 10% LEL	0	0	0					
Other: _____									
Temperature Condition	< 40 °C	34	34	34					
Test performed by Operation Engineer		Nawamin	Nawamin	Nawamin					
Acknowledge result (Work Supervisor)		ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ					

Note: Testing must be carried out before entering and during performing task, The routine testing is also required. The frequency of testing would be continuous, hour, 30 minute, 1 or 2 hours depending on conditions that might affect to aspheric condition in the confined space. If the confined space vacant for more than 30 minutes, atmosphere must be tested before anyone re-enters the space.

INSTRUMENTS DETAIL (รายละเอียดอุปกรณ์ตรวจวัด)

Instrument Used (Model and/or Type) [เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด (รุ่น และ/หรือ แบบ)]	Serial # (หมายเลขเครื่อง)	Last Calibration Date (วันที่ทำการสอบเทียบครั้งล่าสุด)
Sperian	4850	11-3-22

PREPARATAION (การเตรียมการทำงาน)

☑ Isolate with lock and tag (ทำการตัดแยกพลังงาน, ล็อกกุญแจและแขวนป้าย)	☐ Continuous ventilation established (จัดให้มีการระบายอากาศอย่างต่อเนื่อง)
☐ Cleaned, drained, washed, and purged incl. inlet or discharge lines, instrument connections and loops (มีการทำความสะอาด, ถ่ายสารเคมีออก, ไล่ก๊าซอันตรายออกจากระบบ, ท่อ, ช่องทางเข้า-ออก, จุดต่อทั้งหมด)	☑ Posses Confined Space Entry certificate and Valid (ผ่านการอบรมการทำงานในที่อับอากาศ)
	☑ Possed Medical Check-up report and valid (มีผลการตรวจสุขภาพที่ระบุว่าทำงานในที่อับอากาศได้ในระยะเวลาที่กำหนด)
☑ Procedure reviewed with each workers (ได้ทำการทบทวนวิธีและขั้นตอนการทำงานกับผู้ปฏิบัติงานแล้ว)	☑ Working sign posed, boundaries established (ทำการติดป้ายเตือน, กั้นแยกพื้นที่)
☐ Employees informed of confined space hazards (ผู้ปฏิบัติงานรับทราบถึงอันตรายของการเข้าไปทำงานในที่อับอากาศ)	☐ Attendant stationed (เตรียมผู้เฝ้าระวังไว้แล้ว) ☑ Initial asmopheric completed (วัดสภาพอากาศก่อนเริ่มงานแล้ว)
☑ Describe method of rescue (ระบุวิธีการช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน)หรือแนบเอกสาร	

EQUIPMENT REQUIRED FOR ENTRY AND WORK (อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำงาน)

☑ Direct reading gas detector (เครื่องวัดแก๊สที่สามารถอ่านค่าได้โดยตรง)	☐ Safety harness and lifelines (สายรัดตัวนิรภัยและสายช่วยชีวิต)	☐ Hoisting equipment (อุปกรณ์กว้านและชักรอก)
☐ Powered communication (อุปกรณ์สื่อสาร)	☐ Respirator (เครื่องช่วยหายใจ/หน้ากาก)	☐ Protective clothing (ชุดป้องกัน)
☐ Lighting (อุปกรณ์ส่องสว่าง)	☐ SCBA or air purifying respirators for entry and standby personnel (เตรียมเครื่องช่วยหายใจและผู้ช่วยเหลือ)	☐ Fire extinguisher (ถังดับเพลิง)
☑ Method of Communication with Attendant and site's Control Room (ระบุวิธีการสื่อสารกันระหว่างผู้ปฏิบัติงานและผู้เฝ้าระวัง, การสื่อสารกับห้องควบคุมของโรงไฟฟ้า เช่น วิทยุสื่อสาร, นกหวีด, สื่อสารทางปากเปล่าโดยตรง เป็นต้น)หรือแนบเอกสาร		

วิทยุสื่อสาร

Operation Engineer (Print Name: ลงชื่อ)		**Date:** (วันที่)	15-5-22	**Time:** (เวลา)	10:30
Safety Acknowledge Authorization (Print Name: ลงชื่อ)		**Date:** (วันที่)	15-5-22	**Time:** (เวลา)	10:30
Work Supervisor (Print Name : ลงชื่อ)		**Date:** (วันที่)	15-05-22	**Time:** (เวลา)	10:30

Gulf

ENTRANT LIST

No.	Name	Time							
		In	Out	In	Out	In	Out	In	Out
1	[illegible]	14:26	14:36	14:38	14:45				
2	[illegible]	14:47	14:56						

Attendant Signature	Kittiwan Na	Complete Date	15-05-2022	Complete Time	15:00

GULF
Nong Ra Vlang 2

Lock Out Tag Out Form

Work Permit No: 2112002475

Tag	O-Lock Number	Functional Location	Tagged Position	Hung by	Verified By:	Verified By Contractor:	For Testing			Test Completed			Work completed		Date
							Restored Position	Removed By:	Verified By:	Restored Position	Hung By:	Verified By:	Restored Position	Removed By:	
001	760	2112-CG-11EKG81AA201	CLOSE	Paringa			OPEN						OPEN	Nawamin	15.5.22
002	58	2112-CG-11EKG82AA201	CLOSE	Paringa			OPEN						OPEN	Nawamin	15.5.22
003	–	2112-CG-10QFB21AA201	CLOSE	Paringa			OPEN						OPEN	Nawamin	15.5.22
004	–	2112-CG-10QFB21AA202	CLOSE	Paringa			OPEN						OPEN	Nawamin	15.5.22
005	–	2112-CG-10QFB15AA201	CLOSE	Paringa			OPEN						OPEN	Nawamin	15.5.22
006	299	2112-CG-11MBV01AA001	CLOSE	Paringa			OPEN						OPEN	Nawamin	15.5.22
007	303	2112-CG-11SGJ-ZS-3064	CLOSE	Paringa			OPEN						OPEN	Nawamin	15.5.22
008	1170	2112-CG-11BAC10GS001	GCB	Paringa			GCB						Close	Nawamin	15.5.22
009	179	2112-CG-11MKV-MOT-0129-M	OFF	Paringa			ON						ON	Nawamin	15.5.22
010	201	2112-CG-11MBJ-MOT-6015-M	OFF	Paringa			ON						ON	Nawamin	15.5.22
011	235	2112-CG-11MKV-MOT-0085-M (Jacking oil)	OFF	Paringa			ON	Paringa		OFF	Paringa		ON	Nawamin	15.5.22
012	207	2112-CG-11MBL-MOT-4017A-M	OFF	Paringa			ON						ON	Nawamin	15.5.22
013	131	2112-CG-11MBL-MOT-4017B-M	OFF	Paringa			ON						ON	Nawamin	15.5.22
014	145	2112-CG-11MBL-MOT-4017C-M	OFF	Paringa			ON						ON	Nawamin	15.5.22

O - Lock	M - Lock	Contractor-Lock	Lock Box			
Key No. 37	Key No. 350	Key No. 30	20		15.5.22 / Date	15.5.22 / Date
				Work Supervisor		Work Supervisor
				Paringa / Operation Engineer	10/5/22 / Date	Paringa / Operation Engineer 15/5/22 / Date

Lock-Out/Tag-Out Reviewed by: (Work Supervisor) Pattanaporn P. **Date:** 15.5.22 **Time:** 00:00

Lock-Out/Tag-Out Authorized by: (Shift Leader) Arte **Date:** 15/05/2022 **Time:** 00:00

GULF
Nong Ra Viang 2

Lock Out Tag Out Form

Work Permit No: 2112002475

Tag	O-Lock Number	Functional Location	Tagged Position	Hung by	Verified By:	Verified By Contractor:	For Testing			Test Completed			Work completed		Date
							Restored Position	Removed By:	Verified By:	Restored Position	Hung By:	Verified By:	Restored Position	Removed By:	
015	85	2112-CG-11MBV-MOT-1083-M	OFF	Pariya			ON						ON	Nawamin	15.5.22
016	40	2112-CG-11SDB-MOT-5035-M	OFF	Pariya			ON						ON	Nawamin	15.5.22
017	340	2112-CG-11MKV-MOT-0110-M	OFF	Pariya			ON						ON	Nawamin	15.5.22
018	343	2112-CG-11MBA-MOT-2100-M	OFF	Pariya			ON						ON	Nawamin	15.5.22
019	107 VC	2112-CG-11MKV-MOT-0109-M	OFF	Pariya			ON	Pariya		OFF	Pariya		ON	Nawamin	15.5.22
020	344	2112-CG-11MBA-BE-8016A	OFF	Pariya			ON						ON	Nawamin	15.5.22
021		2112-CG-11MBA-BE-8016B	OFF	Pariya			ON						ON	Nawamin	15.5.22
22		Emergency button	Pull	Pariya									Push	Nawamin	15.5.22

O - Lock	M - Lock	Contractor-Lock	Lock Box			
Key No. 350	Key No. 37	Key No. 30	20	Work Supervisor / Date: 15-5-22	Work Supervisor / Date: 15.5.22	
				Operation Engineer / Date: Pariya 15/5/22	Operation Engineer / Date: Pariya 15/5/22	

Lock-Out/Tag-Out Reviewed by: (Work Supervisor) — Date: 15-5-22 — Time: 00:00

Lock-Out/Tag-Out Authorized by (Shift Leader) — Date: 15/05/2022 — Time: 20:09

GULF

แบบฟอร์มการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis)

Date/ วันที่ : 15-May-22 หมายเลข JSA No. JSA-MM-PM-002

Job/ ชื่องาน : PM Gas Turbine Refer. WI-MTN-MM-02 การบำรุงรักษาเครื่องกังหันก๊าซ LM6000 PF+

Work Location/ Equipment No./ อุปกรณ์/ พื้นที่ทำงาน : Gas Turbine LM6000PF+ GT21

Prepared by/ ผู้จัดทำ/แผนก/ฝ่าย : MM Section Approved by/ อนุมัติโดย : Arul.

Item No. ขั้นตอนที่	Step of Work ขั้นตอนการทำงาน	Potential Hazards อันตรายที่อาจเกิดขึ้น	Risk ระดับความรุนแรง	Control Measures มาตรการควบคุม ป้องกัน	Residual Risk ความรุนแรงหลังจากทำการควบคุม ป้องกันแล้ว
1	ตรวจสอบ Gas Turbine surface ก่อนเริ่มงาน ต้องต่ำกว่า 49 C°	1.1 ความร้อนจาก Gas Turbine Casing	ต่อบุคคล = ปานกลาง	1.1.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน และถุงมือป้องกันความร้อน	ยอมรับได้
				1.1.2 ทำงานด้วยความระมัดระวัง และไม่มีสิ่งกีดขวางในพื้นที่ทำงาน	ยอมรับได้
2	ตรวจสอบการรั่วซึมของ Hot Air pipe และทำการ Retighten Rear Isolator และ ตาม Connection Flange ตามค่า Torque ที่กำหนด Inspection Sheet FW-MTN-MM-02-01	2.1 ระหว่างปฏิบัติงาน เครื่องจักรกำลังทำงาน อันตรายจากการเกี่ยว การดึงรั้ง จากเครื่องจักร	ต่อบุคคล และ ต่อทรัพย์สิน = ปานกลาง	2.1.1 ขออนุญาตทำงาน (Work permit)	ยอมรับได้
		2.2 ไฟฟ้าดูด	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.2.2 ขออนุญาตทำงาน (Work permit)	ยอมรับได้
		2.3 น้ำมันหกบริเวณพื้นที่ทำงาน ทำให้เกิดการลื่นล้ม	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.3.1 จัดเตรียมภาชนะรองรับ 2.3.2 จัดเตรียมวัสดุดูดซับน้ำมัน 2.3.3 สวมใส่ PPE พื้นฐาน	ยอมรับได้
		2.4 ประแจกระแทกมือ	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.4.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน และถุงมือนิรภัย	ยอมรับได้
		2.5 เกิดการระคายเคืองจากสัมผัสกับน้ำมัน	ต่อบุคคล = เล็กน้อย	2.5.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน และถุงมือนิรภัย	ยอมรับได้
		2.6 น้ำมันกระเด็นเข้าตา	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.6.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน	ยอมรับได้
		2.7 เครื่องมือ อุปกรณ์ เสียหายจากการร่วงหล่น	ต่อทรัพย์สิน = เล็กน้อย	2.7.1 เพิ่มความระมัดระวังในการขนย้ายเครื่องมืออุปกรณ์	ยอมรับได้
3	ทำการเปลี่ยน Filter ของระบบต่างๆ ที่มีค่า Diff. pressure เกินค่าที่ยอมรับได้	2.1 ระหว่างปฏิบัติงาน เครื่องจักรกำลังทำงาน	ต่อบุคคล และ ต่อทรัพย์สิน =	2.1.1 ขออนุญาตทำงาน (Work permit)	ยอมรับได้
		2.2 ไฟฟ้าดูด	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.2.2 ขออนุญาตทำงาน (Work permit)	ยอมรับได้
		2.3 น้ำมันหกบริเวณพื้นที่ทำงาน ทำให้เกิดการลื่นล้ม	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.3.1 จัดเตรียมภาชนะรองรับ 2.3.2 จัดเตรียมวัสดุดูดซับน้ำมัน 2.3.3 สวมใส่ PPE พื้นฐาน	ยอมรับได้
		2.4 ประแจกระแทกมือ	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.4.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน และถุงมือนิรภัย	ยอมรับได้
		2.5 เกิดการระคายเคืองจากสัมผัสกับน้ำมัน	ต่อบุคคล = เล็กน้อย	2.5.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน และถุงมือนิรภัย	ยอมรับได้
		2.6 น้ำมันกระเด็นเข้าตา	ต่อบุคคล = ปานกลาง	2.6.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน	ยอมรับได้
		2.7 เครื่องมือ อุปกรณ์ เสียหายจากการร่วงหล่น	ต่อทรัพย์สิน = เล็กน้อย	2.7.1 เพิ่มความระมัดระวังในการขนย้ายเครื่องมืออุปกรณ์	ยอมรับได้
4	ทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน	4.1 เดินชน หรือสะดุด ท่อ อุปกรณ์ หน้างาน ทำให้ร่างกายบาดเจ็บ	ต่อบุคคล = เล็กน้อย	4.1.1 สวมใส่ PPE พื้นฐาน	ยอมรับได้
				4.1.2 ทำงานด้วยความระมัดระวัง และไม่มีสิ่งกีดขวางในพื้นที่ทำงาน	ยอมรับได้

หมายเหตุ 1. แถบสีเหลืองเป็นการระบุข้อมูลก่อนพิมพ์แนบกับใบขออนุญาตการทำงาน

2.ช่องกรณีอนุมัติโดย ต้องลงเป็นลายมือชื่อทุกครั้งแนบไปกับใบอนุญาต

3. เกณฑ์การพิจารณาการจัดระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล/ทรัพย์สิน ดังตารางด้านล่างนี้

- การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล
- การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด	ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	ยอมรับได้	ไม่มีการบาดเจ็บ	1	ยอมรับได้	ไม่มีทรัพย์สินเสียหาย
2	เล็กน้อย	มีการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล	2	เล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหายน้อยมาก
3	ปานกลาง	มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์	3	ปานกลาง	ทรัพย์สินเสียหายปานกลาง และสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้
4	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง /ต้องหยุดงานเกิน 1 วัน/เสียชีวิต	4	สูง	ทรัพย์สินเสียหายมากและไม่สามารถใช้งานอุปกรณ์นั้นได้ หรือหยุดกระบวนการทำงาน

Rescue Plan

ชื่อสถานที่อับอากาศ :	Gas turbine inlet volute
อุปกรณ์กู้ภัย:	Radio, rope, ventilation fan, Gas detector, First aid kit, Spinal board
อันตราย:	ขาด oxygen, ก๊าซพิษ, สารเคมี, ติดค้างอยู่ภายใน
วิธีกู้ภัย:	การกู้ภัยตามระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ
ระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ:	
สภาพการทำงานเปลี่ยน อุบัตเหตุเล็กน้อย หรือมีการแจ้งให้อพยพ	
ขั้นตอนการกู้ภัย	1. ผู้ปฏิบัติงาน แจ้งผู้ช่วยเหลือและ รายงานสถานะการณ์
	2. ผู้ปฏิบัติงาน เคลื่อนย้ายออกจากที่อับอากาศด้วยตนเอง
ระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ:	
เกิดอุบัติเหตุ มีผู้บาดเจ็บ ผู้ประสบเหตุไม่สามารถออกมาจากที่อับอากาศได้ด้วยตนเอง มีการขอความช่วยเหลือ	
ขั้นตอนการกู้ภัย	1.ผู้ช่วยเหลือ ติดต่อสอบถามเพื่อประเมินสถานะการณ์ถ้าไม่รุนแรงให้ ใช้อุปกรณ์กู้ภัยที่เตรียมมาส่งให้ผู้ปฏิบัติงาน(แต่ถ้าประเมินแล้ว ไม่สามารถกู้ภัยได้ให้แจ้งขอทีมกู้ภัย)
	2. ช่วยนำผู้ประสบภัยจากภายนอก
	3.ดำเนินการปฐมพยาบาลหรือนำส่งโรงพยาบาล
ระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ:	
เกิดเหตุฉุกเฉินรุนแรง/ผู้เฝ้าระวัง ไม่สามารถติดต่อผู้ปฏิบัติงานได้ :	
ขั้นตอนการกู้ภัย	ให้การช่วยเหลือโดยการเขาไปในที่ อับอากาศ (entry rescue)

	1.สรุปสถานะการณ์
	2. เตรียมการกู้ภัย
	ทีมกู้ภัย
	อุปกรณ์กู้ภัย
	วิธีสื่อสาร
	อุปกรณ์ PPE
	การปฐมพยาบาลเพื่อเคลื่อนย้าย
	3. วิธีการกู้ภัย
	4. ตรวจสอบอุปกรณ์ และ สรุปแผน
	5. ดำเนินการกู้ภัย
	6. ปฐมพยาบาล/นำส่งโรงพยาบาล
	7. สิ้นสุดการกู้ภัย

Rescue Plan		
ชื่อสถานที่อับอากาศ :	Gas turbine exhaust gas	
อุปกรณ์กู้ภัย:	Radio, rope, ventilation fan, Gas detector, First aid kit, Spinal board	
อันตราย:	ขาด oxygen, ก๊าซพิษ, สารเคมี, ติดค้างอยู่ภายใน	
วิธีกู้ภัย:	การกู้ภัยตามระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ	
ระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ:		
สภาพการทำงานเปลี่ยน อุบัตเหตุเล็กน้อย หรือมีการแจ้งให้อพยพ		
ขั้นตอนการกู้ภัย	1. ผู้ปฏิบัติงาน แจ้งผู้ช่วยเหลือและ รายงานสถานะการณ์	
	2. ผู้ปฏิบัติงาน เคลื่อนย้ายออกจากที่อับอากาศด้วยตนเอง	
ระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ:		
เกิดอุบัติเหตุ มีผู้บาดเจ็บ ผู้ประสบเหตุไม่สามารถออกมาจากที่อับอากาศได้ด้วยตนเอง มีการขอความช่วยเหลือ		
ขั้นตอนการกู้ภัย	1.ผู้ช่วยเหลือ ติดต่อสอบถามเพื่อประเมินสถานะการณ์ถ้าไม่รุนแรงให้ ใช้อุปกรณ์กู้ภัยที่เตรียมมาส่งให้ผู้ปฏิบัติงาน(แต่ถ้าประเมินแล้ว ไม่สามารถกู้ภัยได้ให้แจ้งขอทีมกู้ภัย)	
	2. ช่วยนำผู้ประสบภัยจากภายนอก	
	3.ดำเนินการปฐมพยาบาลหรือนำส่งโรงพยาบาล	
ระดับความรุนแรงของสถานะการ/อุบัติเหตุ:		
เกิดเหตุฉุกเฉินรุนแรง/ผู้เฝ้าระวัง ไม่สามารถติดต่อผู้ปฏิบัติงานได้ :		
ขั้นตอนการกู้ภัย	ให้การช่วยเหลือโดยการเขาไปในที่ อับอากาศ (entry rescue)	
1.สรุปสถานะการณ์		
2. เตรียมการกู้ภัย		
ทีมกู้ภัย		
อุปกรณ์กู้ภัย		
วิธีสื่อสาร		
อุปกรณ์ PPE		
การปฐมพยาบาลเพื่อเคลื่อนย้าย		
3. วิธีการกู้ภัย		
4. ตรวจสอบอุปกรณ์ และ สรุปแผน		
5. ดำเนินการกู้ภัย		
6. ปฐมพยาบาล/นำส่งโรงพยาบาล		
7. สิ้นสุดการกู้ภัย		

Gulf

Contractor's Name List

Project Name	Gulf NRV2 Company Limited	**Contractor Company Name**	GE / FieldCore Company
Date/Time	14th – 15th May 2022	**Purpose of work**	GNRV2 LM6000PF+ GT21 (U6) ESN:616111 20K BSI and Package Inspection

No	Name	Nationality	Travel History (past 30 days)	Remarks
1	Mr. Sanae Chanahan	Thai	Thailand, Samut Prakan	GE - CPM
2	Mr. Mongkol Pongchan	Thai	Thailand, Ayutthaya	FieldCore - Mechanical TFA
3	Mr. Kowil Nilkhan	Thai	Thailand, Sa Kaew	FieldCore - Mechanical TFA
4	Mr. Gorngritcha Korpkoonchai	Thai	Thailand, Bangkok	FieldCore - Mechanical TFA -
5	Mr. Sirisak Suksakorn	Thai	Thailand, Bangkok	FieldCore - Mechanical TFA
6	Mr. Chatree Lekpetch	Thai	Thailand, Rayong	FieldCore - Controls TFA & Mapper
7	Mr. Waravut Prompa	Thai	Thailand, Rayong	FieldCore - Mechanical Craft Confine space approve.
8	Mr. Pairat Panwong	Thai	Thailand, Rayong	FieldCore - Mechanical Craft
9	Mr. Udom Kanchanwong	Thai	Thailand, Rayong	FieldCore - Mechanical Craft - Confine space approve
10	Mr. Anucha Saengarun	Thai	Thailand, Rayong	FieldCore - Mechanical Craft
11	Mr. Vitsawa Saenla	Thai	Thailand, Rayong	FieldCore - C&I Craft
12	Mr. Jirasak Jiowaew	Thai	Thailand, Rayong	FieldCore - C&I Craft
13	Mr. Suriya Wanichlaksamee	Thai	Thailand, Rayong	ESCO - Engineer
14	Mr. Worakorn Saengsawang	Thai	Thailand, Rayong	ESCO - C&I Group Leader
15	Mr. Theerapol Deshlite	Thai	Thailand, Rayong	ESCO - C&I Technician

เลขทะเบียนวุฒิบัตร

Certificate No. : PISTC-64R0010

บริษัท พัทยา อินเตอร์เนชั่นแนล เซฟตี้ เทรนนิ่ง เซ็นเตอร์ จำกัด

Pattaya International Safety Training Center Co., Ltd.

ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เลขทะเบียนที่ อ. ๖๐-๐๐๖

ขอรับรองว่า

This Certificate Verifies That

Successfully Completed

AND HAS BEEN ASSESSED AGAINST AND MET THE LEARNING OUTCOMES OF DPLW IN CONFINED SPACE REFRESHER TRAINING CRITERIA IN

สำหรับผู้ช่วยเหลือ,ผู้อนุญาต,ผู้ควบคุมงาน,ผู้ปฏิบัติงาน

A TRAINING COURSE ASSISTANT & RESCUE, GRANTING PERMISSION, SUPERVISORS, OPERATORS WORKING IN CONFINED SPACE

ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. ๒๕๔๗ ลงวันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๔๗

อบรมวันที่ ๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

Date Training on: July 02, 2021

นายสุนันท์ ประสมรัตน์

(ประธานบริษัท)

หมดอายุ ณ วันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

Expiration on: July 01, 2026

Te[illegible]38 195 818 | Mobile: 088 642 6659 | www.pistc.co[illegible]
137/10 Moo 4 Takhian Tia Banglamung Chonburi 20150,Thailand

BANGKOK HOSPITAL RAYONG
8 ม. 2 ถนน แสงจันทร์เนรมิตร ต. เนินพระ อ. เมือง จ. ระยอง 21000
Tel.: (038) 921999 / Fax : (038) 921990

15C17-013523
C15-22-027931
CCCA1256503221029

ใบรับรองแพทย์ MEDICAL CERTIFICATE

ส่วนที่ ๑ ของผู้ขอรับใบรับรองสุขภาพ

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว MR. UDOM KANCHANWONG

สถานที่อยู่ (ที่สามารถติดต่อได้) 135 7 แม่พริก แม่พริก ลำปาง 52180

หมายเลขบัตรประชาชน 1-5209-00034-97-5

๑.โรคประจำตัว ☑ ไม่มี ☐ มี(ระบุ) .....

๒.อุบัติเหตุ และ ผ่าตัด ☑ ไม่มี ☐ มี(ระบุ) .....

๓.เคยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ☑ ไม่มี ☐ มี(ระบุ) .....

๔.ประวัติอื่นที่สำคัญ.....

ลงชื่อ.....

(ในกรณีเด็กที่ไม่สามารถรับรองตนเองได้ให้ผู้ปกครองลงนามรับรองแทนได้) วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

ส่วนที่ ๒ ของแพทย์

วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

ข้าพเจ้า นายแพทย์/แพทย์หญิง พญ.ปาริฉัตร สว่างเนตร PARICHAT SAWANGNAT E,MD (๑)

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมเลขที่ ว.11458

ได้ตรวจร่างกาย นาย/นาง/นางสาว MR. UDOM KANCHANWONG

แล้วเมื่อวันที่ 22 เดือน 03 พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดดังนี้

น้ำหนักตัว 67.9 กก. ความสูง 168.1 เซนติเมตร ความดันโลหิต 124/85 มม.ปรอท ชีพจร 74 ครั้ง/นาที

สภาพร่างกายทั่วไป อยู่ในเกณฑ์ ☑ ปกติ ☐ ผิดปกติ(ระบุ) .....

ขอรับรองว่าบุคคลดังกล่าว ไม่เป็นผู้มีร่างกายทุพพลภาพจนไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ ไม่ปรากฏอาการของโรคจิตหรือจิตฟั่นเฟือนหรือปัญญาอ่อน ไม่ปรากฏ อาการของการติดยาเสพติดให้โทษ และอาการของโรคพิษสุราเรื้อรังและไม่ปรากฏอาการและอาการแสดงของโรคต่อไปนี้

(๑) โรคเรื้อนในระยะติดต่อหรือในระยะที่ปรากฏอาการเป็นที่รังเกียจแก่สังคม

(๒) วัณโรคในระยะอันตราย

(๓) โรคเท้าช้างในระยะที่ปรากฏอาการเป็นที่รังเกียจแก่สังคม

(๔) .....

(ถ้าจำเป็นต้องตรวจหาโรคที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของผู้รับการตรวจให้ระบุในข้อนี้)

BANGKOK HOSPITAL RAYONG

.....

สรุปความเห็นและข้อแนะนำของแพทย์ .....

.....

พญ.ปาริฉัตร สว่างเนตร

PARICHAT SAWANGNAT E,MD

ว.11458

ลงชื่อ.....แพทย์ผู้ตรวจร่างกาย

หมายเหตุ (๑) ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรม (๒) ให้แสดงว่าเป็นผู้มีร่างกายสมบูรณ์เพียงใด

(๓) แบบฟอร์มนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการแพทยสภาในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๑ วันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๑

*ใบรับรองแพทย์ฉบับนี้ให้ใช้ได้ ๑ เดือนนับแต่วันที่ตรวจร่างกาย

** Prior to medical photography is taken, patient is informed by a physician.

Remark : Please mark "NA" under the item that is not applicable.

Dangerous abbreviations: 1)U2)IU 3) Q.D. 4)Q.U.D. 5)MS 6)MS94 7)MgS04 8)Nerver write "0" after decimal

Scanned By .....

เลขทะเบียนวุฒิบัตร

Certificate No. : PISTC-64R0013

บริษัท พัทยา อินเตอร์เนชั่นแนล เซฟตี้ เทรนนิ่ง เซ็นเตอร์ จำกัด

Pattaya International Safety Training Center Co., Ltd.

ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เลขทะเบียนที่ อ. ๖๐-๐๐๖

ขอรับรองว่า

This Certificate Verifies That

Successfully Completed

AND HAS BEEN ASSESSED AGAINST AND MET THE LEARNING OUTCOMES OF DPLW IN CONFINED SPACE REFRESHER TRAINING CRITERIA IN

สำหรับผู้ช่วยเหลือ,ผู้อนุญาต,ผู้ควบคุมงาน,ผู้ปฏิบัติงาน

A TRAINING COURSE ASSISTANT & RESCUE, GRANTING PERMISSION, SUPERVISORS, OPERATORS WORKING IN CONFINED SPACE

ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. ๒๕๔๗ ลงวันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๔๗

อบรมวันที่ ๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

Date Training on: July 02, 2021

นายสุนันท์ ประสมรัตน์

(ประธานบริษัท)

หมดอายุ ณ วันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

Expiration on: July 01, 2026

T[illegible]38 195 818 | Mobile: 088 642 6659 | www.pistc.c[illegible]
137/10 Moo 4 Takhian Tia Banglamung Chonburi 20150,Thailand

BANGKOK HOSPITAL RAYONG

ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพและอาชีวเวชศาสตร์ โรงพยาบาลกรุงเทพระยอง
เลขที่ 8 หมู่ 2 ถ.แสงจันทร์เนรมิต ต.เนินพระ อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21000
โทรศัพท์: 038-921-999 โทรสาร: 038-921-823 อีเมล์: brh.contracthpc@brh.co.th

15C05-025514

C15-22-027892

CCKA225503220758

ใบรับรองแพทย์สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ

ส่วนที่ 2 ของแพทย์ นพ.ชัชวาล ประดิษฐ์วงศ์สิน
Chatchawan Praditwongsin,M.D.
ตรวจที่ โรงพยาบาลกรุงเทพระยอง ว.13254
ออกให้เมื่อ วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
ข้าพเจ้า นพ./พญ. _____ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมเลขที่ _____
ได้ตรวจร่างกาย นาย/นาง/นางสาว MR. WARAVUT PROMPA
เมื่อวันที่ (วัน/เดือน/ปี) 22/03/2022 มีรายละเอียด ดังนี้
น้ำหนักตัว 70.2 กก. ความสูง 170 ซม. ดัชนีมวลกาย 24.29 กก./ม
ความดันโลหิต 127/66 มม. ปรอท ชีพจร 84 ครั้ง/นาที ☒สม่ำเสมอ ☐ไม่สม่ำเสมอ
สภาพร่างกายทั่วไปจากการตรวจร่างกายภายนอก อยู่ในเกณฑ์ ☒ปกติ ☐ผิดปกติ
(ระบุ) _____
ประวัติการใช้ยาประจำ ☐ไม่มี ☐มี (ระบุชื่อยาที่ใช้ประจำ) _____
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน ☐ไม่สูบ ☒สูบ (ระบุจำนวนที่สูบ) 10ม้วน/วัน

ผลการตรวจพิเศษ

1. ภาพรังสีทรวงอก	☒ปกติ	☐ผิดปกติ (ระบุ) งดตรวจหลังสงสัยการแพร่กระจายของโรคเนื่องจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 (COVID-19)
2. สมรรถภาพปอด	☐ปกติ	☐ผิดปกติ (ระบุ)
3. คลื่นไฟฟ้าหัวใจ	☒ปกติ	☐ผิดปกติ (ระบุ)
4. ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด	☒ปกติ	☐ผิดปกติ (ระบุ)
5. สมรรถภาพการมองเห็นระยะไกล	☒ปกติ	☐ผิดปกติ (ระบุ)
6. สมรรถภาพการได้ยินเสียงพูด	☒ปกติ	☐ผิดปกติ (ระบุ)
7.		

แพทย์ได้ทำตรวจประเมินสุขภาพ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ หรือโรคอื่น ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายหาก ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย พ.ศ. 2547 มีความเห็นดังนี้

☒สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (Fit to work)
☐สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ แต่มีข้อจำกัดหรือข้อควรระวัง ดังนี้ (Fit to work with restrictions or cautions)
(รายละเอียด) _____
☐ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (Unfit to work)
(รายละเอียด) _____

ลงชื่อ _____ แพทย์ผู้ตรวจ
นพ.ชัชวาล ประดิษฐ์วงศ์สิน
Chatchawan Praditwongsin,M.D.

ข้อควรระวัง งานในที่อับอากาศจัดเป็นงานที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้าง ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (กฎกระทรวงฉบับที่ ๒ พ.ศ. 2541) ให้มีเวลาทำงานวันหนึ่งไม่เกิน 7 ชั่วโมง และเมื่อรวมเวลาทั้งสิ้นแล้วสัปดาห์หนึ่งต้องไม่เกิน 42 ชั่วโมงงานในที่อับอากาศเป็นงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายนายจ้างจะต้องจัดคนทำงานควรปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน

** Prior to medical photography is taken, patient is informed by a physician.
Remark : Please mark "NA" under the item that is not applicable.
Dangerous abbreviations: 1)U2)IU 3) Q.D. 4)Q.U.D. 5)MS 6)MS94 7)MgS04 8)Nerver write "0" after decimal

Scanned By .....

BANGKOK HOSPITAL RAYONG
8 ม. 2 ถนน แสงจันทร์เนรมิตร ต. เนินพระ อ. เมือง จ. ระยอง 21000
Tel.: (038) 921999 / Fax : (038) 921990

15C05-025514

C15-22-027892

CCCA1256503220754

ใบรับรองแพทย์ MEDICAL CERTIFICATE

ส่วนที่ ๑ ของผู้ขอรับใบรับรองสุขภาพ

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว MR. WARAVUT PROMPA

สถานที่อยู่ (ที่สามารถติดต่อได้) 7/19 เชิงเนิน เมืองระยอง ระยอง 21000

หมายเลขบัตรประชาชน 3-4801-00089-29-2

๑.โรคประจำตัว ☐ ไม่มี ☐ มี(ระบุ) .....

๒.อุบัติเหตุ และ ผ่าตัด ☐ ไม่มี ☐ มี(ระบุ) .....

๓.เคยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ☐ ไม่มี ☐ มี(ระบุ) .....

๔.ประวัติอื่นที่สำคัญ.....

ลงชื่อ.....

(ในกรณีเด็กที่ไม่สามารถรับรองตนเองได้ให้ผู้ปกครองลงนามรับรองแทนได้) วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

ส่วนที่ ๒ ของแพทย์

วันที่ 22 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

ข้าพเจ้า นายแพทย์/แพทย์หญิง นพ.ชัชวาล ประดิษฐ์วงศ์สิน Chatchawan Praditwongsin,M.D. (๑)

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมเลขที่ ว.13254

ได้ตรวจร่างกาย นาย/นาง/นางสาว MR. WARAVUT PROMPA

แล้วเมื่อวันที่ 22 เดือน 03 พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดดังนี้

น้ำหนักตัว 70.2 กก. ความสูง 170 เซนติเมตร ความดันโลหิต 127/66 มม.ปรอท ชีพจร 84 ครั้ง/นาที

สภาพร่างกายทั่วไป อยู่ในเกณฑ์ ☑ ปกติ ☐ ผิดปกติ(ระบุ) .....

ขอรับรองว่าบุคคลดังกล่าว ไม่เป็นผู้มีร่างกายทุพพลภาพจนไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ ไม่ปรากฏอาการของโรคจิตหรือจิตฟั่นเฟือนหรือปัญญาอ่อน ไม่ปรากฏ อาการของการติดยาเสพติดให้โทษ และอาการของโรคพิษสุราเรื้อรังและไม่ปรากฏอาการและอาการแสดงของโรคต่อไปนี้

(๑) โรคเรื้อนในระยะติดต่อหรือในระยะที่ปรากฏอาการเป็นที่รังเกียจแก่สังคม

(๒) วัณโรคในระยะอันตราย

(๓) โรคเท้าช้างในระยะที่ปรากฏอาการเป็นที่รังเกียจแก่สังคม

(๔) .....

(ถ้าจำเป็นต้องตรวจหาโรคที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของผู้รับการตรวจให้ระบุในข้อนี้)

สรุปความเห็นและข้อแนะนำของแพทย์ ตรวจสุขภาพทั่วไป ปกติ

BANGKOK HOSPITAL RAYONG

ลงชื่อ..... แพทย์ผู้ตรวจร่างกาย

นพ.ชัชวาล ประดิษฐ์วงศ์สิน
Chatchawan Praditwongsin,M.D.
ว.13254

หมายเหตุ (๑) ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรม (๒) ให้แสดงว่าเป็นผู้มีร่างกายสมบูรณ์เพียงใด
(๓) แบบฟอร์มนี้ได้รับการรับรองจากมติคณะกรรมการแพทยสภาในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๑ วันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๑
ใบรับรองแพทย์ฉบับนี้ให้ใช้ได้ ๑ เดือนนับแต่วันที่ตรวจร่างกาย

** Prior to medical photography is taken, patient is informed by a physician.
Remark : Please mark "NA" under the item that is not applicable.
Dangerous abbreviations: 1)U2)IU 3) Q.D. 4)Q.U.D. 5)MS 6)MS94 7)MgS04 8)Nerver write "0" after decimal

Scanned By .....

GULF

General Safety Meeting Attendance Form

Meeting Presented By: _นำเสนอโดย_____ **Date of Meeting:** _วันที่ 15-5-22

Topic : _หัวข้อ/งานที่เข้ามาปฏิบัติงาน BSI 20K GTG21

Personnel in Attendance:

No.	NAME-SURNAME	SIGNATURE	Important Points to Cover:
1	Mr. Sanae Chanahan		เข้ามาปฏิบัติงาน GT21 Inspection
2	Mr. Mongkol Pongchan		
3	Mr. Kowil Nilkhan		
4	Mr. Gorngritcha Korpkoonchai		โดยมีรายละเอียดการทำงาน และข้อควรระวังดังนี้
5	Mr. Sirisak Suksakorn		- Slip, trip and fall. (ดูแลความเรียบร้อย SS)
6	Mr. Chatree Lekpetch		- Electrical shock, High pressure leak (LOTO)
7	Mr. Waravut Prompa		
8	Mr. Pairat Panwong		**Employee suggestion/comments on subject:**
9	Mr. Udom Kanchanwong		1. ให้ทำการตรวจสอบมาตรการที่ระบุในเอกสาร Work Permit และปฏิบัติ
10	Mr. Anucha Saengarun		อย่างเคร่งครัด
11	Mr. Vitsawa Saenla		2. การเข้าพื้นที่จะต้องได้รับเอกสาร work permit ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
12	Mr. Jirasak Jiowaew		3. ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยของโรงไฟฟ้า
13	Mr. Suriya Wanichlaksamee		4. จะไม่ยุ่งเกี่ยวกับอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้า โดยไม่ได้รับอนุญาต
14	Mr. Worakorn Saengsawang		5. สวมใส่ PPE ตลอดระยะเวลาทำงาน
15	Mr. Theerapol Deshlite		6. ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงาน หรือมาตรการความปลอดภัยใน JSA
16	Pattaraporn P.		
17	ภัทรพร พรมวงษ์		**Remarks: Comments/observations for action/review**
18			**after meeting:**
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			

GULF

แบบฟอร์มตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่จะนำมาใช้งานรายวัน (ใช้ประกอบการขอ PTW)

(Contractor material, tools and equipments daily inspection form for PTW)

ผู้ขอใช้งาน (ผู้รับเหมา): GE / Fieldcore หมายเลขใบอนุญาตทำงาน 2112002475

(Requester; contractor) (PTW No.)

ตรวจสอบโดยผู้ควบคุมงานกัลฟ์ (ลงชื่อ): Pattanapong Pr.

(Inspected by Gulf Work Supervisor)

#	รายการ (Item)	วันที่ 15/5/22		วันที่ 15/05/2022		วันที่ _____		วันที่ _____		วันที่ _____	
		ผรม	กัลฟ์	ผรม	กัลฟ์	ผรม	กัลฟ์	ผรม	กัลฟ์	ผรม	กัลฟ์
1	MENTOR VISUAL IQ BORESCOPE										
2	LOTO KIT										
3	VSV Pump										
4	MECHANICAL TOOL BOX RTB										
5	TTL										
6	CTB										
7	Pull Scale										
8	Strap Wrench										
9	Depth Gage 2C6613G01										
10	Rigging pins 1C9353G02										
11	Screw Extractor										
12	Helicoil Repair kit										
13	Consumables										
14	TSU										
15	Go No Go Gauge LM6000										
16	Decade box kit 510001087										
17	Ladder										

Other comment:.....

ภาคผนวก ข-55

เอกสารการตรวจสอบและบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

รายงานผลการทดสอบตรวจสอบ – สำหรับแนวท่อและสถานี ประจำปี 2564

จัดทำโดย

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ใบอนุญาตเลขที่ กท2310170

โครงการระบบท่อจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1

และโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2

บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ ใช้เพื่อนำส่งกรมธุรกิจพลังงานเพื่อต่ออายุใบอนุญาต ฯ เท่านั้น

รายงานฉบับนี้ มีจำนวน 42 หน้า

การรับรองความถูกต้องของข้อมูล

ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบข้อมูลในรายงานผลการทดสอบตรวจสอบประจำปี 2564 สำหรับใบอนุญาตเลขที่ กท2310170 โครงการระบบท่อจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1 และโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 ด้วยความระมัดระวังในฐานะผู้บริหารสูงสุดในสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ตำแหน่งผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อมูลดังกล่าวถูกต้องครบถ้วน ไม่เป็นเท็จ ไม่ทำให้ผู้อื่นสำคัญผิด หรือไม่ขาดข้อมูลที่ควรต้องแจ้งในสาระสำคัญ

(นายประกอบ เบญจศิริลักษณ์)

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ข้าพเจ้าขอรับรองผลการทดสอบวาล์วนิรภัยในรายงานผลการทดสอบตรวจสอบประจำปีฉบับนี้ ในฐานะวุฒิวิศวกรเครื่องกล

(นายอำนวย วงษ์พานิช)

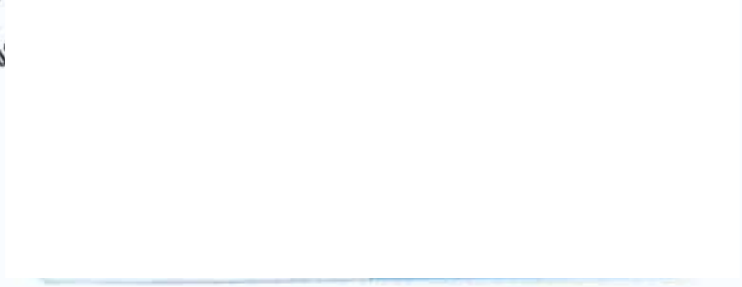
ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เลขที่ วก.1069

ข้าพเจ้าขอรับรองผลการทดสอบค่ากราวด์ อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า ในรายงานผลการทดสอบตรวจสอบประจำปีฉบับนี้ ในฐานะภาคีวิศวกร สาขาไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

(นายวรพล ชาญเชาว์)

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เลขที่ ภฟก.8484

ใช้เพื่อรับรองผลการทดสอบแล
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
ที่จ



สำเนาถูกต้อง

(นายอำนวย วงษ์พานิช)

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
Thai Professional Engineering License
3-10060-2-930-17-4

สภาวิศวกร

คำนำ

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินงานด้านการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ ฯ ตามแผน Pipeline Integrity Management System (PIMS) มาตั้งแต่ปี 2548 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสากล ASME B31.8S – 2018 มีวัตถุประสงค์เพื่อดูแลความมั่นคงของท่อส่งก๊าซ ฯ ทุกเส้นท่อ โดยพิจารณาจากโอกาสและผลกระทบของการเกิด Pipeline Breakdown ในแต่ละเส้นท่อ นำมากำหนดเป็นมาตรการควบคุม แผนการบำรุงรักษาซ่อมแซม และติดตามความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบท่อส่งก๊าซ ฯ ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาให้มีความสมบูรณ์อยู่เสมอ เป็นการลดความเสี่ยงของอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับท่อส่งก๊าซ ฯ ซึ่งอาจส่งผลกระทบที่ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

หน้า

ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 1

1. การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ 2
2. การตรวจสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือผิวดิน (Atmospheric corrosion survey) 3
3. การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection : CP) 4
4. การทดสอบตรวจสอบระหว่างการใช้งาน โดยวิธีในการตรวจสอบโดยอ้อม (Indirect Inspection) 6

4.1 การตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP ด้วยวิธี Close Interval Potential Survey (CIPS) 6

4.2 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของวัสดุหุ้มท่อด้วยวิธี Direct Current Voltage Gradient (DCVG) 6

5. การตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG) 7
6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ 9
7. การตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยวิธีตรวจวัดความหนาท่อ (Wall thickness monitoring) 11

ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับสถานี 12

สถานีควบคุมก๊าซ GNRV (BV GNRV) 13

ภาคผนวก ก. มาตรฐานการตรวจสอบและบำรุงรักษา ตามมาตรฐานสากล 14

การตรวจสอบบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ ฯ 14

การตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์ 17

ภาคผนวก ข. ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 19

ผลการตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP 19

ผลการวัดประสิทธิภาพ CP (Transformer Rectifier) 21

ผลการตรวจวัดจุดเชื่อมต่อระบบ CP (Bond box) 24

ผลการวัดประสิทธิภาพการตัดแยกระบบ CP ณ Isolation Joint 29

ผลการวัดการป้องกันกระแสสลับแรงดันสูงบริเวณหน้าแปลน หรือ AC Surge protection 31

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ผลการตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย CIPS and DCVG Survey 32

ผลการตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย GEO PIG 41

ภาคผนวก ค. แผนงานการดำเนินการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติระยะยาว 42

ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ลำดับ	ชื่อโครงการ	Routecode	Description
1	บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด (หนองระเวียง)	RC681001	GNRV1
1	บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด (หนองระเวียง)	RC68100101	GNRV2

1. การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ		
ปีที่ทำการตรวจสอบ	**กรกฎาคม 2563 – มิถุนายน 2564**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
1. งานก่อสร้างใกล้แนวท่อ	☐ ไม่พบงานก่อสร้างใกล้แนวท่อ ☑ พบงานก่อสร้างใกล้แนวท่อที่มีนัยสำคัญ 1 รายการ	RC681001 - งานวางท่อประปาของ กปภ. นครราชสีมา
2. การรั่วไหลของก๊าซ ฯ	☑ ไม่พบก๊าซ ฯ รั่วไหล ☐ พบก๊าซ ฯ รั่วไหล จำนวน … จุด	
3. การกัดเซาะบนแนวท่อ	☑ ไม่พบจุดกัดเซาะบนแนวท่อ ☐ พบจุดกัดเซาะ จำนวน … จุด	
4. ความสมบูรณ์และครบถ้วนของป้ายเตือน	☑ ไม่พบรายการที่ต้องดำเนินการแก้ไข ☐ พบรายการที่ต้องดำเนินการแก้ไข จำนวน … รายการ	
5. ความสมบูรณ์และครบถ้วนของอุปกรณ์วัดค่าความต่างศักย์ป้องกันการกัดกร่อนบนแนวท่อ (Test post)	☑ ไม่พบรายการที่ต้องดำเนินการแก้ไข ☐ พบรายการที่ต้องดำเนินการแก้ไข … รายการ	

2. การตรวจสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือผิวดิน (Atmospheric corrosion survey)		
ปีที่ทำการตรวจสอบ	**กรกฎาคม 2563 – มิถุนายน 2564**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
การตรวจสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือผิวดิน (Atmospheric corrosion survey)	☐ ไม่พบการกัดกร่อนที่มีนัยสำคัญ (การสูญเสียเนื้อเหล็กไม่เกิน 20% ของความหนาท่อ) ☐ พบการกัดกร่อนที่มีนัยสำคัญที่ควรต้องแก้ไข	- ใบอนุญาตนี้ไม่ครอบคลุมท่อเหนือดิน

3. การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection : CP)		
ปีที่ทำการตรวจสอบ	**กรกฎาคม 2563 – มิถุนายน 2564**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
1. การตรวจวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของระบบป้องกันการกัดกร่อนของท่อ (Pipe to soil potential)	☐ CP ยังสามารถปกป้องท่อได้ตามมาตรฐาน โดยค่า Pipe to soil potential อยู่ระหว่าง -0.85 V กับ -1.20 V (มีจำนวนไม่น้อยกว่า 90% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ) ☐ CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอ โดยค่า Pipe to soil potential มีค่ามากกว่า -0.85V (Under protection – CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอ มีจำนวนมากกว่า 10% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ) ☑ CP ปกป้องท่อมากเกินค่ามาตรฐาน โดยค่า Pipe to soil potential มีค่าน้อยกว่า -1.20 V (Over protection – CP ปกป้องท่อมากเกินค่ามาตรฐาน มีจำนวนมากกว่า 10% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ)	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข. - RC681001 พบ CP ปกป้องท่อมากเกินค่ามาตรฐาน โดย ปตท. มีการปรับ Transformer Rectifier ให้มีค่าต่ำสุดแล้ว <u>หมายเหตุ</u> ปตท. จะประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับท่อส่งก๊าซ ฯ โดยคำนึงจากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การป้องกันการผุกร่อนจากแหล่งจ่ายกระแสภายนอก (ICCP) หรือกระแสจากโลหะต่างชนิดกัน (SCCP), Coating type เป็นต้น
2. การตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์จ่ายกระแส CP (Rectifier)	☑ ทำงานได้ปกติ ☐ ทำงานผิดปกติ ☐ ไม่สามารถตรวจสอบได้	- ผลการตรวจสอบเส้นท่อที่มี Rectifier ตามภาคผนวก ข.
3. การตรวจวัดจุดเชื่อมระบบ CP (Bond box)	☑ ปกติ ไม่พบความเสี่ยงที่ท่อจะผุกร่อนจากการรบกวนทางไฟฟ้ากับท่อข้างเคียง ☐ ไม่ปกติ พบความเสี่ยงที่ท่อจะผุกร่อนจากการรบกวนทางไฟฟ้ากับท่อข้างเคียง ☐ ไม่สามารถตรวจสอบได้	- ผลการตรวจสอบเส้นท่อที่มี Bond box ตามภาคผนวก ข.
4. การตรวจวัดประสิทธิภาพการตัดแยกระบบ CP	☑ ทำงานได้ปกติ ☐ ทำงานผิดปกติ ☐ ไม่สามารถตรวจสอบได้	- ผลการตรวจสอบเส้นท่อที่มี Insulation Joint / Flange and Casing ตามภาคผนวก ข.

3. การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection : CP)		
ปีที่ทำการตรวจสอบ	**กรกฎาคม 2563 – มิถุนายน 2564**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
(Insulation Joint / Flange and Casing)		
5. การตรวจวัดการป้องกันไฟฟ้ากระแสสลับแรงดันสูงบริเวณหน้าแปลน (DC Decouple)	☑ ทำงานได้ปกติ ☐ ทำงานผิดปกติ ☐ ไม่สามารถตรวจสอบได้	ผลการตรวจสอบเส้นท่อที่มี DC Decouple ตามภาคผนวก ข.

4. การทดสอบตรวจสอบระหว่างการใช้งาน โดยวิธีในการตรวจสอบโดยอ้อม (Indirect Inspection)

โดยเลือกวิธีการทดสอบและตรวจสอบอย่างน้อย 2 วิธี ตามมาตรฐานที่ NACE SP 0502

4.1 การตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP ด้วยวิธี Close Interval Potential Survey (CIPS)

ปีที่ทำการตรวจสอบ	**2561**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
การตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP ด้วยวิธี Close Interval Potential Survey (CIPS)	☑ CP ยังสามารถปกป้องท่อได้ตามมาตรฐาน โดยค่า Pipe to soil potential อยู่ระหว่าง -0.85 V กับ -1.20 V (มีจำนวนไม่น้อยกว่า 90% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ) ☐ CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอ โดยค่า Pipe to soil potential มีค่ามากกว่า -0.85V (Under protection – CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอ มีจำนวนมากกว่า 10% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ) ☐ CP ปกป้องท่อมากเกินค่ามาตรฐาน โดยค่า Pipe to soil potential มีค่าน้อยกว่า -1.20 V (Over protection – CP ปกป้องท่อมากเกินค่ามาตรฐาน มีจำนวนมากกว่า 10% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ)	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข. <u>หมายเหตุ</u> ปตท. จะประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับท่อส่งก๊าซ ฯ โดยคำนึงจากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การป้องกันการผุกร่อนจากแหล่งจ่ายกระแสภายนอก (ICCP) หรือกระแสจากโลหะต่างชนิดกัน (SCCP), Coating type เป็นต้น

4.2 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของวัสดุหุ้มท่อด้วยวิธี Direct Current Voltage Gradient (DCVG)

ปีที่ทำการตรวจสอบ	**2561**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
การตรวจสอบความสมบูรณ์ของวัสดุหุ้มท่อ ด้วยวิธี Direct Current Voltage Gradient (DCVG)	☑ ไม่พบวัสดุหุ้มท่อได้รับความเสียหาย (Coating defect) ☐ พบ Coating Defect ☐ เล็ก (1% < IR < 15%) … จุด ☐ กลาง (16% < IR < 35%) … จุด ☐ ใหญ่ (36% < IR < 60%) … จุด ☐ ใหญ่มาก (61% < IR < 100%) … จุด	ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.

5. การตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG)		
ปีที่ทำการตรวจสอบ	**2561 (Commissioning)**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
1. การสูญเสียเนื้อเหล็กภายนอก (External metal loss)	☐ ไม่พบการสูญเสียเนื้อเหล็กจากการตรวจสอบ ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก แต่สามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการซ่อมหลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการลดแรงดันก่อนและจึงดำเนินการซ่อม หลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสภาพด้วย In-line inspection	ในการตรวจสอบตอน Commissioning ไม่มีการตรวจสอบการสูญเสียเนื้อเหล็ก
2. การสูญเสียเนื้อเหล็กภายนอก (Internal metal loss)	☐ ไม่พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จากการตรวจสอบ ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก แต่สามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการซ่อมหลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการลดแรงดันก่อนและจึงดำเนินการซ่อม หลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัย	ในการตรวจสอบตอน Commissioning ไม่มีการตรวจสอบการสูญเสียเนื้อเหล็ก

5. การตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG)		
ปีที่ทำการตรวจสอบ	**2561 (Commissioning)**	
หัวข้อการตรวจสอบ	**ผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
	ตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสภาพด้วย In-line inspection	
3. ความเสียหายเชิงกลศาสตร์ (Mechanical damage)	☑ ไม่พบการเสียหายเชิงกล จากการตรวจสอบ ☐ พบการเสียหายเชิงกล แต่สามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการซ่อมหลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการลดแรงดันก่อนและจึงดำเนินการซ่อม หลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ☐ ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสภาพด้วย In-line inspection	· จากผลการตรวจสอบด้วย Caliper PIG จาก commissioning report ในปี 2561 ไม่พบ Dent > 2 % of OD และ Ovality > 5% of OD · ท่อนี้มีแผนการตรวจสอบด้วย ILI PIG ในปี 66

6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ

ปีที่ทำการประเมิน	**2561**	
วิธีการตรวจสอบ	**สรุปผลการประเมินความสมบูรณ์แข็งแรง**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
1. ผลการตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย In Line Inspection PIG (ILI PIG)	☑ ไม่พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ หรือมีความเสี่ยงต่อการแตกรั่วเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ ☐ พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ _____ แผนงานแก้ไข _____ ☐ ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสภาพด้วย In-line inspection	จากผลการตรวจสอบด้วย Caliper PIG จาก commissioning report ในปี 2561 ไม่พบ Dent > 2 % of OD และ Ovality > 5% of OD

2. ผลการประเมินความเสี่ยง และตรวจสอบทางตรงจากสภาพความสมบูรณ์ของท่อ (Direct Assessment)

☑ ท่อส่งก๊าซมีความเสี่ยงที่จะเกิดการกัดกร่อนต่ำ เนื่องจาก

- การกัดกร่อนภายใน (Internal Corrosion) ไม่มีแนวโน้มที่จะเกิด อ้างอิงจากผลติดตามและการตรวจวัดความชื้นภายในท่อก๊าซฯ เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดคุณภาพก๊าซ
- การกัดกร่อนภายนอก (External Corrosion) อยู่ในระดับต่ำ อ้างอิงจากผลบำรุงรักษาหัวข้อที่ 3,4 และ 5

ดังนั้น ไม่พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ หรือมีความเสี่ยงต่อการแตกรั่วเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้

☐ ท่อส่งก๊าซมีความเสี่ยงที่จะเกิดการกัดกร่อนสูง ต้องทำการพิจารณาการตรวจสอบเพิ่มเติมดังนี้

☐ การประเมินความเสียหายของท่อจากการกัดกร่อนภายใน (Internal Corrosion Direct Assessment, ICDA)

☐ สามารถทำการประเมินได้ (พิจารณาการประเมินหัวข้อ 2.1)

☐ ไม่สามารถทำการประเมินได้ เนื่องจากท่อเป็นท่อ Product, ท่อ Liquid หรือท่อที่มีการกัดกร่อนช่วงบนท่อและท่อมีการทำความสะอาดด้วย Cleaning PIG

☐ พิจารณาหัวข้อการตรวจสอบข้อที่ 3

6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ		
ปีที่ทำการประเมิน	2561	
วิธีการตรวจสอบ	สรุปผลการประเมินความสมบูรณ์แข็งแรง	รายละเอียดเพิ่มเติม
		☐ การประเมินความเสียหายของท่อจากการกัดกร่อนภายนอก (External Corrosion Direct Assessment, ECDA) ☐ สามารถทำการประเมินได้ (พิจารณาการประเมินหัวข้อ 2.2) ☐ ไม่สามารถทำการประเมินได้ เนื่องจากท่อที่ Coating ทำให้เกิด Electrical shielding , มีหินปกคลุมบนผิวท่อ, มีคอนกรีตเสริมแรงปกคลุมท่อ หรือเป็นพื้นที่ที่เข้าถึงไม่ได้ ☐ พิจารณาหัวข้อการตรวจสอบข้อที่ 3

7. การตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยวิธีตรวจวัดความหนาท่อ (Wall thickness monitoring)

สถานี	ปีที่ตรวจสอบ	จุดที่	ตำแหน่งที่ตรวจวัด	Ø ท่อที่ตรวจวัด (นิ้ว)	ความหนาท่อ (มิลลิเมตร)			% Remaining Wall thickness	อัตราการกัดกร่อน : Corrosion Rate (มิลลิเมตร/ปี)	ผลการประเมิน
					ตามแบบ (T_{nom})	ผลเฉลี่ย (T_{avg})	ผลต่ำสุด (T_{min})			
GNRV1 MR (GSM)	2562	1	-	12	12.7	11.93	11.28	88.82%	0.000*	Accept
GNRV2 MR (GSM)	2562	1	-	8	10.3	10.63	10.15	98.54%	0.000*	Accept

หมายเหตุ

1. เกณฑ์การพิจารณาการสูญเสียเนื้อเหล็กที่มีนัยสำคัญ คือ
   1.1. ความหนาท่อคงเหลือ (T_{min}) เมื่อเปรียบเทียบกับ ความหนาท่อตามแบบ (T_{nom}) มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 80
   1.2. อัตราการกัดกร่อนเปรียบเทียบระหว่าง ความหนาท่อคงเหลือเฉลี่ย (T_{avg}) และ ความหนาท่อตามแบบ (T_{nom}) มีค่ามากกว่า 0.50 มิลลิเมตรต่อปี
2. ตำแหน่งตรวจวัดกำหนดตามจุดเสี่ยงอ้างอิงมาตรฐาน API570 โดยจะอยู่บริเวณข้อต่อต่าง ๆ (Elbow, Tee Joint) ภายในสถานี ซึ่งความหนาท่อบริเวณดังกล่าว จะมีความหนาท่อมากกว่าความหนาท่อตรง หรือความหนาท่อตามแบบ
3. ในบางสถานีอาจไม่มีการตรวจวัดเนื่องจากมีความเสี่ยงต่ำอ้างอิงมาตรฐาน API570
4. กรณีไม่ทราบความหนาท่อตามแบบ จะใช้ผลการตรวจวัดค่าความหนาท่อครั้งแรก (Baseline Thickness) เป็นค่าอ้างอิง
5. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่ออาจไม่ตรงตามข้อมูลแนบท้ายใบอนุญาต เนื่องจากจุดตรวจสอบอยู่ภายในสถานีที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อตามกระบวนการที่ออกแบบไว้

ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับสถานี

ลำดับ	ชื่อสถานี	ชื่อย่อ
1	สถานีควบคุมก๊าซ ฯ ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1 และโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2	BV GNRV

ชื่อสถานี	สถานีควบคุมก๊าซ GNRV (BV GNRV)	
หัวข้อการตรวจสอบ	**สรุปผลการตรวจสอบ**	**รายละเอียดเพิ่มเติม**
1. การบำรุงรักษาวาล์วที่ต้องใช้งานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน	☑ ปกติ ☐ พบประเด็นความเสี่ยงที่ควรต้องแก้ไข	ตรวจสอบแบบ Full Loop Test
2. การตรวจสอบการรั่วของท่อ / วาล์ว / หน้าแปลน	☑ ไม่พบก๊าซ ฯ รั่วไหล ☐ พบก๊าซ ฯ รั่วไหล	
3. การตรวจสอบสายดินและระบบล่อฟ้า	☑ ปกติ ☐ พบประเด็นความเสี่ยงที่ควรต้องแก้ไข	
4. การตรวจสอบวาล์วระบายแรงดัน	☑ ปกติ ☐ พบประเด็นความเสี่ยงที่ควรต้องแก้ไข	ไม่มีการตรวจสอบวาล์วระบายแรงดันสำหรับสถานีนี้ เนื่องจากไม่มีการติดตั้งวาล์วระบายแรงดัน

ภาคผนวก ก. มาตรฐานการตรวจสอบและบำรุงรักษา ตามมาตรฐานสากล

<u>การตรวจสอบบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ ฯ</u>

1. การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
Class 1&2 1 ครั้งต่อปี Class 3 2 ครั้งต่อปี Class 4 4 ครั้งต่อปี	Class 1&2 : 2ครั้ง/เดือน Class 3&4 : 2 ครั้ง/สัปดาห์	– ลักษณะสภาพพื้นที่โดยทั่วไป – สัญญาณสิ่งบ่งชี้การรั่วไหลของก๊าซ ฯ – กิจกรรมงานก่อสร้างตามแนวท่อส่งก๊าซ ฯ – ภัยอันตรายจากธรรมชาติ – ปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลกระทบกับความปลอดภัย และการใช้งานท่อส่งก๊าซ ฯ – ตรวจสอบว่าป้ายเตือนสามารถอ่านได้ชัดเจน และมองเห็นได้ไม่ถูกบดบัง

<u>หมายเหตุ</u> การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเลด้วย ROV กำหนดความถี่การดำเนินการทุก 5 ปี

2. การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Pipeline Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุกเส้นท่อ 4 ครั้ง/ปี (Ground Survey)	ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติด้วยตา

3. การตรวจสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือดิน

ความถี่ (API570)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ทุก 5 ปี	ทุก 1 ปี	– สภาพ Coating ท่อส่งก๊าซธรรมชาติเหนือดิน – บริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดการกัดกร่อน เช่น การกัดกร่อนบริเวณ Soil to air และการกัดกร่อนบริเวณฐาน Support เป็นต้น – สภาพความเสียหายของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

4. การตรวจสอบสภาพท่อ

วิธีการ	ความถี่ (ASME B31.8S, API570)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
In-line Inspection	กำหนดความถี่สูงสุดตามสัดส่วนความดันใช้งานสูงสุดเทียบกับ SMYS	ทุก 5 ปี	ประเมินความแข็งแรงของท่อที่มีการใช้งานอยู่
DCVG	ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Pipeline Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 5 ปี	ตรวจหาความผิดปกติของวัสดุเคลือบท่อ (Coating)
CIPS		ทุก 5 ปี	ตรวจวัดค่า Potential ท่อส่งก๊าซ ฯ และประเมินความพอเพียงของการป้องกันความผุกร่อน
Above ground Piping Wall thickness monitoring	10 ปีต่อครั้ง (API570)	ทุก 5 ปี	ตรวจสอบความเสี่ยงที่อาจเกิดการสูญเสียเนื้อเหล็กภายใน เช่น การกัดกร่อนภายใน เป็นต้น

หมายเหตุ ตารางแสดงการพิจารณาดำเนินการแก้ไขฉนวนหุ้มท่อชำรุด (Coating defect)

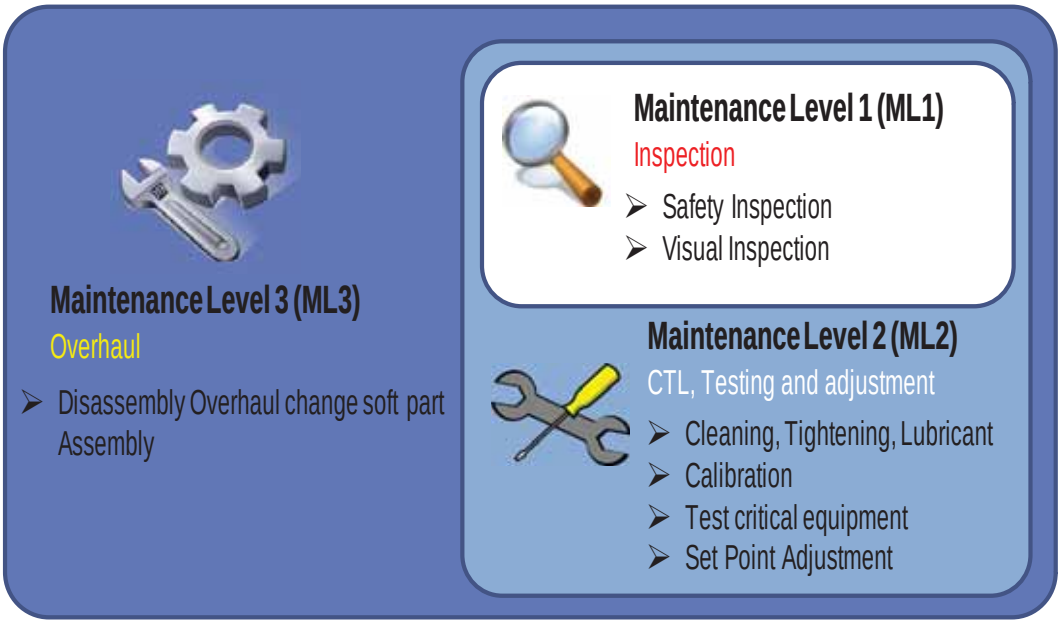
ระบบ CP	%IR	ขนาดฉนวนหุ้มท่อชำรุด	สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ
ระดับการปกป้องตามเกณฑ์	0 – 15 %	ขนาดเล็ก	ไม่จำเป็นต้องซ่อมแซม และ ติดตามผลการตรวจสอบครั้งถัดไป
	16 – 35%	ขนาดกลาง	วางแผนซ่อมแซม หรือ ติดตามผลการตรวจสอบครั้งถัดไป
	36% - 60%	ขนาดใหญ่	วางแผนซ่อมแซมภายใน 2 – 3 ปี
	61% - 100%	ขนาดใหญ่มาก	ซ่อมแซมภายใน 1 ปี
ระดับการปกป้องต่ำกว่าเกณฑ์	0 – 15 %	ขนาดเล็ก	วางแผนซ่อมแซม หรือ ติดตามผลการตรวจสอบครั้งถัดไป
	16 – 35%	ขนาดกลาง	วางแผนซ่อมแซมภายใน 1 – 2 ปี
	36%-100%	ขนาดใหญ่มาก	ซ่อมแซมภายใน 1 ปี

5. การตรวจสอบการทำงานของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection)

วิธีการ	ความถี่ (NACE SP 0169)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
Pipe to Soil Potential	1 ครั้งต่อปี	วัดค่า potential ของท่อทุก 2 ครั้ง/ปี	ตรวจวัดค่า Potential ท่อและประเมินความพอเพียงของการป้องกันความผุกร่อน
Rectifier and Bond box	6 ครั้งต่อปี	12 ครั้งต่อปี	ตรวจหาความผิดปกติของระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า CP
Insulation Joint / Flange and Casing	1 ครั้งต่อปี	1 ครั้งต่อปี	ตรวจวัด และเปรียบเทียบค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างท่อบนดิน และท่อใต้ดิน
DC Decouple	1 ครั้งต่อปี	1 ครั้งต่อปี	ตรวจวัดความต่างศักย์ และกระแสไฟฟ้าระหว่างไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับเพื่อดูระดับการปกป้องไฟฟ้ากระแสสลับแรงดันสูง

การตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ปตท. ดำเนินงานด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ ตามมาตรฐานสากล ด้วยวิธี Time Base Maintenance ซึ่งเป็นการกำหนดรอบการบำรุงรักษาตามระยะเวลา และแบ่งระดับการบำรุงรักษาไว้ 3 ระดับ คือ ML1 ประจำทุกเดือน ML2 และ ML3 กำหนดความถี่ตามแผน PM ดังรูป



การบำรุงรักษาวาล์วที่ต้องใช้งานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	- ตรวจสอบความปลอดภัย และสภาพที่สามารถใช้งานได้ โดยมีวิธีการทดสอบ (เลือกวิธีใดวิธีหนึ่ง) ดังนี้ Full Loop Test : การทดสอบโดยการส่งสัญญาณจาก SCADA และมีการเปิด – ปิดวาล์วจริงที่หน้างาน (เปิด-ปิดได้ 100%) Dry Test : ทดสอบโดยการส่งสัญญาณจาก SCADA และวัดสัญญาณที่วาล์วหน้างาน แต่ไม่ได้ทำการเปิด – ปิดวาล์วจริง Partial Stroke Test : การทดสอบโดยการส่งสัญญาณจาก SCADA และมีการเปิด – ปิดวาล์วจริงที่หน้างานไม่ถึง 100% (เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อการรับส่งก๊าซ ฯ)

รายงานผลการตรวจสอบการรั่วของท่อ วาล์ว หน้าแปลน

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 6 เดือน (ธพ. กำหนดทุก 1 ปี)	- ตรวจสอบความปลอดภัย และการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

การตรวจสอบสายดินและระบบล่อฟ้า

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	- ตรวจสอบความปลอดภัย และสภาพระบบที่สามารถใช้งานได้

การตรวจสอบ Relief Valve

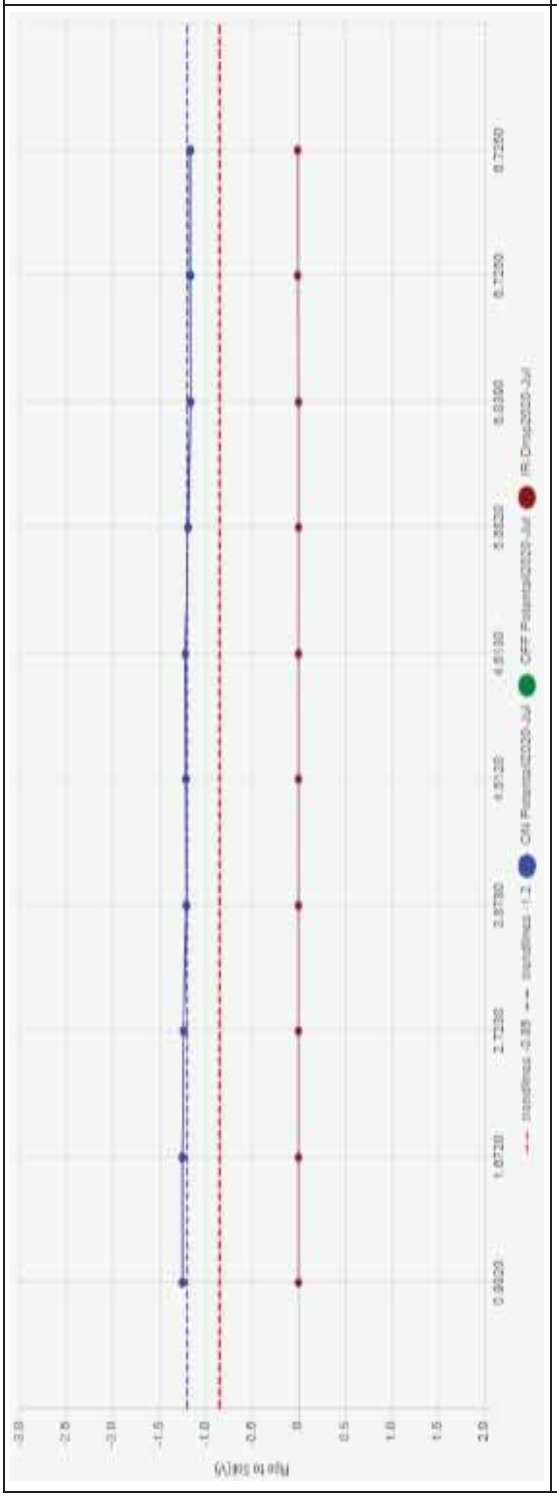
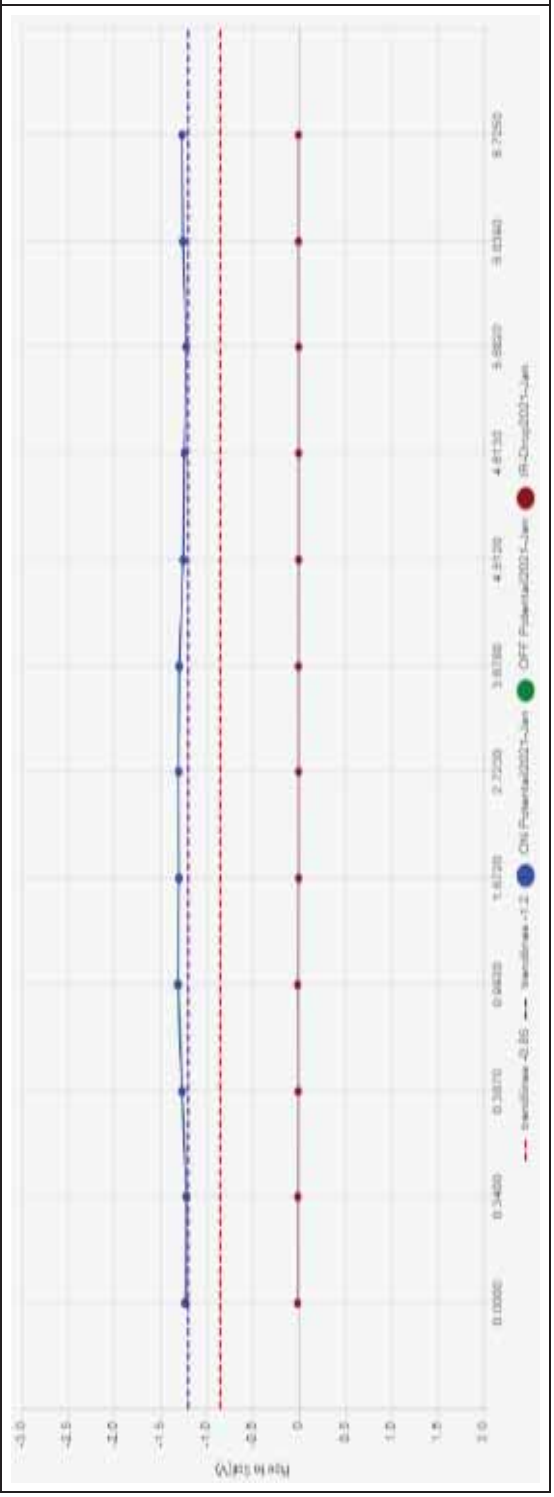
ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ (PTT)	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	- ตรวจสอบความปลอดภัย และสภาพที่สามารถใช้งานได้

ภาคผนวก ข. ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ผลการตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP

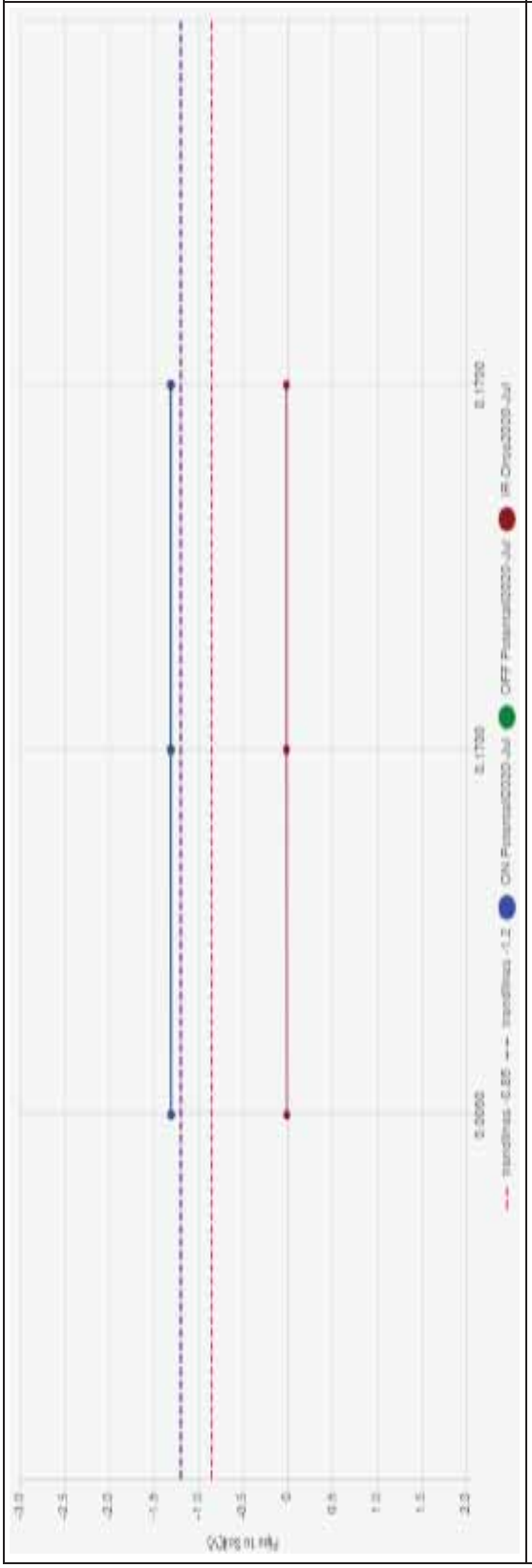
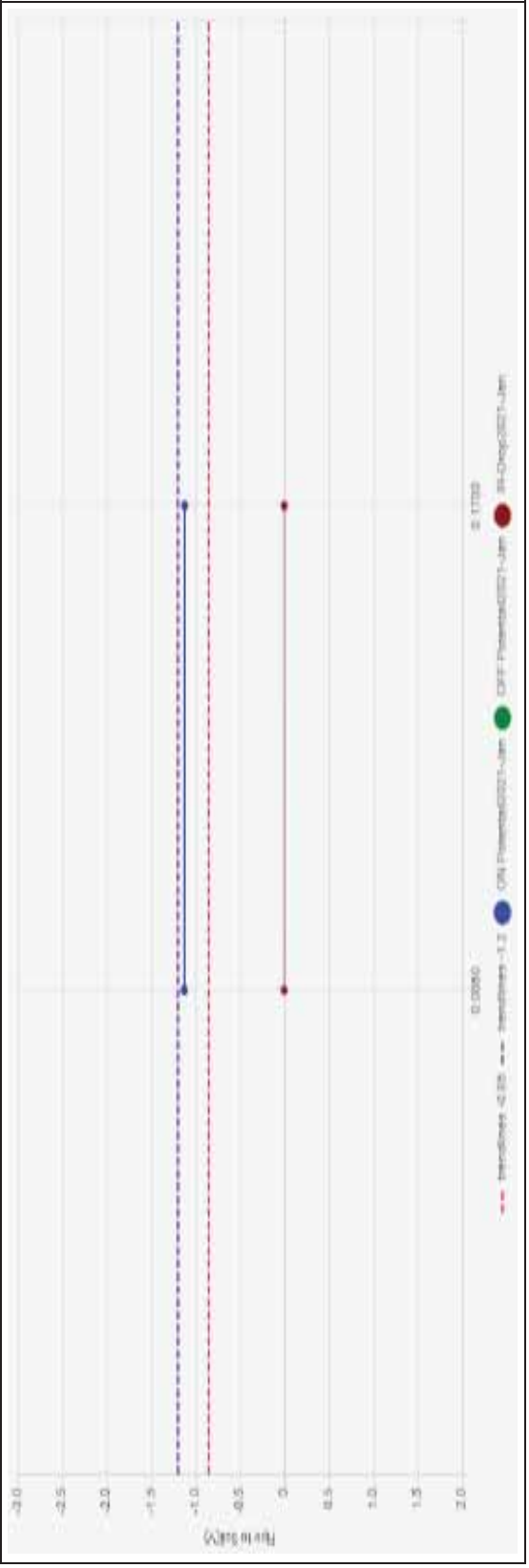
1. RC681001 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด (หนองระเวียง)

   (ตรวจวัดโดย ช่างเทคนิค ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12)

ผลระบบ CP ปี 2563 (ครึ่งปีหลัง)	ผลระบบ CP ปี 2564 (ครึ่งปีแรก)
	

2. RC68100101 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด (หนองระเวียง)

(ตรวจวัดโดย ช่างเทคนิค ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12)

ผลระบบ CP ปี 2563 (ครึ่งปีหลัง)	ผลระบบ CP ปี 2564 (ครึ่งปีแรก)
	

ผลการวัดประสิทธิภาพ CP (Transformer Rectifier)

1. RC681001 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด (หนองระเวียง)

ผลตรวจสอบประจำปี 2563

บันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษา TRANSFORMER RECTIFIER

หน่วยงาน : ...ปทร12.....

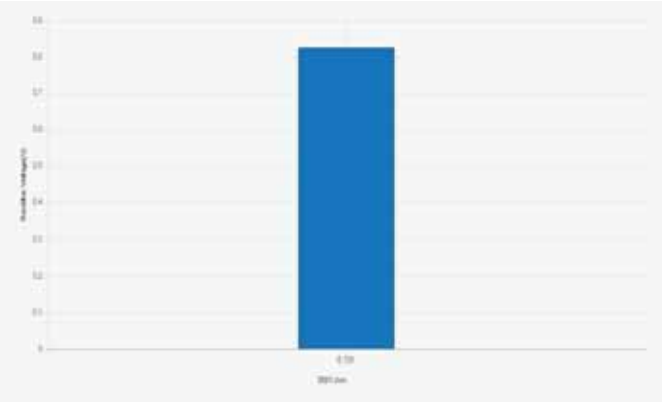
ตรวจวัดโดย : .....วิชาชัยดี...บุญนอก.....

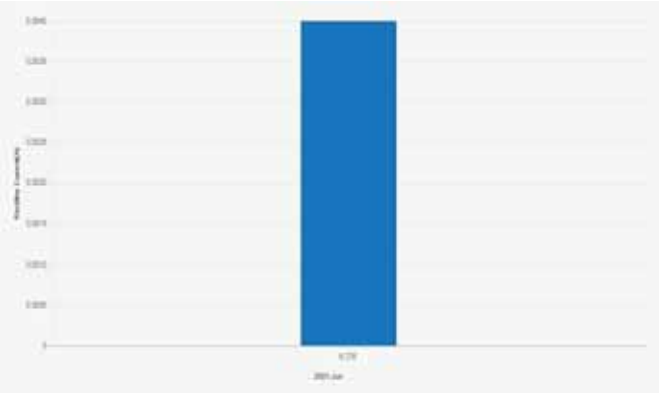
RC..681001.. สถานที่ : ....GNRV....1.... Transformer TAG:.681001-TR-001 ชนิด...ICCP.....

DATE			5/01/63	19/02/63	31/03/63	30/04/63	12/05/63	16/06/63	31/07/63	21/08/63	16/09/63	21/10/63	17/11/63	08/12/63		
AS FOUND	Input	Vac(V)	235	234	234	239	235	235	234	239	235	234	235	234		
		Iac(A)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
	Output	Vdc(V)	0.668	0.697	0.690	0.692	0.735	0.726	0.714	0.711	0.717	0.724	0.724	0.753		
		Idc(A)	0.003	0.007	0.006	0.0096	0.003	0.004	0.002	0.003	0.006	0.007	0.008	0.0072		
	P.S.	On Vdc(-V)	-1.193	-1.198	-1.195	-1.209	-1.258	-1.203	-1.233	-1.251	-1.236	-1.247	-1.295	-1.266		
		Off Vdc(-V)	-1.193	-1.192	-1.193	-1.195	-1.193	-1.129	-1.211	-1.194	-1.225	-1.232	-1.230	-1.260		
	Tap Status/Set Point		C_1-F_3	C_1-F_3	C_1-F_4	C_1-F_1	C_2-F_2	C_1-F_2	C_2-F_3	C_1-F_1	C_1-F_1	C_1-F_1	C_1-F_1	C_1-F_1		
CLEANING			☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐
FUSE & BREAKER			☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐
ARRESTOR			☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐
AS LEFT	Input	Vac(V)	—	—	—	—	—	—								
		Iac(A)	—	—	—	—	—	—								
	Output	Vdc(V)	—	—	—	—	—	—								
		Idc(A)	—	—	—	—	—	—								
	P.S.	On Vdc(-V)	—	—	—	—	—	—								
		Off Vdc(-V)	—	—	—	—	—	—								
	Tap Status/Set Point		—	—	—	—	—	—								
KWH			—	—	—	—	—	—								
ปริมาณไฟฟ้าที่จ่ายได้			—	—	—	—	—	—								
REMARKS			—	—	—	—	—	—								
Equipment Name			Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789	Fluke 789		
Cer No/Serial No			83410025	83660095	83660095	83660095	83660095	83660095	83660095	83660095	83660095	83660095	83660095	83660095		
Cal Date			1 MAY 19	1 MAY 19	1 MAY 19	1 MAY 19	12 MAR 20	12 MAR 20	11 MAR 20	12 MAR 20	12 MAR 20	12 MAR 20	12 MAR 20	11 MAR 20		
Next Cal Date			1 MAY 20	1 MAY 20	1 MAY 20	1 MAY 20	12 MAR 21	12 MAR 21	12 MAR 21	11 MAR 21	11 MAR 21	12 MAR 21	12 MAR 21	11 MAR 21		
ผู้ตรวจวัด																
ผู้รับรอง																

ผลตรวจสอบประจำเดือนมิถุนายน 2564

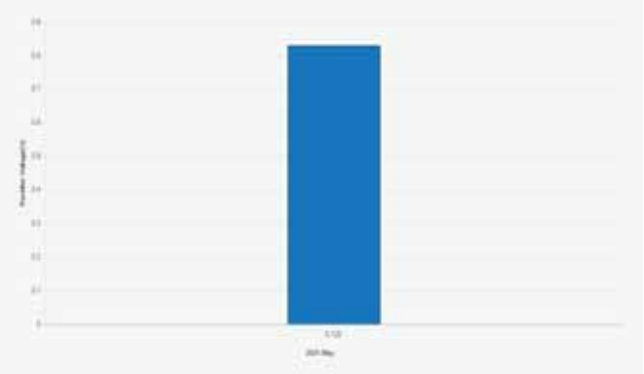
KP 6.725

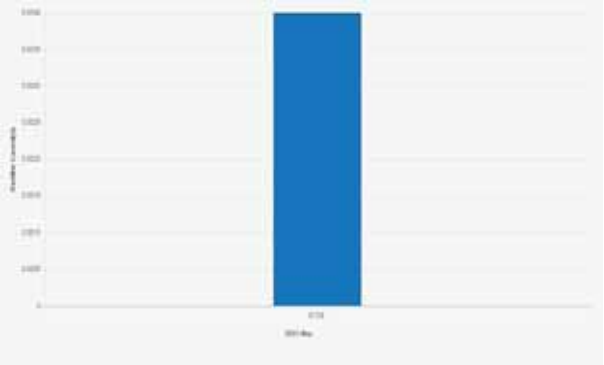




ผลตรวจสอบประจำเดือนพฤษภาคม 2564

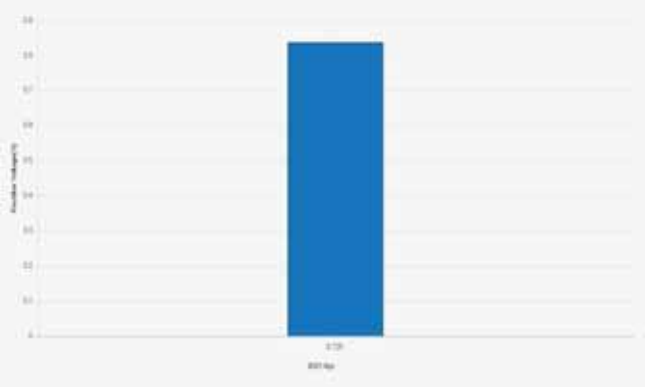
KP 6.725

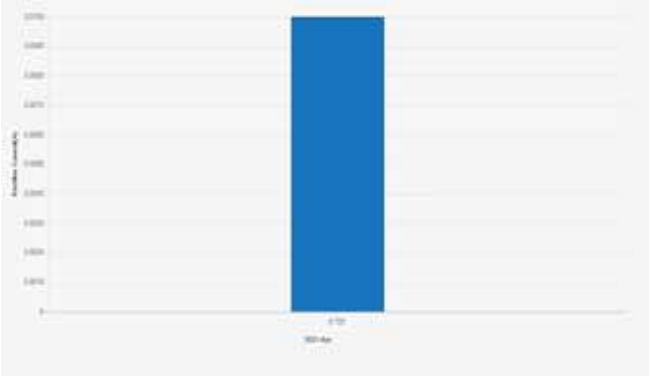




ผลตรวจสอบประจำเดือนเมษายน 2564

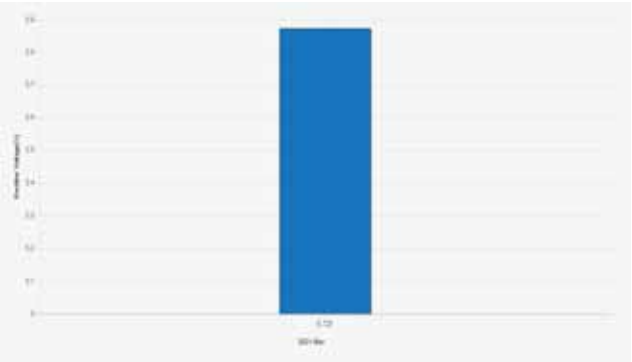
KP 6.725

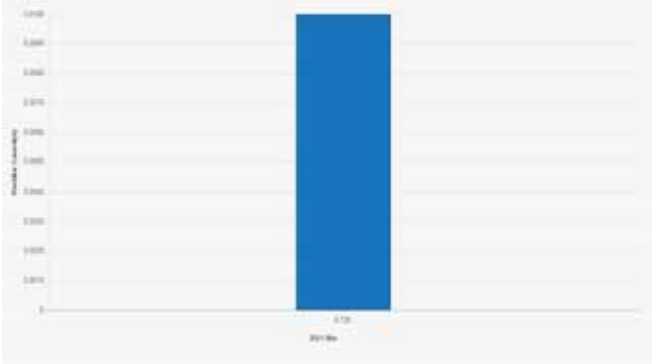




ผลตรวจสอบประจำเดือนมีนาคม 2564

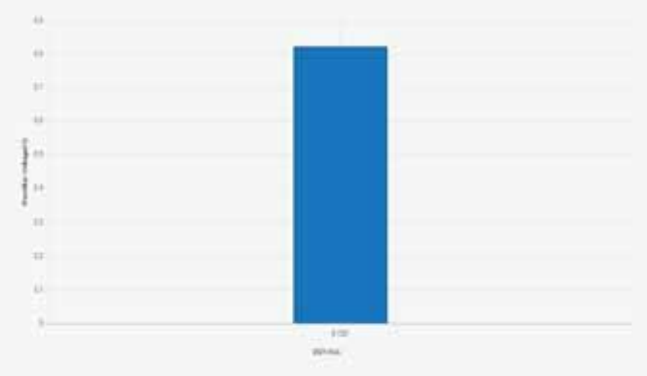
KP 6.725

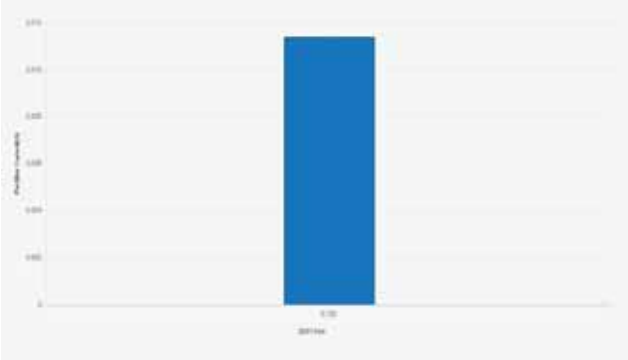




ผลตรวจสอบประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2564

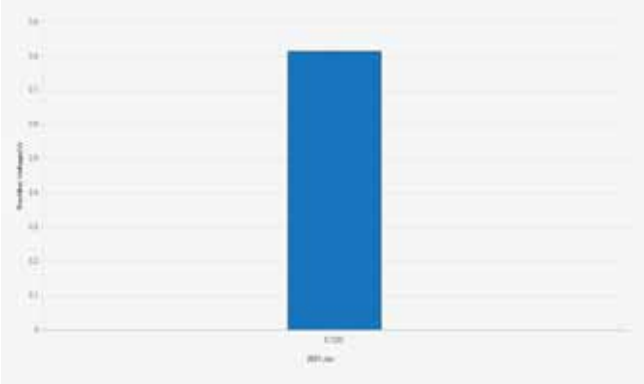
KP 6.725

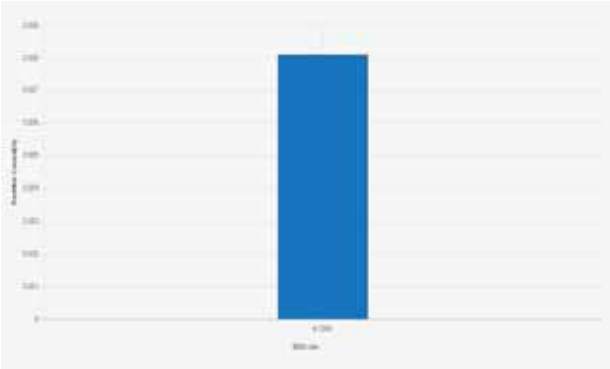




ผลตรวจสอบประจำเดือนมกราคม 2564

KP 6.725





2. RC68100101 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด (หนองระเวียง)

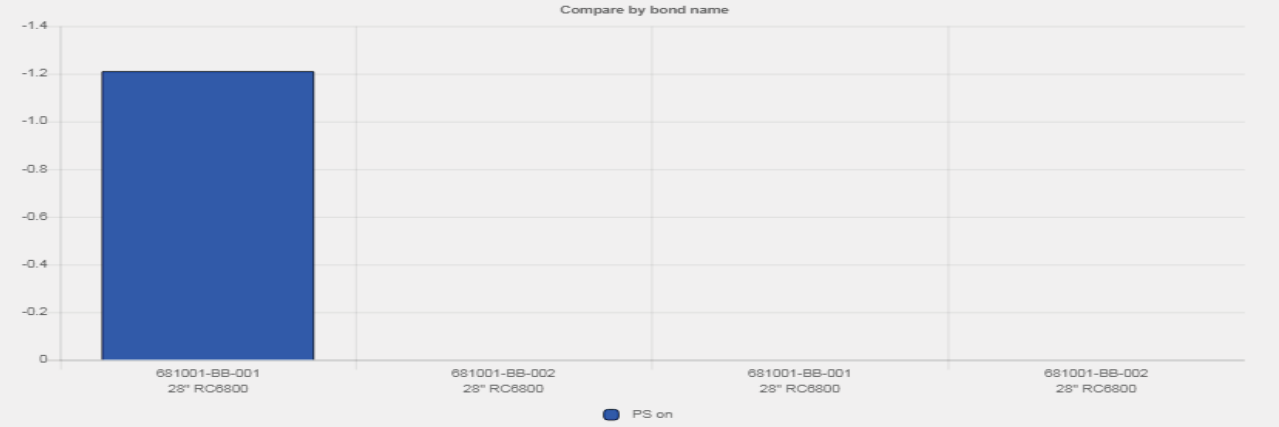
ท่อเส้นนี้ไม่มี Transformer rectifier

ผลการตรวจวัดจุดเชื่อมต่อระบบ CP (Bond box)

1. RC681001 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด (หนองระเวียง)

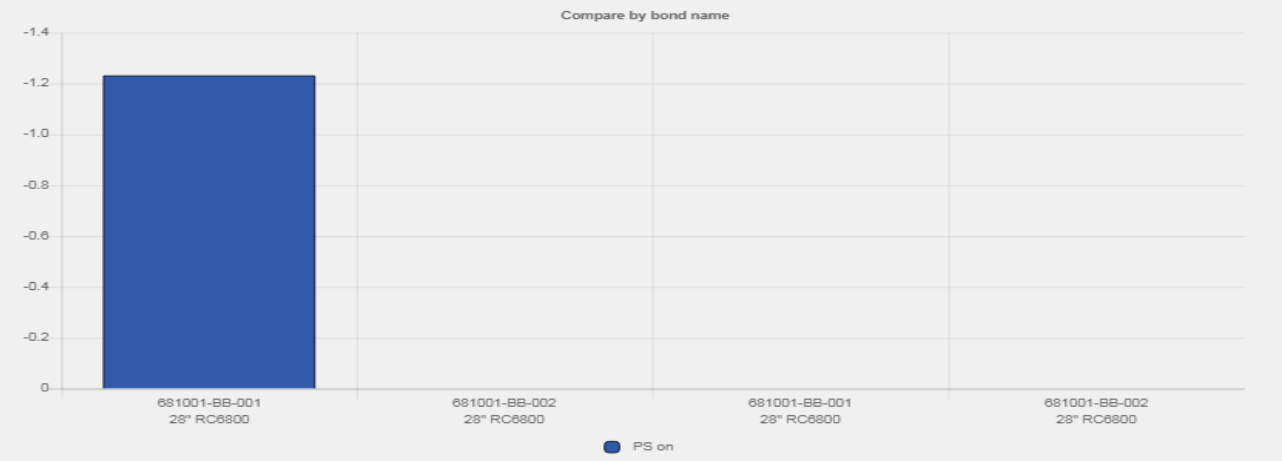
ผลตรวจสอบประจำเดือนมิถุนายน 2564

KP0.3700



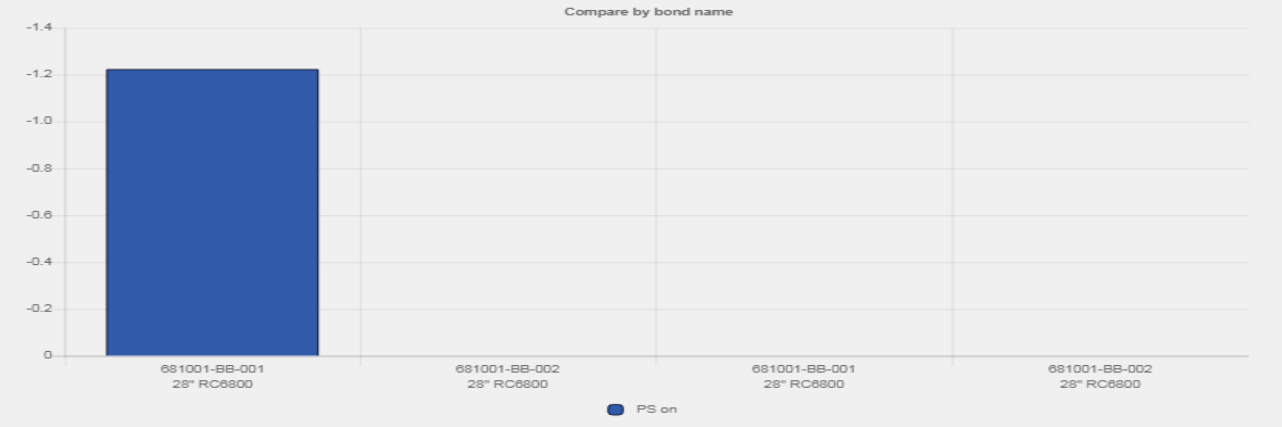
ผลตรวจสอบประจำเดือนพฤษภาคม 2564

KP0.3700



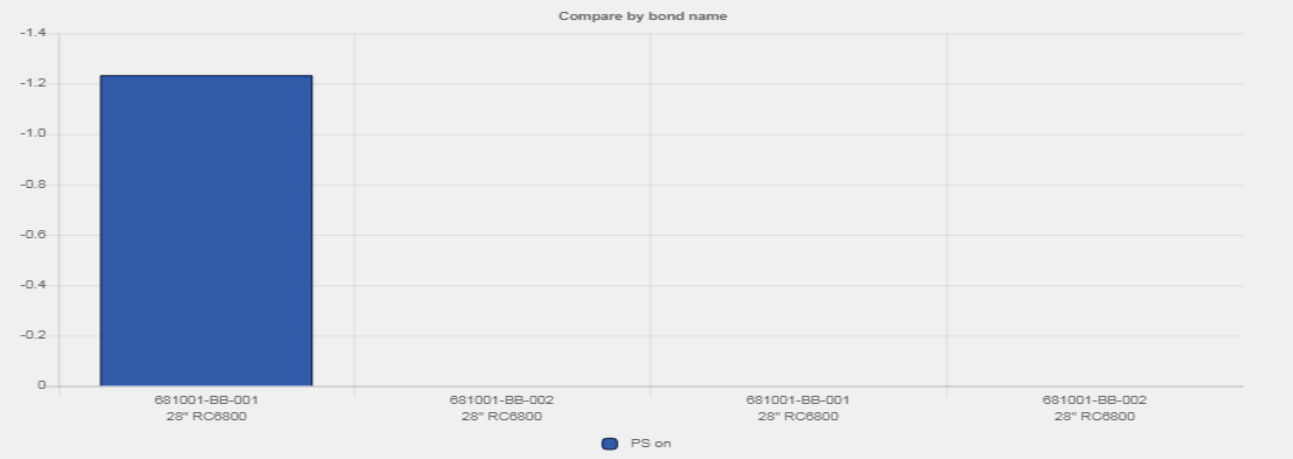
ผลตรวจสอบประจำเดือนเมษายน 2564

KP0.3700



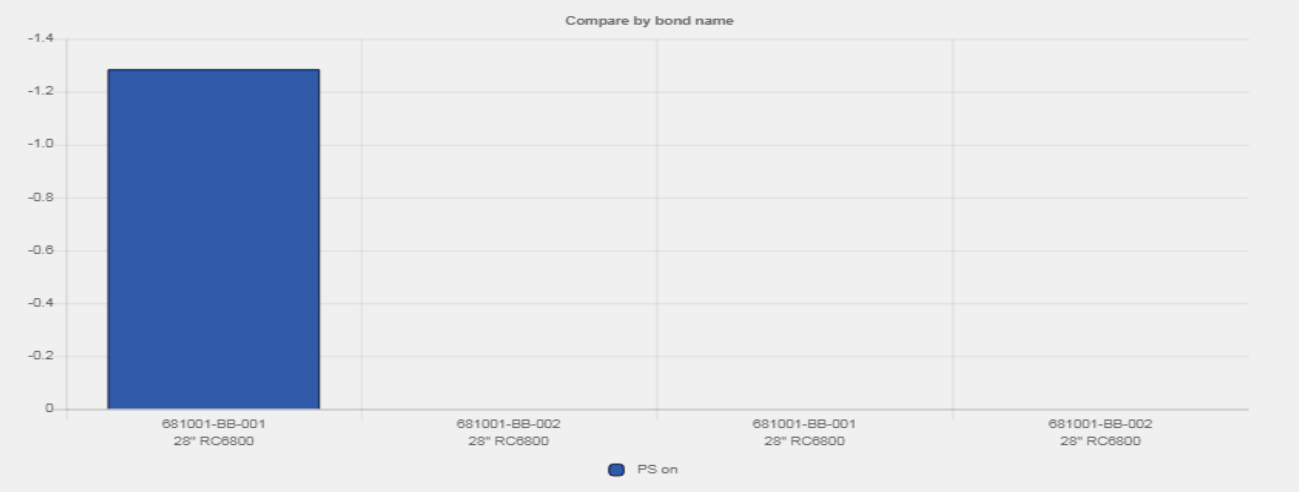
ผลตรวจสอบประจำเดือนมีนาคม 2564

KP0.3700



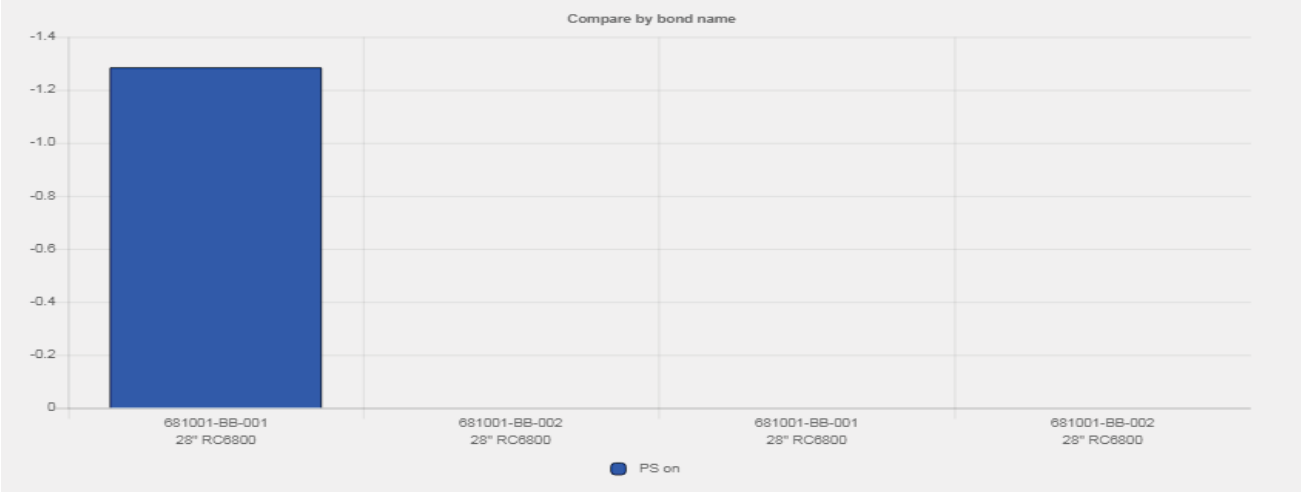
ผลตรวจสอบประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2564

KP0.3700



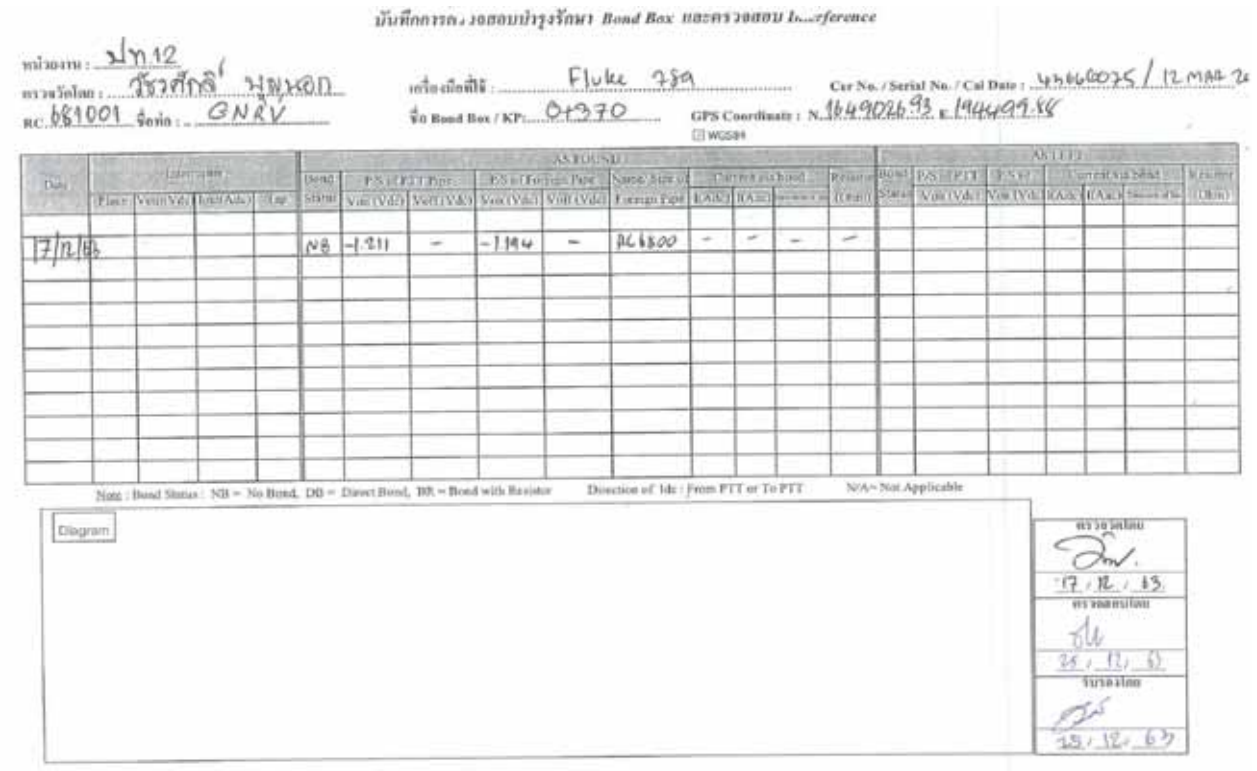
ผลตรวจสอบประจำเดือนมกราคม 2564

KP0.3700



ผลตรวจสอบประจำเดือนธันวาคม 2563

KP0.3700



บันทึกการตรวจสอบบำรุงรักษา Bond Box และตรวจสอบ I...rference

หน่วยงาน : ฝท.12
ตรวจวัดโดย : วีรวศิกลี พูลผล
RC. 681001 ชื่อท่อ : GNRV
เครื่องมือที่ใช้ : Fluke 789
ชื่อ Bond Box / KP: 0+370
Cer No. / Serial No. / Cal Date : 43660075 / 12 MAR 20
GPS Coordinate : N. 1649026.93 E. 194499.88
☐ WGS84

Date	Interrupter				AS FOUND								AS LEFT						
	Place	Vout (Vdc)	Iout (Adc)	Tap	Bond Status	P/S of PTT Pipe Von (Vdc)	P/S of PTT Pipe Voff (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Von (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Voff (Vdc)	Name/ Size of Foreign Pipe	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)	Bond Status	P/S of PTT Von (Vdc)	P/S of PTT Voff (Vdc)	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)
17/12/63					NB	-1.211	-	-1.194	-	RC6800	-	-	-	-							

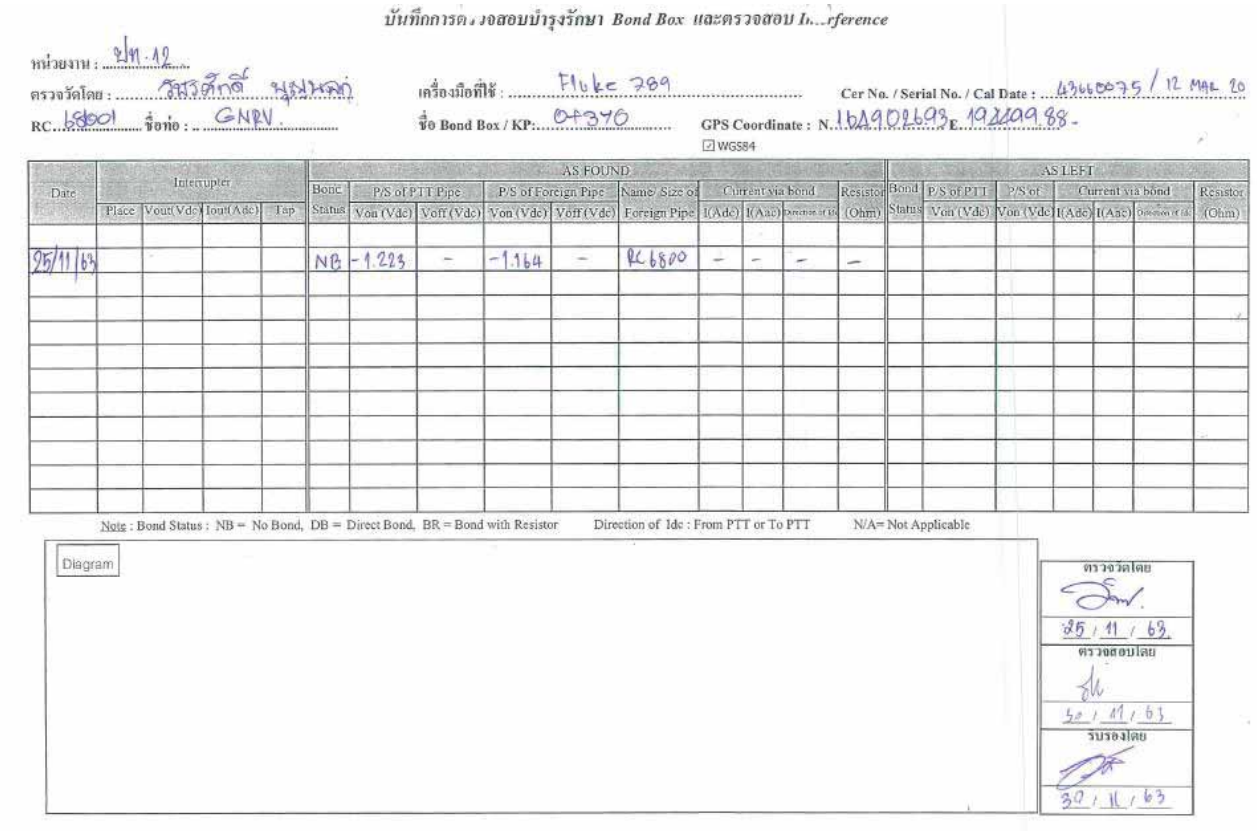
Note : Bond Status : NB = No Bond, DB = Direct Bond, BR = Bond with Resistor Direction of Idc : From PTT or To PTT N/A= Not Applicable

Diagram

ตรวจวัดโดย 17/12/63
ตรวจสอบโดย 25/12/63
รับรองโดย 25/12/63

ผลตรวจสอบประจำเดือนพฤศจิกายน 2563

KP0.3700



บันทึกการตรวจสอบบำรุงรักษา Bond Box และตรวจสอบ I...rference

หน่วยงาน : ฝท.12
ตรวจวัดโดย : วีรวศิกลี พูลผล
RC. 681001 ชื่อท่อ : GNRV.
เครื่องมือที่ใช้ : Fluke 789
ชื่อ Bond Box / KP: 0+370
Cer No. / Serial No. / Cal Date : 43660075 / 12 MAR 20
GPS Coordinate : N. 1649026.93 E. 194499.88
☑ WGS84

Date	Interrupter				AS FOUND								AS LEFT						
	Place	Vout (Vdc)	Iout (Adc)	Tap	Bond Status	P/S of PTT Pipe Von (Vdc)	P/S of PTT Pipe Voff (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Von (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Voff (Vdc)	Name/ Size of Foreign Pipe	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)	Bond Status	P/S of PTT Von (Vdc)	P/S of PTT Voff (Vdc)	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)
25/11/63					NB	-1.223	-	-1.164	-	RC6800	-	-	-	-							

Note : Bond Status : NB = No Bond, DB = Direct Bond, BR = Bond with Resistor Direction of Idc : From PTT or To PTT N/A= Not Applicable

Diagram

ตรวจวัดโดย 25/11/63
ตรวจสอบโดย 30/11/63
รับรองโดย 30/11/63

ผลตรวจสอบประจำเดือนตุลาคม 2563

KP0.3700

บันทึกการตรวจสอบบำรุงรักษา *Bond Box* และตรวจสอบ *Interference*

หน่วยงาน : ฝก. 13

ตรวจวัดโดย : วัชรศักดิ์ มูลมอด

เครื่องมือที่ใช้ : FLUKE 789

Cer No. / Serial No. / Cal Date : 63660075 / 12 MAR 2020

RC. 681001 ชื่อท่อ : GNRV

ชื่อ Bond Box / KP: 0+370

GPS Coordinate : N. 1649026.93 E. 194499.88

☑ WGS84

Date	Interrupter				AS FOUND									AS LEFT						
	Place	Vout(Vdc)	Iout(Adc)	Tap	Bond Status	P/S of PTT Pipe Von (Vdc)	P/S of PTT Pipe Voff (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Von (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Voff (Vdc)	Name/ Size of Foreign Pipe	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)	Bond Status	P/S of PTT Von (Vdc)	P/S of Von (Vdc)	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)
5/10/63					NB	-1.213	-	-1.156	-	RC6800	-	-	-	-							

Note : Bond Status : NB = No Bond, DB = Direct Bond, BR = Bond with Resistor Direction of Idc : From PTT or To PTT N/A= Not Applicable

Diagram

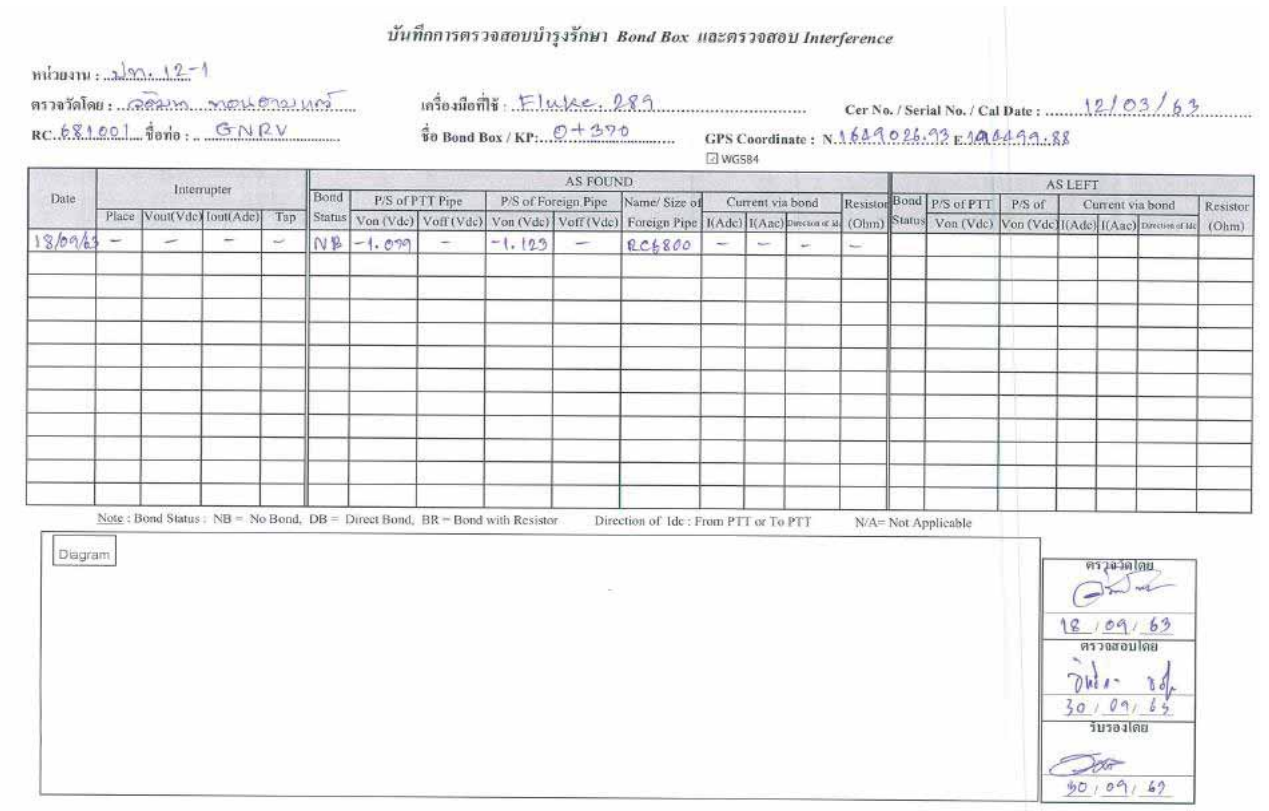
ตรวจวัดโดย 5/10/63

ตรวจสอบโดย 30/10/63

รับรองโดย 30/10/63

ผลตรวจสอบประจำเดือนกันยายน 2563

KP0.3700



บันทึกการตรวจสอบบำรุงรักษา *Bond Box* และตรวจสอบ *Interference*

หน่วยงาน : ฝก. 12-1

ตรวจวัดโดย : คณิน ทองอ่วมแดง

เครื่องมือที่ใช้ : Fluke 289

Cer No. / Serial No. / Cal Date : 12/03/63

RC. 681001 ชื่อท่อ : GNRV

ชื่อ Bond Box / KP: 0+370

GPS Coordinate : N. 1649026.93 E. 194499.88

☑ WGS84

Date	Interrupter				AS FOUND									AS LEFT						
	Place	Vout(Vdc)	Iout(Adc)	Tap	Bond Status	P/S of PTT Pipe Von (Vdc)	P/S of PTT Pipe Voff (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Von (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Voff (Vdc)	Name/ Size of Foreign Pipe	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)	Bond Status	P/S of PTT Von (Vdc)	P/S of Von (Vdc)	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)
18/09/63	-	-	-	-	NB	-1.099	-	-1.123	-	RC6800	-	-	-	-							

Note : Bond Status : NB = No Bond, DB = Direct Bond, BR = Bond with Resistor Direction of Idc : From PTT or To PTT N/A= Not Applicable

Diagram

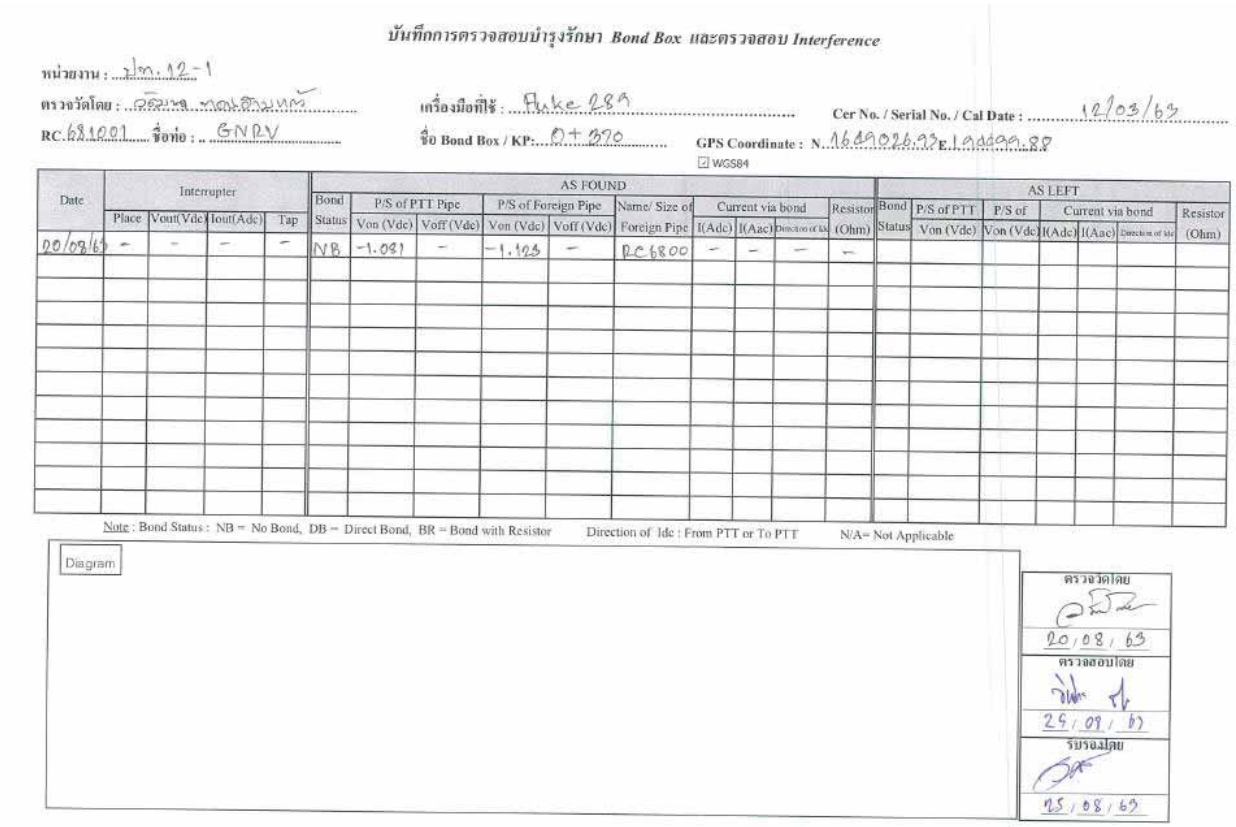
ตรวจวัดโดย 18/09/63

ตรวจสอบโดย 30/09/63

รับรองโดย 30/09/63

ผลตรวจสอบประจำเดือนสิงหาคม 2563

KP0.3700



บันทึกการตรวจสอบบำรุงรักษา *Bond Box* และตรวจสอบ *Interference*

หน่วยงาน : ปพ.12-1

ตรวจวัดโดย : [illegible] เครื่องมือที่ใช้ : Fluke 289 Cer No. / Serial No. / Cal Date : 12/03/63

RC.681001 ชื่อท่อ : GNPV ชื่อ Bond Box / KP: 0+370 GPS Coordinate : N 1689026.93 E 190099.88

☑ WGS84

Date	Interrupter				AS FOUND								AS LEFT						
	Place	Vout(Vdc)	Iout(Adc)	Tap	Bond Status	P/S of PTT Pipe Von (Vdc)	P/S of PTT Pipe Voff (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Von (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Voff (Vdc)	Name/ Size of Foreign Pipe	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)	Bond Status	P/S of PTT Von (Vdc)	P/S of Von (Vdc)	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)
20/08/63	-	-	-	-	NB	-1.081	-	-1.123	-	RC 6800	-	-	-	-							

Note : Bond Status : NB = No Bond, DB = Direct Bond, BR = Bond with Resistor Direction of Idc : From PTT or To PTT N/A= Not Applicable

Diagram

ตรวจวัดโดย 20/08/63

ตรวจสอบโดย 24/09/63

รับรองโดย 25/08/63

ผลตรวจสอบประจำเดือนกรกฎาคม 2563

KP0.3700

บันทึกการตรวจสอบบำรุงรักษา *Bond Box* และตรวจสอบ *Interference*

หน่วยงาน : ปพ.12-1

ตรวจวัดโดย : [illegible] เครื่องมือที่ใช้ : Fluke 289 Cer No. / Serial No. / Cal Date : 12/03/63

RC.681001 ชื่อท่อ : GNPV ชื่อ Bond Box / KP: 0+370 GPS Coordinate : N 1689026.93 E 190099.88

☑ WGS84

Date	Interrupter				AS FOUND								AS LEFT						
	Place	Vout(Vdc)	Iout(Adc)	Tap	Bond Status	P/S of PTT Pipe Von (Vdc)	P/S of PTT Pipe Voff (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Von (Vdc)	P/S of Foreign Pipe Voff (Vdc)	Name/ Size of Foreign Pipe	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)	Bond Status	P/S of PTT Von (Vdc)	P/S of Von (Vdc)	Current via bond I(Adc)	Current via bond I(Aac)	Current via bond Direction of Idc	Resistor (Ohm)
15/07/63	-	-	-	-	NB	-1.077	-1.069	-1.122	-1.118	RC 6800	-	-	-	-							

Note : Bond Status : NB = No Bond, DB = Direct Bond, BR = Bond with Resistor Direction of Idc : From PTT or To PTT N/A= Not Applicable

Diagram

15/07/63

14/07/63

16/07/63

2. RC68100101 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด (หนองระเวียง)

ท่อเส้นนี้ไม่มี Bond box

ผลการวัดประสิทธิภาพการตัดแยกระบบ CP ณ Isolation Joint

1. RC681001 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด (หนองระเวียง)

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC Mitigation - Isolating Flange or Joint

ตรวจวัดโดย	ตรวจสอบโดย	รับรองโดย
18 6 64	30 6 64	30/6/64

จุดที่ตรวจ: จุด. 12

Route Code: 681001 Route Name: Gulf GNRV1 ขนาดท่อ: 12 นิ้ว วันที่วัด: 18 6 64

เครื่องมือที่ใช้: 1. DMM: MEM ME Miller F-018 Serial No. 00406 วิธีการวัด: ☐ Pipe-electrolyte Potential Method

2. Reference Electrode: ☐ Cu/CuSO4 ☐ Ag / AgO ☑ Insulation Tester Method

3. DC Power Supply: Serial No: ☐ Pipe Locator Method

4. Current Interrupter: Serial No:

5. Pipe Locator: Serial No:

1.1 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)

Item	Location	Isolation Type		DC Volt (Vs) Station Side	DC Volt (Vp) Pipe Side	Vs-Vp (mV)	Condition (Yes / No)		
		Joint	Flange				Insulator	Gas Leak	Painting
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						

** If Vs-Vp potential is lesser than 100 mV, The insulating condition might be short.

1.2 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Insulation Tester Method)

Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (MOhm)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
		☐	☐					
1	681001-IJ-0101 at GNRV1	☑	☐	-	No	Yes	No	Yes
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					

2. <u>RC68100101 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด (หนองระเวียง)</u>

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC Mitigation - Isolating Flange or Joint

ตรวจวัดโดย	ตรวจสอบโดย	รับรองโดย
29 6 64	30 6 64	30/6/64

วันที่ ID ที่ใช้: 9/6.12

Route Code: 681001 Route Name: Gulf GNRV 2 ขนาดท่อ: 12 นิ้ว วันที่วัด: 29/6/64

เครื่องมือที่ใช้: 1. DMM: MEM mc Miller F-018 Serial No: 004606 วิธีการวัด: ☐ Pipe-electrolyte Potential Method ☑ Insulation Tester Method ☐ Pipe Locator Method

☐ Cu/CuSO4 ☐ Ag / AgCl

2. Reference Electrode: Serial No:
3. DC Power Supply: Serial No:
4. Current Interrupter: Serial No:
5. Pipe Locator: Serial No:

1.1 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)

Item	Location	Isolation Type		DC Volt (Vs) Station Side	DC Volt (Vp) Pipe Side	Vs-Vp (mV)	Condition (Yes / No)		
		Joint	Flange				Insulation	Gas Leak	Painting
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						
		☐	☐						

** If Vs-Vp potential is lesser than 100 mV. The insulating condition might be short.

1.2 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Insulation Tester Method)

Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (MOhm)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulation	Gas Leak	Painting
		☐	☐					
1	681001-IJ-0102 at GNRV2	☑	☐	–	No	Yes	No	Yes
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					
		☐	☐					

<u>ผลการวัดการป้องกันกระแสสลับแรงดันสูงบริเวณหน้าแปลน หรือ AC Surge protection</u>

1. <u>RC681001 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด (หนองระเวียง)</u>

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC, Mitigation - OVP, PCR

หน่วยงาน : ปท.1ว
ตรวจวัดโดย : ชัยวัฒน์ ปุษยะกุล
เครื่องมือที่ใช้ Multimeter Fluke 789, Clamp Amp Fluke 325
Route Code : 681001
Serial No. : 37150393WS, 47660075
Date : 29-6-64
Cer No. / Cal Date : TECL224/64, TECL216/64

No.	Tag No.	Date	Location	Type (PCR, OVP, SSD)	ΔVac (mV)	Iac (A)	ΔVdc (mV / V)	Idc (A)	Tightening (Yes/No)	Result (Pass/Not pass)
1	6810-IJ-0102	18-6-64	GNRV 1	PCR	0.0	0.68	0.56	0.02	Yes	Pass
2	6807-IJ-0102	29-6-64	GNRV 2	PCR	0.0	0.72	0.66	0.03	Yes	Pass
3	6807-IJ-0100	29-6-64	BU GNRV	PCR	0.0	0.49	0.42	0.03	Yes	Pass
4										
5										
6										
7										
8										
9										

ตรวจวัดโดย	ตรวจวัดโดย	สรุปผลตรวจวัดโดย
( )	( )	( )
29/6/64	30/6/64	30/6/64

2. <u>RC68100101 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด (หนองระเวียง)</u>

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC, Mitigation - OVP, PCR

หน่วยงาน : ปท.1ว
ตรวจวัดโดย : ชัยวัฒน์ ปุษยะกุล
เครื่องมือที่ใช้ Multimeter Fluke 789, Clamp Amp Fluke 325
Route Code : 681001
Serial No. : 37150393WS, 47660075
Date : 29-6-64
Cer No. / Cal Date : TECL224/64, TECL216/64

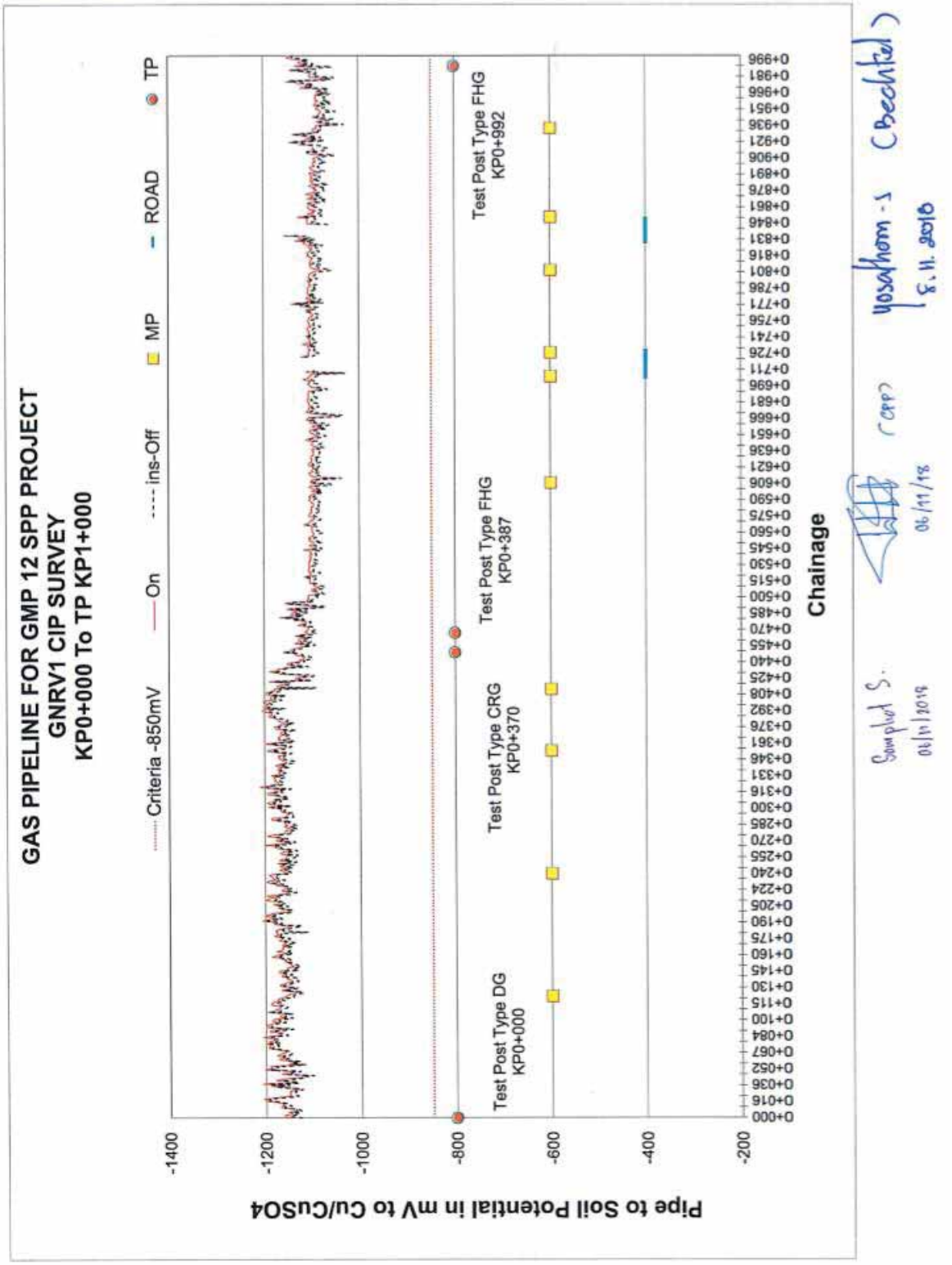
No.	Tag No.	Date	Location	Type (PCR, OVP, SSD)	ΔVac (mV)	Iac (A)	ΔVdc (mV / V)	Idc (A)	Tightening (Yes/No)	Result (Pass/Not pass)
1	6810-IJ-0102	18-6-64	GNRV 1	PCR	0.0	0.68	0.56	0.02	Yes	Pass
2	6807-IJ-0102	29-6-64	GNRV 2	PCR	0.0	0.72	0.66	0.03	Yes	Pass
3	6807-IJ-0100	29-6-64	BU GNRV	PCR	0.0	0.49	0.42	0.03	Yes	Pass
4										
5										
6										
7										
8										
9										

ตรวจวัดโดย	ตรวจวัดโดย	สรุปผลตรวจวัดโดย
( )	( )	( )
29/6/64	30/6/64	30/6/64

ผลการตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย CIPS and DCVG Survey

1. RC681001 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด (หนองระเวียง)

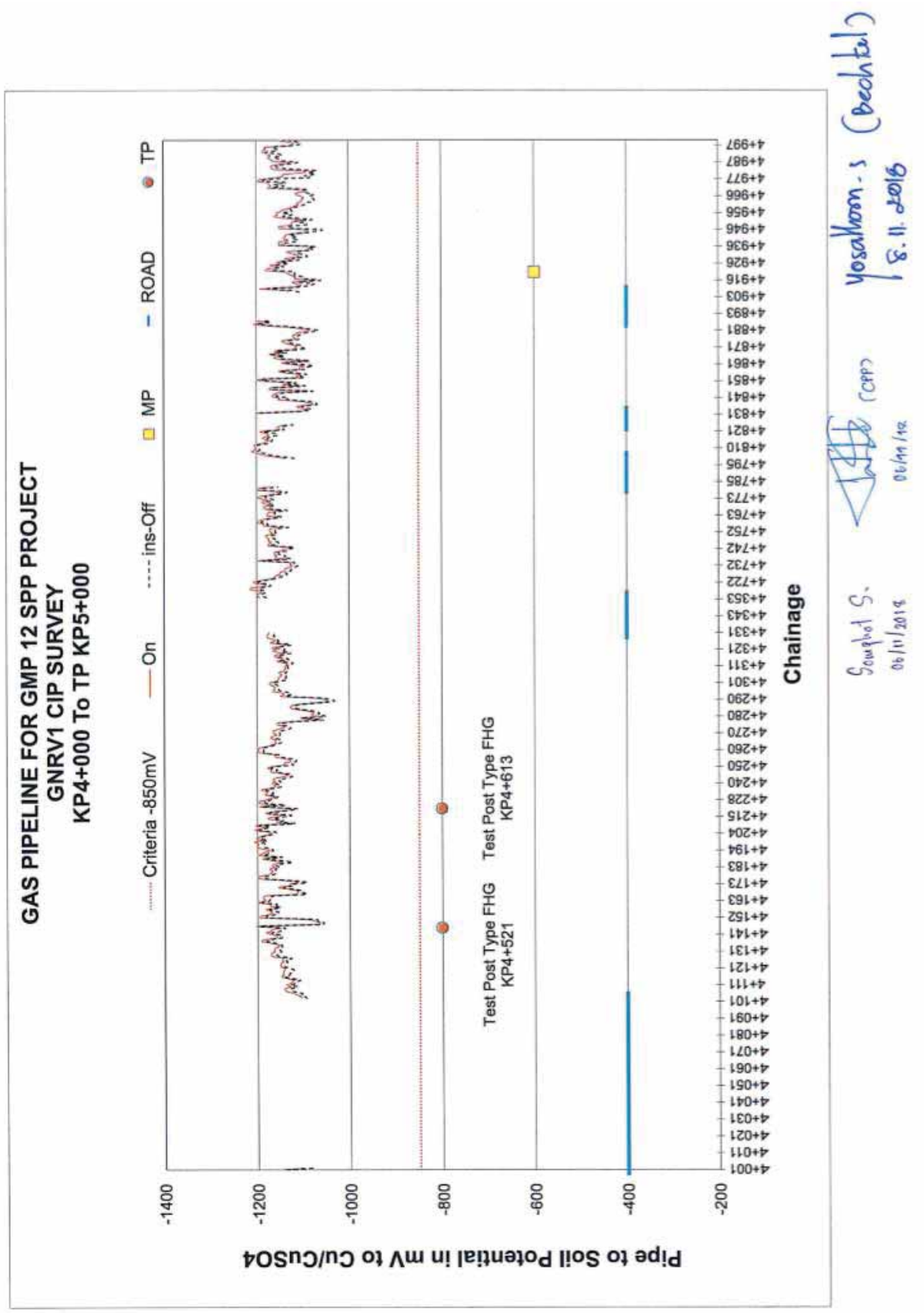
(ดำเนินการโดย J.S.T. SERVICES CO., LTD. ปี 2561)

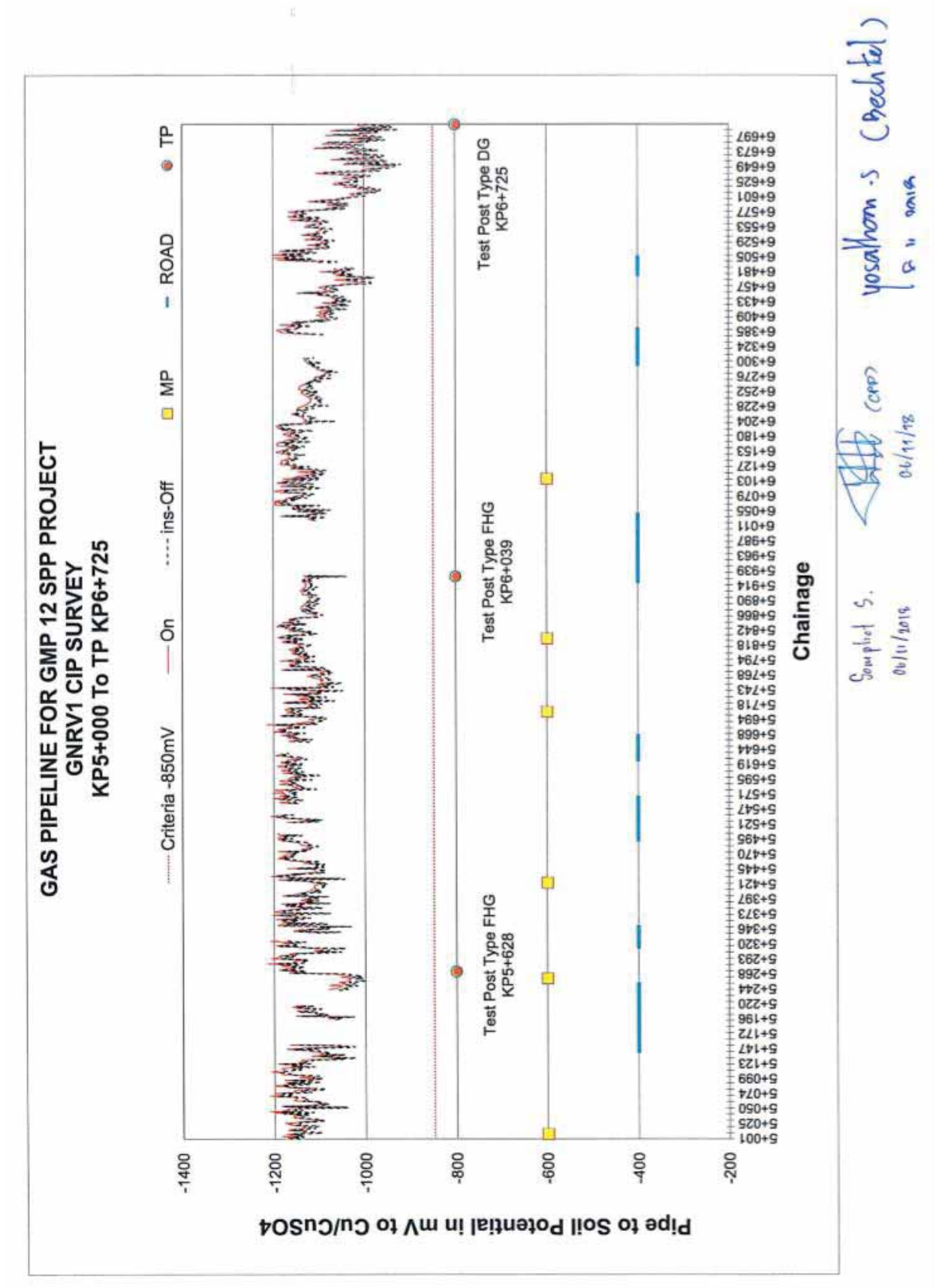


GAS PIPELINE FOR GMP 12 SPP PROJECT
GNRV1 CIP SURVEY
Tie-in KP1+000 To TP KP2+000
Criteria -850mV
On
ins-Off
MP
ROAD
TP
Test Post Type FHG
KP1+672
Pipe to Soil Potential in mV to Cu/CuSO4
Chainage
-1400
-1200
-1000
-800
-600
-400
-200
1+001
1+015
1+029
1+043
1+057
1+071
1+088
1+103
1+122
1+137
1+151
1+166
1+180
1+194
1+208
1+222
1+236
1+250
1+265
1+279
1+293
1+307
1+336
1+350
1+364
1+378
1+392
1+406
1+420
1+434
1+448
1+462
1+476
1+492
1+506
1+520
1+534
1+548
1+562
1+576
1+630
1+644
1+658
1+672
1+686
1+700
1+714
1+728
1+742
1+756
1+770
1+784
1+798
1+812
1+826
1+841
1+855
1+869
1+903
1+917
1+931
1+945
1+959
1+973
1+987

GAS PIPELINE FOR GMP 12 SPP PROJECT
GNRV1 CIP SURVEY
KP2+000 To TP KP3+000
Criteria -850mV
On
ins-Off
MP
ROAD
TP
Test Post Type HG,AG
KP2+723
Pipe to Soil Potential in mV to Cu/CuSO4
Chainage
-1400
-1200
-1000
-800
-600
-400
-200
Somphot S.
06/11/2018
CPP
06/11/18
Yosathorn S. (Bachelor)
6.11.2018

GAS PIPELINE FOR GMP 12 SPP PROJECT
GNRV1 CIP SURVEY
KP3+000 To TP KP4+000
Criteria -850mV
On
ins-Off
MP
ROAD
TP
Test Post Type FHG
KP3+687
Pipe to Soil Potential in mV to Cu/CuSO4
Chainage
-1400
-1200
-1000
-800
-600
-400
-200
Yosathorn S. (Bechtel.)
8, 11 2018


GAS PIPELINE FOR GMP 12 SPP PROJECT
GNRV1 CIP SURVEY
KP4+000 To TP KP5+000
Criteria -850mV
On
ins-Off
MP
ROAD
TP
Pipe to Soil Potential in mV to Cu/CuSO4
Chainage
Test Post Type FHG
KP4+521
Test Post Type FHG
KP4+613
Sompol S.
06/11/2018
(CPP)
Yosakoon - s (Bechtel)
8. 11. 2018


GAS PIPELINE FOR GMP 12 SPP PROJECT
GNRV1 CIP SURVEY
KP5+000 To TP KP6+725
Criteria -850mV
On
ins-Off
MP
ROAD
TP
Test Post Type FHG
KP5+628
Test Post Type FHG
KP6+039
Test Post Type DG
KP6+725
Pipe to Soil Potential in mV to Cu/CuSO4
Chainage
-1400
-1200
-1000
-800
-600
-400
-200

6. RESULTS AND OBSERVATIONS

6.1 SURVEY RESULTS

Test results showed that no defects (Category 1, Category 2, Category 3 and Category 4 based on NACE SP 0502 classification of coating defect severity) was detected at the time of testing. The entire pipeline from KP0+000 (SN7) to KP6+725 (GNRV1 Metering Station) was shown to be without any evident defects coating.

All HDD/Bored crossings under an asphalt covered road, which prior to tie-in during construction was individually current demand/drainage tested in accordance with NACE TM102 and found to be free of any major coating defects at that time.

This result further emphasize that the pipeline is well coated with no defects detected from the survey.

7. CONCLUSION

The test results from the DCVG survey show that the GNRV1 pipeline from KP0+000 to GNRV1 Metering Station KP6+725 is without any identifiable coating defects at the time the survey was conducted.

It is expected that as the pipeline settles and with changes in the environment that this condition will change with time.

8. RECOMMENDATIONS

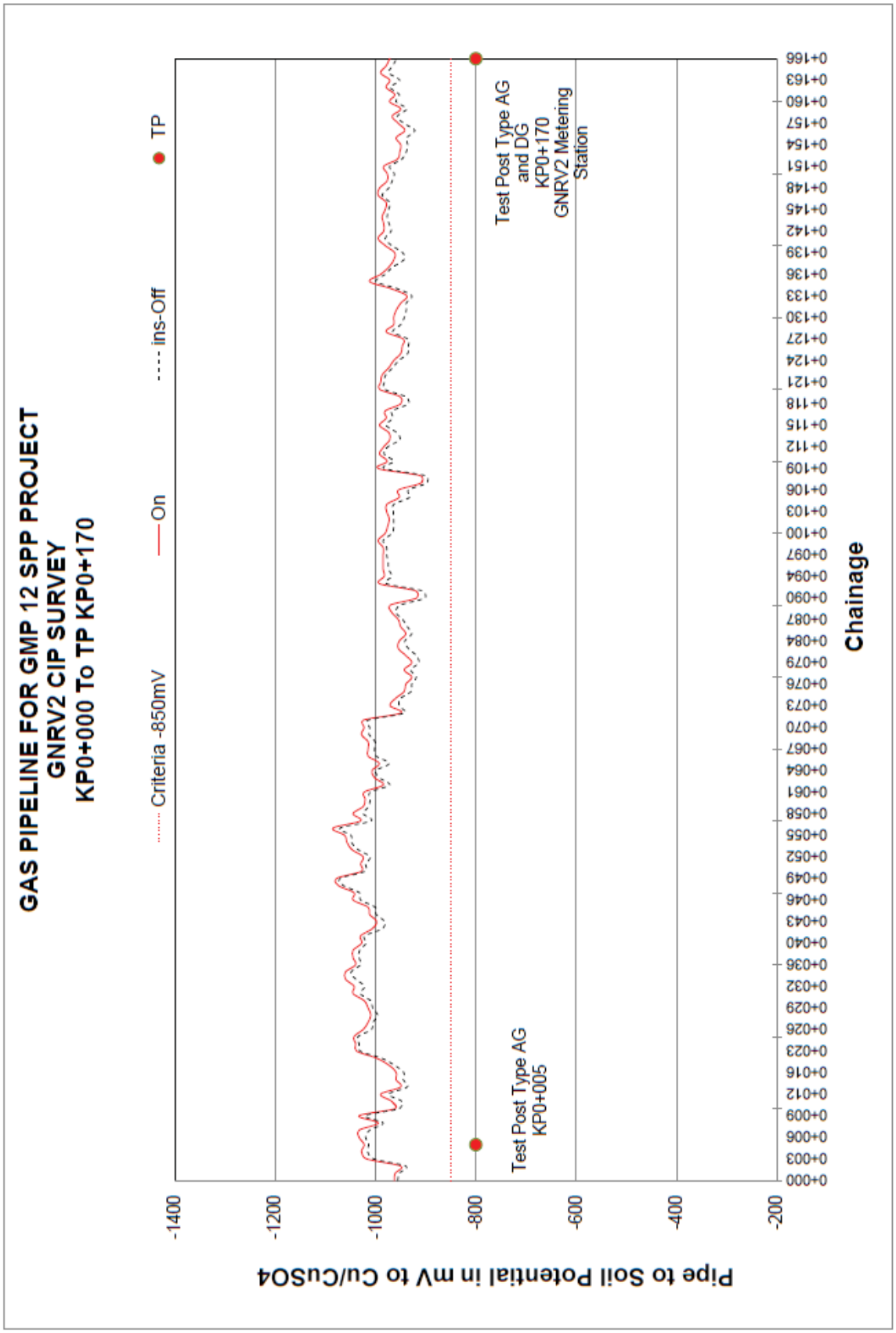
At this time it is not recommended to perform any additional works related to the pipeline coating system, other than to conduct routine monitoring surveys such as DCVG in keeping with the PTT standard operating procedures for transmission pipelines.

9. ATTACHMENT

Attachment A: DCVG Test Condition

Attachment B: Photograph during survey

2. RC68100101 บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด (หนองระเวียง)



6. RESULTS AND OBSERVATIONS

6.1 SURVEY RESULTS

Test results showed that no defects (Category 1, Category 2, Category 3 and Category 4 based on NACE SP 0502 classification of coating defect severity) was detected at the time of testing. The entire pipeline from KP0+000 to KP0+170 (GNRV2 Metering Station) was shown to be without any evident defects coating.

All HDD/Bored crossings under an asphalt covered road, which prior to tie-in during construction was individually current demand/drainage tested in accordance with NACE TM102 and found to be free of any major coating defects at that time.

This result further emphasize that the pipeline is well coated with no defects detected from the survey.

7. CONCLUSION

The test results from the DCVG survey show that the GNRV2 pipeline from KP0+000 to GNRV2 Metering Station KP0+170 is without any identifiable coating defects at the time the survey was conducted.

It is expected that as the pipeline settles and with changes in the environment that this condition will change with time.

8. RECOMMENDATIONS

At this time it is not recommended to perform any additional works related to the pipeline coating system, other than to conduct routine monitoring surveys such as DCVG in keeping with the PTT standard operating procedures for transmission pipelines.

9. ATTACHMENT

Attachment A: DCVG Test Condition

Attachment B: Photograph during survey

DACON INSPECTION SERVICES	Customer	China Petroleum Pipeline Bureau
	Project	12" x 6.70 km Natural Gas Pipeline
	Project no.	1802019
	Date of Report	16-Oct-2018
	Revision	00

4. Inspection Results

4.1 Reporting Threshold

Feature Types	Reporting Threshold / ID (%)	Wall Thickness (mm)
Reduction/Dent	2	10.31
Ovality	5	10.31
Ovality with dent	2	10.31
*Ovality = $(ID_{max} - ID_{min})/((ID_{max} + ID_{min})/2)$		

4.2 Inspection Findings Summary

Feature Types	No. of Identification	Smallest ID detected
Reduction/Dent	0	n/a
Ovality	0	n/a
Ovality with dent	0	n/a

4.3 Feature Statistics

Feature Types	No. of Identification	%ID
Reduction/Dent	0	n/a
Girth Weld	571	
Bend	37	

ภาคผนวก ค. แผนงานการดำเนินการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติระยะยาว

Item	Route Code	Pipeline Section ø	Pipeline Section Start - End	Status	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569
โครงการระบบท่อจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1 และโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 **(ใบอนุญาตเลขที่ กท2310170)**											
1	RC681001		บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด	Planned				DC/ MG	W		
2	RC68100101		บริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด	Planned				DC	W		

คำอธิบายสัญลักษณ์

1. D = DCVG/ACVG
2. C = Close Interval P/S Survey
3. G = Geo PIG
4. M = MFL PIG
5. W = Wall thickness inspection

ภาคผนวก ข-56

บันทึกการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

GULF

Monthly Gas Leakage Check

(M/R Station - GT Enclosure)

Plant : GNRV2

Date : 6/1/2022

Description : Please check Natural gas pipe line accrodding area of gas pipe line

Area 1 : Line Natural gas after M/R Station

Area 2 : Gas Compressor

Area 3 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 4 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT11 enclosure

Area 5 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 6 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT12 enclosure

Area	Natural gas pipe line check	Leak check		Surface check		Remark
	Equipment	Leak (LEL > 0%)	No leak (LEL = 0%)	Normal	Abnormal	
Area 1 M/R Station	Valve ออกจาก Gas Metering		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 2 Gas Comp	Inlet and Outlet Gascomp No.1		✓			
	Inlet and Outlet Gascomp No.2		✓			
Area 3 GT11	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 4 GT11 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 5 GT12	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 6 GT12 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		

Remark: –

In Case of Abnormal , Please Issue Notification

Notification Number: –

Notification Description: –

Recorded by :

Verified by :

GULF

Monthly Gas Leakage Check

(M/R Station - GT Enclosure)

Plant : GNRV2

Date : 9/2/2022

Description : Please check Natural gas pipe line accrodding area of gas pipe line

Area 1 : Line Natural gas after M/R Station

Area 2 : Gas Compressor

Area 3 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 4 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT11 enclosure

Area 5 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 6 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT12 enclosure

Area	Natural gas pipe line check	Leak check		Surface check		Remark
	Equipment	Leak (LEL > 0%)	No leak (LEL = 0%)	Normal	Abnormal	
Area 1 M/R Station	Valve ออกจาก Gas Metering		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 2 Gas Comp	Inlet and Outlet Gascomp No.1		✓			
	Inlet and Outlet Gascomp No.2		✓			
Area 3 GT11	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 4 GT11 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 5 GT12	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 6 GT12 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		

Remark: -

In Case of Abnormal , Please Issue Notification

Notification Number: -

Notification Description: -

Recorded by :

Verified by :

GULF

Monthly Gas Leakage Check

(M/R Station - GT Enclosure)

Plant : GNRV2

Date : 14/3/2022

Description : Please check Natural gas pipe line accrodding area of gas pipe line

Area 1 : Line Natural gas after M/R Station

Area 2 : Gas Compressor

Area 3 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 4 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT11 enclosure

Area 5 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 6 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT12 enclosure

Area	Natural gas pipe line check	Leak check		Surface check		Remark
	Equipment	Leak (LEL > 0%)	No leak (LEL = 0%)	Normal	Abnormal	
Area 1 M/R Station	Valve ออกจาก Gas Metering		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 2 Gas Comp	Inlet and Outlet Gascomp No.1		✓			
	Inlet and Outlet Gascomp No.2		✓			
Area 3 GT11	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 4 GT11 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 5 GT12	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 6 GT12 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		

Remark: -

In Case of Abnormal , Please Issue Notification

Notification Number: -

Notification Description: -

Recorded by :

Verified by :

GULF

Monthly Gas Leakage Check

(M/R Station - GT Enclosure)

Plant : GNRV2

Date : 29/04/22

Description : Please check Natural gas pipe line accrodding area of gas pipe line

Area 1 : Line Natural gas after M/R Station

Area 2 : Gas Compressor

Area 3 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 4 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT11 enclosure

Area 5 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 6 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT12 enclosure

Area	Natural gas pipe line check	Leak check		Surface check		Remark
	Equipment	Leak (LEL > 0%)	No leak (LEL = 0%)	Normal	Abnormal	
Area 1 M/R Station	Valve ออกจาก Gas Metering		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 2 Gas Comp	Inlet and Outlet Gascomp No.1		✓			
	Inlet and Outlet Gascomp No.2		✓			
Area 3 GT11	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 4 GT11 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 5 GT12	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 6 GT12 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		

Remark: _____

In Case of Abnormal , Please Issue Notification

Notification Number: _____

Notification Description: _____

Recorded by : _____

Verified by : _____

GULF

Monthly Gas Leakage Check

(M/R Station - GT Enclosure)

Plant : GNRV2

Date : 09/05/22

Description : Please check Natural gas pipe line accrodding area of gas pipe line

Area 1 : Line Natural gas after M/R Station

Area 2 : Gas Compressor

Area 3 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 4 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT11 enclosure

Area 5 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 6 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT12 enclosure

Area	Natural gas pipe line check	Leak check		Surface check		Remark
	Equipment	Leak (LEL > 0%)	No leak (LEL = 0%)	Normal	Abnormal	
Area 1 M/R Station	Valve ออกจาก Gas Metering		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 2 Gas Comp	Inlet and Outlet Gascomp No.1		✓			
	Inlet and Outlet Gascomp No.2		✓			
Area 3 GT11	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 4 GT11 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 5 GT12	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 6 GT12 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		

Remark: _____

In Case of Abnormal , Please Issue Notification

Notification Number: _____

Notification Description: _____

Recorded by : _____

Verified by : _____

GULF

Monthly Gas Leakage Check

(M/R Station - GT Enclosure)

Plant : GNRV2

Date : 22/06/2022

Description : Please check Natural gas pipe line accrodding area of gas pipe line

Area 1 : Line Natural gas after M/R Station

Area 2 : Gas Compressor

Area 3 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 4 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT11 enclosure

Area 5 : Line Natural gas of fuel gas heater

Area 6 : Line Natural gas after fuel gas heater to GT12 enclosure

Area	Natural gas pipe line check	Leak check		Surface check		Remark
	Equipment	Leak (LEL > 0%)	No leak (LEL = 0%)	Normal	Abnormal	
Area 1 M/R Station	Valve ออกจาก Gas Metering		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 2 Gas Comp	Inlet and Outlet Gascomp No.1		✓			
	Inlet and Outlet Gascomp No.2		✓			
Area 3 GT11	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 4 GT11 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 5 GT12	Valve ก่อนเข้า Pressure gauge (ก่อน Filter)		✓			
	Valve ก่อนเข้า Pressure transmiter (ก่อน Filter)		✓			
	Bypass valve ก่อน Gas Filter		✓			
	Valve ก่อนเข้า Gas Filter		✓			
	Purging Nitrogen (N2) valve		✓			
	Gas Filter drain valve		✓			
	Gas Filter condensate indicator valve		✓			
	Gas Filter ventilation valve		✓			
	Bypass valve หลัง Gas Filter		✓			
	Natural gas pipe line			✓		
Area 6 GT12 Enclosure	Gas Flow meter		✓			
	Control valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Vent valve ก่อนเข้า Enclosure		✓			
	Natural gas pipe line			✓		

Remark: _____

In Case of Abnormal , Please Issue Notification

Notification Number: _____

Notification Description: _____

Recorded by

Verified by :

(Shift Leader)

(โปรดเขียนด้วยตัวบรรจง)

ภาคผนวก ข-57

กฎความปลอดภัยบริเวณสถานีก๊าซ

กฎความปลอดภัยสถานีก๊าซ

ข้อ 1 การเข้า-ออกสถานี

1.1 พนักงาน ปตท. ต้องติดบัตรแสดงตน

1.2 บุคคลภายนอกที่จะเข้าเยี่ยมชมต้องมีพนักงาน ปตท. ที่รับผิดชอบนำมา

1.3 ต้องปฏิบัติตามป้ายความปลอดภัยสถานีก๊าซ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

1.4 ต้องลงชื่อและบันทึกรายละเอียดในสมุดบันทึกประจำสถานี (เฉพาะสถานีก๊าซที่มี รปภ. รักษาการณ์)

ข้อ 2 การปฏิบัติงานภายในสถานีก๊าซ

2.1 ก่อนเข้าทำงานต้องแสดงใบอนุญาตทำงาน (WORK PERMIT) และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุในใบอนุญาตทำงานนั้นอย่างเคร่งครัด

2.2 รถยนต์และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่จะเข้าไปในพื้นที่อันตราย จะต้องขออนุญาตและผ่านการตรวจสภาพจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่

2.3 ต้องใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยเฉพาะงานตามที่กำหนดและตามผลการประเมินความเสี่ยงของงานนั้นๆ

2.4 ต้องรักษาความสะอาด ความเป็นระเบียบให้ได้ตามมาตรฐานของพื้นที่ที่กำหนด

2.5 ต้องปฏิบัติตามมาตรการ ประกาศระดับเตือนภัยของสายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ อย่างเคร่งครัด

ข้อ 3 กำหนดให้ผู้ควบคุม ผู้ตรวจสอบ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หัวหน้าหน่วย ผู้บริหารระดับผู้จัดการแผนกขึ้นไป มีหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยสถานีก๊าซ ตามประกาศนี้ หากพบเห็นการกระทำที่เป็นการละเมิดกฎความปลอดภัย ให้ว่ากล่าวตักเตือนและรายงานการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานให้ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ หากพบว่าการละเมิดกฎความปลอดภัยนั้นๆ เป็นการกระทำความผิดซ้ำหรือกระทำผิดโดยเจตนา หรือมีผลหรืออาจมีผลร้ายแรง ให้ผู้พบเห็นว่ากล่าวตักเตือน และเสนอผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ เพื่อทำการสอบสวนและพิจารณาบทลงโทษตามควรแก่กรณี

29 ม.ค. 2553

ภาคผนวก ข-58

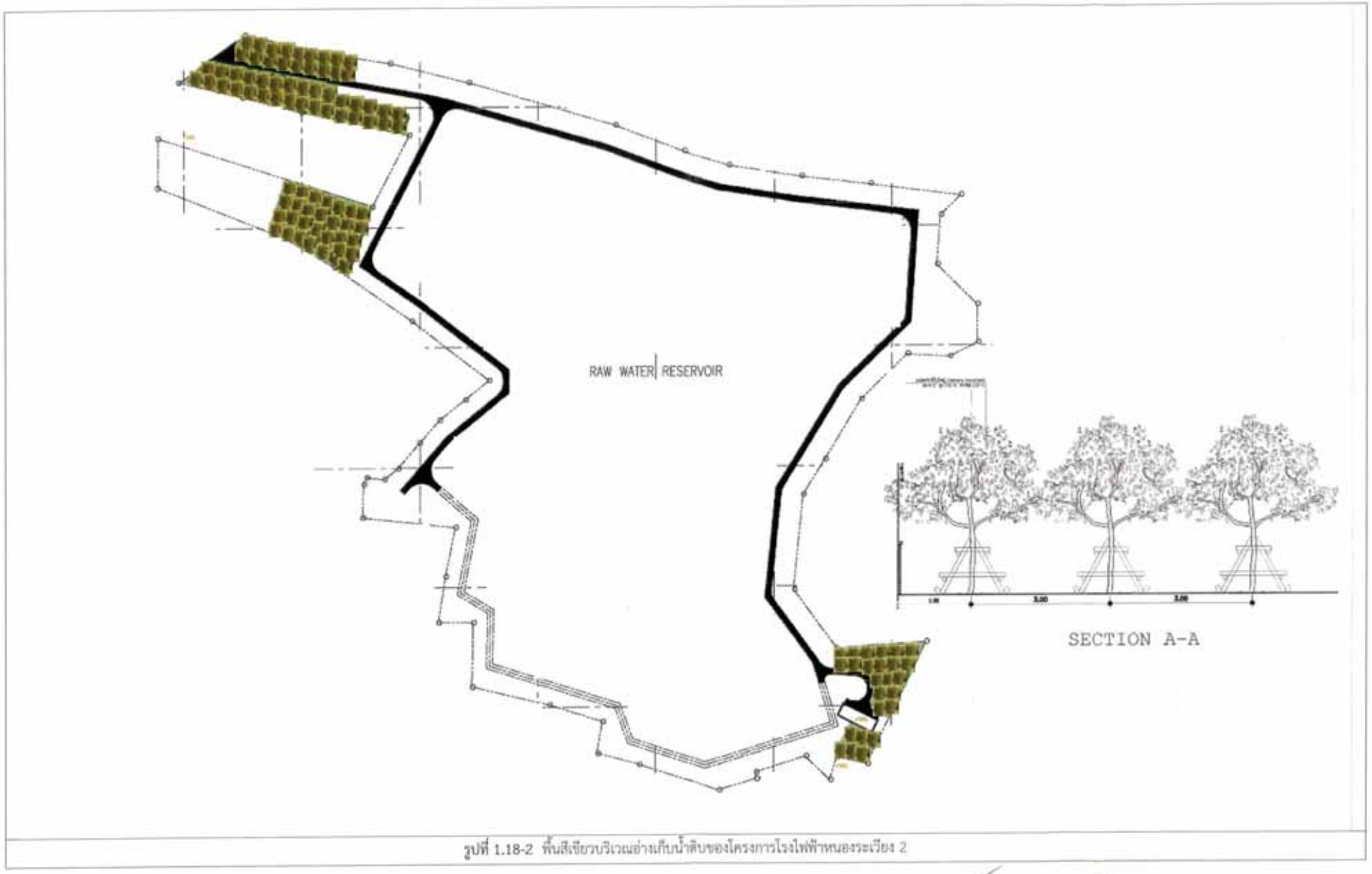
แผนผังพื้นที่สีเขียวของโครงการ

รูปที่ 1.18-1 พื้นที่สีเขียวภายในโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2

ลงชื่อ
(นางสาวนลัทปวันชวัญ ธรินทสุรทัณฑ์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท กัลฟ์ เอ็นเอาร์ที 2 จำกัด

ลงชื่อ
(นาย[illegible])
บุคคลธรรมดาผู้มีสิทธิจัดทำรายงาน
บริษัท ไฟร์เฟียร์ คอนซัลแตนต์ จำกัด

Founder Consultants Co.,Ltd.



รูปที่ 1.18-2 พื้นสีเขียวบริเวณอ่างเก็บน้ำดิบของโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2

ลงชื่อ
(นางสาวนลัสปรินรวัญ อลิเทศสุรทินท์)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท กัลฟ์ เอ็นเนอร์ยี 2 จำกัด

ลงชื่อ
(นาย[illegible] ทรัพย์ภูไรวัฒน์)
บุคคลธรรมดาผู้มีอำนาจทำรายงาน
บริษัท ไฟร์เฟิรส์ คอนซัลแตนส์ จำกัด

Fourfirst Consultants Co.,Ltd.

ภาคผนวก ข-59

สถิติอุบัติเหตุ

GNRV2

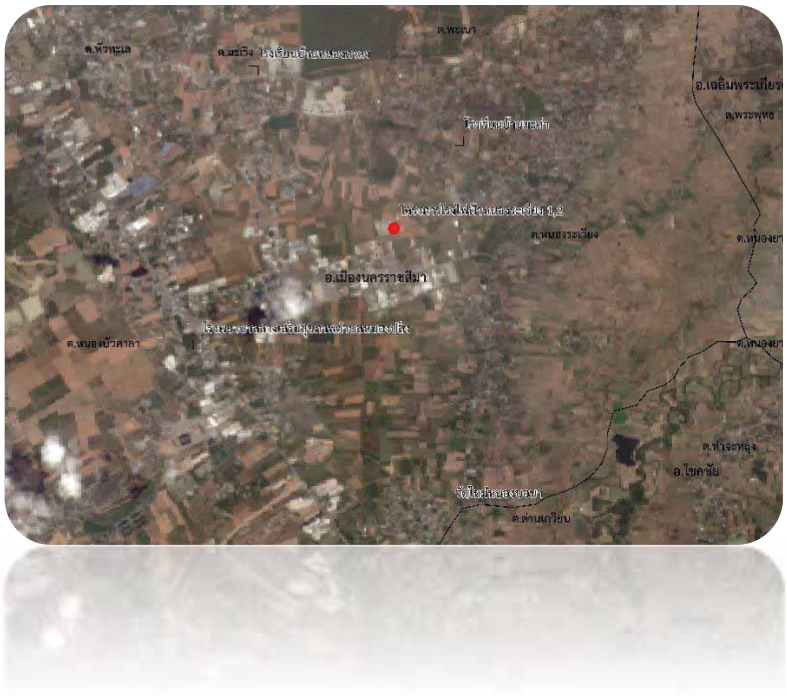
GNRV2 Safety Statistic	Target	2019	2020	2021	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	YTD	Accumulate
EMPLOYEE												
1. Average number of employees	N/A	25	25	25	24	24	25	25	24	24	24.33333333	25
2. Risk hours / Man-hour	N/A	27,954	54,804	48,851	4,116	3,706	4,659	4,178	4,063	4,275	24,997	152,331
3. Number of Fatal accidents	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Number of Accident bodily injuries > 1 lost workday	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Number of work leave days	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Number of injuries requiring first aid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Number of injuries requiring doctor assistance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Number of days worked since last lost workday injury. (beginning with next shift worked after lost time accident)	915	184	366	365	31	28	31	30	31	30	30.16666667	1,066
9. Date of last lost work day injury	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NON EMPLOYEE												
10. Risk hours / Man hour	N/A	38,965	64,161	59,855	5,129	6,295	6,750	4,456	5,105	4,726	32,461	195,442
11. Number of Accident bodily injuries > 1 lost workday	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.. Number of work leave days	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ภาคผนวก ข-60

ผลการติดตามติดตามตรวจสอบความร้อนจากโรงไฟฟ้า

รายงาน
การหาอุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8ระบบ TIRS
บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมืองนครราชสีมาจังหวัดนครราชสีมา
19 กรกฎาคม 2562



โดย

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ

สำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

อุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

1. ความเป็นมาของการศึกษา

เนื่องจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน): สทอภ. ได้รับการติดต่อจาก บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด ให้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลคลื่นความร้อนโดยแสดงเป็นอุณหภูมิพื้นผิว(Land surface temperature) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งชุมชนทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของอุณหภูมิพื้นผิวในช่วงฤดูหนาว (กลางเดือนกรกฎาคม)

2.โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เป็นโรงไฟฟ้าระบบ(Co-generation system) โดยโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้า สูงสุดประมาณ 137 เมกะวัตต์ ไอน้ำสูงสุดประมาณ 20 ตัน/ชั่วโมง โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ประมาณ 90 เมกะวัตต์ ใช้ภายในโครงการประมาณ 4 เมกะวัตต์ และจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี ประมาณ 43 เมกะวัตต์ ส่วนไอน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดจะส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีต่อไป

2.1 ความเป็นมา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ดำเนินการโดยบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด และบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติมรองรับความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าภายในโครงการ และจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ในรูปของไอน้ำ (Steam) ที่ได้จากโครงการจะมีการส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี เช่นกัน

ทั้งนี้โครงการมีกระบวนการผลิตแบบพลังงานร่วม หรือ โคเจนเนอเรชั่น ที่มีการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียว ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญดังนี้ 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ 2 ชุด แบบ Dry Low NO_x Burner 2) เครื่องผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators : HRSGs) 2 ชุด 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ 1 ชุด โดยจะได้ผลิตภัณฑ์ได้แก่ กระแสไฟฟ้า ไอน้ำ โดยสามารถผลิตและจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในสวนอุตสาหกรรมฯ ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านระบบสายส่ง ขนาด 115 และ 22 กิโลโวลต์ สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตคือก๊าซธรรมชาติจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยใช้ปริมาณเชื้อเพลิงประมาณ 23.3 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน ส่วนน้ำใช้ของโครงการเป็นน้ำดิบรับมาจากแม่น้ำมูลในช่วงที่แม่น้ำมูลมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.90 ลูกบาศก์เมตร มาเก็บไว้ให้เพียงพอต่อการใช้ตลอดทั้งปี โดยปริมาณอ่างเก็บน้ำดิบ 810,889 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณบ่อพักน้ำดิบโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ขนาด 4,748 ลูกบาศก์เมตร

2.2 ที่ตั้ง

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตั้งอยู่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ริมทางหลวงหมายเลข 224 โดยมีพื้นที่ก่อสร้างส่วนผลิตไฟฟ้าและระบบส่งและพื้นที่สนับสนุนไฟฟ้า ภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี โดยโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีเนื้อที่โดยรวม 159 ไร่ 2 งาน 42 ตารางวา (255,368 ตารางเมตร)

3. ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration System)

ระบบโคเจนเนอเรชั่น (Cogeneration) คือระบบที่ให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล และมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนในขณะเดียวกัน โดยอาศัยเชื้อเพลิงแหล่งเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตพลังงานในราคาที่ถูกกว่าระบบการผลิตอื่นๆ

เทคโนโลยีระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะการทำงาน พิจารณาได้จากลำดับการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรบน(Topping Cycle Cogeneration) คือระบบที่ผลิตพลังงานกลก่อนแล้วนำพลังงานความร้อนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ ส่วนระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรล่าง (Bottoming Cycle Cogeneration) จะมีการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ก่อนที่จะผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล

ซึ่งการนำเทคโนโลยีแต่ละรูปแบบข้างต้นไปใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสถานประกอบการ โดยพิจารณาจากชนิดของเชื้อเพลิงที่หาได้ คุณภาพของพลังงานความร้อนที่ต้องการ ลักษณะการใช้ความร้อนและไฟฟ้าของโรงงาน เวลาการใช้งาน ต้นทุนการก่อสร้าง และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.1 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันไอน้ำ

ระบบชนิดนี้ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำ โดยใช้เชื้อเพลิงเหลว ก๊าซหรือเชื้อเพลิงแข็ง หลักการทำงานคือ เชื้อเพลิงจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำในเครื่อง กำเนิดไอน้ำ ซึ่งได้ไอน้ำยวดยิ่ง (Superheat Steam) ที่อุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำจะไปขับเครื่องกังหันไอน้ำได้กำลังเพลา ซึ่งสามารถนำไปขับเครื่องมือกลต่างๆ เช่น ปั๊ม คอมเพรสเซอร์ หรือเปลี่ยนรูปเป็นไฟฟ้าโดยขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนไอน้ำที่ออกจากเครื่องสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

3.2 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันก๊าซ

มีหลักการทำงานคือ คอมเพรสเซอร์จะอัดอากาศจากภายนอก และนำเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงจะถูกฉีดเข้ามาผสมกับอากาศและจุดระเบิด เกิดก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ขึ้น ซึ่งจะขยายตัวผ่านเครื่องกังหันก๊าซแกนของเครื่องกังหันก๊าซจะต่อไปขับเครื่องปั่นไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนก๊าซร้อนที่ปล่อยจากกังหันก๊าซจะมีอุณหภูมิประมาณ 450-550 องศาเซลเซียส ก๊าซร้อนนี้สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งให้ความร้อน เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันต่ำๆ หรือนำไปใช้โดยตรงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

3.3 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

ระบบนี้สามารถแบ่งได้ตามประเภทเครื่องยนต์เป็น 2 ชนิด คือ เครื่องยนต์ Spark-Ignition Engine จะใช้เชื้อเพลิงเหลวหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ Compression-Ignition Engines จะใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง พลังงานที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 100 kW. ถึง 10 MW. พลังงานความร้อนที่ออกมาอยู่ในรูปของก๊าซไอเสีย น้ำหล่อเย็นเสื้อสูบและน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งการนำพลังงานความร้อนไปใช้อาจใช้คู่กับ Waste Heat Boiler ในการผลิตไอน้ำหรือน้ำร้อน

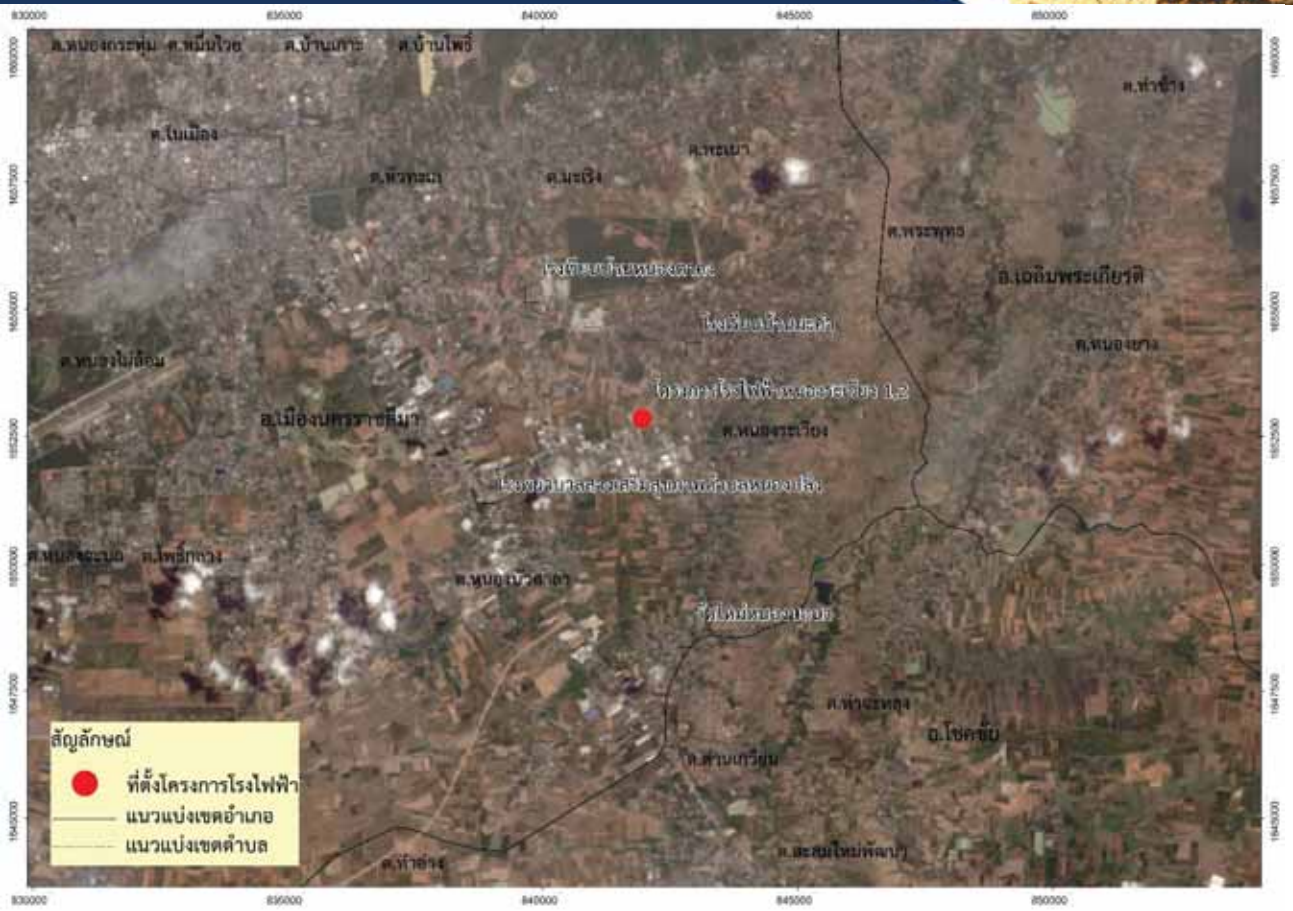
4. การคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิว (Surface Temperature) จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8

4.1 พื้นที่ศึกษา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของเขตอุตสาหกรรมสุรนารีสภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้น สูงจากน้ำทะเลประมาณ 200 เมตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช ที่เป็นพื้นที่ว่างและพื้นที่ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม โดยมีพื้นที่ที่มีกลุ่มไม้ยืนต้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติสลับกับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อื่นๆ ดังภาพที่ 1 และภาพขยายพื้นที่บริเวณโครงการโรงไฟฟ้า และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า ดังภาพที่ 2 โดยทิศเหนือและทิศตะวันตกติดต่อกับพื้นที่ว่างรอการพัฒนาภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี (ปัจจุบันใช้พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่มันสำปะหลัง) ทิศตะวันออกติดต่อกับโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ทิศใต้ติดต่อกับถนนในเขตอุตสาหกรรมฯ ถัดไปเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา สภาพภูมิอากาศมี 3 ฤดูคือฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์– พฤษภาคมฤดูฝน จะมีฝนตกชุกในช่วงเดือน พฤษภาคม – ตุลาคม และฤดูหนาว ระหว่างเดือน ตุลาคม –กุมภาพันธ์ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ภาพที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่ใกล้เคียง (ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 19 กรกฎาคม 2562)

ในการศึกษา ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 รัศมี 5 กิโลเมตร ดังภาพที่ 2 ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ใน 8 ตำบล 2 อำเภอ คือ ตำบลหนองระเวียง หนองบัวศาลา พะเนา มะเริง หัวทะเล และโพธิ์กลาง อำเภอเมืองนครราชสีมา และตำบลด่านเกวียน และท่าจะหลุง อำเภอโชคชัย โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินหลายประเภท เช่น พื้นที่การเกษตรชุมชนเมือง ป่าชุมชน แหล่งน้ำ พื้นที่ประกอบอุตสาหกรรม และคลังสินค้า ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 2 ภาพขยายบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1, 2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า(ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 19 กรกฎาคม 2562)

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 ข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, Band 10 (ความยาวคลื่น 10.60 -11.19 นาโนเมตร) หรือช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อน (Thermal Infrared) Path/Row ที่ 128/50, เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:32 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย) มีความละเอียดของภาพ (Spatial resolution) ที่ 100 เมตร (ในขณะที่ Band อื่นๆ ได้แก่ band1-7 และ band 9 จะมีความละเอียดภาพที่ 30 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 1)ซึ่งเป็นช่วงคลื่นที่นำมาใช้ในการหาค่าอุณหภูมิผิวพื้น (Land Surface Temperature : LST) บริเวณโครงการหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง โดยเลือกข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ในวันที่ 19 กรกฎาคม 2562 เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:32 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย)

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดSatellite Sensors ของ LANDSAT-7,8

Landsat-7 ETM+ Bands (μm)			Landsat-8 OLI and *TIRS* Bands (μm)		
			30 m Coastal/Aerosol	0.435 - 0.451	Band 1
Band 1	30 m Blue	0.441 - 0.514	30 m Blue	0.452 - 0.512	Band 2
Band 2	30 m Green	0.519 - 0.601	30 m Green	0.533 - 0.590	Band 3
Band 3	30 m Red	0.631 - 0.692	30 m Red	0.636 - 0.673	Band 4
Band 4	30 m NIR	0.772 - 0.898	30 m NIR	0.851 - 0.879	Band 5
Band 5	30 m SWIR-1	1.547 - 1.749	30 m SWIR-1	1.566 - 1.651	Band 6
Band 6	60 m TIR	10.31 - 12.36	*100 m TIR-1*	*10.60 – 11.19*	Band 10
			100 m TIR-2	*11.50 – 12.51*	Band 11
Band 7	30 m SWIR-2	2.064 - 2.345	30 m SWIR-2	2.107 - 2.294	Band 7
Band 8	15 m Pan	0.515 - 0.896	15 m Pan	0.503 - 0.676	Band 8
			30 m Cirrus	1.363 - 1.384	Band 9

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ที่ได้รับข้อมูลจากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล level 1 ซึ่งผ่านกระบวนการปรับแก้ทาง Radiometric และ Geometric Correction อยู่ในลักษณะข้อมูลGeoTIFF Format

4.2.2วิธีการคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TM, Path/Row ที่ 128/50เลือกเฉพาะช่วง band 10 ที่ถูกปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางภูมิศาสตร์แล้ว จะถูกนำมาคำนวณ เพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง ดังมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

1). เปลี่ยนค่า Digital Number (DN) ของข้อมูลจากดาวเทียมLANDSAT-8 TIRS, Thermal Infrared Sensor (band 10) ไปเป็นค่า Spectral Radiance ดังสมการที่ 1(USGS, 2013):

สมการที่ 1 $L_\lambda = 0.00033422 \times DN + 0.1$

เมื่อ L_λ คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m²sterμm)

DN คือ ค่า Digital Number ของข้อมูล band 10หน่วยเป็น W/(m²sterμm)

2). เปลี่ยนค่า Spectral Radiance ไปเป็นค่า Brightness Temperature, T_B (หรือ Black Body Temperature) ตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 2 (LANDSAT Project Science Office, 2002)

สมการที่ 2 $T_B = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda}+1\right)}$

เมื่อT_Bคือค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

L_λคือค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m^2sterμm)

K2 และ K1 คือค่า Pre-launch Calibration Constant ซึ่งกำหนดสำหรับข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS ดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูล (metadata)สำหรับ TIRS Thermal Band Calibration Constants (U.S. Geological Survey, 2013)

Constant (Unit)	Band 10	Band 11
Radiance Multiplier	0.0003342	0.0003342
Radiance Add	0.1	0.1
K1(watts/(meter squared * ster * μm)	774.89	480.89
K2(Kelvin)	1321.08	1201.14

3). ค่าอุณหภูมิในสมการข้างบนจะเป็นค่าที่อ้างอิงจาก back body ดังนั้นเพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่แท้จริง จะต้องคำนึงถึงการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิว (spectral emissivity according to the natural of land cover) จาก Snyder et al. (1998) ได้เสนอการคำนวณหาค่า เพื่อปรับแก้อุณหภูมิการปลดปล่อยที่พื้นผิว (emissivity corrected land surface temperature; S_t) ซึ่งคำนวณตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 3 (Artis& Carnahan, 1982)

สมการที่ 3 $S_t = \frac{T_B}{1+\left(\lambda \times T_B / \rho\right)\ln\varepsilon}$

เมื่อ St คือ ค่าอุณหภูมิพื้นผิว หน่วย Kelvin, K

T_Bคือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

λคือ ความยาวคลื่นของ Emitted Radiance ซึ่งเลือกใช้ค่ากลางที่ λ = 10.6μm

εคือ ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยเชิงคลื่น (Spectral Emissivity) จากพื้นผิวแบบต่างๆ ซึ่งค่าที่เลือกใช้ในสมการ สามารถดูได้จากตารางที่ 3 ซึ่งค่าที่ใช้ในการคำนวณ จะใช้ ε = 0.969 (Arid bare soil/Urban)

ρ มีค่าเท่ากับ 1.438 x 10^{-2} m K, เป็นค่าที่ได้มาจากความสัมพันธ์ $\rho = h \times c/\sigma$

เมื่อ h = ค่าคงที่ของ Plank (6.626x10^{-34} J-s)

C =ความเร็วของแสง (Velocity of Light) (2.998x10^8 m/s)

σ =ค่าคงที่ของ Stefan Boltzmann (1.38x10^{-23} J/K)

ตารางที่ 3ค่าเฉลี่ยตามฤดูกาลของการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิวแต่ละชนิด สำหรับข้อมูลดาวเทียม MODIS band 31 and 32 (Snyder et al., 1998)

Emissivity Classes	Mean Emissivity (ε)					
	Green Season			Senescent Season		
	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average
NeedleForest	0.989	0.991	0.990	0.986	0.988	0.987
Broadleaf Forest	0.987	0.990	0.989	0.968	0.971	0.970
Woody Savanna	0.988	0.991	0.990	0.975	0.978	0.977
Grass Savanna	0.987	0.991	0.989	0.973	0.975	0.974
Sparse Shrubs	0.972	0.975	0.974	0.970	0.976	0.973
Water/Wetland	0.991	0.986	0.989	0.991	0.986	0.989
Organic Bare Soil	0.977	0.982	0.980	0.977	0.982	0.980
Arid Bare Soil/ Urban	0.966	0.972	0.969	0.966	0.972	0.969

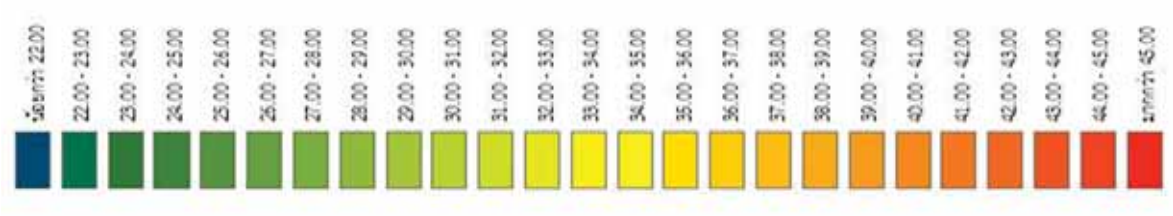
4). คำนวณหาค่าอุณหภูมิในหน่วยเซลเซียส จากความสัมพันธ์

Centigrade Temperature (◦C) = Absolute Temperature (◦K) -273.15

5. ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

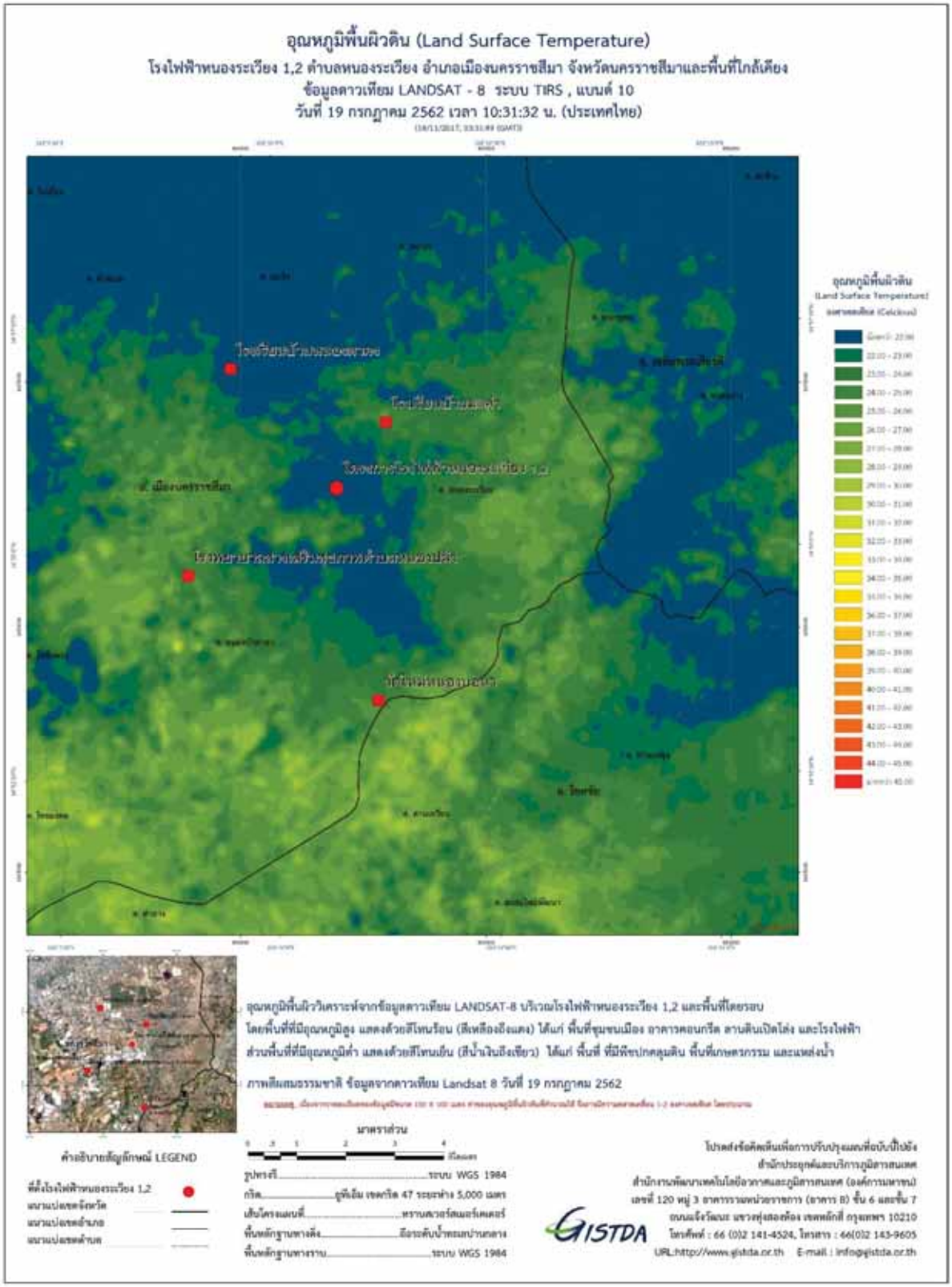
5.1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดิน จาก LANDSAT-8

ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดินที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ซึ่งได้จากการคำนวณในช่วงต้น จะถูกนำมากำหนดค่าสีของแต่ละช่วงอุณหภูมิ โดยกำหนดค่าอันตรภาคชั้น (Class Interval) ของอุณหภูมิแต่ละช่วงให้เท่ากับ 1 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3

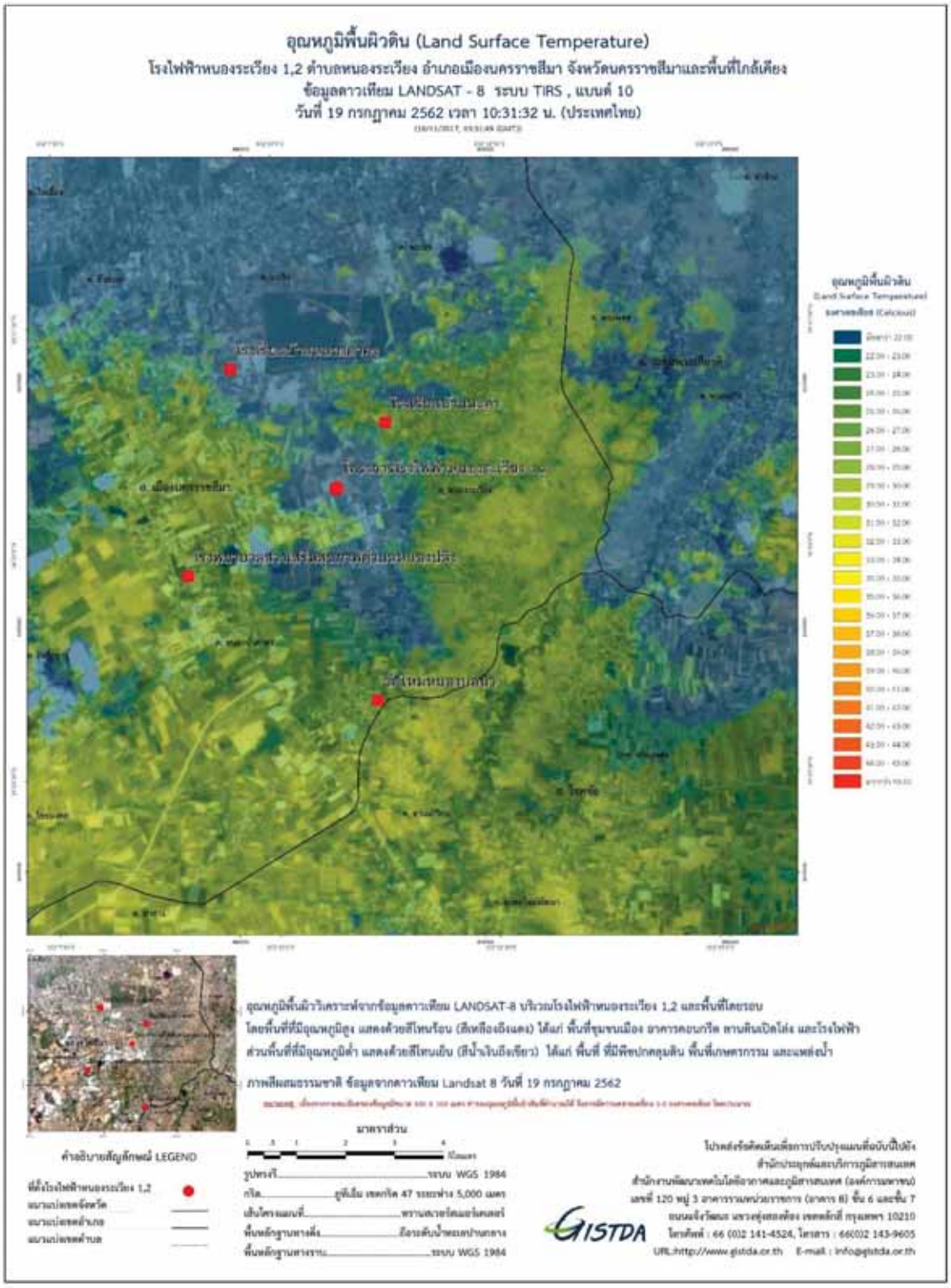


ภาพที่ 3 แสดงช่วงอันตรภาคชั้น(Class Interval) และสีที่แทนค่าของค่าอุณหภูมิแต่ละช่วง

อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงวันที่ 19กรกฎาคม 2562ดังภาพที่ 4 – 5



ภาพที่ 4 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง จากข้อมูลดาวเทียมLANDSAT-8TIRS,band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2562 เวลา 10:31:32 น.



ภาพที่ 5 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่วันที่ 19 กรกฎาคม 2562ซ้อนทับกับภาพสีผสมธรรมชาติ ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 บันทึกภาพวันที่ 19 กรกฎาคม 2562

จากภาพอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงในภาพที่ 4–5 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้อย่างชัดเจน จากภาพจะเห็นได้ว่า

ในวันที่ 19 กรกฎาคม 2562 บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินอยู่ระหว่าง 26 – 30 องศาเซลเซียส โดยพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำจะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวจากข้อมูลดาวเทียม อยู่ระหว่าง 24– 28 องศาเซลเซียส

ส่วนบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน หรือพื้นที่ที่มีพื้นผิวสิ่งปกคลุมเป็นคอนกรีต ไม้ สังกะสี พื้นดินเปิดโล่ง และพื้นที่เผาเศษวัสดุทางการเกษตร จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินสูงกว่าพื้นที่ข้างต้น คือมีค่าอยู่ที่ประมาณ 28 - 31 องศาเซลเซียส

โดยพื้นที่โรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 21 – 24 องศาเซลเซียส

* หมายเหตุ ภาพมีการฟุ้งกระจายของไอน้ำและเมฆปกคลุมทำให้ค่าอุณหภูมิที่วัดได้จากภาพดาวเทียมต่ำกว่าอุณหภูมิพื้นผิวที่ควรจะเป็น

จากผลการศึกษาดังกล่าว เมื่อนำค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, แบนด์ 10 เปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) GISTDA-01/จ.นครราชสีมา รายวัน พบว่าค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียมต่ำกว่าของ สทอภ. ประมาณ 4 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายวัน 24 ชั่วโมง (องศาเซลเซียส)

สถานี/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิเฉลี่ย
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	16/7/2019	31.1
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	17/7/2019	30.5
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	18/7/2019	30.4
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	19/7/2019	30.8
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	20/7/2019	28.6
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	21/7/2019	29.8
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	22/7/2019	29.4

หมายเหตุ : * อุณหภูมิเฉลี่ยรายวันจากระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพดาวเทียม ของ สทอภ.

เอกสารอ้างอิง

Artis, D. A., & Carnahan, W. H., 1982. Survey of emissivity variability in thermography of urban areas.RemoteSensing of Environment, 12, 313– 329.

Landsat Project Science Office. 2002. Landsat 7 Science Data User's Handbook. URL: http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/IAS/handbook/handbook_toc.html, Goddard Space Flight Center, NASA, Washington, DC (last date accessed: 10 September 2003).

Markham, B.L., Barker, J.K., 1985. Spectral characteristics of the LANDSAT Thematic Mapper sensors. International Journal of Remote Sensing 6, 697–716.

Malaret, E., Bartolucci, L.A., Lozano, D.F., Anuta, P.E., McGillem, C.D., 1985. Landsat-4 and Landsat-5 Thematic Mapper data quality analysis. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 51, 1407–1416.

Snyder, W.C., Wan, Z., Zhang, Y., & Feng, Y.-Z., 1998. Classification-based emissivity for land surface temperature measurement from space. International Journal of Remote Sensing, 19, 2753-2574.

U.S. Geological Survey., 2013. Landsat Updates. URL: http://landsat.usgs.gov, U.S. Department of the Interior. (last date accessed: 25 April 2013).

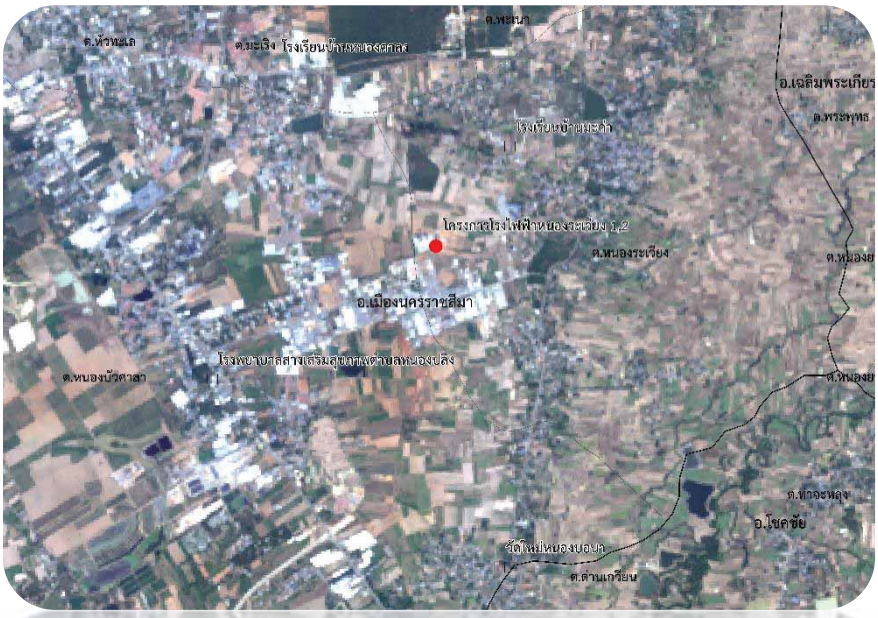
บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด., พฤศจิกายน 2559. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานฉบับสมบูรณ์ (ฉบับหลัก 1/2) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพดาวเทียม วันที่ 19กรกฎาคม 2562 แหล่งที่มา : https://sds.gistda.or.th/

รายงาน

การหาอุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ระบบ TIRS
บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
10 ธันวาคม 2562



โดย
ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ
สำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

อุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

1. ความเป็นมาของการศึกษา

เนื่องจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน): สทอภ. ได้รับการติดต่อจาก บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด ให้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลคลื่นความร้อนโดยแสดงเป็นอุณหภูมิพื้นผิว(Land surface temperature) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งชุมชนทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของอุณหภูมิพื้นผิวช่วงฤดูหนาว (กลางเดือนธันวาคม)

2.โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เป็นโรงไฟฟ้าระบบ(Co-generation system) โดยโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้า สูงสุดประมาณ 137 เมกะวัตต์ ไอน้ำสูงสุดประมาณ 20 ตัน/ชั่วโมง โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ประมาณ 90 เมกะวัตต์ ใช้ภายในโครงการประมาณ 4 เมกะวัตต์ และจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี ประมาณ 43 เมกะวัตต์ ส่วนไอน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดจะส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีต่อไป

2.1 ความเป็นมา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ดำเนินการโดยบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด และบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติมรองรับความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าภายในโครงการ และจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ในรูปของไอน้ำ (Steam) ที่ได้จากโครงการจะมีการส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีเช่นกัน

ทั้งนี้โครงการมีกระบวนการผลิตแบบพลังงานร่วม หรือ โคเจนเนอเรชั่น ที่มีการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียว ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญดังนี้ 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ 2 ชุด แบบ Dry Low NO_x Burner 2) เครื่องผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators : HRSGs) 2 ชุด 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ 1 ชุด โดยจะได้ผลิตภัณฑ์ได้แก่ กระแสไฟฟ้า ไอน้ำ โดยสามารถผลิตและจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในสวนอุตสาหกรรมฯ ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านระบบสายส่ง ขนาด 115 และ 22 กิโลโวลต์ สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตคือก๊าซธรรมชาติจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยใช้ปริมาณเชื้อเพลิงประมาณ 23.3 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน ส่วนน้ำใช้ของโครงการเป็นน้ำดิบรับมาจากแม่น้ำมูลในช่วงที่แม่น้ำมูลมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.90 ลูกบาศก์เมตร มาเก็บไว้ให้เพียงพอต่อการใช้ตลอดทั้งปี โดยปริมาณอ่างเก็บน้ำดิบ 810,889 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณบ่อพักน้ำดิบโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ขนาด 4,748 ลูกบาศก์เมตร

2.2 ที่ตั้ง

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตั้งอยู่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ริมทางหลวงหมายเลข 224 โดยมีพื้นที่ก่อสร้างส่วนผลิตไฟฟ้าและระบบส่งและพื้นที่สนับสนุนไฟฟ้า ภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี โดยโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีเนื้อที่โดยรวม 159 ไร่ 2 งาน 42 ตารางวา (255,368 ตารางเมตร)

3. ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration System)

ระบบโคเจนเนอเรชั่น (Cogeneration) คือระบบที่ให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล และมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนในขณะเดียวกัน โดยอาศัยเชื้อเพลิงแหล่งเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตพลังงานในราคาที่ถูกกว่าระบบการผลิตอื่นๆ

เทคโนโลยีระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะการทำงาน พิจารณาได้จากลำดับการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรบน(Topping Cycle Cogeneration) คือระบบที่ผลิตพลังงานกลก่อนแล้วนำพลังงานความร้อนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ ส่วนระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรล่าง (Bottoming Cycle Cogeneration) จะมีการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ก่อนที่จะผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล

ซึ่งการนำเทคโนโลยีแต่ละรูปแบบข้างต้นไปใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสถานประกอบการ โดยพิจารณาจากชนิดของเชื้อเพลิงที่หาได้ คุณภาพของพลังงานความร้อนที่ต้องการ ลักษณะการใช้ความร้อนและไฟฟ้าของโรงงาน เวลาการใช้งาน ต้นทุนการก่อสร้าง และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.1 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันไอน้ำ

ระบบชนิดนี้ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำ โดยใช้เชื้อเพลิงเหลว ก๊าซหรือเชื้อเพลิงแข็ง หลักการทำงานคือ เชื้อเพลิงจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำในเครื่อง กำเนิดไอน้ำ ซึ่งได้ไอน้ำยวดยิ่ง (Superheat Steam) ที่อุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำจะไปขับเครื่องกังหันไอน้ำได้กำลังเพลา ซึ่งสามารถนำไปขับเครื่องมือกลต่างๆ เช่น ปั๊ม คอมเพรสเซอร์ หรือเปลี่ยนรูปเป็นไฟฟ้าโดยขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนไอน้ำที่ออกจากเครื่องสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

3.2 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันก๊าซ

มีหลักการทำงานคือ คอมเพรสเซอร์จะอัดอากาศจากภายนอก และนำเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงจะถูกฉีดเข้ามาผสมกับอากาศและจุดระเบิด เกิดก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ขึ้น ซึ่งจะขยายตัวผ่านเครื่องกังหันก๊าซแกนของเครื่องกังหันก๊าซจะต่อไปขับเครื่องปั่นไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนก๊าซร้อนที่ปล่อยจากกังหันก๊าซจะมีอุณหภูมิประมาณ 450-550 องศาเซลเซียส ก๊าซร้อนนี้สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งให้ความร้อน เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันต่ำๆ หรือนำไปใช้โดยตรงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

3.3 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

ระบบนี้สามารถแบ่งได้ตามประเภทเครื่องยนต์เป็น 2 ชนิด คือ เครื่องยนต์ Spark-Ignition Engine จะใช้เชื้อเพลิงเหลวหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ Compression-Ignition Engines จะใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง พลังงานที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 100 kW. ถึง 10 MW. พลังงานความร้อนที่ออกมาอยู่ในรูปของก๊าซไอเสีย น้ำหล่อเย็นเสื้อสูบและน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งการนำพลังงานความร้อนไปใช้อาจใช้คู่กับ Waste Heat Boiler ในการผลิตไอน้ำหรือน้ำร้อน

4. การคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิว (Surface Temperature) จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8

4.1 พื้นที่ศึกษา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของเขตอุตสาหกรรมสุรนารีสภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้น สูงจากน้ำทะเลประมาณ 200 เมตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช ที่เป็นพื้นที่ว่างและพื้นที่ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม โดยมีพื้นที่ที่มีกลุ่มไม้ยืนต้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติสลับกับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อื่นๆ ดังภาพที่ 1 และภาพขยายพื้นที่บริเวณโครงการโรงไฟฟ้า และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า ดังภาพที่ 2 โดยทิศเหนือและทิศตะวันตกติดต่อกับพื้นที่ว่างรอการพัฒนาภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี (ปัจจุบันใช้พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่มันสำปะหลัง) ทิศตะวันออกติดต่อกับโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ทิศใต้ติดต่อกับถนนในเขตอุตสาหกรรมฯ ถัดไปเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา สภาพภูมิอากาศมี 3 ฤดูคือฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์– พฤษภาคมฤดูฝน จะมีฝนตกชุกในช่วงเดือน พฤษภาคม – ตุลาคม และฤดูหนาว ระหว่างเดือน ตุลาคม –กุมภาพันธ์ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ภาพที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่ใกล้เคียง(ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 10 ธันวาคม 2562)

ในการศึกษา ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 รัศมี 5 กิโลเมตร ดังภาพที่ 2 ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ใน 8 ตำบล 2 อำเภอ คือ ตำบลหนองระเวียง หนองบัวศาลา พะเนา มะเริง หัวทะเล และโพธิ์กลาง อำเภอเมืองนครราชสีมา และตำบลด่านเกวียน และท่าจะหลุง อำเภอโชคชัย โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินหลายประเภท เช่น พื้นที่การเกษตรชุมชนเมือง ป่าชุมชน แหล่งน้ำ พื้นที่ประกอบอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน

ภาพที่ 2 ภาพขยายบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า(ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 10 ธันวาคม 2562)

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 ข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, Band 10 (ความยาวคลื่น 10.60 -11.19 นาโนเมตร) หรือช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อน (Thermal Infrared) Path/Row ที่ 128/50, เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:53 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย) มีความละเอียดของภาพ (Spatial resolution) ที่ 100 เมตร (ในขณะที่ Band อื่นๆ ได้แก่ band1-7 และ band 9 จะมีความละเอียดภาพที่ 30 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 1)ซึ่งเป็นช่วงคลื่นที่นำมาใช้ในการหาค่าอุณหภูมิผิวพื้น (Land Surface Temperature : LST) บริเวณโครงการหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง โดยเลือกข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ในวันที่ 10 ธันวาคม 2562 เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:53นาฬิกา (เวลาประเทศไทย)

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดSatellite Sensors ของ LANDSAT-7,8

Landsat-7 ETM+ Bands (μm)			Landsat-8 OLI and *TIRS* Bands (μm)		
			30 m Coastal/Aerosol	0.435 - 0.451	Band 1
Band 1	30 m Blue	0.441 - 0.514	30 m Blue	0.452 - 0.512	Band 2
Band 2	30 m Green	0.519 - 0.601	30 m Green	0.533 - 0.590	Band 3
Band 3	30 m Red	0.631 - 0.692	30 m Red	0.636 - 0.673	Band 4
Band 4	30 m NIR	0.772 - 0.898	30 m NIR	0.851 - 0.879	Band 5
Band 5	30 m SWIR-1	1.547 - 1.749	30 m SWIR-1	1.566 - 1.651	Band 6
Band 6	60 m TIR	10.31 - 12.36	*100 m TIR-1*	*10.60 – 11.19*	Band 10
			100 m TIR-2	*11.50 – 12.51*	Band 11
Band 7	30 m SWIR-2	2.064 - 2.345	30 m SWIR-2	2.107 - 2.294	Band 7
Band 8	15 m Pan	0.515 - 0.896	15 m Pan	0.503 - 0.676	Band 8
			30 m Cirrus	1.363 - 1.384	Band 9

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ที่ได้รับข้อมูลจากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล level 1 ซึ่งผ่านกระบวนการปรับแก้ทาง Radiometric และ Geometric Correction อยู่ในลักษณะข้อมูลGeoTIFF Format

4.2.2วิธีการคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TM, Path/Row ที่ 128/50เลือกเฉพาะช่วง band 10 ที่ถูกปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางภูมิศาสตร์แล้ว จะถูกนำมาคำนวณ เพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง ดังมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

1). เปลี่ยนค่า Digital Number (DN) ของข้อมูลจากดาวเทียมLANDSAT-8 TIRS, Thermal Infrared Sensor (band 10) ไปเป็นค่า Spectral Radiance ดังสมการที่ 1(USGS, 2013):

สมการที่ 1 $L_\lambda = 0.00033422 \times DN + 0.1$

เมื่อ L_λ คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m²sterμm)

DN คือ ค่า Digital Number ของข้อมูล band 10หน่วยเป็น W/(m²sterμm)

2). เปลี่ยนค่า Spectral Radiance ไปเป็นค่า Brightness Temperature, T_B (หรือ Black Body Temperature) ตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 2 (LANDSAT Project Science Office, 2002)

สมการที่ 2 $T_B = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda}+1\right)}$

เมื่อT_Bคือค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

L_λคือค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m^{2}sterμm)

K2 และ K1 คือค่า Pre-launch Calibration Constant ซึ่งกำหนดสำหรับข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS ดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูล (metadata)สำหรับ TIRS Thermal Band Calibration Constants (U.S. Geological Survey, 2013)

Constant (Unit)	Band 10	Band 11
Radiance Multiplier	0.0003342	0.0003342
Radiance Add	0.1	0.1
K1(watts/(meter squared * ster * μm)	774.89	480.89
K2(Kelvin)	1321.08	1201.14

3). ค่าอุณหภูมิในสมการข้างบนจะเป็นค่าที่อ้างอิงจาก back body ดังนั้นเพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่แท้จริง จะต้องคำนึงถึงการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิว (spectral emissivity according to the natural of land cover) จาก Snyder et al. (1998) ได้เสนอการคำนวณหาค่า เพื่อปรับแก้อุณหภูมิการปลดปล่อยที่พื้นผิว(emissivity corrected land surface temperature; S_t) ซึ่งคำนวณตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 3 (Artis& Carnahan, 1982)

สมการที่ 3 $S_t = \frac{T_B}{1+\left(\lambda \times T_B/\rho\right)\ln\varepsilon}$

เมื่อ St คือ ค่าอุณหภูมิพื้นผิว หน่วย Kelvin, K

T_Bคือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

λคือ ความยาวคลื่นของ Emitted Radiance ซึ่งเลือกใช้ค่ากลางที่ λ = 10.6μm

εคือ ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยเชิงคลื่น (Spectral Emissivity) จากพื้นผิวแบบต่างๆ ซึ่งค่าที่เลือกใช้ในสมการ สามารถดูได้จากตารางที่ 3 ซึ่งค่าที่ใช้ในการคำนวณ จะใช้ ε = 0.969 (Arid bare soil/Urban)

ρ มีค่าเท่ากับ 1.438 x 10^{-2} m K, เป็นค่าที่ได้มาจากความสัมพันธ์ $\rho = h \times c/\sigma$

เมื่อ h = ค่าคงที่ของ Plank (6.626x10^{-34} J-s)

C =ความเร็วของแสง (Velocity of Light) (2.998x10^8 m/s)

σ =ค่าคงที่ของ Stefan Boltzmann (1.38x10^{-23} J/K)

ตารางที่ 3ค่าเฉลี่ยตามฤดูกาลของการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิวแต่ละชนิด สำหรับข้อมูลดาวเทียม MODIS band 31 and 32 (Snyder et al., 1998)

Emissivity Classes	Mean Emissivity (ε)					
	Green Season			Senescent Season		
	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average
NeedleForest	0.989	0.991	0.990	0.986	0.988	0.987
Broadleaf Forest	0.987	0.990	0.989	0.968	0.971	0.970
Woody Savanna	0.988	0.991	0.990	0.975	0.978	0.977
Grass Savanna	0.987	0.991	0.989	0.973	0.975	0.974
Sparse Shrubs	0.972	0.975	0.974	0.970	0.976	0.973
Water/Wetland	0.991	0.986	0.989	0.991	0.986	0.989
Organic Bare Soil	0.977	0.982	0.980	0.977	0.982	0.980
Arid Bare Soil/ Urban	0.966	0.972	0.969	0.966	0.972	0.969

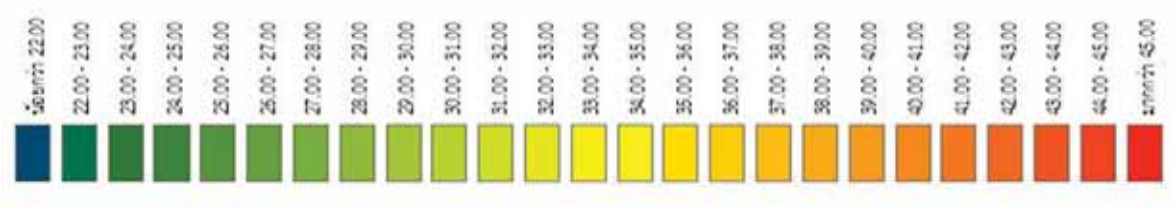
4). คำนวณหาค่าอุณหภูมิในหน่วยเซลเซียส จากความสัมพันธ์

Centigrade Temperature (◦C) = Absolute Temperature (◦K) -273.15

5. ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

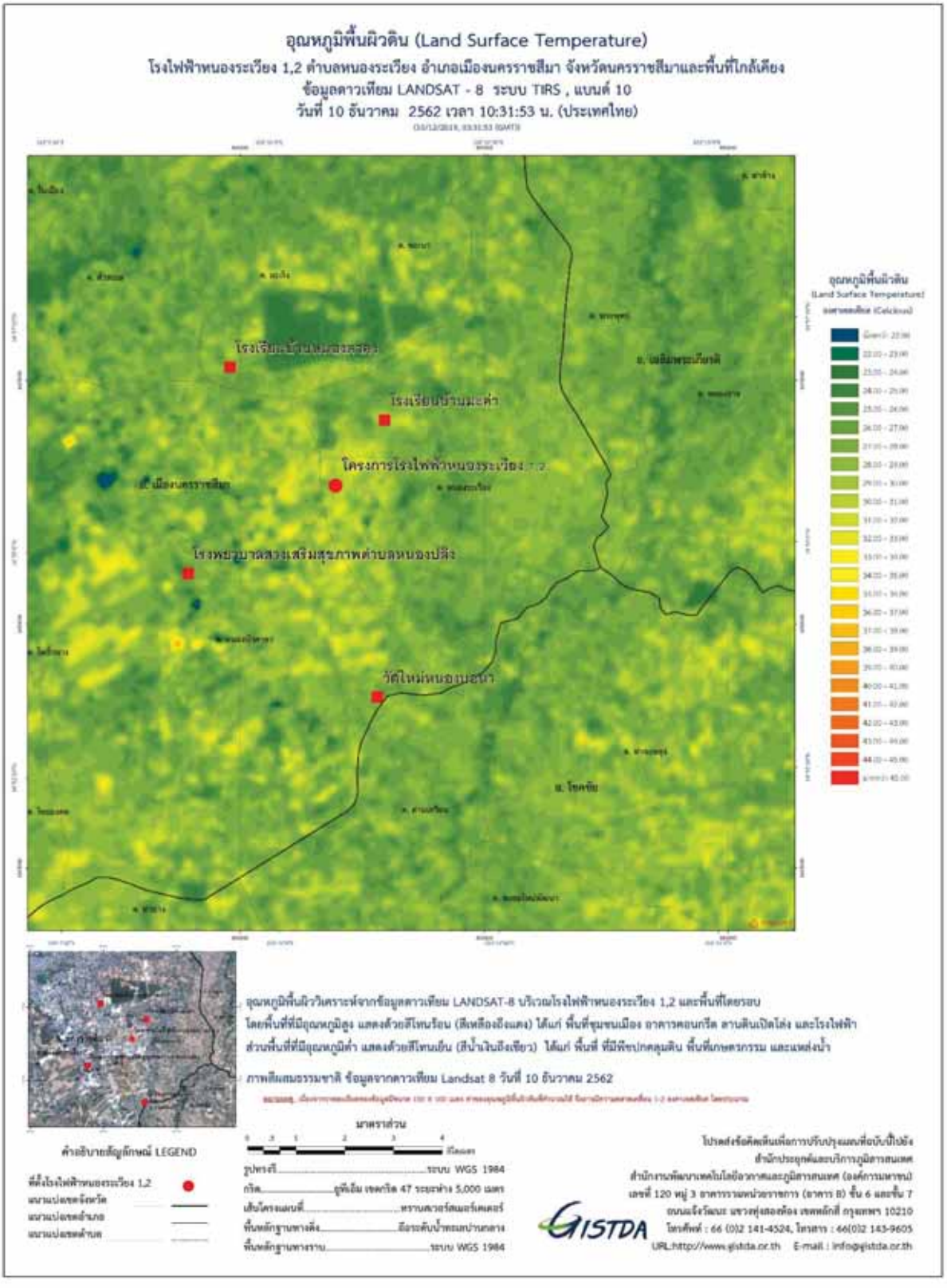
5.1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดิน จาก LANDSAT-8

ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดินที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ซึ่งได้จากการคำนวณในช่วงต้น จะถูกนำมากำหนดค่าสีของแต่ละช่วงอุณหภูมิ โดยกำหนดค่าอันตรภาคชั้น (Class Interval) ของอุณหภูมิแต่ละช่วงให้เท่ากับ 1 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3

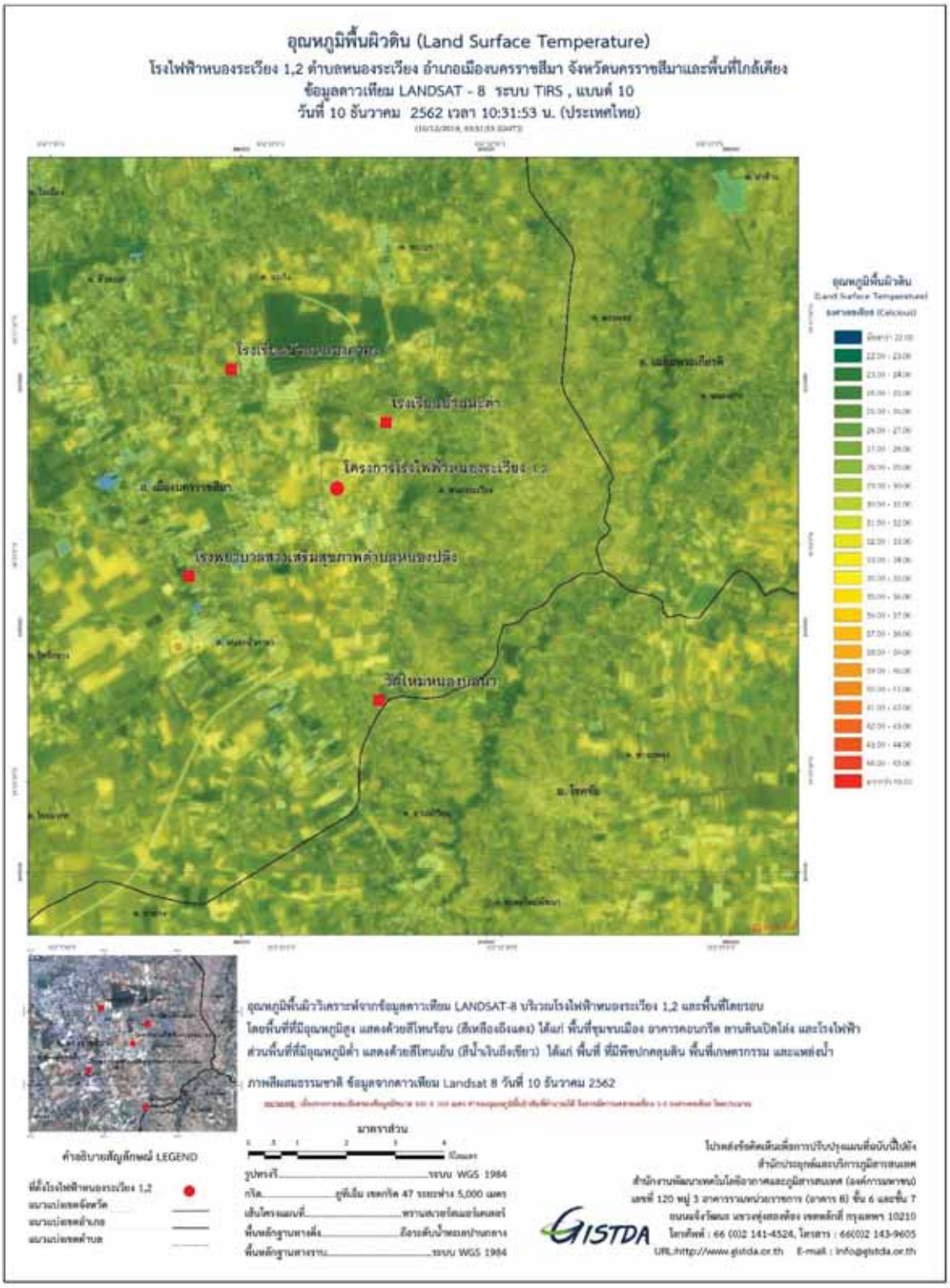


ภาพที่ 3 แสดงช่วงอันตรภาคชั้น(Class Interval) และสีที่แทนค่าของค่าอุณหภูมิแต่ละช่วง

อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงวันที่ 10 ธันวาคม 2562 ดังภาพที่ 4 – 5



ภาพที่ 4อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงจากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8TIRS, band บันทึกภาพเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2562 เวลา 10:31:53น.



ภาพที่ 5 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่วันที่ 10 ธันวาคม 2562 ซ้อนทับกับภาพสีผสมธรรมชาติ ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 บันทึกภาพวันที่ 10 ธันวาคม 2562

จากภาพอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงในภาพที่ 4–5แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้อย่างชัดเจน จากภาพจะเห็นได้ว่า

ในวันที่ 10 ธันวาคม 2562 บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินอยู่ระหว่าง 16 – 31 องศาเซลเซียส โดยพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำจะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวจากข้อมูลดาวเทียม อยู่ระหว่าง 17– 26 องศาเซลเซียส

ส่วนบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน หรือพื้นที่ที่มีพื้นผิวสิ่งปกคลุมเป็นคอนกรีต ไม้ สังกะสี พื้นดินเปิดโล่ง และพื้นที่เผาเศษวัสดุทางการเกษตร จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินสูงกว่าพื้นที่ข้างต้น คือมีค่าอยู่ที่ประมาณ 27 - 30 องศาเซลเซียส

โดยพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27–31 องศาเซลเซียส

จากผลการศึกษาดังกล่าว เมื่อนำค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, แบนด์ 10 เปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) GISTDA-01/จ.นครราชสีมา รายวัน พบว่าค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียมต่ำกว่าของ สทอภ. ประมาณ 2 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายวัน 24 ชั่วโมง (องศาเซลเซียส)

สถานี/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิเฉลี่ย
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	7/12/2019	17.9
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	8/12/2019	18.2
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	9/12/2019	18.1
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	10/12/2019	18.0
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	11/12/2019	19.0
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	12/12/2019	19.6
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	13/12/2019	21.0

หมายเหตุ : * อุณหภูมิเฉลี่ยรายวันจากระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพดาวเทียม ของ สทอภ.

เอกสารอ้างอิง

Artis, D. A., & Carnahan, W. H., 1982. Survey of emissivity variability in thermography of urban areas.RemoteSensing of Environment, 12, 313– 329.

Landsat Project Science Office. 2002. Landsat 7 Science Data User's Handbook. URL: http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/IAS/handbook/handbook_toc.html, Goddard Space Flight Center, NASA, Washington, DC (last date accessed: 10 September 2003).

Markham, B.L., Barker, J.K., 1985. Spectral characteristics of the LANDSAT Thematic Mapper sensors. International Journal of Remote Sensing 6, 697–716.

Malaret, E., Bartolucci, L.A., Lozano, D.F., Anuta, P.E., McGillem, C.D., 1985. Landsat-4 and Landsat-5 Thematic Mapper data quality analysis. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 51, 1407–1416.

Snyder, W.C., Wan, Z., Zhang, Y., & Feng, Y.-Z., 1998. Classification-based emissivity for land surface temperature measurement from space. International Journal of Remote Sensing, 19, 2753-2574.

U.S. Geological Survey., 2013. Landsat Updates. URL: http://landsat.usgs.gov, U.S. Department of the Interior. (last date accessed: 25 April 2013).

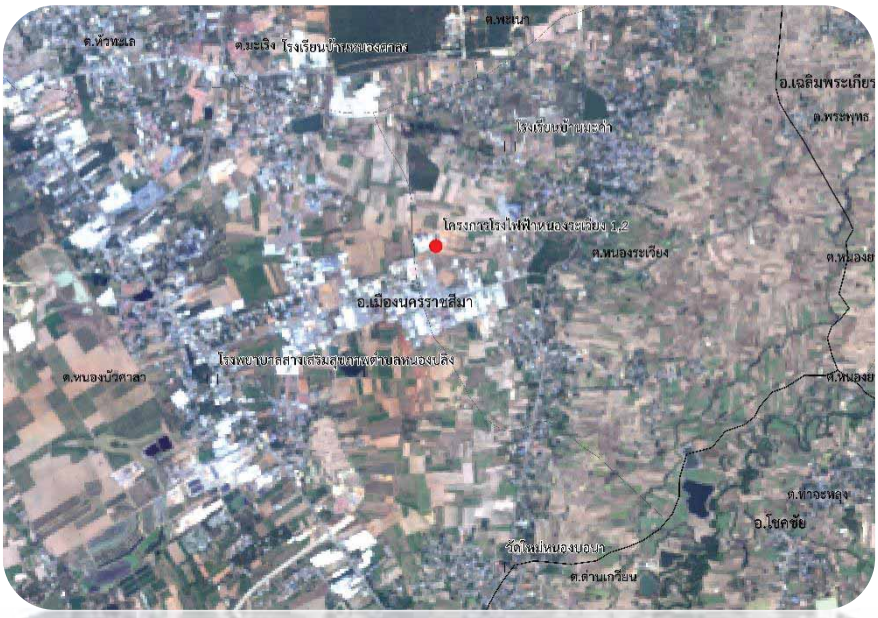
บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด., พฤศจิกายน 2559. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานฉบับสมบูรณ์ (ฉบับหลัก 1/2) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพดาวเทียม วันที่ 10 ธันวาคม 2562 แหล่งที่มา : https://sds.gistda.or.th/

รายงาน

การหาอุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ระบบ TIRS
บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
10 ธันวาคม 2562



โดย
ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ
สำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

อุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

1. ความเป็นมาของการศึกษา

เนื่องจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน): สทอภ. ได้รับการติดต่อจาก บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด ให้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลคลื่นความร้อนโดยแสดงเป็นอุณหภูมิพื้นผิว(Land surface temperature) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งชุมชนทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของอุณหภูมิพื้นผิวช่วงฤดูหนาว (กลางเดือนธันวาคม)

2.โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เป็นโรงไฟฟ้าระบบ(Co-generation system) โดยโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้า สูงสุดประมาณ 137 เมกะวัตต์ ไอน้ำสูงสุดประมาณ 20 ตัน/ชั่วโมง โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ประมาณ 90 เมกะวัตต์ ใช้ภายในโครงการประมาณ 4 เมกะวัตต์ และจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี ประมาณ 43 เมกะวัตต์ ส่วนไอน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดจะส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีต่อไป

2.1 ความเป็นมา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ดำเนินการโดยบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด และบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติมรองรับความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าภายในโครงการ และจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ในรูปของไอน้ำ (Steam) ที่ได้จากโครงการจะมีการส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีเช่นกัน

ทั้งนี้โครงการมีกระบวนการผลิตแบบพลังงานร่วม หรือ โคเจนเนอเรชั่น ที่มีการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียว ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญดังนี้ 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ 2 ชุด แบบ Dry Low NO_x Burner 2) เครื่องผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators : HRSGs) 2 ชุด 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ 1 ชุด โดยจะได้ผลิตภัณฑ์ได้แก่ กระแสไฟฟ้า ไอน้ำ โดยสามารถผลิตและจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในสวนอุตสาหกรรมฯ ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านระบบสายส่ง ขนาด 115 และ 22 กิโลโวลต์ สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตคือก๊าซธรรมชาติจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยใช้ปริมาณเชื้อเพลิงประมาณ 23.3 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน ส่วนน้ำใช้ของโครงการเป็นน้ำดิบรับมาจากแม่น้ำมูลในช่วงที่แม่น้ำมูลมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.90 ลูกบาศก์เมตร มาเก็บไว้ให้เพียงพอต่อการใช้ตลอดทั้งปี โดยปริมาณอ่างเก็บน้ำดิบ 810,889 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณบ่อพักน้ำดิบโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ขนาด 4,748 ลูกบาศก์เมตร

2.2 ที่ตั้ง

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตั้งอยู่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ริมทางหลวงหมายเลข 224 โดยมีพื้นที่ก่อสร้างส่วนผลิตไฟฟ้าและระบบส่งและพื้นที่สนับสนุนไฟฟ้า ภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี โดยโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีเนื้อที่โดยรวม 159 ไร่ 2 งาน 42 ตารางวา (255,368 ตารางเมตร)

3. ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration System)

ระบบโคเจนเนอเรชั่น (Cogeneration) คือระบบที่ให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล และมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนในขณะเดียวกัน โดยอาศัยเชื้อเพลิงแหล่งเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตพลังงานในราคาที่ถูกกว่าระบบการผลิตอื่นๆ

เทคโนโลยีระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะการทำงาน พิจารณาได้จากลำดับการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรบน(Topping Cycle Cogeneration) คือระบบที่ผลิตพลังงานกลก่อนแล้วนำพลังงานความร้อนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ ส่วนระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรล่าง (Bottoming Cycle Cogeneration) จะมีการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ก่อนที่จะผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล

ซึ่งการนำเทคโนโลยีแต่ละรูปแบบข้างต้นไปใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสถานประกอบการ โดยพิจารณาจากชนิดของเชื้อเพลิงที่หาได้ คุณภาพของพลังงานความร้อนที่ต้องการ ลักษณะการใช้ความร้อนและไฟฟ้าของโรงงาน เวลาการใช้งาน ต้นทุนการก่อสร้าง และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.1 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันไอน้ำ

ระบบชนิดนี้ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำ โดยใช้เชื้อเพลิงเหลว ก๊าซหรือเชื้อเพลิงแข็ง หลักการทำงานคือ เชื้อเพลิงจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำในเครื่อง กำเนิดไอน้ำ ซึ่งได้ไอน้ำยวดยิ่ง (Superheat Steam) ที่อุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำจะไปขับเครื่องกังหันไอน้ำได้กำลังเพลา ซึ่งสามารถนำไปขับเครื่องมือกลต่างๆ เช่น ปั๊ม คอมเพรสเซอร์ หรือเปลี่ยนรูปเป็นไฟฟ้าโดยขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนไอน้ำที่ออกจากเครื่องสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

3.2 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันก๊าซ

มีหลักการทำงานคือ คอมเพรสเซอร์จะอัดอากาศจากภายนอก และนำเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงจะถูกฉีดเข้ามาผสมกับอากาศและจุดระเบิด เกิดก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ขึ้น ซึ่งจะขยายตัวผ่านเครื่องกังหันก๊าซแกนของเครื่องกังหันก๊าซจะต่อไปขับเครื่องปั่นไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนก๊าซร้อนที่ปล่อยจากกังหันก๊าซจะมีอุณหภูมิประมาณ 450-550 องศาเซลเซียส ก๊าซร้อนนี้สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งให้ความร้อน เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันต่ำๆ หรือนำไปใช้โดยตรงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

3.3 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

ระบบนี้สามารถแบ่งได้ตามประเภทเครื่องยนต์เป็น 2 ชนิด คือ เครื่องยนต์ Spark-Ignition Engine จะใช้เชื้อเพลิงเหลวหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ Compression-Ignition Engines จะใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง พลังงานที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 100 kW. ถึง 10 MW. พลังงานความร้อนที่ออกมาอยู่ในรูปของก๊าซไอเสีย น้ำหล่อเย็นเสื้อสูบและน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งการนำพลังงานความร้อนไปใช้อาจใช้คู่กับ Waste Heat Boiler ในการผลิตไอน้ำหรือน้ำร้อน

4. การคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิว (Surface Temperature) จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8

4.1 พื้นที่ศึกษา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของเขตอุตสาหกรรมสุรนารีสภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้น สูงจากน้ำทะเลประมาณ 200 เมตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช ที่เป็นพื้นที่ว่างและพื้นที่ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม โดยมีพื้นที่ที่มีกลุ่มไม้ยืนต้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติสลับกับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อื่นๆ ดังภาพที่ 1 และภาพขยายพื้นที่บริเวณโครงการโรงไฟฟ้า และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า ดังภาพที่ 2 โดยทิศเหนือและทิศตะวันตกติดต่อกับพื้นที่ว่างรอการพัฒนาภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี (ปัจจุบันใช้พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่มันสำปะหลัง) ทิศตะวันออกติดต่อกับโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ทิศใต้ติดต่อกับถนนในเขตอุตสาหกรรมฯ ถัดไปเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา สภาพภูมิอากาศมี 3 ฤดูคือฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์– พฤษภาคมฤดูฝน จะมีฝนตกชุกในช่วงเดือน พฤษภาคม – ตุลาคม และฤดูหนาว ระหว่างเดือน ตุลาคม –กุมภาพันธ์ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ภาพที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่ใกล้เคียง(ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 10 ธันวาคม 2562)

ในการศึกษา ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 รัศมี 5 กิโลเมตร ดังภาพที่ 2 ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ใน 8 ตำบล 2 อำเภอ คือ ตำบลหนองระเวียง หนองบัวศาลา พะเนา มะเริง หัวทะเล และโพธิ์กลาง อำเภอเมืองนครราชสีมา และตำบลด่านเกวียน และท่าจะหลุง อำเภอโชคชัย โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินหลายประเภท เช่น พื้นที่การเกษตรชุมชนเมือง ป่าชุมชน แหล่งน้ำ พื้นที่ประกอบอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน

ภาพที่ 2 ภาพขยายบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า(ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 10 ธันวาคม 2562)

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 ข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, Band 10 (ความยาวคลื่น 10.60 -11.19 นาโนเมตร) หรือช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อน (Thermal Infrared) Path/Row ที่ 128/50, เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:53 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย) มีความละเอียดของภาพ (Spatial resolution) ที่ 100 เมตร (ในขณะที่ Band อื่นๆ ได้แก่ band1-7 และ band 9 จะมีความละเอียดภาพที่ 30 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 1)ซึ่งเป็นช่วงคลื่นที่นำมาใช้ในการหาค่าอุณหภูมิผิวพื้น (Land Surface Temperature : LST) บริเวณโครงการหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง โดยเลือกข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ในวันที่ 10 ธันวาคม 2562 เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:53นาฬิกา (เวลาประเทศไทย)

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดSatellite Sensors ของ LANDSAT-7,8

Landsat-7 ETM+ Bands (μm)			Landsat-8 OLI and *TIRS* Bands (μm)		
			30 m Coastal/Aerosol	0.435 - 0.451	Band 1
Band 1	30 m Blue	0.441 - 0.514	30 m Blue	0.452 - 0.512	Band 2
Band 2	30 m Green	0.519 - 0.601	30 m Green	0.533 - 0.590	Band 3
Band 3	30 m Red	0.631 - 0.692	30 m Red	0.636 - 0.673	Band 4
Band 4	30 m NIR	0.772 - 0.898	30 m NIR	0.851 - 0.879	Band 5
Band 5	30 m SWIR-1	1.547 - 1.749	30 m SWIR-1	1.566 - 1.651	Band 6
Band 6	60 m TIR	10.31 - 12.36	*100 m TIR-1*	*10.60 – 11.19*	Band 10
			100 m TIR-2	*11.50 – 12.51*	Band 11
Band 7	30 m SWIR-2	2.064 - 2.345	30 m SWIR-2	2.107 - 2.294	Band 7
Band 8	15 m Pan	0.515 - 0.896	15 m Pan	0.503 - 0.676	Band 8
			30 m Cirrus	1.363 - 1.384	Band 9

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ที่ได้รับข้อมูลจากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล level 1 ซึ่งผ่านกระบวนการปรับแก้ทาง Radiometric และ Geometric Correction อยู่ในลักษณะข้อมูลGeoTIFF Format

4.2.2วิธีการคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TM, Path/Row ที่ 128/50เลือกเฉพาะช่วง band 10 ที่ถูกปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางภูมิศาสตร์แล้ว จะถูกนำมาคำนวณ เพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง ดังมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

1). เปลี่ยนค่า Digital Number (DN) ของข้อมูลจากดาวเทียมLANDSAT-8 TIRS, Thermal Infrared Sensor (band 10) ไปเป็นค่า Spectral Radiance ดังสมการที่ 1(USGS, 2013):

สมการที่ 1 $L_\lambda = 0.00033422 \times DN + 0.1$

เมื่อ L_λ คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m²sterμm)

DN คือ ค่า Digital Number ของข้อมูล band 10หน่วยเป็น W/(m²sterμm)

2). เปลี่ยนค่า Spectral Radiance ไปเป็นค่า Brightness Temperature, T_B (หรือ Black Body Temperature) ตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 2 (LANDSAT Project Science Office, 2002)

สมการที่ 2 $T_B = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda}+1\right)}$

เมื่อT_Bคือค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

L_λคือค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m^{2}sterμm)

K2 และ K1 คือค่า Pre-launch Calibration Constant ซึ่งกำหนดสำหรับข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS ดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูล (metadata)สำหรับ TIRS Thermal Band Calibration Constants (U.S. Geological Survey, 2013)

Constant (Unit)	Band 10	Band 11
Radiance Multiplier	0.0003342	0.0003342
Radiance Add	0.1	0.1
K1(watts/(meter squared * ster * μm)	774.89	480.89
K2(Kelvin)	1321.08	1201.14

3). ค่าอุณหภูมิในสมการข้างบนจะเป็นค่าที่อ้างอิงจาก back body ดังนั้นเพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่แท้จริง จะต้องคำนึงถึงการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิว (spectral emissivity according to the natural of land cover) จาก Snyder et al. (1998) ได้เสนอการคำนวณหาค่า เพื่อปรับแก้อุณหภูมิการปลดปล่อยที่พื้นผิว(emissivity corrected land surface temperature; S_t) ซึ่งคำนวณตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 3 (Artis& Carnahan, 1982)

สมการที่ 3 $S_t = \frac{T_B}{1+\left(\lambda \times T_B/\rho\right)\ln\varepsilon}$

เมื่อ St คือ ค่าอุณหภูมิพื้นผิว หน่วย Kelvin, K

T_Bคือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

λคือ ความยาวคลื่นของ Emitted Radiance ซึ่งเลือกใช้ค่ากลางที่ λ = 10.6μm

εคือ ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยเชิงคลื่น (Spectral Emissivity) จากพื้นผิวแบบต่างๆ ซึ่งค่าที่เลือกใช้ในสมการ สามารถดูได้จากตารางที่ 3 ซึ่งค่าที่ใช้ในการคำนวณ จะใช้ ε = 0.969 (Arid bare soil/Urban)

ρ มีค่าเท่ากับ 1.438 x 10^{-2} m K, เป็นค่าที่ได้มาจากความสัมพันธ์ $\rho = h \times c/\sigma$

เมื่อ h = ค่าคงที่ของ Plank (6.626x10^{-34} J-s)

C =ความเร็วของแสง (Velocity of Light) (2.998x10^8 m/s)

σ =ค่าคงที่ของ Stefan Boltzmann (1.38x10^{-23} J/K)

ตารางที่ 3ค่าเฉลี่ยตามฤดูกาลของการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิวแต่ละชนิด สำหรับข้อมูลดาวเทียม MODIS band 31 and 32 (Snyder et al., 1998)

Emissivity Classes	Mean Emissivity (ε)					
	Green Season			Senescent Season		
	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average
NeedleForest	0.989	0.991	0.990	0.986	0.988	0.987
Broadleaf Forest	0.987	0.990	0.989	0.968	0.971	0.970
Woody Savanna	0.988	0.991	0.990	0.975	0.978	0.977
Grass Savanna	0.987	0.991	0.989	0.973	0.975	0.974
Sparse Shrubs	0.972	0.975	0.974	0.970	0.976	0.973
Water/Wetland	0.991	0.986	0.989	0.991	0.986	0.989
Organic Bare Soil	0.977	0.982	0.980	0.977	0.982	0.980
Arid Bare Soil/ Urban	0.966	0.972	0.969	0.966	0.972	0.969

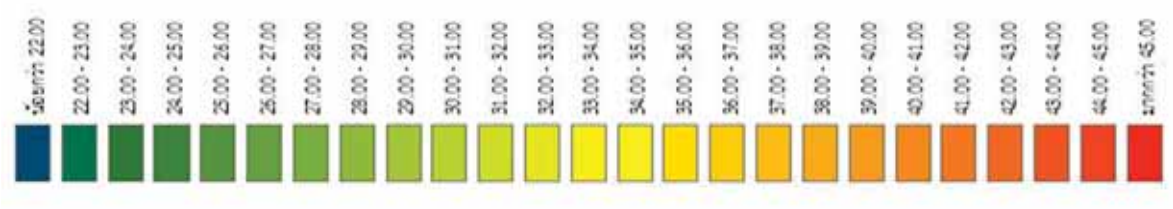
4). คำนวณหาค่าอุณหภูมิในหน่วยเซลเซียส จากความสัมพันธ์

Centigrade Temperature (◦C) = Absolute Temperature (◦K) -273.15

5. ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

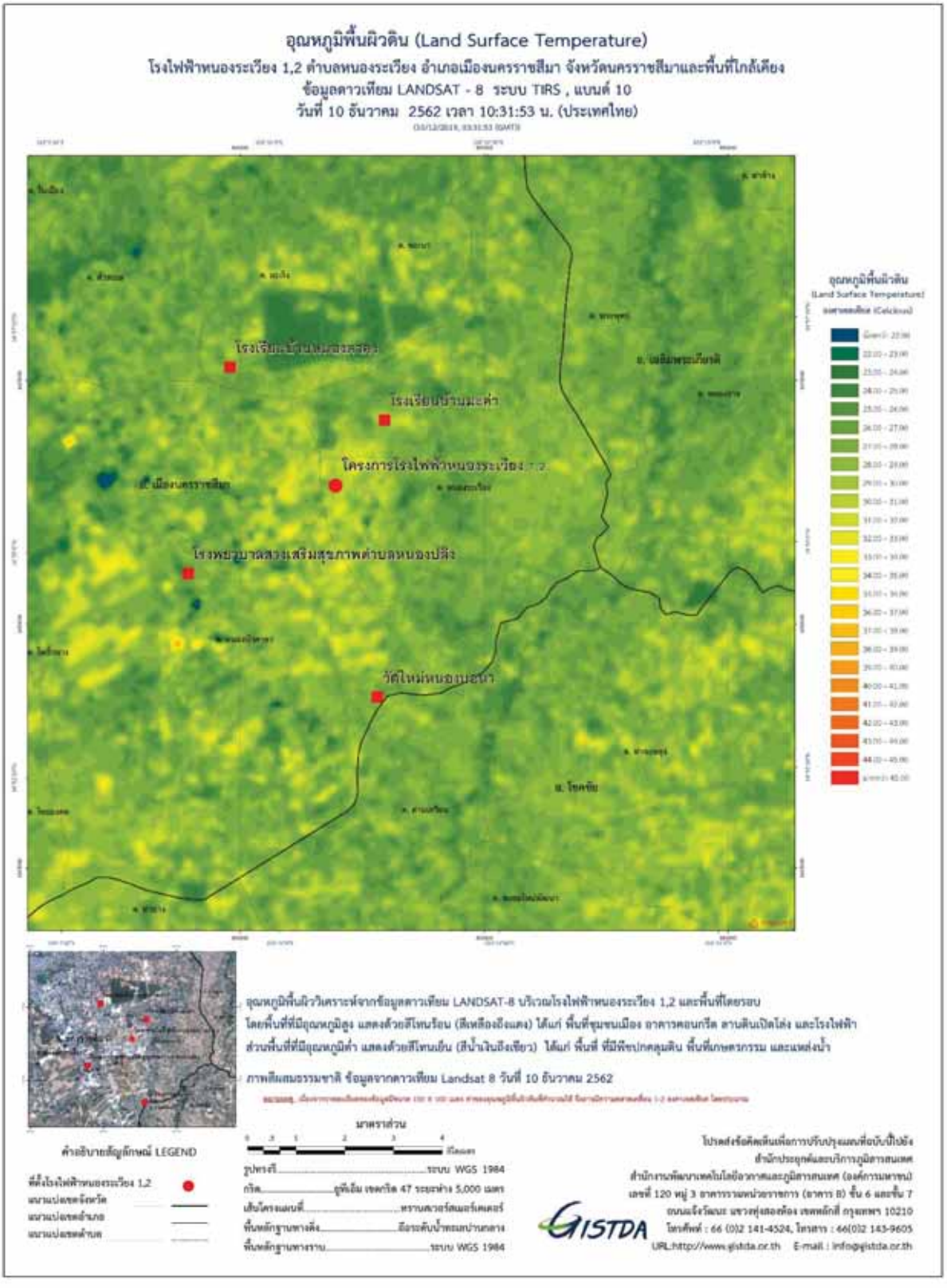
5.1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดิน จาก LANDSAT-8

ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดินที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ซึ่งได้จากการคำนวณในช่วงต้น จะถูกนำมากำหนดค่าสีของแต่ละช่วงอุณหภูมิ โดยกำหนดค่าอันตรภาคชั้น (Class Interval) ของอุณหภูมิแต่ละช่วงให้เท่ากับ 1 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3

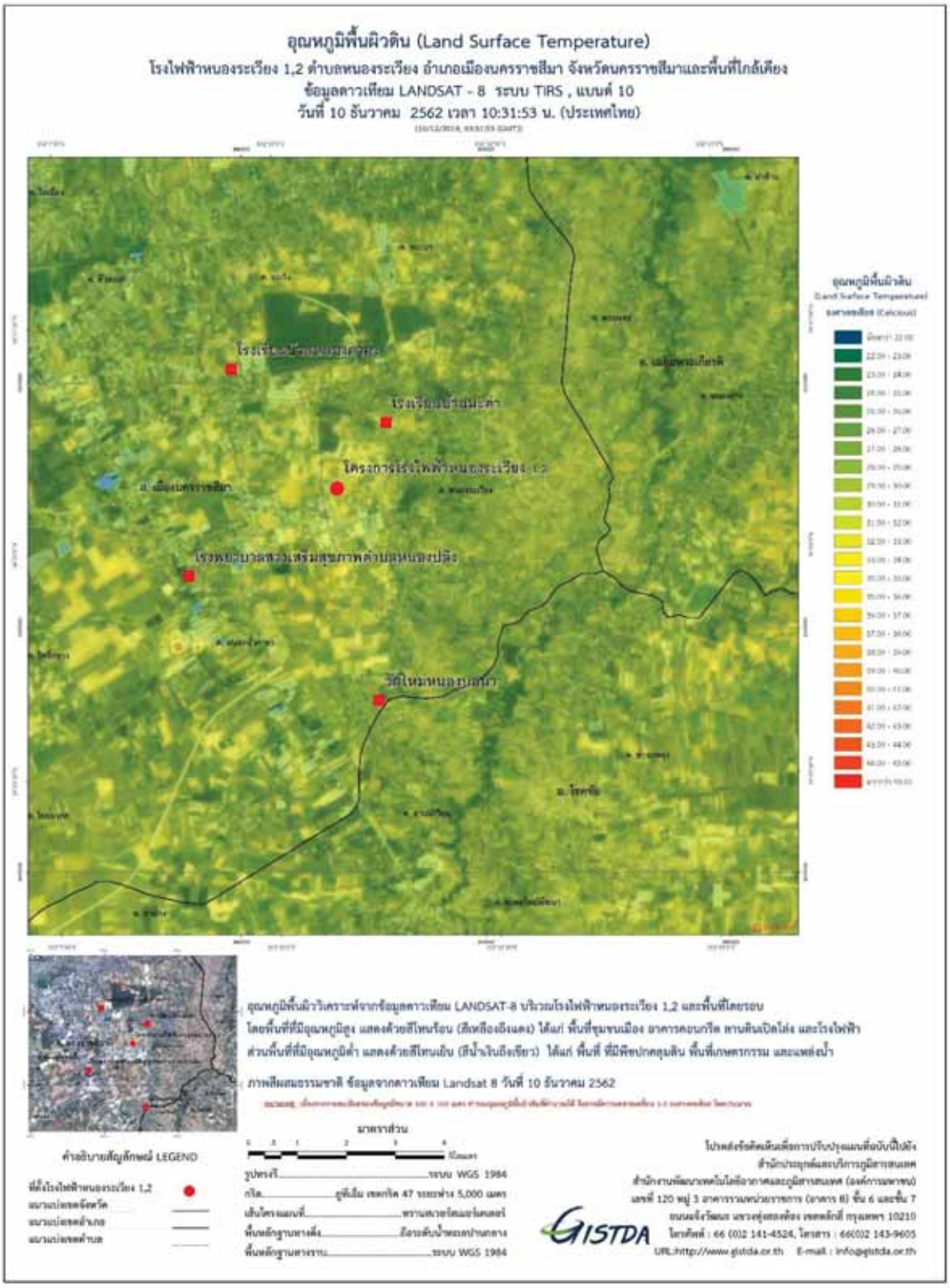


ภาพที่ 3 แสดงช่วงอันตรภาคชั้น(Class Interval) และสีที่แทนค่าของค่าอุณหภูมิแต่ละช่วง

อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงวันที่ 10 ธันวาคม 2562 ดังภาพที่ 4 – 5



ภาพที่ 4อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงจากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8TIRS, band บันทึกภาพเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2562 เวลา 10:31:53น.



ภาพที่ 5 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่วันที่ 10 ธันวาคม 2562 ซ้อนทับกับภาพสีผสมธรรมชาติ ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 บันทึกภาพวันที่ 10 ธันวาคม 2562

จากภาพอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงในภาพที่ 4–5แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้อย่างชัดเจน จากภาพจะเห็นได้ว่า

ในวันที่ 10 ธันวาคม 2562 บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินอยู่ระหว่าง 16 – 31 องศาเซลเซียส โดยพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำจะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวจากข้อมูลดาวเทียม อยู่ระหว่าง 17– 26 องศาเซลเซียส

ส่วนบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน หรือพื้นที่ที่มีพื้นผิวสิ่งปกคลุมเป็นคอนกรีต ไม้ สังกะสี พื้นดินเปิดโล่ง และพื้นที่เผาเศษวัสดุทางการเกษตร จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินสูงกว่าพื้นที่ข้างต้น คือมีค่าอยู่ที่ประมาณ 27 - 30 องศาเซลเซียส

โดยพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27–31 องศาเซลเซียส

จากผลการศึกษาดังกล่าว เมื่อนำค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, แบนด์ 10 เปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) GISTDA-01/จ.นครราชสีมา รายวัน พบว่าค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียมต่ำกว่าของ สทอภ. ประมาณ 2 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายวัน 24 ชั่วโมง (องศาเซลเซียส)

สถานี/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิเฉลี่ย
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	7/12/2019	17.9
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	8/12/2019	18.2
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	9/12/2019	18.1
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	10/12/2019	18.0
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	11/12/2019	19.0
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	12/12/2019	19.6
GISTDA-01/จ.นครราชสีมา	13/12/2019	21.0

หมายเหตุ : * อุณหภูมิเฉลี่ยรายวันจากระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพดาวเทียม ของ สทอภ.

เอกสารอ้างอิง

Artis, D. A., & Carnahan, W. H., 1982. Survey of emissivity variability in thermography of urban areas.RemoteSensing of Environment, 12, 313– 329.

Landsat Project Science Office. 2002. Landsat 7 Science Data User's Handbook. URL: http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/IAS/handbook/handbook_toc.html, Goddard Space Flight Center, NASA, Washington, DC (last date accessed: 10 September 2003).

Markham, B.L., Barker, J.K., 1985. Spectral characteristics of the LANDSAT Thematic Mapper sensors. International Journal of Remote Sensing 6, 697–716.

Malaret, E., Bartolucci, L.A., Lozano, D.F., Anuta, P.E., McGillem, C.D., 1985. Landsat-4 and Landsat-5 Thematic Mapper data quality analysis. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 51, 1407–1416.

Snyder, W.C., Wan, Z., Zhang, Y., & Feng, Y.-Z., 1998. Classification-based emissivity for land surface temperature measurement from space. International Journal of Remote Sensing, 19, 2753-2574.

U.S. Geological Survey., 2013. Landsat Updates. URL: http://landsat.usgs.gov, U.S. Department of the Interior. (last date accessed: 25 April 2013).

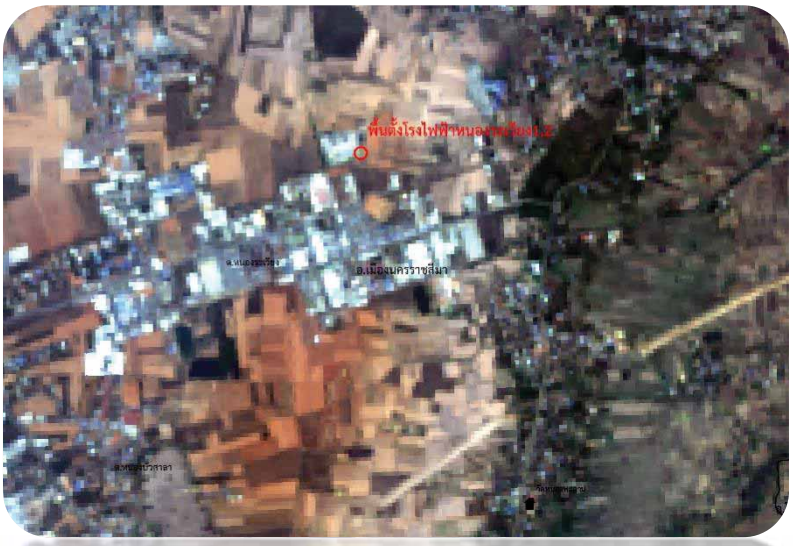
บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด., พฤศจิกายน 2559. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานฉบับสมบูรณ์ (ฉบับหลัก 1/2) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพดาวเทียม วันที่ 10 ธันวาคม 2562 แหล่งที่มา : https://sds.gistda.or.th/

รายงาน

การหาอุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ระบบ TIRS
บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง1,2 ตำบลหนองระเวียง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
31 มีนาคม 2563



โดย
ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ
สำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

อุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

1. ความเป็นมาของการศึกษา

เนื่องจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน): สทอภ. ได้รับการติดต่อจาก บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด ให้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลคลื่นความร้อนโดยแสดงเป็นอุณหภูมิพื้นผิว (Land surface temperature) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งชุมชน ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของอุณหภูมิพื้นผิวช่วงฤดูร้อน โดยในวันที่ 31 มีนาคม 2563 เป็นช่วงเปลี่ยนจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และเป็นระยะที่ขั้วโลกเหนือหันเข้าหาดวงอาทิตย์ โดยเฉพาะเดือนเมษายนบริเวณประเทศไทย มีดวงอาทิตย์อยู่เกือบตรงศีรษะในเวลาเที่ยงวัน ทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่ สภาวะอากาศจึงร้อนอบอ้าวทั่วไป

2. โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เป็นโรงไฟฟ้าระบบ (Co-generation system) โดยโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้า สูงสุดประมาณ 137 เมกะวัตต์ ไอน้ำสูงสุดประมาณ 20 ตัน/ชั่วโมง โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ประมาณ 90 เมกะวัตต์ ใช้ภายในโครงการประมาณ 4 เมกะวัตต์ และจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี ประมาณ 43 เมกะวัตต์ ส่วนไอน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดจะส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีต่อไป

2.1 ความเป็นมา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ดำเนินการโดยบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด และบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติมรองรับความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าภายในโครงการ และจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ในรูปของไอน้ำ (Steam) ที่ได้จากโครงการจะมีการส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีเช่นกัน

ทั้งนี้โครงการมีกระบวนการผลิตแบบพลังงานร่วม หรือ โคเจนเนอเรชั่น ที่มีการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียว ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญดังนี้ 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ 2 ชุด แบบ Dry Low NO_x Burner 2) เครื่องผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators : HRSGs) 2 ชุด 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ 1 ชุด โดยจะได้ผลิตภัณฑ์ได้แก่ กระแสไฟฟ้า ไอน้ำ โดยสามารถผลิตและจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในสวนอุตสาหกรรมฯ ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านระบบสายส่ง ขนาด 115 และ 22 กิโลโวลต์ สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตคือก๊าซธรรมชาติจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยใช้ปริมาณเชื้อเพลิงประมาณ 23.3 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน ส่วนน้ำใช้ของโครงการเป็นน้ำดิบรับมาจากแม่น้ำมูลในช่วงที่แม่น้ำมูลมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.90 ลูกบาศก์เมตร มาเก็บไว้ให้เพียงพอต่อการใช้ตลอดทั้งปี โดยปริมาณอ่างเก็บน้ำดิบ 810,889 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณบ่อพักน้ำดิบโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 ขนาด 4,748 ลูกบาศก์เมตร

2.2 ที่ตั้ง

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตั้งอยู่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ริมทางหลวงหมายเลข 224 โดยมีพื้นที่ก่อสร้างส่วนผลิตไฟฟ้าและระบบส่งและพื้นที่สนับสนุนไฟฟ้า ภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี โดยโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ของบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด มีเนื้อที่โดยรวม 159 ไร่ 2 งาน 42 ตารางวา (255,368 ตารางเมตร)

3. ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration System)

ระบบโคเจนเนอเรชั่น (Cogeneration) คือระบบที่ให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล และมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนในขณะเดียวกัน โดยอาศัยเชื้อเพลิงแหล่งเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตพลังงานในราคาที่ถูกกว่าระบบการผลิตอื่นๆ

เทคโนโลยีระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะการทำงาน พิจารณาได้จากลำดับการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ ระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรบน (Topping Cycle Cogeneration) คือระบบที่ผลิตพลังงานกลก่อน แล้วนำพลังงานความร้อนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ ส่วนระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรล่าง (Bottoming Cycle Cogeneration) จะมีการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ก่อนที่จะผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล

ซึ่งการนำเทคโนโลยีแต่ละรูปแบบข้างต้นไปใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสถานประกอบการ โดยพิจารณาจากชนิดของเชื้อเพลิงที่หาได้ คุณภาพของพลังงานความร้อนที่ต้องการ ลักษณะการใช้ความร้อนและไฟฟ้าของโรงงาน เวลาการใช้งาน ต้นทุนการก่อสร้าง และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.1 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันไอน้ำ

ระบบชนิดนี้ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำ โดยใช้เชื้อเพลิงเหลว ก๊าซหรือเชื้อเพลิงแข็ง หลักการทำงานคือ เชื้อเพลิงจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำในเครื่อง กำเนิดไอน้ำ ซึ่งได้ไอน้ำยวดยิ่ง (Superheat Steam) ที่อุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำจะไปขับเครื่องกังหันไอน้ำได้กำลังเพลา ซึ่งสามารถนำไปขับเครื่องมือกลต่างๆ เช่น ปั๊ม คอมเพรสเซอร์ หรือเปลี่ยนรูปเป็นไฟฟ้าโดยขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนไอน้ำที่ออกจากเครื่องสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

3.2 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันก๊าซ

มีหลักการทำงานคือ คอมเพรสเซอร์จะอัดอากาศจากภายนอก และนำเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงจะถูกฉีดเข้ามาผสมกับอากาศและจุดระเบิด เกิดก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ขึ้น ซึ่งจะขยายตัวผ่านเครื่องกังหันก๊าซ แกนของเครื่องกังหันก๊าซจะต่อไปขับเครื่องปั่นไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนก๊าซร้อนที่ปล่อยจากกังหันก๊าซจะมีอุณหภูมิประมาณ 450-550 องศาเซลเซียส ก๊าซร้อนนี้สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งให้ความร้อน เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันต่ำๆ หรือนำไปใช้โดยตรงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

3.3 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

ระบบนี้สามารถแบ่งได้ตามประเภทเครื่องยนต์เป็น 2 ชนิด คือ เครื่องยนต์ Spark-Ignition Engine จะใช้เชื้อเพลิงเหลวหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ Compression-Ignition Engines จะใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง พลังงานที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 100 kW. ถึง 10 MW. พลังงานความร้อนที่ออกมาอยู่ในรูปของก๊าซไอเสีย น้ำหล่อเย็นเสื้อสูบและน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งการนำพลังงานความร้อนไปใช้อาจใช้คู่กับ Waste Heat Boiler ในการผลิตไอน้ำหรือน้ำร้อน

4. การคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิว (Surface Temperature) จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8

4.1 พื้นที่ศึกษา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของเขตอุตสาหกรรมสุรนารี สภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้น สูงจากน้ำทะเลประมาณ 200 เมตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช ที่เป็นพื้นที่ว่างและพื้นที่ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม โดยมีพื้นที่ที่มีกลุ่มไม้ยืนต้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติสลับกับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อื่นๆ ดังภาพที่ 1 และภาพขยายพื้นที่บริเวณโครงการโรงไฟฟ้า และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า ดังภาพที่ 2 โดยทิศเหนือและทิศตะวันตกติดต่อกับพื้นที่ว่างรอการพัฒนาภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี (ปัจจุบันใช้พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่มันสำปะหลัง) ทิศตะวันออกติดต่อกับโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ทิศใต้ติดต่อกับถนนในเขตอุตสาหกรรมฯ ถัดไปเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา สภาพภูมิอากาศมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม ฤดูฝน จะมีฝนตกชุกในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม และฤดูหนาว ระหว่างเดือน ตุลาคม – กุมภาพันธ์ ประชากรส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ภาพที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่ใกล้เคียง (ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 31 มีนาคม 2563)

ในการศึกษา ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 รัศมี 5 กิโลเมตร ดังภาพที่ 2 ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ใน 8 ตำบล 2 อำเภอ คือ ตำบลหนองระเวียง หนองบัวศาลา พะเนา มะเริง หัวทะเล และโพธิ์กลาง อำเภอเมืองนครราชสีมา และตำบลด่านเกวียน และท่าจะหลุง อำเภอโชคชัย โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินหลายประเภท เช่น พื้นที่การเกษตร ชุมชนเมือง ป่าชุมชน แหล่งน้ำ พื้นที่ประกอบอุตสาหกรรม และคลังสินค้า ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน

ภาพที่ 2 ภาพขยายบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า (ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 31 มีนาคม 2563)

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 ข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, Band 10 (ความยาวคลื่น 10.60 -11.19 นาโนเมตร) หรือช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อน (Thermal Infrared) Path/Row ที่ 128/50, เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:17 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย) มีความละเอียดของภาพ (Spatial resolution) ที่ 100 เมตร (ในขณะที่ Band อื่นๆ ได้แก่ band1-7 และ band 9 จะมีความละเอียดภาพที่ 30 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 1) ซึ่งเป็นช่วงคลื่นที่นำมาใช้ในการหาค่าอุณหภูมิผิวพื้น (Land Surface Temperature : LST) บริเวณโครงการหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง โดยเลือกข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ในวันที่ 31 มีนาคม 2563 เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:17 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย)

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียด Satellite Sensors ของ LANDSAT-7,8

Landsat-7 ETM+ Bands (µm)			Landsat-8 OLI and *TIRS* Bands (µm)		
			30 m Coastal/Aerosol	0.435 - 0.451	Band 1
Band 1	30 m Blue	0.441 - 0.514	30 m Blue	0.452 - 0.512	Band 2
Band 2	30 m Green	0.519 - 0.601	30 m Green	0.533 - 0.590	Band 3
Band 3	30 m Red	0.631 - 0.692	30 m Red	0.636 - 0.673	Band 4
Band 4	30 m NIR	0.772 - 0.898	30 m NIR	0.851 - 0.879	Band 5
Band 5	30 m SWIR-1	1.547 - 1.749	30 m SWIR-1	1.566 - 1.651	Band 6
Band 6	60 m TIR	10.31 - 12.36	*100 m TIR-1*	*10.60 – 11.19*	Band 10
			100 m TIR-2	*11.50 – 12.51*	Band 11
Band 7	30 m SWIR-2	2.064 - 2.345	30 m SWIR-2	2.107 - 2.294	Band 7
Band 8	15 m Pan	0.515 - 0.896	15 m Pan	0.503 - 0.676	Band 8
			30 m Cirrus	1.363 - 1.384	Band 9

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ที่ได้รับข้อมูลจากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูล level 1 ซึ่งผ่านกระบวนการปรับแก้ทาง Radiometric และ Geometric Correction อยู่ในลักษณะข้อมูล GeoTIFF Format

4.2.2 วิธีการคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TM, Path/Row ที่ 128/50 เลือกเฉพาะช่วง band 10 ที่ถูกปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางภูมิศาสตร์แล้ว จะถูกนำมาคำนวณ เพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง ดังมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

1). เปลี่ยนค่า Digital Number (DN) ของข้อมูลจากดาวเทียมLANDSAT-8 TIRS, Thermal Infrared Sensor (band 10) ไปเป็นค่า Spectral Radiance ดังสมการที่ 1 (USGS, 2013):

สมการที่ 1 $L_\lambda = 0.00033422 \times DN + 0.1$

เมื่อ L_λ คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m^{2}sterµm)

DN คือ ค่า Digital Number ของข้อมูล band 10หน่วยเป็น W/(m^{2}sterµm)

2). เปลี่ยนค่า Spectral Radiance ไปเป็นค่า Brightness Temperature, T_B (หรือ Black Body Temperature) ตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 2 (LANDSAT Project Science Office, 2002)

สมการที่ 2 $$T_B = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda}+1\right)}$$

เมื่อ T_B คือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

L_λ คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m^{2}sterμm)

K2 และ K1 คือ ค่า Pre-launch Calibration Constant ซึ่งกำหนดสำหรับข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS ดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูล (metadata) สำหรับ TIRS Thermal Band Calibration Constants (U.S. Geological Survey, 2013)

Constant (Unit)	Band 10	Band 11
Radiance Multiplier	0.0003342	0.0003342
Radiance Add	0.1	0.1
K1(watts/(meter squared * ster * μm)	774.89	480.89
K2(Kelvin)	1321.08	1201.14

3). ค่าอุณหภูมิในสมการข้างบนจะเป็นค่าที่อ้างอิงจาก back body ดังนั้นเพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่แท้จริง จะต้องคำนึงถึงการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิว (spectral emissivity according to the natural of land cover) จาก Snyder et al. (1998) ได้เสนอการคำนวณหาค่า เพื่อปรับแก้อุณหภูมิการปลดปล่อยที่พื้นผิว (emissivity corrected land surface temperature; S_t) ซึ่งคำนวณตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 3 (Artis& Carnahan, 1982)

สมการที่ 3 $$S_t = \frac{T_B}{1+\left(\lambda \times T_B / \rho\right)\ln \varepsilon}$$

เมื่อ St คือ ค่าอุณหภูมิพื้นผิว หน่วย Kelvin, K

T_B คือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

λ คือ ความยาวคลื่นของ Emitted Radiance ซึ่งเลือกใช้ค่ากลางที่ λ = 10.6μm

ε คือ ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยเชิงคลื่น (Spectral Emissivity) จากพื้นผิวแบบต่างๆ ซึ่งค่าที่เลือกใช้ในสมการ สามารถดูได้จากตารางที่ 3 ซึ่งค่าที่ใช้ในการคำนวณ จะใช้ ε = 0.969 (Arid bare soil/Urban)

ρ มีค่าเท่ากับ 1.438 x 10^{-2} m K, เป็นค่าที่ได้มาจากความสัมพันธ์ $\rho = h \times c/\sigma$

เมื่อ h = ค่าคงที่ของ Plank (6.626x10^{-34} J-s)

C = ความเร็วของแสง (Velocity of Light) (2.998x10^8 m/s)

σ = ค่าคงที่ของ Stefan Boltzmann (1.38x10^{-23} J/K)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยตามฤดูกาลของการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิวแต่ละชนิด สำหรับข้อมูลดาวเทียม MODIS band 31 and 32 (Snyder et al., 1998)

Emissivity Classes	Mean Emissivity (ε)					
	Green Season			Senescent Season		
	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average
NeedleForest	0.989	0.991	0.990	0.986	0.988	0.987
Broadleaf Forest	0.987	0.990	0.989	0.968	0.971	0.970
Woody Savanna	0.988	0.991	0.990	0.975	0.978	0.977
Grass Savanna	0.987	0.991	0.989	0.973	0.975	0.974
Sparse Shrubs	0.972	0.975	0.974	0.970	0.976	0.973
Water/Wetland	0.991	0.986	0.989	0.991	0.986	0.989
Organic Bare Soil	0.977	0.982	0.980	0.977	0.982	0.980
Arid Bare Soil/ Urban	0.966	0.972	0.969	0.966	0.972	0.969

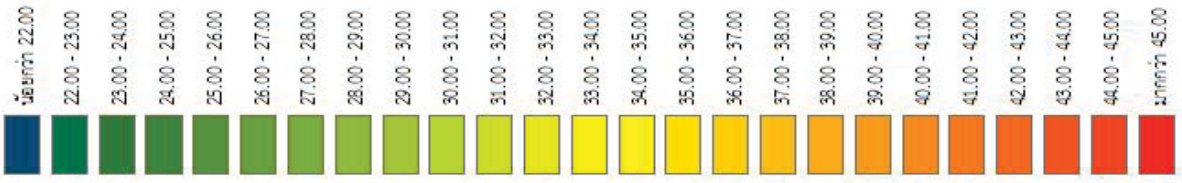
4). คำนวณหาค่าอุณหภูมิในหน่วยเซลเซียส จากความสัมพันธ์

Centigrade Temperature (◦C) = Absolute Temperature (◦K) -273.15

5. ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

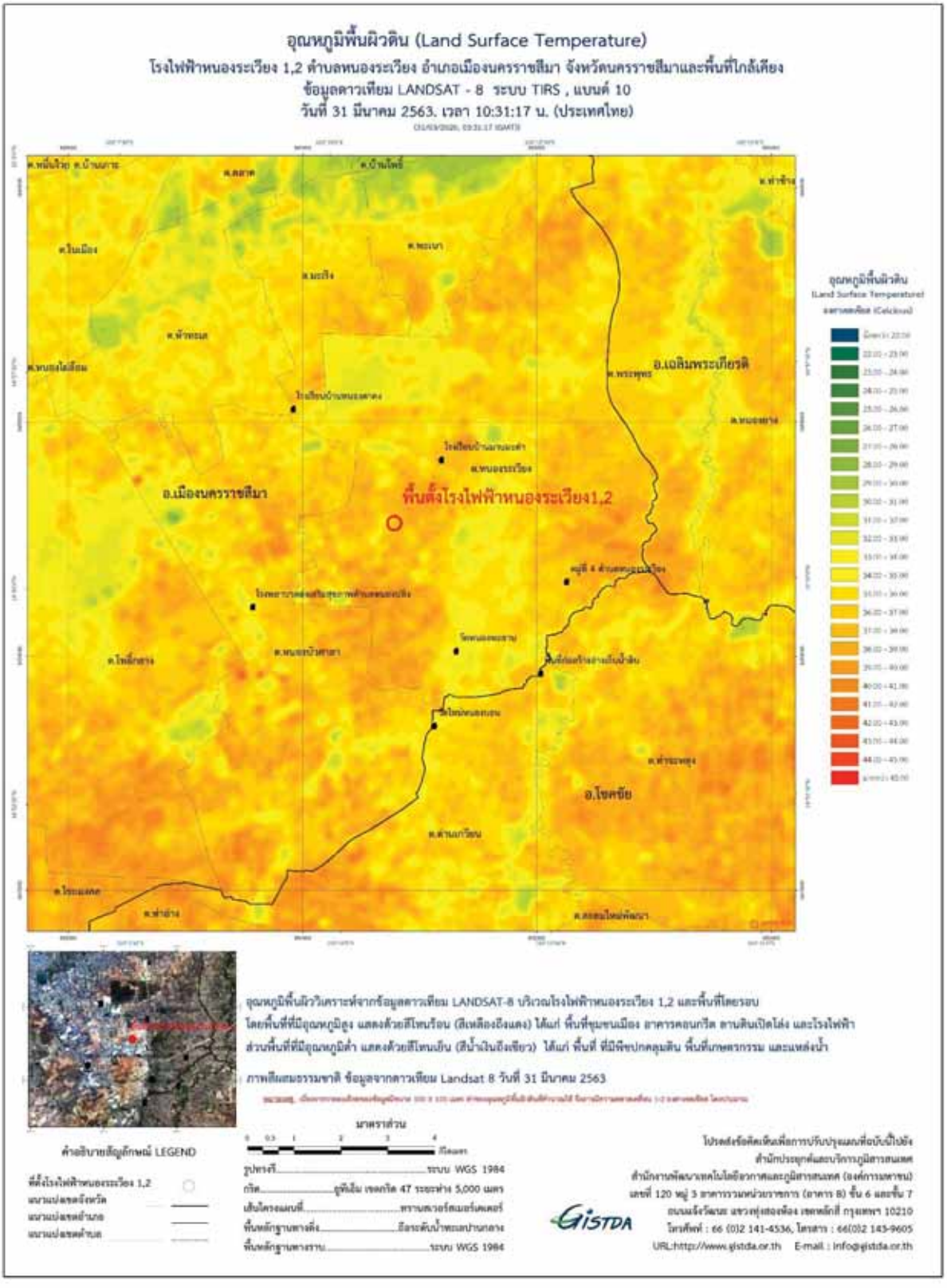
5.1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดิน จาก LANDSAT-8

ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดินที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ซึ่งได้จากการคำนวณในช่วงต้น จะถูกนำมากำหนดค่าสีของแต่ละช่วงอุณหภูมิ โดยกำหนดค่าอันตรภาคชั้น (Class Interval) ของอุณหภูมิแต่ละช่วงให้เท่ากับ 1 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3

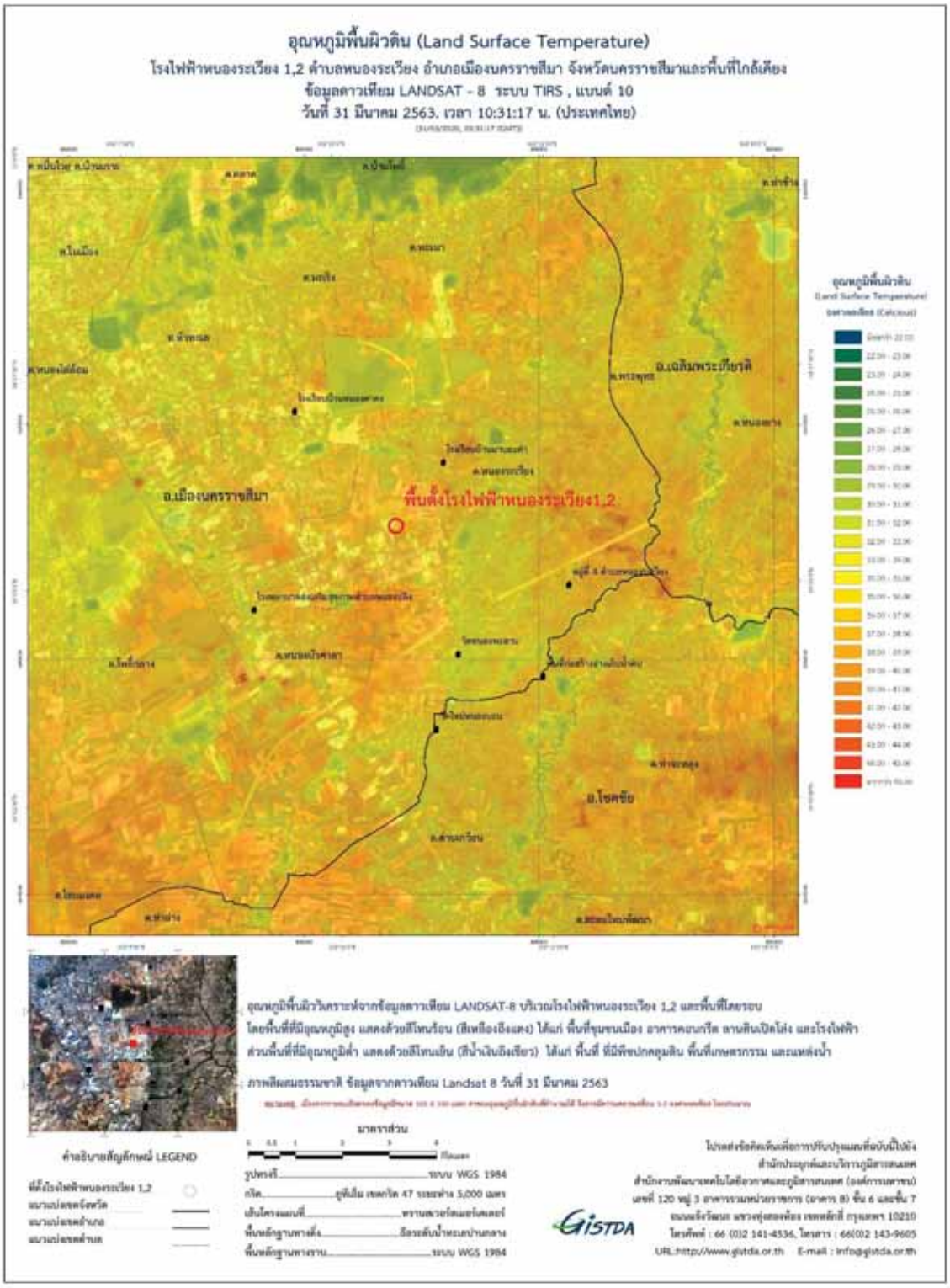


ภาพที่ 3 แสดงช่วงอันตรภาคชั้น (Class Interval) และสีที่แทนค่าของค่าอุณหภูมิแต่ละช่วง

อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง วันที่ 31 มีนาคม 2563 ดังภาพที่ 4 – 5



ภาพที่ 4 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2563 เวลา 10:31:17 น.



ภาพที่ 5 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่ วันที่ 31 มีนาคม 2563 ซ้อนทับกับภาพสีผสมธรรมชาติ ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 บันทึกภาพวันที่ 31 มีนาคม 2563

จากภาพอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง ในภาพที่ 4–5 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้อย่างชัดเจน จากภาพจะเห็นได้ว่า

ในวันที่ 31 มีนาคม 2563 บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินอยู่ระหว่าง 31 – 41 องศาเซลเซียส โดยพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวจากข้อมูลดาวเทียม อยู่ระหว่าง 31 – 39 องศาเซลเซียส

ส่วนบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน หรือพื้นที่ที่มีพื้นผิวสิ่งปกคลุมเป็นคอนกรีต ไม้ สังกะสี พื้นดินเปิดโล่ง และพื้นที่เผาเศษวัสดุทางการเกษตร จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินสูงกว่าพื้นที่ข้างต้น คือมีค่าอยู่ที่ประมาณ 34 - 39 องศาเซลเซียส

โดยพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 35 – 39 องศาเซลเซียส

จากผลการศึกษาดังกล่าว เมื่อนำค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, แบนด์ 10 เปรียบเทียบกับค่าของสถานีตรวจวัดอากาศของ GISTDA จากสถานีจังหวัดนครราชสีมา ในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่าค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียมต่ำกว่าสถานีตรวจวัดอากาศของ GISTDA ประมาณ 1 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) รายวันของสถานีตรวจวัดอากาศของ GISTDA

สถานี/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี	เวลาทำการตรวจวัดค่าอุณหภูมิ
		00:00 - 23:59
นครราชสีมา/จ.นครราชสีมา	28/03/2020	32
นครราชสีมา/จ.นครราชสีมา	29/03/2020	32
นครราชสีมา/จ.นครราชสีมา	30/03/2020	32
นครราชสีมา/จ.นครราชสีมา	31/03/2020	33
นครราชสีมา/จ.นครราชสีมา	01/04/2020	33
นครราชสีมา/จ.นครราชสีมา	02/04/2020	32
นครราชสีมา/จ.นครราชสีมา	03/04/2020	29

เอกสารอ้างอิง

Artis, D. A., & Carnahan, W. H., 1982. Survey of emissivity variability in thermography of urban areas. RemoteSensing of Environment, 12, 313– 329.

Landsat Project Science Office. 2002. Landsat 7 Science Data User's Handbook. URL: http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/IAS/handbook/handbook_toc.html, Goddard Space Flight Center, NASA, Washington, DC (last date accessed: 10 September 2003).

Markham, B.L., Barker, J.K., 1985. Spectral characteristics of the LANDSAT Thematic Mapper sensors. International Journal of Remote Sensing 6, 697–716.

Malaret, E., Bartolucci, L.A., Lozano, D.F., Anuta, P.E., McGillem, C.D., 1985. Landsat-4 and Landsat-5 Thematic Mapper data quality analysis. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 51, 1407–1416.

Snyder, W.C., Wan, Z., Zhang, Y., & Feng, Y.-Z., 1998. Classification-based emissivity for land surface temperature measurement from space. International Journal of Remote Sensing, 19, 2753-2574.

U.S. Geological Survey., 2013. Landsat Updates. URL: http://landsat.usgs.gov, U.S. Department of the Interior. (last date accessed: 25 April 2013).

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด., พฤศจิกายน 2559. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานฉบับสมบูรณ์ (ฉบับหลัก 1/2) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 2563. **ระบบการให้บริการข้อมูลตรวจวัดอากาศประจำวันที่ 31 มีนาคม 2563.** สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2563. แหล่งที่มา: https://sds.gistda.or.th/sensor-data

รายงาน
การหาอุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8ระบบ TIRS
บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1 และโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา
6 เมษายน 2565

โดย
ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ

สำนักประยุกต์และบริหารภูมิสารสนเทศ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

อุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

1. ความเป็นมาของการศึกษา

เนื่องจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน): สทอภ. ได้รับการติดต่อจากบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี่ (ประเทศไทย) จำกัด ให้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลคลื่นความร้อน โดยแสดงเป็นอุณหภูมิพื้นผิว(Land surface temperature) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1 และโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งชุมชนทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของอุณหภูมิพื้นผิวในช่วงฤดูร้อน (ต้นเดือนเมษายน)

2.โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 เป็นโรงไฟฟ้าระบบ (Co-generation system) โดยโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้า สูงสุดประมาณ 137 เมกะวัตต์ ไอน้ำสูงสุดประมาณ 20 ตัน/ชั่วโมง โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ประมาณ 90 เมกะวัตต์ ใช้ภายในโครงการประมาณ 4 เมกะวัตต์ และจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี ประมาณ 43 เมกะวัตต์ ส่วนไอน้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดจะส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารีต่อไป

2.1 ความเป็นมา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ดำเนินการโดยบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 1 จำกัด และบริษัท กัลฟ์ เอ็นอาร์วี 2 จำกัด เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติมรองรับความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าภายในโครงการ และจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ในรูปของไอน้ำ (Steam) ที่ได้จากโครงการจะมีการส่งจำหน่ายให้กับโรงงานภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี เช่นกัน

ทั้งนี้โครงการมีกระบวนการผลิตแบบพลังงานร่วม หรือ โคเจนเนอเรชั่น ที่มีการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียว ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญดังนี้ 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ 2 ชุด แบบ Dry Low NO_x Burner 2) เครื่องผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators : HRSGs) 2 ชุด 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ 1 ชุด โดยจะได้ผลิตภัณฑ์ได้แก่ กระแสไฟฟ้า ไอน้ำ โดยสามารถผลิตและจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในสวนอุตสาหกรรมฯ ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านระบบสายส่ง ขนาด 115 และ 22 กิโลโวลต์ สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตคือก๊าซธรรมชาติจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยใช้ปริมาณเชื้อเพลิงประมาณ 23.3 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน ส่วนน้ำใช้ของโครงการเป็นน้ำดิบรับมาจากแม่น้ำมูลในช่วงที่แม่น้ำมูลมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.90 ลูกบาศก์เมตร มาเก็บไว้ให้เพียงพอต่อการใช้ตลอดทั้งปี โดยปริมาณอ่างเก็บน้ำดิบ 810,889 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณบ่อพักน้ำดิบโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ขนาด 4,748 ลูกบาศก์เมตร

2.2 ที่ตั้ง

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 ตั้งอยู่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ริมทางหลวงหมายเลข 224 โดยมีพื้นที่ก่อสร้างส่วนผลิตไฟฟ้าและระบบส่งและพื้นที่สนับสนุนไฟฟ้า ภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี โดยโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีเนื้อที่โดยรวม 159 ไร่ 2 งาน 42 ตารางวา (255,368 ตารางเมตร)

3. ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration System)

ระบบโคเจนเนอเรชั่น (Cogeneration) คือระบบที่ให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล และมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนในขณะเดียวกัน โดยอาศัยเชื้อเพลิงแหล่งเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตพลังงานในราคาที่ถูกกว่าระบบการผลิตอื่นๆ

เทคโนโลยีระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะการทำงาน พิจารณาได้จากลำดับการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรบน(Topping Cycle Cogeneration) คือระบบที่ผลิตพลังงานกลก่อนแล้วนำพลังงานความร้อนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ ส่วนระบบโคเจนเนอเรชั่นวัฏจักรล่าง (Bottoming Cycle Cogeneration) จะมีการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ก่อนที่จะผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล

ซึ่งการนำเทคโนโลยีแต่ละรูปแบบข้างต้นไปใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสถานประกอบการ โดยพิจารณาจากชนิดของเชื้อเพลิงที่หาได้ คุณภาพของพลังงานความร้อนที่ต้องการ ลักษณะการใช้ความร้อนและไฟฟ้าของโรงงาน เวลาการใช้งาน ต้นทุนการก่อสร้าง และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.1 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันไอน้ำ

ระบบชนิดนี้ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำ โดยใช้เชื้อเพลิงเหลว ก๊าซหรือเชื้อเพลิงแข็ง หลักการทำงานคือ เชื้อเพลิงจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำในเครื่อง กำเนิดไอน้ำ ซึ่งได้ไอน้ำยวดยิ่ง (Superheat Steam) ที่อุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำจะไปขับเครื่องกังหันไอน้ำได้กำลังเพลา ซึ่งสามารถนำไปขับเครื่องมือกลต่างๆ เช่น ปั๊ม คอมเพรสเซอร์ หรือเปลี่ยนรูปเป็นไฟฟ้าโดยขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนไอน้ำที่ออกจากเครื่องสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

3.2 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดกังหันก๊าซ

มีหลักการทำงานคือ คอมเพรสเซอร์จะอัดอากาศจากภายนอก และนำเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงจะถูกฉีดเข้ามาผสมกับอากาศและจุดระเบิด เกิดก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ขึ้น ซึ่งจะขยายตัวผ่านเครื่องกังหันก๊าซแกนของเครื่องกังหันก๊าซจะต่อไปขับเครื่องปั่นไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนก๊าซร้อนที่ปล่อยจากกังหันก๊าซจะมีอุณหภูมิประมาณ 450-550 องศาเซลเซียส ก๊าซร้อนนี้สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งให้ความร้อน เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันต่ำๆ หรือนำไปใช้โดยตรงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

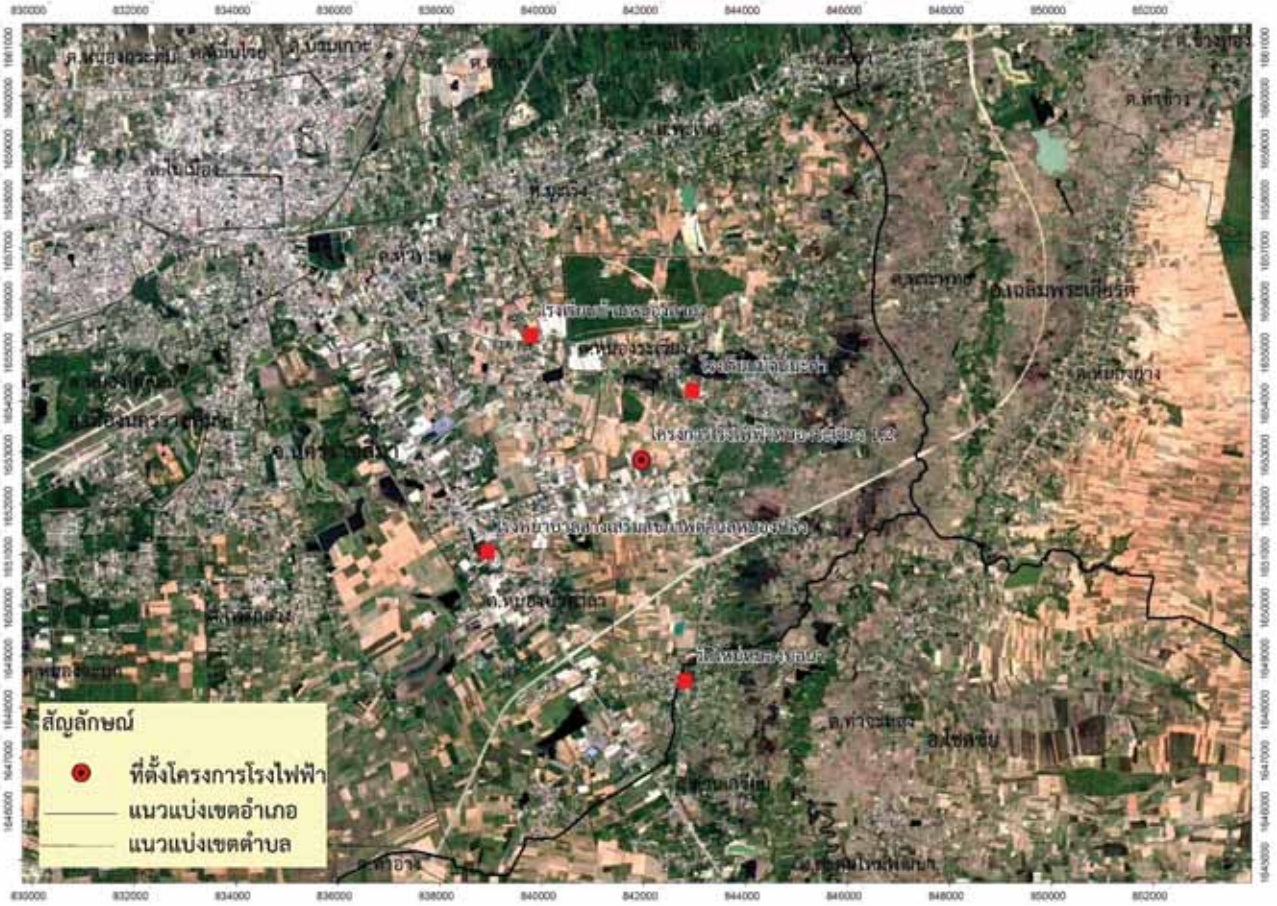
3.3 ระบบโคเจนเนอเรชั่นชนิดเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

ระบบนี้สามารถแบ่งได้ตามประเภทเครื่องยนต์เป็น 2 ชนิด คือ เครื่องยนต์ Spark-Ignition Engine จะใช้เชื้อเพลิงเหลวหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ Compression-Ignition Engines จะใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง พลังงานที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 100 kW. ถึง 10 MW. พลังงานความร้อนที่ออกมาอยู่ในรูปของก๊าซไอเสีย น้ำหล่อเย็นเสื้อสูบและน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งการนำพลังงานความร้อนไปใช้อาจใช้คู่กับ Waste Heat Boiler ในการผลิตไอน้ำหรือน้ำร้อน

4. การคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิว (Surface Temperature) จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8

4.1 พื้นที่ศึกษา

โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1 และโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของเขตอุตสาหกรรมสุรนารีสภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้น สูงจากน้ำทะเลประมาณ 200 เมตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช ที่เป็นพื้นที่ว่างและพื้นที่ถูกพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม โดยมีพื้นที่ที่มีกลุ่มไม้ยืนต้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติสลับกับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อื่นๆ ดังภาพที่ 1 และภาพขยายพื้นที่บริเวณโครงการโรงไฟฟ้า และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า ดังภาพที่ 2 โดยทิศเหนือและทิศตะวันตกติดต่อกับพื้นที่ว่างรอการพัฒนาภายในเขตอุตสาหกรรมสุรนารี (ปัจจุบันใช้พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่มันสำปะหลัง) ทิศตะวันออกติดต่อกับโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1 และโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 2 ทิศใต้ติดต่อกับถนนในเขตอุตสาหกรรมฯ ถัดไปเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา สภาพภูมิอากาศมี 3 ฤดูคือฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์– พฤษภาคมฤดูฝน จะมีฝนตกชุกในช่วงเดือน พฤษภาคม – ตุลาคม และฤดูหนาว ระหว่างเดือน ตุลาคม –กุมภาพันธ์ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม



ภาพที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่ใกล้เคียง (ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 6 เมษายน 2565)

ในการศึกษา ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 รัศมี 5 กิโลเมตร ดังภาพที่ 2 ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ใน 8 ตำบล 2 อำเภอ คือ ตำบลหนองระเวียง หนองบัวศาลา พะเนา มะเริง หัวทะเล และโพธิ์กลาง อำเภอเมืองนครราชสีมา และตำบลด่านเกวียน และท่าจะหลุง อำเภอโชคชัย โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินหลายประเภท เช่น พื้นที่การเกษตรชุมชนเมือง ป่าชุมชน แหล่งน้ำ พื้นที่ประกอบอุตสาหกรรม และคลังสินค้า ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน

ภาพที่ 2 ภาพขยายบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1, 2 ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า(ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 บันทึกภาพวันที่ 6 เมษายน 2565)

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 ข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, Band 10 (ความยาวคลื่น 10.60 -11.19 นาโนเมตร) หรือช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อน (Thermal Infrared) Path/Row ที่ 128/50, เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:21 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย) มีความละเอียดของภาพ (Spatial resolution) ที่ 100 เมตร (ในขณะที่ Band อื่นๆ ได้แก่ band1-7 และ band 9 จะมีความละเอียดภาพที่ 30 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 1)ซึ่งเป็นช่วงคลื่นที่นำมาใช้ในการหาค่าอุณหภูมิผิวพื้น (Land Surface Temperature : LST) บริเวณโครงการหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง โดยเลือกข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ในวันที่ 6 เมษายน 2565 เวลาถ่ายภาพประมาณ เวลา 10:31:21นาฬิกา (เวลาประเทศไทย)

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดSatellite Sensors ของ LANDSAT-7,8

Landsat-7 ETM+ Bands (µm)			Landsat-8 OLI and *TIRS* Bands (µm)		
			30 m Coastal/Aerosol	0.435 - 0.451	Band 1
Band 1	30 m Blue	0.441 - 0.514	30 m Blue	0.452 - 0.512	Band 2
Band 2	30 m Green	0.519 - 0.601	30 m Green	0.533 - 0.590	Band 3
Band 3	30 m Red	0.631 - 0.692	30 m Red	0.636 - 0.673	Band 4
Band 4	30 m NIR	0.772 - 0.898	30 m NIR	0.851 - 0.879	Band 5
Band 5	30 m SWIR-1	1.547 - 1.749	30 m SWIR-1	1.566 - 1.651	Band 6
Band 6	60 m TIR	10.31 - 12.36	*100 m TIR-1*	*10.60 – 11.19*	Band 10
			100 m TIR-2	*11.50 – 12.51*	Band 11
Band 7	30 m SWIR-2	2.064 - 2.345	30 m SWIR-2	2.107 - 2.294	Band 7
Band 8	15 m Pan	0.515 - 0.896	15 m Pan	0.503 - 0.676	Band 8
			30 m Cirrus	1.363 - 1.384	Band 9

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ที่ได้รับข้อมูลจากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล level 1 ซึ่งผ่านกระบวนการปรับแก้ทาง Radiometric และ Geometric Correction อยู่ในลักษณะข้อมูล GeoTIFF Format

4.2.2วิธีการคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TM, Path/Row ที่ 128/50เลือกเฉพาะช่วง band 10 ที่ถูกปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางภูมิศาสตร์แล้ว จะถูกนำมาคำนวณ เพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง ดังมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

1). เปลี่ยนค่า Digital Number (DN) ของข้อมูลจากดาวเทียมLANDSAT-8 TIRS, Thermal Infrared Sensor (band 10) ไปเป็นค่า Spectral Radiance ดังสมการที่ 1 (USGS, 2013):

สมการที่ 1 $L_\lambda = 0.00033422 \times DN + 0.1$

เมื่อ L_λ คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m²sterµm)

DN คือ ค่า Digital Number ของข้อมูล band 10หน่วยเป็น W/(m²sterµm)

2). เปลี่ยนค่า Spectral Radiance ไปเป็นค่า Brightness Temperature, T_B (หรือ Black Body Temperature) ตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 2 (LANDSAT Project Science Office, 2002)

สมการที่ 2 $T_B = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda}+1\right)}$

เมื่อT_Bคือค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

L_λคือค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น W/(m^{2}sterμm)

K2 และ K1 คือค่า Pre-launch Calibration Constant ซึ่งกำหนดสำหรับข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS ดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูล (metadata)สำหรับ TIRS Thermal Band Calibration Constants (U.S. Geological Survey, 2013)

Constant (Unit)	Band 10	Band 11
Radiance Multiplier	0.0003342	0.0003342
Radiance Add	0.1	0.1
K1(watts/(meter squared * ster * μm)	774.89	480.89
K2(Kelvin)	1321.08	1201.14

3). ค่าอุณหภูมิในสมการข้างบนจะเป็นค่าที่อ้างอิงจาก back body ดังนั้นเพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่แท้จริง จะต้องคำนึงถึงการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิว (spectral emissivity according to the natural of land cover) จาก Snyder et al. (1998) ได้เสนอการคำนวณหาค่า เพื่อปรับแก้อุณหภูมิการปลดปล่อยที่พื้นผิว(emissivity corrected land surface temperature; S_t) ซึ่งคำนวณตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 3 (Artis& Carnahan, 1982)

สมการที่ 3 $S_t = \frac{T_B}{1+\left(\lambda \times T_B/\rho\right)\ln\varepsilon}$

เมื่อ St คือ ค่าอุณหภูมิพื้นผิว หน่วย Kelvin, K

T_Bคือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

λคือ ความยาวคลื่นของ Emitted Radiance ซึ่งเลือกใช้ค่ากลางที่ λ = 10.6μm

εคือ ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยเชิงคลื่น (Spectral Emissivity) จากพื้นผิวแบบต่างๆ ซึ่งค่าที่เลือกใช้ในสมการ สามารถดูได้จากตารางที่ 3 ซึ่งค่าที่ใช้ในการคำนวณ จะใช้ ε = 0.969 (Arid bare soil/Urban)

ρ มีค่าเท่ากับ 1.438 x 10^{-2} m K, เป็นค่าที่ได้มาจากความสัมพันธ์ $\rho = h \times c/\sigma$

เมื่อ h = ค่าคงที่ของ Plank (6.626x10^{-34} J-s)

C =ความเร็วของแสง (Velocity of Light) (2.998x10^8 m/s)

σ =ค่าคงที่ของ Stefan Boltzmann (1.38x10^{-23} J/K)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยตามฤดูกาลของการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิวแต่ละชนิด สำหรับข้อมูลดาวเทียม MODIS band 31 and 32 (Snyder et al., 1998)

Emissivity Classes	Mean Emissivity (ε)					
	Green Season			Senescent Season		
	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average	10.8-11.3μm	11.8-12.3μm	Average
NeedleForest	0.989	0.991	0.990	0.986	0.988	0.987
Broadleaf Forest	0.987	0.990	0.989	0.968	0.971	0.970
Woody Savanna	0.988	0.991	0.990	0.975	0.978	0.977
Grass Savanna	0.987	0.991	0.989	0.973	0.975	0.974
Sparse Shrubs	0.972	0.975	0.974	0.970	0.976	0.973
Water/Wetland	0.991	0.986	0.989	0.991	0.986	0.989
Organic Bare Soil	0.977	0.982	0.980	0.977	0.982	0.980
Arid Bare Soil/ Urban	0.966	0.972	0.969	0.966	0.972	0.969

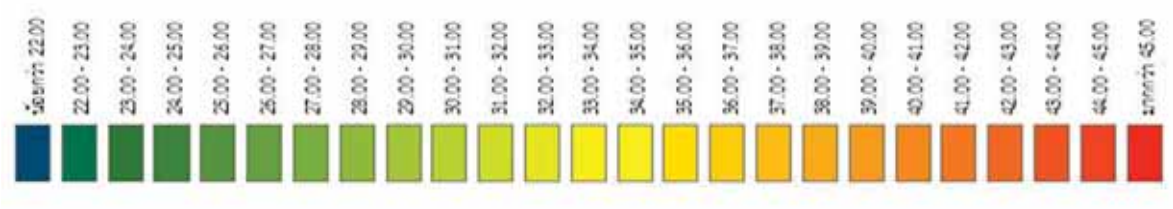
4). คำนวณหาค่าอุณหภูมิในหน่วยเซลเซียส จากความสัมพันธ์

Centigrade Temperature (◦C) = Absolute Temperature (◦K) -273.15

5. ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

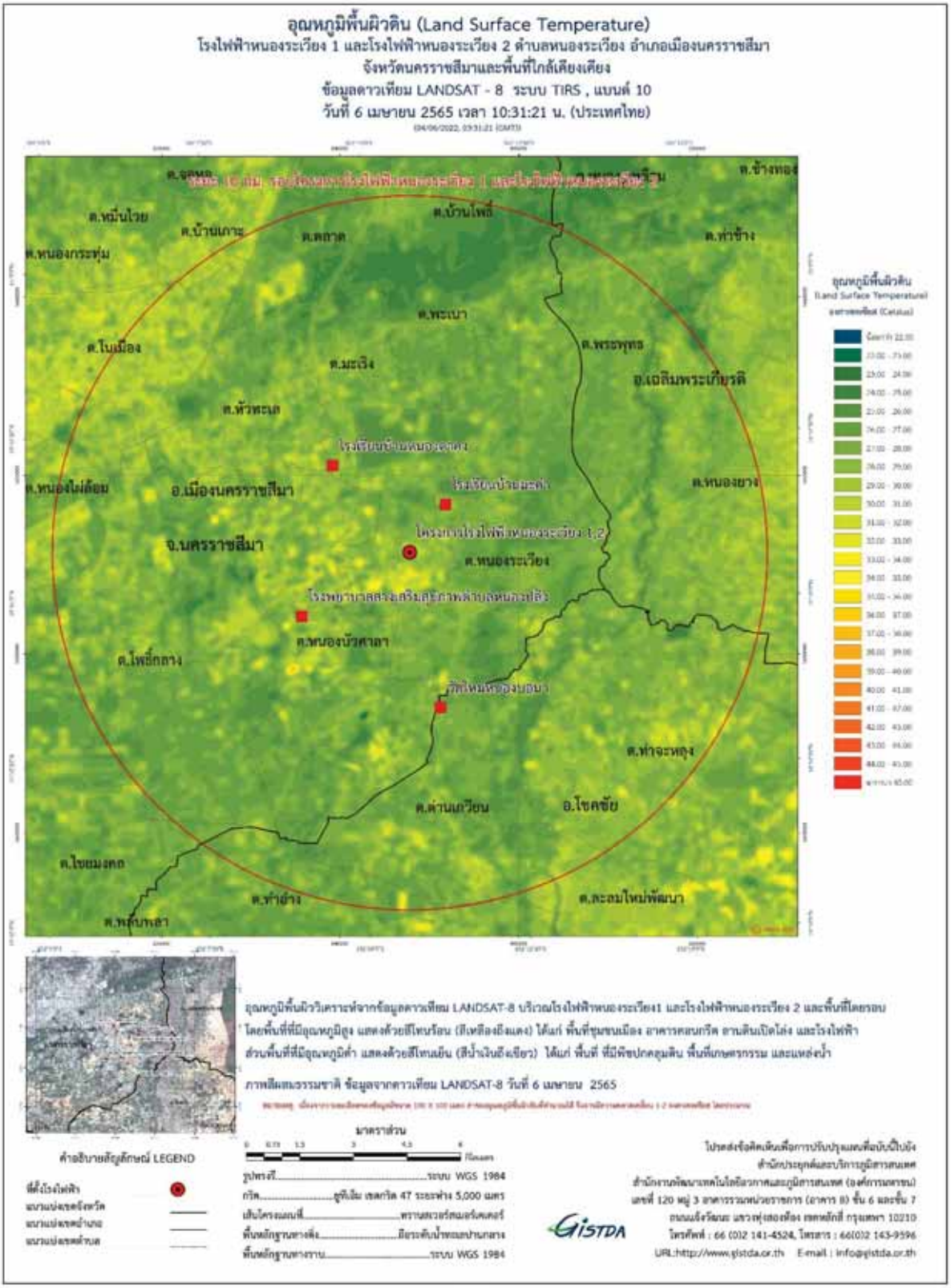
5.1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดิน จาก LANDSAT-8

ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดินที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ซึ่งได้จากการคำนวณในช่วงต้น จะถูกนำมากำหนดค่าสีของแต่ละช่วงอุณหภูมิ โดยกำหนดค่าอันตรภาคชั้น (Class Interval) ของอุณหภูมิแต่ละช่วงให้เท่ากับ 1 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3

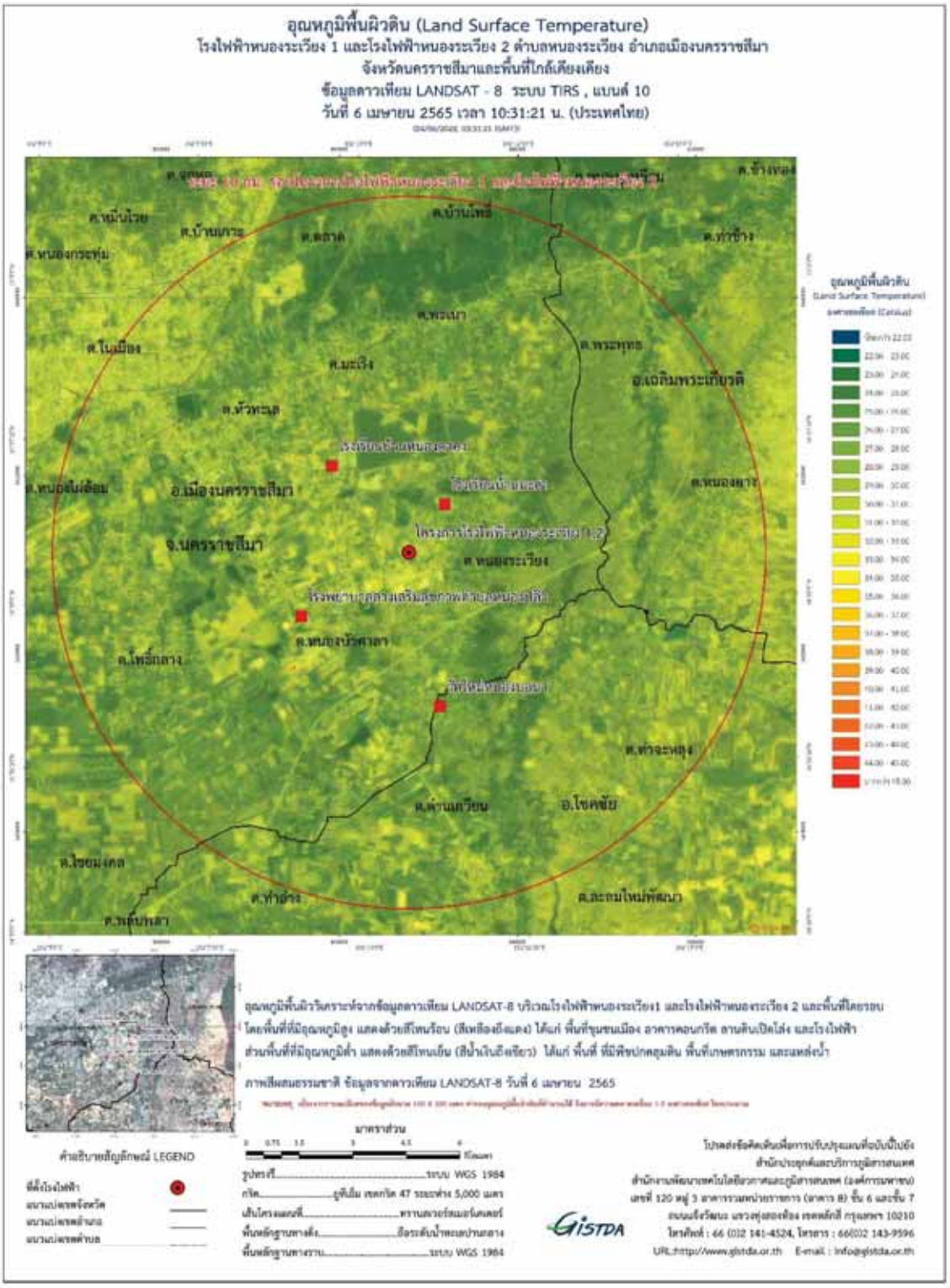


ภาพที่ 3 แสดงช่วงอันตรภาคชั้น(Class Interval) และสีที่แทนค่าของค่าอุณหภูมิแต่ละช่วง

อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงวันที่ 6 เมษายน 2565 ดังภาพที่ 4 – 5



ภาพที่ 4 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงจากข้อมูลดาวเทียมLANDSAT-8TIRS,band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2565 เวลา 10:31:21 น.



ภาพที่ 5 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่วันที่ 6 เมษายน 2565ซ้อนทับกับภาพสีผสมธรรมชาติ ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 บันทึกภาพวันที่ 6 เมษายน 2565

จากภาพอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียงในภาพที่ 4–5 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้อย่างชัดเจน จากภาพจะเห็นได้ว่า

ในวันที่ 6 เมษายน 2565 บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 และพื้นที่ใกล้เคียง มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินอยู่ระหว่าง 23.2 – 37.7 องศาเซลเซียส โดยพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำจะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวจากข้อมูลดาวเทียม อยู่ระหว่าง 23.5 – 28.8 องศาเซลเซียส

ส่วนบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน หรือพื้นที่ที่มีพื้นผิวสิ่งปกคลุมเป็นคอนกรีต ไม้ สังกะสี พื้นดินเปิดโล่ง และพื้นที่เผาเศษวัสดุทางการเกษตร จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินสูงกว่าพื้นที่ข้างต้น คือมีค่าอยู่ที่ประมาณ 26.6 – 37.7 องศาเซลเซียส

โดยพื้นที่โรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2 มีค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27.9 – 30.5 องศาเซลเซียส

จากผลการศึกษาดังกล่าว เมื่อนำค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, แบนด์ 10 เปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยจากสถานีตรวจวัดของ สทอภ. สถานี STATION5_KORAT จังหวัดนครราชสีมา ในวันเดียวกัน พบว่าค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียมมีค่ามากกว่าค่าจากสถานีตรวจวัดของ สทอภ. ประมาณ 1 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยรายวัน (องศาเซลเซียส)

สถานี/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ย
STATION5_KORAT	3/04/2022	19
STATION5_KORAT	4/04/2022	23
STATION5_KORAT	5/04/2022	25.6
STATION5_KORAT	6/04/2022	27.2
STATION5_KORAT	7/04/2022	25.6
STATION5_KORAT	8/04/2022	25.5
STATION5_KORAT	9/04/2022	26.4

หมายเหตุ : * อุณหภูมิเฉลี่ยรายวันจากระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้งานภาพดาวเทียม ของ สทอภ.

เอกสารอ้างอิง

Artis, D. A., & Carnahan, W. H., 1982. Survey of emissivity variability in thermography of urban areas.RemoteSensing of Environment, 12, 313– 329.

Landsat Project Science Office. 2002. Landsat 7 Science Data User's Handbook. URL: http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/IAS/handbook/handbook_toc.html, Goddard Space Flight Center, NASA, Washington, DC (last date accessed: 10 September 2003).

Markham, B.L., Barker, J.K., 1985. Spectral characteristics of the LANDSAT Thematic Mapper sensors. International Journal of Remote Sensing 6, 697–716.

Malaret, E., Bartolucci, L.A., Lozano, D.F., Anuta, P.E., McGillem, C.D., 1985. Landsat-4 and Landsat-5 Thematic Mapper data quality analysis. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 51, 1407–1416.

Snyder, W.C., Wan, Z., Zhang, Y., & Feng, Y.-Z., 1998. Classification-based emissivity for land surface temperature measurement from space. International Journal of Remote Sensing, 19, 2753-2574.

U.S. Geological Survey., 2013. Landsat Updates. URL: http://landsat.usgs.gov, U.S. Department of the Interior. (last date accessed: 25 April 2013).

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด., พฤศจิกายน 2559. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานฉบับสมบูรณ์ (ฉบับหลัก 1/2) โครงการโรงไฟฟ้าหนองระเวียง 1,2

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้งานภาพดาวเทียม วันที่ 6 เมษายน 2565 แหล่งที่มา : https://sds.gistda.or.th/

ภาคผนวก ข-61

แผนการดูแล บำรุงรักษา บำรุงรักษาบริเวณบ่อน้ำดิบของโครงการ

Order	Notification	Order Type	Functional Loc.	Description	Description	Main WorkCtr	Created on	Changed by	MaintActivType	User status	Reference Date	System status
20240753	10327267	PM01	2112-CG-10GAF10AP001	PM YEARLY PUMP AND BLOWER	RAW WATER PUMP1	MM1	01-12-2021	KITTIKHUN.N	PM1	INIT	05-01-2022	TECO CNF PRT NMAT PRC SETC
20248697	10337027	PM01	2112-CG-10GAF10AP001	PM 4M PUMP AND BLOWER	RAW WATER PUMP1	MM1	01-04-2022	KRITSANAPO.B	PM1	INIT	29-04-2022	TECO CNF PRT NMAT PRC SETC
20252882	10342848	PM01	2112-CG-10GAF10AP001	PM 6M PUMP AND BLOWER	RAW WATER PUMP1	MM1	01-06-2022	KRITSANAPO.B	PM1	INIT	30-06-2022	TECO CNF PRT NMAT PRC SETC

Notifctn	Order	Description	Description of functional location	Functional Location	Mn.wk.ctr	UserStatus	Created on	Typ	Created	Notif.date	SysStatus	Changed by
10329181	20242470	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAD01	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329185	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (STG)	2112-CG-10BAT01	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329189	20242478	1Y PM GROSS GEN METER	STG GCP-CABINET(EXC PANEL HTR/LIGH SPLY)	2112-CG-10MKA10GH001	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329200	20242489	3M PM BATTERY	220VDC BATTERY	2112-CG-10BTA01	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329204	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC BATTERY CHARGER 1	2112-CG-10BTL01	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329209	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	Fire protection sysem GT11	2112-CG-11CYE10	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329213	20242502	PM 1M - Harmonic filter substation	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329217	20242506	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - CONTROL BLD	2112-CG-10CYE90GY001	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329223	20242512	1Y PM MW MCW, BFWP, (CHILLER) MOTOR	MOTOR HP/LP BOILER FEED PUMP 1	2112-CG-10LAC11AP001-M01	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329227	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	SPRINT WATER ELECTRIC MOTOR	2112-CG-11MBA-MOT-2100-M	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329230	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	MOTOR HRSG-2 BLOWDOWN WATER PUMP-1	2112-CG-11GTA10AP001-M01	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329234	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR PACKAGE FAN GAS COMPRESSOR1	2112-CG-10EKH11AN003-M01	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329238	20242527	3M PM ST MOTOR	LOIL TANK VPR EXTR	2112-CG-10MAV02AN001	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329242	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	AUXILIARY COOLING WATER PUMP1	2112-CG-10PCC11AP001	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329246	20242535	3M PM AIR COMPRESSOR MOTOR	AIR COMPRESSOR 1	2112-CG-10QEA10AN001	ME1	INIT	01.01.2022	PM	C-PM	01.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329945	20242470	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAD01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329946	20242470	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.2	2112-CG-10UAD02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329947	20242470	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.3	2112-CG-10UAD03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329948	20242470	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.4	2112-CG-10UAD04	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329949	20242470	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	115kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAF01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329950	20242470	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	115kV AIR BREAK SWITCH NO.1	2112-CG-10UAF02GS200-Q01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329951	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (STG)	2112-CG-10BAT01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329952	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/22KV STEP DOWN TR (A)	2112-CG-10BAT02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329953	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/22KV STEP DOWN TR (B)	2112-CG-10BAT03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329954	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	11/6.6KV UAT01	2112-CG-10BBT01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329955	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	11/6.6KV UAT02	2112-CG-10BBT02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329956	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	AUXILIARY TRANSFORMER NO.1	2112-CG-10BFT01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329957	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	AUXILIARY TRANSFORMER NO.2	2112-CG-10BFT02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329958	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	TR 22KV/400V FORWARDING STATION(PK01)	2112-CG-10BFT04	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329959	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	TR 22KV/400V INTAKE STATION(PK01)	2112-CG-10BFT05	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329960	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (GTG-1)	2112-CG-11BAT01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329961	20242474	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (GTG-2)	2112-CG-12BAT01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329962	20242506	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - CONTROL BLD	2112-CG-10CYE90GY001	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329963	20242506	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - SWYD BLD	2112-CG-10CYE90GY003	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329964	20242506	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - PCM11	2112-CG-11CYE90GY001	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329965	20242506	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - PCM12	2112-CG-12CYE90GY001	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329966	20242506	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - INTAKE BLD	2112-CG-20CYE90GY001	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329967	20242506	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - FORWARDING BLD	2112-CG-20CYE90GY002	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329968	20242502	PM 1M - Harmonic filter substation	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329969	20242489	3M PM BATTERY	220VDC BATTERY	2112-CG-10BTA01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329970	20242489	3M PM BATTERY	BATTERY 125VDC 115KV SWITCHYARD	2112-CG-10BTA02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329971	20242489	3M PM BATTERY	BATTERY 48VDC 115KV SWITCHYARD	2112-CG-10BTA03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329972	20242489	3M PM BATTERY	125VDC UPS BATTERY GTG 11	2112-CG-11BTA01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329973	20242489	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 11 F&G	2112-CG-11BTA02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329974	20242489	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 11 CTRL	2112-CG-11BTA03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329975	20242489	3M PM BATTERY	125VDC UPS BATTERY GTG 12	2112-CG-12BTA01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329976	20242489	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 12 F&G	2112-CG-12BTA02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329977	20242489	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 12 CTRL	2112-CG-12BTA03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329978	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC/230 VAC INVERTER	2112-CG-10BRU01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329979	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	INVERTER BYPASS (TR. 40KVA)	2112-CG-10BRU11	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329980	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC BATTERY CHARGER 1	2112-CG-10BTL01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329981	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC BATTERY CHARGER 2	2112-CG-10BTL02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329982	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 125VDC#1	2112-CG-10BTL03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329983	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 125VDC#2	2112-CG-10BTL04	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329984	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 48VDC#1	2112-CG-10BTL05	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329985	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 48VDC#2	2112-CG-10BTL06	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329986	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	125VDC BATTERY CHARGER GTG-11	2112-CG-11BTL01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329987	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-11 F&G	2112-CG-11BTL02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329988	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-11 CTRL	2112-CG-11BTL03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329989	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	125VDC BATTERY CHARGER GTG-12	2112-CG-12BTL01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM

Notifctn	Order	Description	Description of functional location	Functional Location	Mn.wk.ctr	UserStatus	Created on	Typ	Created	Notif.date	SysStatus	Changed by
10329990	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-12 F&G	2112-CG-12BTL02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329991	20242493	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-12 CTRL	2112-CG-12BTL03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	C-PM
10329995	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STEAM BLOWDOWN WATER PUMP-1	2112-CG-10GTA20AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329996	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STEAM BLOWDOWN WATER PUMP-2	2112-CG-10GTA25AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329997	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG TURNING GEAR	2112-CG-10MAK80AE001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329998	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG LOIL TANK VAR EXTRACTION	2112-CG-10MAV02AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10329999	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG AUX, OIL PUMP	2112-CG-10MAV21AP011-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330000	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG EMER, OIL PUMP	2112-CG-10MAV21AP031-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330001	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG GEN JACKING OIL PUMP (DE)	2112-CG-10MAV50AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330002	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG GEN JACKING OIL PUMP (NDE)	2112-CG-10MAV50AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330003	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG GLS SUCT EXHAUST FAN 1	2112-CG-10MAW80AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330004	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG GLS SUCT EXHAUST FAN 2	2112-CG-10MAW80AN002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330005	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR CTRL PP 1 (CONTROL OIL PUMP)	2112-CG-10MAX11AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330006	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR CTRL PP 2 (CONTROL OIL PUMP)	2112-CG-10MAX11AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330007	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR HYDR PP PUMP	2112-CG-10MAX12AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330008	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG AIR FAN UNIT 1	2112-CG-10MAX12AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330009	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG AIR FAN UNIT 2	2112-CG-10MAX12AP003-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330010	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG ENCLOSURE Fan 1	2112-CG-10SAM11AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330011	20242527	3M PM ST MOTOR	MOTOR STG ENCLOSURE Fan 2	2112-CG-10SAM11AN002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330012	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR CONDENSATE PUMP 1	2112-CG-10LCB10AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330013	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR CONDENSATE PUMP 2	2112-CG-10LCB20AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330014	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC DUCT DRAIN PUMP A	2112-CG-10MAG05AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330015	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC DUCT DRAIN PUMP B	2112-CG-10MAG05AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330016	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 1-1	2112-CG-10MAG11AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330017	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 1-2	2112-CG-10MAG11AN002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330018	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 1-3	2112-CG-10MAG11AN003-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330019	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 1-4	2112-CG-10MAG11AN004-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330020	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 2-1	2112-CG-10MAG12AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330021	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 2-2	2112-CG-10MAG12AN002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330022	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 2-3	2112-CG-10MAG12AN003-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330023	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACC FAN STREET 2-4	2112-CG-10MAG12AN004-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330024	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	ACC CLEANING PUMP	2112-CG-10PAH90AP090-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330025	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR COOLING TOWER MAKE UP WATER PUMP 1	2112-CG-10PAS20AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330026	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR COOLING TOWER MAKE UP WATER PUMP 2	2112-CG-10PAS30AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330027	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACID DOSING PUMP A	2112-CG-10PBN11AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330028	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR ACID DOSING PUMP B	2112-CG-10PBN12AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330029	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR SCALE INHIBITOR DOSING PUMP A	2112-CG-10PBN21AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330030	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR SCALE INHIBITOR DOSING PUMP B	2112-CG-10PBN22AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330031	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR AUXILIARY COOLING WATER PUMP 1	2112-CG-10PCC11AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330032	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR AUXILIARY COOLING WATER PUMP 2	2112-CG-10PCC12AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330033	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR AUXILIARY COOLING TOWER FAN 1	2112-CG-10PCD91AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330034	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR AUXILIARY COOLING TOWER FAN 2	2112-CG-10PCD92AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330035	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR AUXILIARY COOLING TOWER FAN 3	2112-CG-10PCD93AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330036	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR AUXILIARY COOLING TOWER FAN 4	2112-CG-10PCD94AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330037	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR CLOSED COOLING CYCLE WATER PUMP 1	2112-CG-10PGC11AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330038	20242531	3M PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR CLOSED COOLING CYCLE WATER PUMP 2	2112-CG-10PGC12AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330039	20242535	3M PM AIR COMPRESSOR MOTOR	MOTOR AIR COMPRESSOR-1	2112-CG-10QEA10AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330040	20242535	3M PM AIR COMPRESSOR MOTOR	MOTOR AIR COMPRESSOR-2	2112-CG-10QEA20AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330041	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FIRE ALARM CENTRAL CONTROL PANEL	2112-CG-10CYE01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330042	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FIRE ALARM GRAPHIC ANNUNCIATOR	2112-CG-10CYE02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330043	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FIRE ALARM INTER FACE MODULE PANEL	2112-CG-10CYE03	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330044	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FCP ELECTRICAL BUILDING	2112-CG-10CYE04	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330045	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FCP2 SWITCHYARD ROOM	2112-CG-10CYE05	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330046	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FACP FIRE ALARM STG CTRL PANEL	2112-CG-10CYE06	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330047	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	Fire protection sysem GT11	2112-CG-11CYE10	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330048	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FIRE DETECTION AND EXTINGUISHING SYSTEM	2112-CG-11SGJ	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330049	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	Fire protection sysem GT12	2112-CG-12CYE10	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330050	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FIRE DETECTION AND EXTINGUISHING SYSTEM	2112-CG-12SGJ	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330051	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FIRE ALARM RAW WATER INTAKE HOUSE	2112-CG-20CYE01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330052	20242498	1Y PM FIRE ALARM SYSTEM	FIRE ALARM RAW WATER FORWARDING HOUSE	2112-CG-20CYE02	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S

Notifctn	Order	Description	Description of functional location	Functional Location	Mn.wk.ctr	UserStatus	Created on	Typ	Created	Notif.date	SysStatus	Changed by
10330053	20242512	1Y PM MV MCW, BFWP, (CHILLER) MOTOR	MOTOR FUEL GAS COMPRESSOR 1	2112-CG-10EKH11AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330054	20242512	1Y PM MV MCW, BFWP, (CHILLER) MOTOR	MOTOR FUEL GAS COMPRESSOR 2	2112-CG-10EKH12AN001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330055	20242512	1Y PM MV MCW, BFWP, (CHILLER) MOTOR	MOTOR HP/LP BOILER FEED PUMP 2	2112-CG-10LAC12AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330056	20242512	1Y PM MV MCW, BFWP, (CHILLER) MOTOR	MOTOR HP/LP BOILER FEED PUMP 3	2112-CG-10LAC13AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330057	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC STARTER MOTOR	2112-CG-11MBJ-MOT-6015-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330058	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC OIL HEAT EXCHANGER FAN	2112-CG-11MBJ-MOT-6016-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330059	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR A	2112-CG-11MBL-MOT-4017A-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330060	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR B	2112-CG-11MBL-MOT-4017B-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330061	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR C	2112-CG-11MBL-MOT-4017C-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330062	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE LUBE OIL AIR/OIL HEAT EXCHA FAN	2112-CG-11MBV-MOT-1083-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330063	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	JACKING OIL MOTOR	2112-CG-11MKV-MOT-0085-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330064	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	GENERATOR/GEARBOX DC LUBE OIL MOTOR	2112-CG-11MKV-MOT-0109-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330065	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	MINERAL LUBE OIL TAN AIR/OIL SEPATER FAN	2112-CG-11MKV-MOT-0110-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330066	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURNING GEAR MOTOR	2112-CG-11MKV-MOT-0129-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330067	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	WATER WASH PUMP MOTOR	2112-CG-11SDB-MOT-5035-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330068	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	SPRINT WATER ELECTRIC MOTOR	2112-CG-12MBA-MOT-2100-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330069	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC STARTER MOTOR	2112-CG-12MBJ-MOT-6015-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330070	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC OIL HEAT EXCHANGER FAN	2112-CG-12MBJ-MOT-6016-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330071	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR A	2112-CG-12MBL-MOT-4017A-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330072	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR B	2112-CG-12MBL-MOT-4017B-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330073	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR C	2112-CG-12MBL-MOT-4017C-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330074	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE LUBE OIL AIR/OIL HEAT EXCHA FAN	2112-CG-12MBV-MOT-1083-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330075	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	JACKING OIL MOTOR	2112-CG-12MKV-MOT-0085-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330076	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	GENERATOR/GEARBOX DC LUBE OIL MOTOR	2112-CG-12MKV-MOT-0109-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330077	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	MINERAL LUBE OIL TAN AIR/OIL SEPATER FAN	2112-CG-12MKV-MOT-0110-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330078	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURNING GEAR MOTOR	2112-CG-12MKV-MOT-0129-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330079	20242516	1Y PM GT-11, GT-12 MOTOR	WATER WASH PUMP MOTOR	2112-CG-12SDB-MOT-5035-M	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330080	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Phosphate HP feed pump1	2112-CG-10QCA21AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330081	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Phosphate HP feed pump2	2112-CG-10QCA21AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330082	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Phosphate HP feed pump3	2112-CG-10QCA21AP003-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330083	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Phosphate LP feed pump1	2112-CG-10QCA61AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330084	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Phosphate LP feed pump2	2112-CG-10QCA61AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330085	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Phosphate LP feed pump3	2112-CG-10QCA61AP003-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330086	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Amin feed pump1	2112-CG-10QCB21AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330087	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	Amin feed pump2	2112-CG-10QCB21AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330088	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	MOTOR HRSG-2 BLOWDOWN WATER PUMP-2	2112-CG-11GTA15AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330089	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	GT1 INLET AIR HEATING CIRCULATION PUMP 1	2112-CG-11QKB11AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330090	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	GT1 INLET AIR HEATING CIRCULATION PUMP 2	2112-CG-11QKB12AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330091	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	MOTOR HRSG-1 BLOWDOWN WATER PUMP-1	2112-CG-12GTA10AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330092	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	MOTOR HRSG-1 BLOWDOWN WATER PUMP-2	2112-CG-12GTA15AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330093	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	GT2 INLET AIR HEATING CIRCULATION PUMP 1	2112-CG-12QKB11AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330094	20242519	1Y PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	GT2 INLET AIR HEATING CIRCULATION PUMP 2	2112-CG-12QKB12AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330096	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP1 GAS COMPRESSOR1	2112-CG-10EKH11AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330097	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP2 GAS COMPRESSOR1	2112-CG-10EKH11AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330098	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR PACKAGE FAN GAS COMPRESSOR2	2112-CG-10EKH12AN003-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330099	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP1 GAS COMPRESSOR2	2112-CG-10EKH12AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330100	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP2 GAS COMPRESSOR2	2112-CG-10EKH12AP002-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330101	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER TRANSFER PUMP1	2112-CG-10GAA60AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330102	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER TRANSFER PUMP2	2112-CG-10GAA70AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330103	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR FORWARDING PUMP1 (PK01)	2112-CG-10GAF01AP101-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330104	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR FORWARDING PUMP2 (PK01)	2112-CG-10GAF01AP102-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330105	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR RAW WATER PUMP	2112-CG-10GAF10AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330106	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR INTAKE PUMP1 (PK01)	2112-CG-10GAF10AP101-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330107	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR INTAKE PUMP2 (PK01)	2112-CG-10GAF10AP102-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330108	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR INTAKE PUMP3 (PK01)	2112-CG-10GAF10AP103-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330109	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMIN WATER TRANSFER PUMP-1	2112-CG-10GCL20AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330110	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMIN WATER TRANSFER PUMP-2	2112-CG-10GCL30AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330111	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER PUMP 1	2112-CG-10GHB20AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330112	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER PUMP 2	2112-CG-10GHB30AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330113	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMINERALIZED WATER PUMP1	2112-CG-10GHC60AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S

Notifctn	Order	Description	Description of functional location	Functional Location	Mn.wk.ctr	UserStatus	Created on	Typ	Created	Notif.date	SysStatus	Changed by
10330114	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMINERALIZED WATER PUMP2	2112-CG-10GHC70AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330115	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR WASTE WATER TRANSFER PUMP2	2112-CG-10GMB21AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330116	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR WASTE WATER TRANSFER PUMP1	2112-CG-10GMB22AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10330117	20242523	1Y PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DESUPPER HEAT STEAM EJECTOR SYS	2112-CG-10LCM80AP001-M01	ME1	INIT	04.01.2022	PM	NARUDOM.C	04.01.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332173	20244559	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAD01	ME1	INIT	01.02.2022	PM	C-PM	01.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332175	20244561	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (STG)	2112-CG-10BAT01	ME1	INIT	01.02.2022	PM	C-PM	01.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332177	20244563	PM 1M - Harmonic filter substation	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	01.02.2022	PM	C-PM	01.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332180	20244566	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - CONTROL BLD	2112-CG-10CYE90GY001	ME1	INIT	01.02.2022	PM	C-PM	01.02.2022	NOCO ORAS	C-PM
10332756	20243652	Outage 115kV Switchyard Inspection 2022	115KV CIRCUIT BREAKER (STG)	2112-CG-10AEA01GS100	ME1	INIT	03.02.2022	PM	KASIDIZ.T	03.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332757	20243652	Outage 115kV Switchyard Inspection 2022	115KV CIRCUIT BREAKER (GTG-1)	2112-CG-10AEA02GS100	ME1	INIT	03.02.2022	PM	KASIDIZ.T	03.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332758	20243652	Outage 115kV Switchyard Inspection 2022	115KV CIRCUIT BREAKER (GTG-2)	2112-CG-10AEA03GS100	ME1	INIT	03.02.2022	PM	KASIDIZ.T	03.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332759	20243652	Outage 115kV Switchyard Inspection 2022	115KV CB STEP DOWN TR BUS-A	2112-CG-10AEA04GS100	ME1	INIT	03.02.2022	PM	KASIDIZ.T	03.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332760	20243652	Outage 115kV Switchyard Inspection 2022	115KV CB STEP DOWN TR BUS-B	2112-CG-10AEA05GS100	ME1	INIT	03.02.2022	PM	KASIDIZ.T	03.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332761	20243652	Outage 115kV Switchyard Inspection 2022	115KV CIRCUIT BREAKER 02YB-01 (LRP2)	2112-CG-10AEB02GS100	ME1	INIT	03.02.2022	PM	KASIDIZ.T	03.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10332762	20243652	Outage 115kV Switchyard Inspection 2022	115KV CIRCUIT BREAKER 04YB-01 (LRP4)	2112-CG-10AEB04GS100	ME1	INIT	03.02.2022	PM	KASIDIZ.T	03.02.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10334658	20246751	1Y PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAD01	ME1	INIT	01.03.2022	PM	C-PM	01.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10334663	20246756	1Y PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (STG)	2112-CG-10BAT01	ME1	INIT	01.03.2022	PM	C-PM	01.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10334668	20246761	3Y PM EMERGENCY DIESEL GENERATOR	EMERGENCY DIESEL GENERATOR	2112-CG-10MDA10	ME1	INIT	01.03.2022	PM	C-PM	01.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10334674	20246767	PM	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	01.03.2022	PM	C-PM	01.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10334678	20246771	1Y PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - CONTROL BLD	2112-CG-10CYE90GY001	ME1	INIT	01.03.2022	PM	C-PM	01.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10335687	20242478	1Y PM GROSS GEN METER	STG GCP-CABINET(EXC PANEL HTR/LIGH SPLY)	2112-CG-10MKA10GH001	ME1	INIT	17.03.2022	PM	NARUDOM.C	17.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10335688	20242478	1Y PM GROSS GEN METER	STEAM TURBINE GENERATOR UMM METER	2112-CG-10MKA10GH002	ME1	INIT	17.03.2022	PM	NARUDOM.C	17.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10335689	20242478	1Y PM GROSS GEN METER	GAS TURBINE GENERATOR 11 GROSS METER 1	2112-CG-11MKA10GH001	ME1	INIT	17.03.2022	PM	NARUDOM.C	17.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10335690	20242478	1Y PM GROSS GEN METER	GAS TURBINE GENERATOR 11 UMM METER	2112-CG-11MKA10GH002	ME1	INIT	17.03.2022	PM	NARUDOM.C	17.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10335691	20242478	1Y PM GROSS GEN METER	GAS TURBINE GENERATOR 12 GROSS METER 1	2112-CG-12MKA10GH001	ME1	INIT	17.03.2022	PM	NARUDOM.C	17.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10335692	20242478	1Y PM GROSS GEN METER	GAS TURBINE GENERATOR 12 UMM METER	2112-CG-12MKA10GH002	ME1	INIT	17.03.2022	PM	NARUDOM.C	17.03.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336826	20248496	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAD01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336828	20248498	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (STG)	2112-CG-10BAT01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	C-PM
10336833	20248503	3M PM BATTERY	220VDC BATTERY	2112-CG-10BTA01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336836	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC BATTERY CHARGER 1	2112-CG-10BTL01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336840	20248510	PM 1M - Harmonic filter substation	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336845	20248515	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - CONTROL BLD	2112-CG-10CYE90GY001	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336850	20248520	6M PM HVAC & A/C SYSTEM	AIR COND1 115KV CTRL BLDG PANEL	2112-CG-10SAC03AH001	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336855	20248525	1Y PM CTW(ACC) MOTOR	MOTOR AUXILIARY COOLING WATER PUMP 1	2112-CG-10PCC11AP001-M01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336864	20248534	3M PM MV MCW, BFWP, (CHILLER) MOTOR	MOTOR HP/LP BOILER FEED PUMP 1	2112-CG-10LAC11AP001-M01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336869	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	SPRINT WATER ELECTRIC MOTOR	2112-CG-11MBA-MOT-2100-M	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336874	20248544	3M PM HRSG11, HRSG12 MOTOR	MOTOR HRSG-2 BLOWDOWN WATER PUMP-1	2112-CG-11GTA10AP001-M01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	C-PM
10336878	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR PACKAGE FAN GAS COMPRESSOR1	2112-CG-10EKH11AN003-M01	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	WORAPOT.S
10336887	20248557	3M PM ST MOTOR	LOIL TANK VPR EXTR	2112-CG-10MAV02AN001	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336894	20248564	3M PM CTW(ACC) MOTOR	AUXILIARY COOLING WATER PUMP1	2112-CG-10PCC11AP001	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10336897	20248567	3M PM AIR COMPRESSOR MOTOR	AIR COMPRESSOR 1	2112-CG-10QEA10AN001	ME1	INIT	01.04.2022	PM	C-PM	01.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339299	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC/230 VAC INVERTER	2112-CG-10BRU01	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339300	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	INVERTER BYPASS (TR. 40KVA)	2112-CG-10BRU11	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339301	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC BATTERY CHARGER 1	2112-CG-10BTL01	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339302	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	220VDC BATTERY CHARGER 2	2112-CG-10BTL02	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339303	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 125VDC#1	2112-CG-10BTL03	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339304	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 125VDC#2	2112-CG-10BTL04	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339305	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 48VDC#1	2112-CG-10BTL05	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339306	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	115KV SUBSTATION BATT CHARGER 48VDC#2	2112-CG-10BTL06	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339307	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	125VDC BATTERY CHARGER GTG-11	2112-CG-11BTL01	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339308	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-11 F&G	2112-CG-11BTL02	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339309	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-11 CTRL	2112-CG-11BTL03	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339310	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	125VDC BATTERY CHARGER GTG-12	2112-CG-12BTL01	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339311	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-12 F&G	2112-CG-12BTL02	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339312	20248506	3M PM CHARGER/RECTIFIER/INVERTER	24VDC BATTERY CHARGER GTG-12 CTRL	2112-CG-12BTL03	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339313	20248503	3M PM BATTERY	220VDC BATTERY	2112-CG-10BTA01	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339314	20248503	3M PM BATTERY	BATTERY 125VDC 115KV SWITCHYARD	2112-CG-10BTA02	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339315	20248503	3M PM BATTERY	BATTERY 48VDC 115KV SWITCHYARD	2112-CG-10BTA03	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339316	20248503	3M PM BATTERY	125VDC UPS BATTERY GTG 11	2112-CG-11BTA01	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339317	20248503	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 11 F&G	2112-CG-11BTA02	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S

Notifctn	Order	Description	Description of functional location	Functional Location	Mn.wk.ctr	UserStatus	Created on	Typ	Created	Notif.date	SysStatus	Changed by
10339318	20248503	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 11 CTRL	2112-CG-11BTA03	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339319	20248503	3M PM BATTERY	125VDC UPS BATTERY GTG 12	2112-CG-12BTA01	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339320	20248503	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 12 F&G	2112-CG-12BTA02	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339321	20248503	3M PM BATTERY	24VDC UPS BATTERY GTG 12 CTRL	2112-CG-12BTA03	ME1	INIT	20.04.2022	PM	KASIDIZ.T	20.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339520	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP1 GAS COMPRESSOR1	2112-CG-10EKH11AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339521	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP2 GAS COMPRESSOR1	2112-CG-10EKH11AP002-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339522	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR PACKAGE FAN GAS COMPRESSOR2	2112-CG-10EKH12AN003-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339523	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP1 GAS COMPRESSOR2	2112-CG-10EKH12AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339524	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR OIL PUMP2 GAS COMPRESSOR2	2112-CG-10EKH12AP002-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339525	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER TRANSFER PUMP1	2112-CG-10GAA60AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339526	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER TRANSFER PUMP2	2112-CG-10GAA70AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339527	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR FORWARDING PUMP1 (PK01)	2112-CG-10GAF01AP101-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339528	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR FORWARDING PUMP2 (PK01)	2112-CG-10GAF01AP102-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339529	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR RAW WATER PUMP	2112-CG-10GAF10AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339530	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR INTAKE PUMP1 (PK01)	2112-CG-10GAF10AP101-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339531	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR INTAKE PUMP2 (PK01)	2112-CG-10GAF10AP102-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339532	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR INTAKE PUMP3 (PK01)	2112-CG-10GAF10AP103-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339533	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMIN WATER TRANSFER PUMP-1	2112-CG-10GCL20AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339534	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMIN WATER TRANSFER PUMP-2	2112-CG-10GCL30AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339535	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER PUMP 1	2112-CG-10GHB20AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339536	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR SERVICE WATER PUMP 2	2112-CG-10GHB30AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339537	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMINERALIZED WATER PUMP1	2112-CG-10GHC60AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339538	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DEMINERALIZED WATER PUMP2	2112-CG-10GHC70AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339539	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR WASTE WATER TRANSFER PUMP2	2112-CG-10GMB21AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339540	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR WASTE WATER TRANSFER PUMP1	2112-CG-10GMB22AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339541	20248548	3M PM LV & WTP MOTOR	MOTOR DESUPPER HEAT STEAM EJECTOR SYS	2112-CG-10LCM80AP001-M01	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339542	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC STARTER MOTOR	2112-CG-11MBJ-MOT-6015-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339543	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC OIL HEAT EXCHANGER FAN	2112-CG-11MBJ-MOT-6016-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339544	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR A	2112-CG-11MBL-MOT-4017A-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339545	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR B	2112-CG-11MBL-MOT-4017B-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339546	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR C	2112-CG-11MBL-MOT-4017C-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339547	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE LUBE OIL AIR/OIL HEAT EXCHA FAN	2112-CG-11MBV-MOT-1083-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339548	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	JACKING OIL MOTOR	2112-CG-11MKV-MOT-0085-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339549	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	GENERATOR/GEARBOX DC LUBE OIL MOTOR	2112-CG-11MKV-MOT-0109-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339550	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	MINERAL LUBE OIL TAN AIR/OIL SEPATER FAN	2112-CG-11MKV-MOT-0110-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339551	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURNING GEAR MOTOR	2112-CG-11MKV-MOT-0129-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339552	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	WATER WASH PUMP MOTOR	2112-CG-11SDB-MOT-5035-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339553	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	SPRINT WATER ELECTRIC MOTOR	2112-CG-12MBA-MOT-2100-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339554	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC STARTER MOTOR	2112-CG-12MBJ-MOT-6015-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339555	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	HYDRAULIC OIL HEAT EXCHANGER FAN	2112-CG-12MBJ-MOT-6016-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339556	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR A	2112-CG-12MBL-MOT-4017A-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339557	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR B	2112-CG-12MBL-MOT-4017B-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339558	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE ENCLOSURE VENT FAN MOTOR C	2112-CG-12MBL-MOT-4017C-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339559	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURBINE LUBE OIL AIR/OIL HEAT EXCHA FAN	2112-CG-12MBV-MOT-1083-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339560	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	JACKING OIL MOTOR	2112-CG-12MKV-MOT-0085-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339561	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	GENERATOR/GEARBOX DC LUBE OIL MOTOR	2112-CG-12MKV-MOT-0109-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339562	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	MINERAL LUBE OIL TAN AIR/OIL SEPATER FAN	2112-CG-12MKV-MOT-0110-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339563	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	TURNING GEAR MOTOR	2112-CG-12MKV-MOT-0129-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339564	20248539	3M PM GT-11, GT-12 MOTOR	WATER WASH PUMP MOTOR	2112-CG-12SDB-MOT-5035-M	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10339746	20248510	PM 1M - Harmonic filter substation	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	26.04.2022	PM	NARUDOM.C	26.04.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10340010	20250157	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAD01	ME1	INIT	01.05.2022	PM	C-PM	01.05.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10340015	20250162	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (STG)	2112-CG-10BAT01	ME1	INIT	01.05.2022	PM	C-PM	01.05.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10340025	20250172	PM 1M - Harmonic filter substation	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	01.05.2022	PM	C-PM	01.05.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10340027	20250174	1M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - CONTROL BLD	2112-CG-10CYE90GY001	ME1	INIT	01.05.2022	PM	C-PM	01.05.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10340031	20250178	1Y PM ST MOTOR	MOTOR STG LOIL TANK VAR EXTRACTION	2112-CG-10MAV02AN001-M01	ME1	INIT	01.05.2022	PM	C-PM	01.05.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10340034	20250181	1Y PM AIR COMPRESSOR MOTOR	MOTOR AIR COMPRESSOR-1	2112-CG-10QEA10AN001-M01	ME1	INIT	01.05.2022	PM	C-PM	01.05.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10342825	20252859	1M PM TRANS LINE 22kV & 115kV	22kV CUSTOMER FEEDER NO.1	2112-CG-10UAD01	ME1	INIT	01.06.2022	PM	C-PM	01.06.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10342826	20252860	1M PM TRANSFORMER OIL TYPE	115/11KV STEP UP TR (STG)	2112-CG-10BAT01	ME1	INIT	01.06.2022	PM	C-PM	01.06.2022	NOCO ORAS	C-PM
10342827	20252861	PM 1M - Harmonic filter substation	22 KV Harmonic Filter System (M.N.T.)	2112-CG-10BBD03KT001	ME1	INIT	01.06.2022	PM	C-PM	01.06.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S
10342828	20252862	3M PM EMERGENCY & EXIT LIGHTING	EMER LIGHT & EXIT SIGN - CONTROL BLD	2112-CG-10CYE90GY001	ME1	INIT	01.06.2022	PM	C-PM	01.06.2022	NOCO ORAS	ROENGSAK.S