

ภาคผนวก 55ข

ตัวอย่างเอกสารการขออนุญาตเข้าทำงาน (Work Permit)

***IRPC***





ใบอนุญาตเข้าทำงานที่ข้อจำกัด CONFINED SPACE ENTRY PERMIT ใบอนุญาตนี้ให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ห้ามส่งมอบใบอนุญาตนี้ให้กับผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต และห้ามนำใบอนุญาตนี้ไปใช้ในการทำงานอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้ในใบอนุญัต

(HAVE TO START WORK IN 2 HOURS AFTER PERMIT IS APPROVED AND INSPECT BEFORE STARTING WORK EVERY TIME) สำหรับเจ้าของพื้นที่ (FOR AREA OWNER)

1) สถานะของโรงงาน หรือพื้นที่ (PLANT / AREA STATUS) 2) การตรวจสอบความพร้อมก่อนเข้าทำงาน (CHECKLIST BEFORE ENTRY) 3) การตรวจสอบความปลอดภัย (SAFETY INSPECTION) 4) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

5) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 6) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 7) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

8) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 9) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 10) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

11) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 12) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 13) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

14) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 15) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 16) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

ใบอนุญาตเข้าทำงานที่ข้อจำกัด CONFINED SPACE ENTRY PERMIT ใบอนุญาตนี้ให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ห้ามส่งมอบใบอนุญาตนี้ให้กับผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต และห้ามนำใบอนุญาตนี้ไปใช้ในการทำงานอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้ในใบอนุญัต

(HAVE TO START WORK IN 2 HOURS AFTER PERMIT IS APPROVED AND INSPECT BEFORE STARTING WORK EVERY TIME) สำหรับผู้ปฏิบัติงาน (FOR MAINTENANCE OR CONTRACTOR)

1) สถานะของโรงงาน หรือพื้นที่ (PLANT / AREA STATUS) 2) การตรวจสอบความพร้อมก่อนเข้าทำงาน (CHECKLIST BEFORE ENTRY) 3) การตรวจสอบความปลอดภัย (SAFETY INSPECTION) 4) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

5) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 6) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 7) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

8) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 9) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 10) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

11) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 12) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 13) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

14) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 15) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS) 16) การตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนด (COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS)

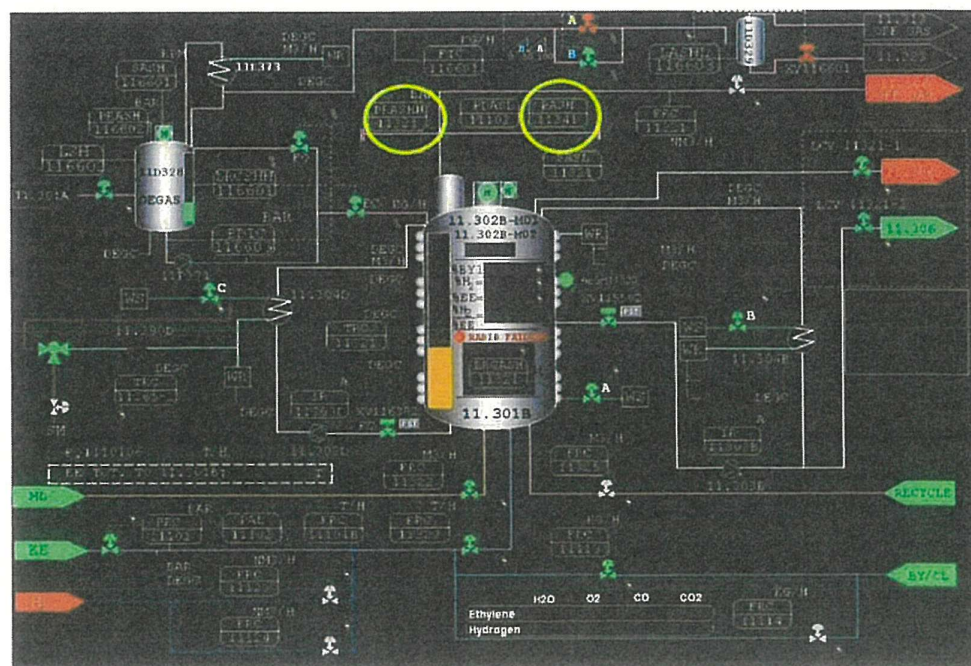
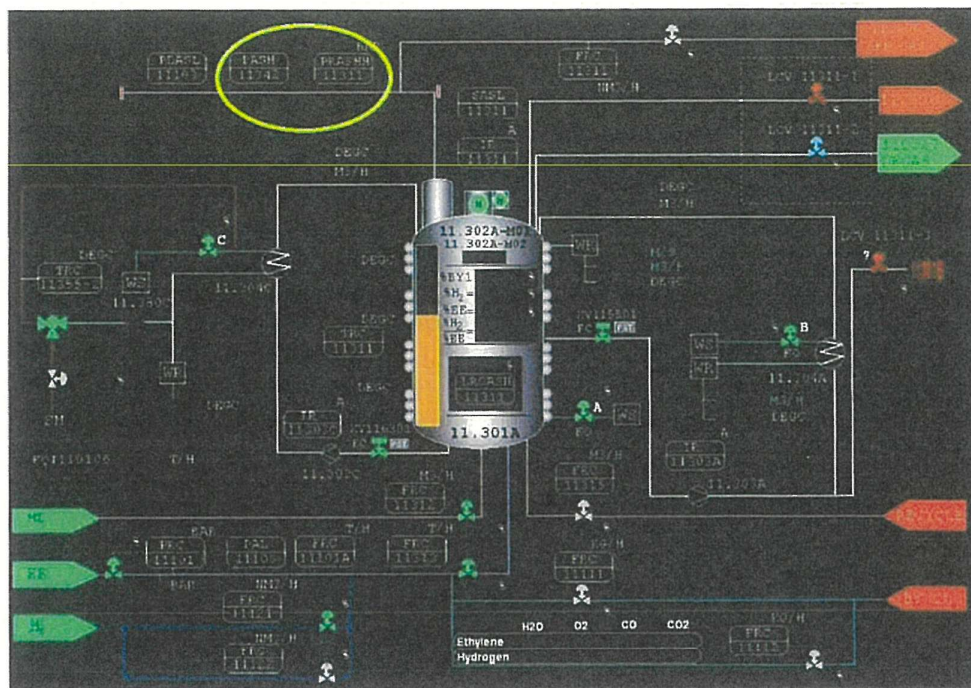




ภาคผนวก 56ข

เอกสารการออกแบบถึงปฏิกิริยาตามมาตรฐาน ASME SECTION VII Division I

***irpc***



Design acc. to: <b>AD- Merkblätter , DIN</b>		
Ausführung nach:		
Inspection by: <b>TÜV , UHDE , CLIENT</b>		
Abnahme durch:		
Supervision of manufacturing by: <b>TÜV , UHDE</b>		
Fertigungskontrolle durch:		
Max. allowable working pressure: Zulässiger Betriebsüberdruck:	<b>16</b> • <sub>1</sub> bar	Max. allowable working temperature: Zulässige Betriebstemperatur:
Operating pressure: Arbeitsdruck:	<b>14</b> • <sub>2</sub> bar	Operating temperature: Arbeitstemperatur:
Initial test pressure: Prüfdruck erstmalig:	<b>21,7</b> • <sub>5</sub> bar	bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom. m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf.
Retest pressure: Prüfdr. Wiederhol.-Prüf.:		bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom. m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf.
Process fluid: <b>SUSPENSION</b> • <sub>6</sub> Density: <b>0,72</b> kg/dm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> partial press. p abs: bar		
Medium:		H <sub>2</sub> -Partialdruck
Empty weight: Leertorgewicht:	<b>33400</b> kg	Operating weight: Betriebsgewicht:
Mfr's. serial No.: <b>12398/1+2</b>	Year of manufacture: <b>1985</b>	Volume: Inhalt:
Hersteller-Nr.:	Herstelljahr:	
Corrosion allowance Cz: <b>REACTOR 2</b> • <sub>7</sub> mm		
Abnutzungszuschlag Cz:		
Other additional allowances: <b>0,5</b> mm		
Sonstige Zuschläge:		
<b>COIL</b>		
• <sub>1</sub> : 14 bar ; • <sub>3</sub> : 200 °C ; • <sub>5</sub> : 18,2 bar ; • <sub>7</sub> : 1mm		
• <sub>2</sub> : 10 bar ; • <sub>4</sub> : 180 °C ; • <sub>6</sub> : WATER		
General notes: Allgemeine Angaben:		
The specified wall thicknesses for shell, cone and heads are minimum values.		


<b>UHDE</b>	
U.Nr.	03 0819 000
Item No. 10x	33 001 NITTOI
Manufacturer	Wilhelm Deller KG 59 Siegen
Manufacturer No.	K020585/1 (year built) 1985
Serial No.	
Max. pressure	10 bar
Max. pressure	200 °C
Volume	200 000
Working factor	85 %
Weight or cont. (kg)	Weight : 43100
Heat treatment	
Uhde GmbH Dortmund	


ABNAHMEBESCHEINIGUNGEN 4-FACH deutsch-englisch INSPECTION CERTIFICATE		
Design acc. to:		
Ausführung nach: <b>AD- Merkblätter , DIN , UVV</b>		
Inspection by: <b>TÜV UHDE CLIENT</b>		
Abnahme durch:		
Supervision of manufacturing by: <b>MANUFACTURER</b>		
Design pressure gauge: Zulässiger Betriebsüberdruck:	<b>10</b> bar	Design temperature: Zulässige Betriebstemperatur:
Operating pressure gauge: Arbeitsdruck:	<b>2,5 - 3,5</b> bar	Operating temperature: Arbeitstemperatur:
Initial test pressure gauge: Prüfdruck erstmalig:	<b>13</b> bar	bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom. m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf.
Retest pressure gauge: Prüfdruck Wiederhol.-Prüf.:		bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom. m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf.
Process fluid: <b>BUTENE</b> • <sub>6</sub> Density: <b>580</b> kg/dm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> partial press. p abs: bar		H <sub>2</sub> -Partialdruck
Medium:		H <sub>2</sub> -Partialdruck
Empty weight: Leertorgewicht:	<b>43100</b> kg	Operating weight: Betriebsgewicht:
Mfr's. serial No. <b>K020585/1</b>	Year of manufacture: <b>1985</b>	Volume: Inhalt:
Hersteller-Nr.	Herstelljahr:	
Corrosion allowance Cz: <b>1</b> mm		
Abnutzungszuschlag Cz:		
Other additional allowances: <b>—</b> mm		
Sonstige Zuschläge:		

ภาคผนวก 57ข

เอกสารการตรวจสอบการทำงานของระบบ Interlock System

***IRPC***

<div>  <div> <div>ESD TESTING FOR HDPE PLANT 2023</div> <div>ESD TESTING FOR HDPE PLANT 2023</div> </div> </div>		<div> <div>O : Open</div> <div>C : Close</div> <div>S : Shut</div> </div>			
NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	TEST	TEST DATE	Remark
1	HSEI1110 (Emergency Shut Down) 2 x Saisense west (1st + 3rd Floor) / 2 x Saisense East (1st + 3rd Floor) & 2 x CCR	Hydroxide Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		Propylene Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		Hydrogen Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		Byene-1 Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		Heane Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		Co-A Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		Co-B Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		COLD Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		Catalyst E Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
		WAX 4002/3 TO 1500A	C	10 fl.n. 66	
		P. WAX 405/1 TO 1500A	C	10 fl.n. 66	
		SL Direct To 1500AA	C	10 fl.n. 66	
		SL Direct To 1500AB	C	10 fl.n. 66	
		1500BC WAX/ COND.TEMP.	C	10 fl.n. 66	
		WAX INLET SHUT OFF VLV	C	10 fl.n. 66	
		1500AA VLV	C	10 fl.n. 66	
		1500AB VLV	C	10 fl.n. 66	
		1500AA VLV	C	10 fl.n. 66	
		1500AB VLV	C	10 fl.n. 66	
		1500BC VLV	C	10 fl.n. 66	
2	PDSI11102 (2 Bar) (Reactor-11.301B)	BE to 11.301B	C	10 fl.n. 66	
		VALVE AT EE LINE TO R2	C	10 fl.n. 66	
		SMA Exit 11.301A to 11D327	C	10 fl.n. 66	
		SMA Exit 11.301A to 11.301B	C	10 fl.n. 66	
		Flow Off Gas R2 To 11313	C	10 fl.n. 66	
		Flow Off Gas R2 To 11313	C	10 fl.n. 66	
		FLOW OFF GAS R2 TO 11D329	C	10 fl.n. 66	
		FLOW OFF GAS R2 TO 11D329	C	10 fl.n. 66	
		BE to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		VALVE AT EE LINE TO R1	C	10 fl.n. 66	
3	PDSI11103 (2 Bar) (Reactor-11.301A)	BE to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		VALVE AT EE LINE TO R1	C	10 fl.n. 66	
		Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		BE to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		Propylene to 11301A	C	10 fl.n. 66	
		ML Recycle to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		VALVE AT EE LINE TO R1	C	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
4	TASH11311 (Switch: 95°C) (Reactor-11.301A)	BE to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		Propylene to 11301A	C	10 fl.n. 66	
		ML Recycle to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		VALVE AT EE LINE TO R1	C	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262B	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262B	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262C	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262C	S	10 fl.n. 66	

<div>  <div> <div>ESD TESTING FOR HDPE PLANT 2023</div> <div>ESD TESTING FOR HDPE PLANT 2023</div> </div> </div>		<div> <div>O : Open</div> <div>C : Close</div> <div>S : Shut</div> </div>			
NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	TEST	TEST DATE	Remark
5	TASH11311 (SW: -20 °C) (Reactor-11.301A)	Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		BE to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		Propylene to 11301A	C	10 fl.n. 66	
		ML Recycle to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262B	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262B	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262C	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262C	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262D	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262D	S	10 fl.n. 66	
		Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		ML to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		BE to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		Propylene to 11301A	C	10 fl.n. 66	
		ML Recycle to 11.301A	C	10 fl.n. 66	
		Propylene Shut Off Valve	C	10 fl.n. 66	
6	PRSA11111 (PH = 10.5) (PHH = 15.0 Bar) (Reactor-11.301A)	Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262A	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262B	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262B	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262C	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262C	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262D	S	10 fl.n. 66	
		Catalyst Pump 11.262D	S	10 fl.n. 66	
		Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.251A	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.251A	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.251B	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.251B	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.251C	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.251C	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.252A	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.252A	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.252C	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.252C	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.254	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.254	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.255	S	10 fl.n. 66	
		Act. Pump 11.255	S	10 fl.n. 66	
		LVY11311_1 SMA Exit 11.301A to 11D327	C	10 fl.n. 66	
		SMA Exit 11.301A to 11D327	C	10 fl.n. 66	
		SMA Exit 11.301A to 11.301B	C	10 fl.n. 66	
		Flow Off Gas R2 To 11313	C	10 fl.n. 66	





IRPC

International Risk Protection Council

ESD TESTING FOR HDPE PLANT 2023

O : Open  
C : Close  
S : Shut

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION		FUNCTION TEST		TEST DATE	Remark
19	PASHI1332 / PASHI1312 (PASHI1332 SHH = 0.5 Bar) (PASHI1312 = LOCAL) (Receiver - 11.310)	PVY116601_2	FLOW OFF GAS2 TO 11D329	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY11330	SMA from 11.306	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251B	Pump 11.252B For By-1 Cst. Vessel	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11252B	Pump 11.252B For By-1 Cst. Vessel	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251A	Act. Pump 11.251A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11251A	Act. Pump 11.251A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251B	Act. Pump 11.251B	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11251B	Act. Pump 11.251B	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251C	Act. Pump 11.251C	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251C	Act. Pump 11.251C	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11252A	Act. Pump 11.252A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11252A	Act. Pump 11.252A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11252C	Act. Pump 11.252C	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11252C	Act. Pump 11.252C	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11254	Act. Pump 11.254	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11255	Act. Pump 11.255	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		XVY115511	VALVE AT EE LINE TO R1	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	2nd2
		XVY115512	VALVE AT EE LINE TO R2	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	2nd2
		PVY11330	SMA from 11.306	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
20	LASHI1332 (Suspension receiver - 11.310) (LASHI1332 = HH OF LA11332 - 89%)	PVY11312	ML to 11301A	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY11314	Propylene to 11301A	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY11315	ML Recycle to 11.301A	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY11332	Flow ML TO 11.301B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY11324	Propylene to 11301B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY11325	ML Recycle TO 11.301B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY115510	ML-FROM 11P225A-B TO R2	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		PVY11330	SMA from 11.306	C	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251A	Act. Pump 11.251A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11251A	Act. Pump 11.251A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251B	Act. Pump 11.251B	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11251B	Act. Pump 11.251B	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11251C	Act. Pump 11.251C	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11252A	Act. Pump 11.252A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11252A	Act. Pump 11.252A	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11254	Act. Pump 11.254	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11255	Act. Pump 11.255	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		Y2P11255	Act. Pump 11.255	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	
		YPI11228	Pump pump 63V Flush	S	<input checked="" type="checkbox"/>	10 Jan. 66	



O : Open

C : Close

S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION		TEST DATE	REMARK
		TEST	FUNCTION		
1	HS020102 (Emergency Shut Down) CCR	<input checked="" type="checkbox"/>	XV020101 Ethylene Feed to Reactor	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020202 ML Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020405 ML Feed to 02R002	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV070201 Hexane EL 16.004	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV010206 01D006 FR. 16.201A	11 fl.a. 66	
2	PDJASL020166 (2 Bar) (Reactor - 02R001)	<input checked="" type="checkbox"/>	XV020204 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020104 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
3	PDJASL020107 (2 Bar) (Reactor - 02R001)	<input checked="" type="checkbox"/>	XV020404 Ethylene Feed to 02R002	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020105 Ethylene Feed to 02R002	11 fl.a. 66	
4	TASH02020413 / TASH020206 (SH : 90°C) TASL020204B / TASL020206 (SL = 25 °C) (Reactor - 02R001)	<input checked="" type="checkbox"/>	01P002A Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002B Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002C Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020204 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020104 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	TV020204-1 WS Valve Jucker R1	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	TV020204-2 WS Valve Middle Loop R1	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	TV020204-3 WS Valve Bottom Loop R1	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P004 Catalyst Feed	11 fl.a. 66	Selector 01D002 (01P004)
		<input checked="" type="checkbox"/>		11 fl.a. 66	
5	PASL02020201 (PH = 10.5) PRASH020202 (PHH = 11.8) (Reactor - 02R001)	<input checked="" type="checkbox"/>	01P002A Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002B Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002C Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P001A Activator Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P001B Activator Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P003A Activator 1 Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P003B Activator 1 Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020204 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020104 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020109 Hydrogen Valve R1	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020110 Hydrogen Valve R1	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020209 XV Activator Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020210 EVF Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020211 XV Additive Feed to 02R001	11 fl.a. 66	

O : Open

C : Close

S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION		TEST DATE	REMARK
		TEST	FUNCTION		
6	LRSIH020201 (SIH:90%) (Reactor - 02R001)	<input checked="" type="checkbox"/>	XV020212 Catalyst Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	LV020201 Overflow LV020201	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P004 Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002A Catalyst Feed		
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002B Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002C Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P001A Activator Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P001B Activator Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P003A Activator 1 Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P003B Activator 1 Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020204 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020104 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020106 Butene-1 Valve	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020107 Butene-1 Valve	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020108 Butene-1 Valve	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020109 Hydrogen Valve R1	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020110 Hydrogen Valve R1	11 fl.a. 66	
7	SASL020201 (SL = 108 RPM) (Agitator - 02N001)	<input checked="" type="checkbox"/>	XV020209 XV Activator Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020210 EVF Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020211 XV Additive Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020212 Catalyst Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	LV020201 Overflow LV020201	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P004 Catalyst Feed	11 fl.a. 66	Selector 01D002 (01P004)
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020202	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020204 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020104 Ethylene Feed to 02R001	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>			
8	TASH020405B / TASH020407 (SH : 90°C) TASL020405B / TASL020407 (SL : 25°C) (Reactor - 02R002)	<input checked="" type="checkbox"/>	01P002A Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002B Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	01P002C Catalyst Feed	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	XV020404 Ethylene Feed to 02R002	11 fl.a. 66	
		<input checked="" type="checkbox"/>	FV020105 Ethylene Feed to 02R002	11 fl.a. 66	
		<input type="checkbox"/>			


ESD TESTING FOR UHPE PLANT		O : Open C : Close S : Shut Down				
NO.	INTERLOCKING	FUNCTION		FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
9	PASHI020401 (SHI = 10.5 Bar) PRASHI020402 (SHIH = 11.8 Bar) (Reactor - 02R002)	01P002A	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P002B	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P002C	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P001A	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P001B	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P003A	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P003B	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020404	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020407	EVF Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020408	Activator Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020409	Additive Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
10	LASHI020401 (SHIH = 90%) (Reactor - 02R002)	01P002A	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P002B	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P002C	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P001A	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P001B	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P003A	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		01P003B	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020404	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020407	EVF Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020408	Activator Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020409	Additive Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
11	SASLI020401 (SL = 108 RPM) (Agitator - 02N002)	XV020410	Catalyst Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		FV020405		<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		XV020404	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66	




## ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open  
 C : Close  
 S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION		TEST DATE	REMARK
12	LSH020701 (SH = 80%) (Reactor - 02R004)	IV030101	Suspension Feed to 03S001	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
13	LASH020801A /LASH020801B (1002 HIGH LEVEL) (Drum - 02D001)	01P002A	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P002B	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P002C	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P001A	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P001B	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P003A	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P003B	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020204	Ethylene Feed to 02R001	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020209	XV Activator Feed to 02R001	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020210	EVF Feed to 02R001	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020211	XV Additive Feed to 02R001	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020212	Catalyst Feed to 02R001	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020404	Ethylene Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020407	EVF Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020408	Activator Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020409	Additive Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020410	Catalyst Feed to 02R002	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P004	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		FV020405		<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		FV020202		<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		XV020601		<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		LV020201		<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
					Mix made / Set made
14	LASH020804 (Drum - 02D004)	01P002A	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P002B	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P002C	Catalyst Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P001A	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P001B	Activator Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P003A	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66
		01P003B	Activator 1 Feed	<input checked="" type="checkbox"/>	11 fl.a. 66

ESD TESTING FOR UHPE PLANT					
					
O : Open C : Close S : Shut Down					
NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
		XV020204	Ethylene Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020209	XV Activator Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020210	EVF Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020211	XV Additive Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020212	Catalyst Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020404	Ethylene Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020407	EVF Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020408	Activator Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020409	Additive Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020410	Catalyst Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		01P004	Catalyst Feed	S	11 fl.a. 66
		FV020405		C	11 fl.a. 66
		FV020202		C	11 fl.a. 66
		XV020601		C	11 fl.a. 66
		LV020201		C	11 fl.a. 66
					Mix mode / Scr mode
15	PIASH020801	01P002A	Catalyst Feed	S	11 fl.a. 66
	PIASH020802	01P002B	Catalyst Feed	S	11 fl.a. 66
	(1002 HIGH PRESSURE)	01P002C	Catalyst Feed	S	11 fl.a. 66
	(Drum - 02D003)	01P001A	Activator Feed	S	11 fl.a. 66
		01P001B	Activator Feed	S	11 fl.a. 66
		01P003A	Activator 1 Feed	S	11 fl.a. 66
		01P003B	Activator 1 Feed	S	11 fl.a. 66
		XV020204	Ethylene Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		FV020106	Butene-1 Valve	C	11 fl.a. 66
		FV020107	Butene-1 Valve	C	11 fl.a. 66
		FV020108	Butene-1 Valve	C	11 fl.a. 66
		FV020109	Hydrogen Valve R1	C	11 fl.a. 66
		FV020110	Hydrogen Valve R1	C	11 fl.a. 66
		FV020111	Hydrogen Valve R2	C	11 fl.a. 66
		FV020112	Hydrogen Valve R2	C	11 fl.a. 66
		LV020201	Overflow LV020201	C	11 fl.a. 66

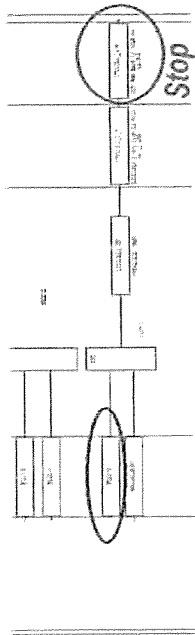
ESD TESTING FOR UHPE PLANT					
					
O : Open C : Close S : Shut Down					
NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
		LV020401	Overflow LV020401	C	11 fl.a. 66
		XV020209	XV Activator Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020210	EVF Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020211	XV Additive Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020212	Catalyst Feed to 02R001	C	11 fl.a. 66
		XV020404	Ethylene Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020407	EVF Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020408	Activator Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020409	Additive Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		XV020410	Catalyst Feed to 02R002	C	11 fl.a. 66
		01P004	Catalyst Feed	S	11 fl.a. 66
		01P004	Catalyst Feed	S	11 fl.a. 66
		FV020405		C	11 fl.a. 66
		FV020202		C	11 fl.a. 66
		XV020601		C	11 fl.a. 66
16	PSL070108	07P001A	Molter Liquor Feed	S	11 fl.a. 66
		07P001B	Molter Liquor Feed	S	11 fl.a. 66

ภาคผนวก 58ข

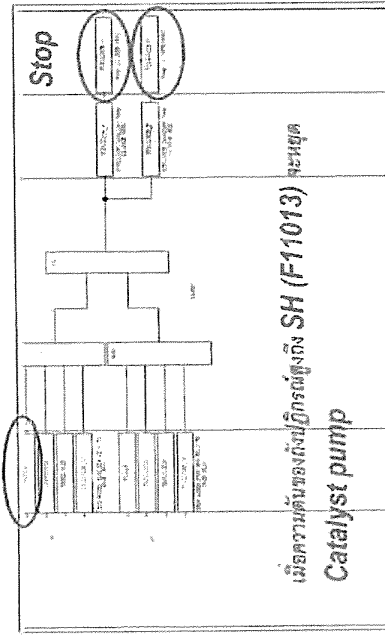
ผังขั้นตอนระบบควบคุมอัตโนมัติ (DCS)

***IRPC***

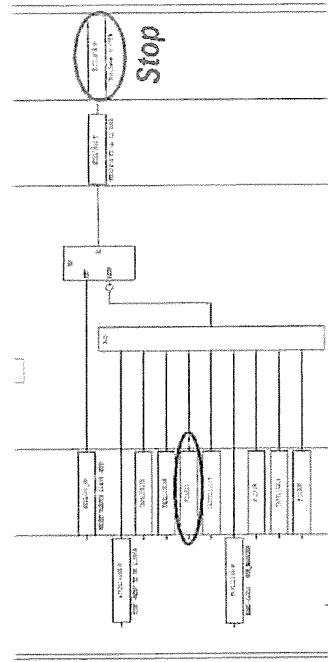




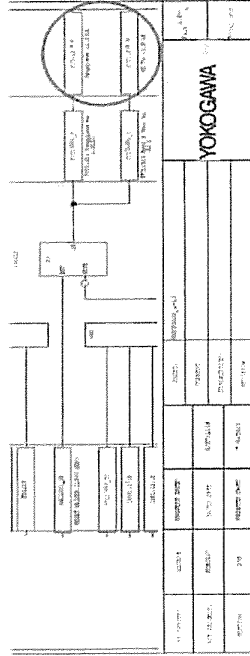
เมื่อความดันถึงปฏิกรณ์สูง SHH (F11022) ปิด  
Suspension ที่ออกจากถังปฏิกรณ์



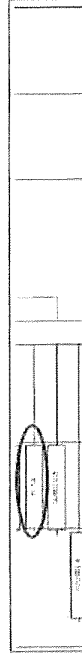
เมื่อความดันของถังปฏิกรณ์ถึง SH (F11013) และหยุด  
Catalyst pump

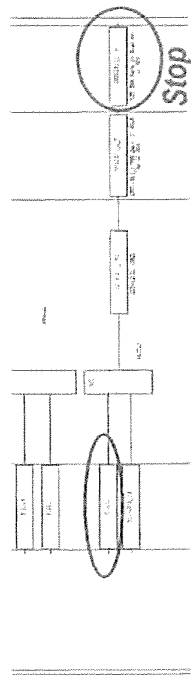


เมื่อความดันถึงปฏิกรณ์ถึง SH (F11013) หยุด feed Ethylene

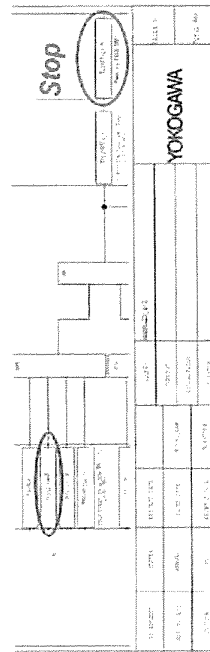


เมื่อความดันถึงปฏิกรณ์ถึง SH (F11013) หยุด feed Propylene

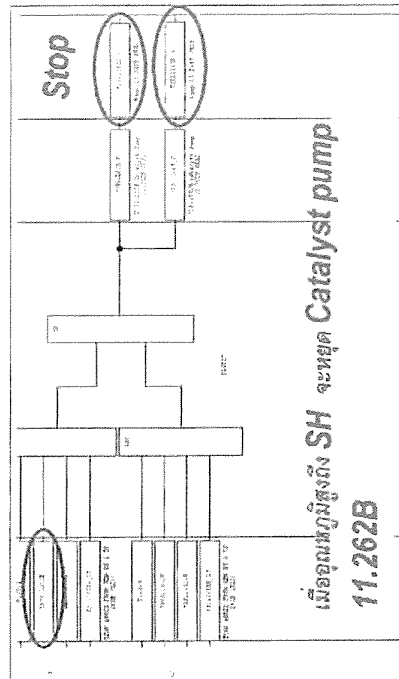




เมื่อความเค้นถึงปฏิกรณ์สูง SHH (F11022) ปิด  
Suspension ที่ออกจากถังปฏิกรณ์



เมื่ออุณหภูมิถึงปฏิกรณ์เกินกว่า SH จะหยุด Catalyst pump  
11.262A





เมื่ออุณหภูมิสูงถึง SH จะหยุด Catalyst pump  
11.262B

ภาคผนวก 59ข

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

***IRPC***


	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ Ministry of Commerce	No. S0200-9191	 Page <b>1</b> / 10
		Date 3 Dec 2018	

Support To PM No S0200-1002

**INDEX**


Item	Codis No.	Revision	Title
1	S0200-2101-A01	3	การเตรียมความพร้อมก่อนเริ่ม Start up Polymerization
2	S0200-2101-A02	1	วิธีทดสอบการขึ้นรูปตัวอย่าง TS 201A/B
3	S0200-2101-A03	1	วิธีตรวจสอบ Quick Check TS 301A/C/D


[illegible][illegible][illegible]


	การเตรียมระบบ และ การ Start up Polymerization	No. 50206-2101-001 Date 3 DEC 2013 Page 5
2) FORMULATE เป็น สิ่งสู่ REACTOR ใหม่		
A- กรณี 1) 300 g 4 ชั่วโมง, 400 g 1.5 ชั่วโมง และ 500 g 2 ชั่วโมง ใช้ค่าคงที่คือ VALVE OPERATOR FEED LINE เป็นค่า FEED LINE ของ VALVE OPERATOR FEED LINE ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมงเท่ากับ PROC 1000 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
• กรณี REACTOR ขึ้น ๆ ให้มีค่า M-FLW ของ FEED LINE เท่ากับ PROC 1000 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
3) เมื่อ FEED LINE ของ VALVE OPERATOR FEED LINE ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง เท่ากับ PROC 1000 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
4) ทำการตรวจสอบระบบ POLYMERIZATION จนถึง ค่าของค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
5) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
6) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
7) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
8) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
9) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
10) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
11) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
12) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		
13) เมื่อค่า OPERATOR FEED LINE เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ให้ทำการปรับค่าของค่า OPERATOR FEED LINE ให้เท่ากับค่าของค่า M-FLW ของ PUMP SET 1222.10 ลิตร ต่อ ชั่วโมง		










	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>	
		Date	Page
		07 JUL 2015	3 / 10
GFG-002	<p>กรณีนี้ 2 : ถ้าไฟดับเกิน 40 SEC แล้วทาง ML ไม่สามารถส่ง PEA power มาได้ ก็จะต้องใช้ diesel generator แทนซึ่งทาง HD จะสามารถ start motor มาทันที ซึ่งเมื่อ แล้วถึงได้ไฟกลับ จนกว่าทาง ME จะสามารถส่ง PEA Power ได้ก็ใช้งานได้</p> <p><b>ขั้นตอนปฏิบัติในกรณีไฟดับ</b></p> <p>กรณีนี้ไฟดับเกิน 40 วินาทีแล้ว Shut Down นั้น จะเกิดจากสาเหตุจาก interlock ถ้า 4 ๆ speed agitator low (SAL11302 A/B) จะนั้นเมื่อได้ interlock shut down หรือไม่ได้ จาก interlocking เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Speed agitator low SAL 11311, SAL 11321</li> <li>2. กรณีที่ Utility Plant ผลิตด้วย จะทำให้ ไม่สามารถส่ง Air เข้า supply ให้ HD Plant ได้ จึงทำให้ control valve ทั่ว ๆ ที่เป็น shut off valve บน pipe rack ปิด (เพราะเป็น valve Fail close) ดังนั้น เมื่อมีสัญญาณ Interlock ให้ shut down แล้วให้ปฏิบัติดังนี้</li> </ol> <p>(1) ในกรณีที่ <b>Utility plant ไม่ shut down</b> และ supply Air ให้ HD Plant ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้าได้สัญญาณ Blow out ของ safety valve ของ Ethylene line ให้ปิด XV 11101 (EE line) และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ตามจุดต่าง ๆ</li> <li>- ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R1&amp;R11 เพื่อป้องกัน Powder ในถังก่อนกลับเข้ามาใน ML Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และปิด Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1ด้วย</li> <li>- ปิด Control Valve H<sub>2</sub> และ BY-1 (กรณี K2, K2') หรือ PY (K1) ด้วย Manual</li> <li>- ปิด FCV 11321 (Off Gas R, กรณี K2, K2')</li> <li>- ปิด LCV 11317, 11327 (Control Valve นำเข้า Reactor) ปิดทั้ง Temp. และ กรณีนี้ถ้ายังไม่ Cool Down ก็ให้เปิด Control Valve นำเข้า 100% และ</li> <li>- ปิด LCV 11311, 11321 และเพื่อป้องกันไม่ให้ Level สูงขึ้นเรื่อย ๆ ให้ปิด Level ของ Reactor 1 ก่อน แล้วค่อยปิด Level Control Valve (กรณี K2, K2') ให้ระดับ Powder จาก K1 Over Flow ไป R2 เพราะใน K2, K2' Process MF1 954 Reactor I และ Reactor II หากต่างหากแล้ว จะทำให้ Powder ที่ R2 มี MF1 สูงเกิน หรือ Off Spec ได้</li> <li>- ปิด FCV 11229 (ML ที่กลับใน TF), ปิด FCV 11325 (BY-1 Recovery TO R2 กรณี K2, K2')</li> </ul>		



	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>	
		Date	Page
		07 JUL 2015	3 / 10
GFG-002	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปิด FCV 11220 (Hexane Dike Wax)</li> <li>- ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N<sub>2</sub> ไว้ในระบบ และให้สัญญาณ H<sub>2</sub> Flushing ด้วย ถ้าจะตั้งระบบ Flap VALVE</li> <li>- ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว</li> <li>- ปิด PLCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403)</li> <li>- ปิด Feed Valve Decanter A/B</li> <li>- ปิด TCV 11416 (Steam Heat N<sub>2</sub> Flushing)</li> <li>- ปิด PCV 11422 (R<sub>22</sub> in Heat Exchange 11 419)</li> <li>- ปิด PCV 24103 (EVC to Plant)</li> <li>- ปิด PCV 32003 (R<sub>22</sub> Cooler 32003) เพื่อป้องกัน Level of R<sub>22</sub> Separator high</li> </ul> <p>(2) ในกรณีที่ <b>Utility plant shut down</b> และ ไม่สามารถ supply Air ให้ HD Plant ได้ ขั้นตอนการปฏิบัติ เช่นนี้คือ: กรณีนี้ Utility supply Air เป็นกรณีฉุกเฉินดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปิด Manual Close Block Valve WS, WR 164 Contor ทุกตัวเพื่อ Keep Temp. ของระบบ Reactor ให้เย็นลง Start ให้ระบบวาล์ว (เพราะ Valve เป็นชนิด Fail Open)</li> <li>- ปิด Manual Block Valve WF Sprinkle และ H11 1/1 H11 1E (Valve Fail Open)</li> <li>- กรณี Instrument Air Pressure Low Shut off Valve บน Pipe Rack จะมีสัญญาณนี้</li> </ul> <p><b>1.2 Polymerization Unit Interlocking Shut down</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถ้าได้สัญญาณ Blow out ของ safety valve ของ Ethylene line ให้ปิด XV 11101 และ PCV11101 (EE line) และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ตามจุดต่าง ๆ</li> <li>2. ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R1&amp;R11 เพื่อป้องกัน Powder ในถังก่อนกลับเข้ามาใน Line Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และปิด Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1ด้วย</li> <li>3. Flush nozzle Ethylene และ ML ด้วย EVF</li> <li>4. High pump catalyst และ Activator พร้อม Shut line นั้น</li> <li>5. ปิด control valve H<sub>2</sub> และ BY-1 (กรณี K2 ) หรือ PY (K1) ด้วย manual</li> <li>6. ปิด FCV 11321 (off gas R2 กรณี K2)</li> </ol>		



	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>	
		Date	Page
		07 JUL 2015	4 / 10
GFG-002	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ปิด TCV 11317, 11327 (control valve นำเข้า Reactor) ปิดทั้ง Temp. และ กรณีนี้ถ้ายังไม่ cool down ก็ให้เปิด control valve นำเข้า Cooling Reactor นั้น</li> <li>9. ปิด LCV 11311 11321 และเพื่อป้องกันไม่ให้ level สูงขึ้นเรื่อย ๆ ให้ปิด level reactor ของถังก่อน แล้วค่อยปิด level control valve (กรณี K2) ให้ระดับ Powder จาก R1 over flow ไป R2 เพราะใน K2 process MF1 954 reactor I และ reactor II หากต่างหากแล้ว จะทำให้ powder ที่ R2 มี MF1 สูงเกิน หรือ Off spec. ให้ปิด FCV 11229 (ML ที่กลับใน TF), ปิด FCV 11325 (BY-1 RECOVERY TO R2 กรณี K2)</li> <li>9. ปิด TCV 11220 (Hexane Dike Wax)</li> <li>10. ปิด PCV11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N<sub>2</sub> ไว้ในระบบ และให้สัญญาณ H<sub>2</sub> Flushing ด้วย ถ้าจะตั้งระบบ Flap Valve</li> <li>11. ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว</li> <li>12. ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403) และให้ระบบ Steam ที่ 11443 และ 11445 เป็น By-Pass Steam ของ ATM ขึ้น 3 ตัน (PCV 11401)</li> <li>13. ปิด Feed Valve Decanter A/B</li> <li>14. ปิด TCV 11416 (Steam Heat N<sub>2</sub> Flushing)</li> <li>15. - ปิด PCV 11422 (R<sub>22</sub> vapor outlet 11 419)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปิด PCV 24103 (R<sub>22</sub> vapor outlet 24 003)</li> <li>- ปิด PCV 32003 (R<sub>22</sub> vapor outlet 32 003)</li> </ul> </li> <li>16. เพื่อป้องกัน Level of R<sub>22</sub> separator high</li> </ol> <p><b>2. Hexane Distillation Unit Emergency Shut down</b></p> <p>ในกรณีที่เกิด emergency Shut down ที่ Hexane Distillation Unit ซึ่งปฏิบัติเช่นขั้นตอนดังกล่าวนี้ กรณีนี้ถ้าเกิด Hexane Distillation Unit เป็นกรณีฉุกเฉินดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปิด XV 14101 (Hexane To Distillation Unit)</li> <li>2. ปิด PCV 14101 (Steam Heat 14002/3) ปิด Block Valve ด้วย</li> <li>3. ปิด FCV 14101 (Flow Wax)</li> <li>4. ปิด SL TO 15004 A/B หรือ SL TO 34001</li> <li>5. แจ้ง Operator ให้ By-Pass Adesbar</li> </ol>		

	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>	
		Date	Page
		07 JUL 2015	5 / 10
GFG-002	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. ปิด PCV 11422 (R<sub>22</sub> vapor outlet 11 419)</li> <li>3. ปิด PCV 24103 (R<sub>22</sub> vapor outlet 24 003)</li> <li>3. ปิด PCV 32003 (R<sub>22</sub> vapor outlet 32 003)</li> <li>3. ปิด PCV 11422 (R<sub>22</sub> vapor outlet 11 419)</li> <li>3. ปิด PCV 24103 (R<sub>22</sub> vapor outlet 24 003)</li> <li>3. ปิด PCV 32003 (R<sub>22</sub> vapor outlet 32 003)</li> <li>3. ปิด PCV 11422 (R<sub>22</sub> vapor outlet 11 419)</li> <li>3. ปิด PCV 24103 (R<sub>22</sub> vapor outlet 24 003)</li> <li>3. ปิด PCV 32003 (R<sub>22</sub> vapor outlet 32 003)</li> <li>3. ปิด PCV 11422 (R<sub>22</sub> vapor outlet 11 419)</li> </ol> <p><b>3. Blended Unit Emergency Shut down</b></p> <p><b>3.1 PEA Power Failure</b></p> <p>ในกรณีที่เกิด PEA Power Failure Pump ทุกตัว และ Ethylene Compressor จะหยุดทำงานทันที แต่ pump around loop ควรจะยังทำงานอยู่ได้ด้วย emergency power network (ไฟฟ้าสำรองจาก IRPC) ให้กดปุ่ม emergency stop Dimension (กรณี auto) ซึ่งจะปิด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปิด Ethylene feed</li> <li>- ปิด Ethylene recycle</li> </ul> <p>ให้กดปุ่ม emergency stop และควรระวังของ Reactor ตามการแจ้งเตือนกรณีนี้ Pump around loop ก็ทำงานด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ปิด Steam ที่เข้า vaporizer E102 โดยการปิด PCV1114</li> <li>- ปิด Steam ที่เข้า Re-boiler E105, E107 และ Reboiler Column</li> <li>- กรณี Temp. R101 สูงเกิน Standard (550C) และไม่สามารถควบคุมได้ ให้ by-pass Ethylene ใน R101 ด้วยทาง GW เพื่อลด Reaction</li> </ul> <p><b>3.2 Instrument Air Failure</b></p> <p>ในกรณีที่เกิด Instrument Air จะไม่ทำให้ Control Valve เกิดขึ้นที่ อยู่ใน Fail Safe Position ซึ่งทางระบบจะมีสัญญาณนี้คือ ถ้าพบ FCV 1102 จะปิด จึงจะทำงานด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หยุด Feed Catalyst</li> </ul>		

	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>	
		Date <b>07 JUL 2015</b>	Page <b>5 / 10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปิด By Pass TCV101 100% เพื่อรักษา Cool Down R101 ไม่ให้ Pump around Pump และต้องทำการ Flush Distributor โดยใช้ Hexane จาก P202 ด้วย</li> <li>- Manual Close Block Valve WF Sprinkle (Fail Open)</li> <li>- Check Cylinder Air Supply for XCV101(R101), XCV104(C101) Valve Fail Open</li> </ul>			

	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>																																																							
		Date <b>07 JUL 2015</b>	Page <b>7 / 10</b>																																																						
<b>4. Circulation Unit Emergency Shutdown</b> 4.1 Extruder shut down emergency case. Emergency หน้าที่ 7 ซึ่งทำให้ Extruder shut down มีดังนี้																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Description</th> <th>Extruder A/B</th> <th>Extruder C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. TASH 13.241 (temp thrust bearing high)</td> <td>75°C</td> <td>TSH 13.426 (Delay 120 Min)</td> </tr> <tr> <td>2. TASH 13.236 (temp oil from pump gear box)</td> <td>75°C (Delay 60 Sec.)</td> <td>TSH 13.422 gear box (Delay 120S)</td> </tr> <tr> <td>3. FASH 13.24142 (flow oil to gear box low)</td> <td>26/21 l/min.</td> <td>7.5/4.0 l/min. (Delay 60 S)</td> </tr> <tr> <td>4. FASH 13.24344 (flow oil to thrust bearing low)</td> <td>2/40 l/min.</td> <td>4.0/7.5 l/min. (Delay 10 S)</td> </tr> <tr> <td>5. PASH 13.236</td> <td></td> <td>PSL 13.427 (thrust) (Delay 80)</td> </tr> <tr> <td>6. PASH 13.239 (pressure discharge oil pump to thrust bearing low)</td> <td>0.80 bar</td> <td>Delay 10 min</td> </tr> <tr> <td>7. TASH 13.102 (low WS cooling factor low)</td> <td>5 m/hr</td> <td>Delay 10 Sec.</td> </tr> <tr> <td>8. PASH 13.241 (pressure before screen high)</td> <td>248 bar (Delay 10 Sec.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. PASH H13.241 (pressure before screen high)</td> <td>258 bar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. ZSAH 13.241 (pressure shearing switch)</td> <td>350 bar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11. TASH 13.242, 243, 244, 245, 246, 247, 248 (posit on switch)</td> <td>S/D Extruder</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12. TASH 13.112 (temp main motor high)</td> <td>110°C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13. LASH 13.112 20% (torque Extruder 20%)</td> <td>Relay 300 Sec. S/D</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14. SASI 13.243 (speed cutter low)</td> <td>100 rpm.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15. FASH 13.105 (flow WGR low)</td> <td>75 m³/hr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16. LASH 13.427 (gear box level low)</td> <td>-</td> <td>20 Min.</td> </tr> <tr> <td>17. TSH 13.427 (oil in gear box)</td> <td>-</td> <td>2 Min.</td> </tr> </tbody> </table>				Description	Extruder A/B	Extruder C	1. TASH 13.241 (temp thrust bearing high)	75°C	TSH 13.426 (Delay 120 Min)	2. TASH 13.236 (temp oil from pump gear box)	75°C (Delay 60 Sec.)	TSH 13.422 gear box (Delay 120S)	3. FASH 13.24142 (flow oil to gear box low)	26/21 l/min.	7.5/4.0 l/min. (Delay 60 S)	4. FASH 13.24344 (flow oil to thrust bearing low)	2/40 l/min.	4.0/7.5 l/min. (Delay 10 S)	5. PASH 13.236		PSL 13.427 (thrust) (Delay 80)	6. PASH 13.239 (pressure discharge oil pump to thrust bearing low)	0.80 bar	Delay 10 min	7. TASH 13.102 (low WS cooling factor low)	5 m/hr	Delay 10 Sec.	8. PASH 13.241 (pressure before screen high)	248 bar (Delay 10 Sec.)		9. PASH H13.241 (pressure before screen high)	258 bar		10. ZSAH 13.241 (pressure shearing switch)	350 bar		11. TASH 13.242, 243, 244, 245, 246, 247, 248 (posit on switch)	S/D Extruder		12. TASH 13.112 (temp main motor high)	110°C		13. LASH 13.112 20% (torque Extruder 20%)	Relay 300 Sec. S/D		14. SASI 13.243 (speed cutter low)	100 rpm.		15. FASH 13.105 (flow WGR low)	75 m³/hr		16. LASH 13.427 (gear box level low)	-	20 Min.	17. TSH 13.427 (oil in gear box)	-	2 Min.
Description	Extruder A/B	Extruder C																																																							
1. TASH 13.241 (temp thrust bearing high)	75°C	TSH 13.426 (Delay 120 Min)																																																							
2. TASH 13.236 (temp oil from pump gear box)	75°C (Delay 60 Sec.)	TSH 13.422 gear box (Delay 120S)																																																							
3. FASH 13.24142 (flow oil to gear box low)	26/21 l/min.	7.5/4.0 l/min. (Delay 60 S)																																																							
4. FASH 13.24344 (flow oil to thrust bearing low)	2/40 l/min.	4.0/7.5 l/min. (Delay 10 S)																																																							
5. PASH 13.236		PSL 13.427 (thrust) (Delay 80)																																																							
6. PASH 13.239 (pressure discharge oil pump to thrust bearing low)	0.80 bar	Delay 10 min																																																							
7. TASH 13.102 (low WS cooling factor low)	5 m/hr	Delay 10 Sec.																																																							
8. PASH 13.241 (pressure before screen high)	248 bar (Delay 10 Sec.)																																																								
9. PASH H13.241 (pressure before screen high)	258 bar																																																								
10. ZSAH 13.241 (pressure shearing switch)	350 bar																																																								
11. TASH 13.242, 243, 244, 245, 246, 247, 248 (posit on switch)	S/D Extruder																																																								
12. TASH 13.112 (temp main motor high)	110°C																																																								
13. LASH 13.112 20% (torque Extruder 20%)	Relay 300 Sec. S/D																																																								
14. SASI 13.243 (speed cutter low)	100 rpm.																																																								
15. FASH 13.105 (flow WGR low)	75 m³/hr																																																								
16. LASH 13.427 (gear box level low)	-	20 Min.																																																							
17. TSH 13.427 (oil in gear box)	-	2 Min.																																																							

	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>	
		Date <b>07 JUL 2015</b>	Page <b>9 / 10</b>
<b>ขั้นตอนการปิดเครื่อง Extruder Shut down</b> ตาม Emergency หน้าที่ 7 Extruder จะ Shut down ไล่ Cutler จะ Shut down หลังจาก Extruder shut down แล้ว Mixer จะเดิน No load ที่ Extruder CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 ขึ้นตามรูปที่มีดังนี้			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภาวะ CCR จะควบคุม Extruder shut down และจะหยุด weight 13.005/13.014 โดยกด Stop จากที่เห็นจึง outside ว่า Extruder shut down และ Shut down ภาวะนี้จะ</li> <li>2. ขึ้น 1 เป็น Diverter, ทำตามการ start Extruder ให้เป็นที่ Cutler ตาม แล้วให้ถึง Timer Cutler จะ Shut down และ Drain WGR จะหยุดอัตโนมัติ</li> <li>3. Stop cutter โดยกด Main Motor Off (Cutter) แล้วกด Cutler stop แล้วให้ถึง Timer Cutler จะ Shut down และ Drain WGR จะหยุดอัตโนมัติ</li> <li>4. XV 13.105 จะเปิดให้ WGR circulate เข้า 13.026 (โดยให้ผ่าน water chamber)</li> <li>5. XV 13.106 จะเปิดให้ WGR เข้า water chamber</li> <li>6. XV 13.107 จะเปิดเพื่อ ระบาย WGR ออกจาก water chamber</li> <li>7. เปิด WGR drain ออกจาก water chamber: กดเปิด off main switch cutter</li> <li>8. เปิด water chamber</li> <li>9. ปิด valve drain WGR XV13107 โดยกด drain water stop close เปิด WGR DN25 เข้า water chamber ในระดับปกติ overfill: แล้วปิด, check ให้มี cutler และ clean หน้า die plate</li> <li>10. Heat forward cylinder 1/2, hopper (ตามมี) polymer ที่ระดับ chule mark) ที่ Extruder head, Screen ไล่: no plate 1/2 bar ที่ระดับปกติ</li> <li>11. Mixer จะ empty polymer ออกจาก diverter จนหมด และเดิน no load (150 rpm) เปิด flap ที่ 50%</li> <li>12. ปล่อยให้พายุที่ Extruder shut down / ไล่ตามด้วย by pass ปล่อยจากเพื่อ flooding ไล่ polymer ออกจาก chule ไล่ตาม</li> </ol>			

	<b>HDPE Emergency Shut down</b>	No. <b>S0200-2119</b>																
		Date <b>07 JUL 2015</b>	Page <b>9 / 10</b>															
<b>ขั้นตอนการปิดเครื่อง Mixer shut down หน้าที่ 7 Extruder</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปิด Mixer shut down CCR จะหยุด weight 13.005 / 13.014 ทำ stop หน้าที่ outside</li> <li>2. ขึ้น 1 จะ shut down Extruder โดยกดให้ polymer ที่ Extruder วนวนวนวน หน้าที่ sight glass water chamber จะเปิด WGR อย่างช้าๆและเปิด diverter</li> <li>3. กด main motor off (Extruder and cutter) line A/B</li> <li>4. กด main motor stop (Extruder and cutter) line C</li> <li>5. Cutler จะหยุดจาก timer</li> <li>6. กด stop cutter stop</li> <li>7. เมื่อว่า WGR drain ออกจาก water chamber กด 1/2 off main switch cutter</li> <li>8. เปิด water chamber</li> <li>9. เปิด XV 1310/WGR drain, เปิด WGR DN25 เข้า water chamber: หน้าที่ 5 overflow</li> <li>10. Heat forward cylinder 1/2, chule, screen</li> <li>11. ปล่อยให้พายุที่ Extruder shut down / ไล่ตามด้วย by pass ปล่อยจากเพื่อ flooding ไล่ polymer ออกจาก chule ไล่ตาม</li> </ol>																		
<b>การหยุด Mixer หน้าที่ Emergency stop</b> กรณีเป็นกรณี emergency หน้าที่ 7 ที่สามารถจะทำได้ Mixer shut down ได้ หรือถ้าจะ shut down Mixer ไล่จากตาม empty Mixer ที่ Extruder shut down ไล่ stop 100% และ heat Mixer ไล่ ไล่ตาม หน้าที่ 7 ที่ทำให้ stop down plant มาจะเดิน no load Mixer หลังจาก Empty ไล่ตาม Mixer ไล่ตาม																		
<b>4.2 Emergency หน้าที่ 7 ซึ่งทำให้ Mixer shut down</b>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Mixer A/B</th> <th>Mixer C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. TASH 13.227 (temp oil discharge pump to gear box)</td> <td>75°C</td> <td>85°C (Relay 10 m)</td> </tr> <tr> <td>2. TASH (temp oil discharge pump to bearing main motor)</td> <td>-</td> <td>60°C (Relay 10 m)</td> </tr> <tr> <td>3. PASH (pressure oil pump)</td> <td>0.80 bar</td> <td>10 psi (Relay 60S)</td> </tr> <tr> <td>4. FASH (flow oil to gear box) 13.221</td> <td>&lt;26 l/min</td> <td>&lt;2.6 l/min</td> </tr> </tbody> </table>					Mixer A/B	Mixer C	1. TASH 13.227 (temp oil discharge pump to gear box)	75°C	85°C (Relay 10 m)	2. TASH (temp oil discharge pump to bearing main motor)	-	60°C (Relay 10 m)	3. PASH (pressure oil pump)	0.80 bar	10 psi (Relay 60S)	4. FASH (flow oil to gear box) 13.221	<26 l/min	<2.6 l/min
	Mixer A/B	Mixer C																
1. TASH 13.227 (temp oil discharge pump to gear box)	75°C	85°C (Relay 10 m)																
2. TASH (temp oil discharge pump to bearing main motor)	-	60°C (Relay 10 m)																
3. PASH (pressure oil pump)	0.80 bar	10 psi (Relay 60S)																
4. FASH (flow oil to gear box) 13.221	<26 l/min	<2.6 l/min																

13.222	<2.1 lit/m	(Relay 60 S)
5. FASL flow oil to bearing (13.211-13.218)	<0.60 lit/m	1.5 lit/m (Relay 50)
6. FASL 13.101 (WS cooling motor)	12m <sup>3</sup> /hr (Relay 120 S)	-
7. PASH 13.226 (N <sub>2</sub> dust stop seal)	1.50 bar (Relay 15 S)	-
8. LASL oil (N <sub>2</sub> dust stop seal)	-	Relay 20 m
9. TASW 13.111 (main motor)	110 °C	-
10. Torque 20% Mixer	by pass Key A	ไม่มีการ Shut down
11. Torque 105% Mixer	Relay 120 S	120 S
12. Torque 125% Mixer	shut down ทันที	
13. LASH 13.115 (13.022 level high)	Relay 60 min	60 min
14. Extruder shut down	Relay 1 S	1 S
15. LASH level gear box low	-	Relay 20 m
16. LASL level oil tank motor Mixer A	-	-

Emergency ที่รุนแรงที่สุดถ้าหาก จะทำให้ Mixer shut down เพราะ Heat Mixer ฟ้า จะเกิดปัญหา ก่อน ส่วนที่ Extruder จะเดินจน polymer ใน Extruder นาน คือ manual shut down และ heat ในหัว Mixer เดินได้ก่อน

- หาก CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 เมื่อ Mixer shut down โดย W-HS 13.101 off Pump และ 13.062 จะหยุดโดยอัตโนมัติ เมื่อ Mixer shut down
- ส่วนกรณี Extruder Shut down แล้ว Mixer shut down ทางชั่น 1 จะเกิด downtime แล้วถ้าชั่น 2 เดิน Mixer รั่วมา เกิด Empty melt poly ผลจาก Mixer (ทาง CCR จะหยุด 13.005/13.014) จนหมด แล้วจะเดินต่อไปไม่ได้
- ในกรณีที่ไฟตก shut down เพราะ Mixer หรือ Extruder, cutter ไฟ shut down ทาง CCR จะออก Mixer และ แล้วจะเดินต่อไปไม่ได้ ซักที

ภาคผนวก 60ข

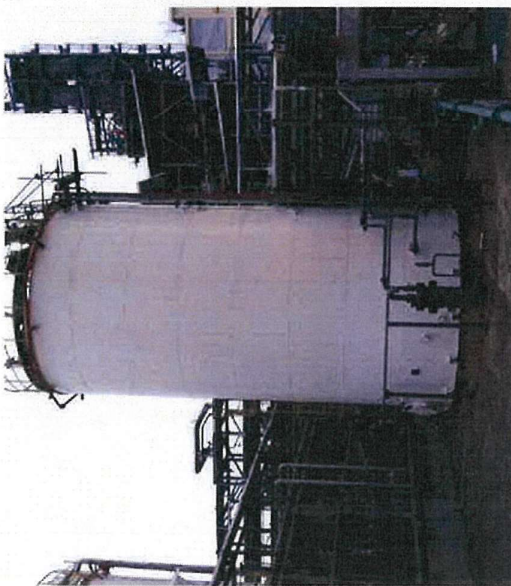
เอกสารการจัดทำคอนกรีต (Dike) รอบถังเก็บ

***IRPC***

33.001



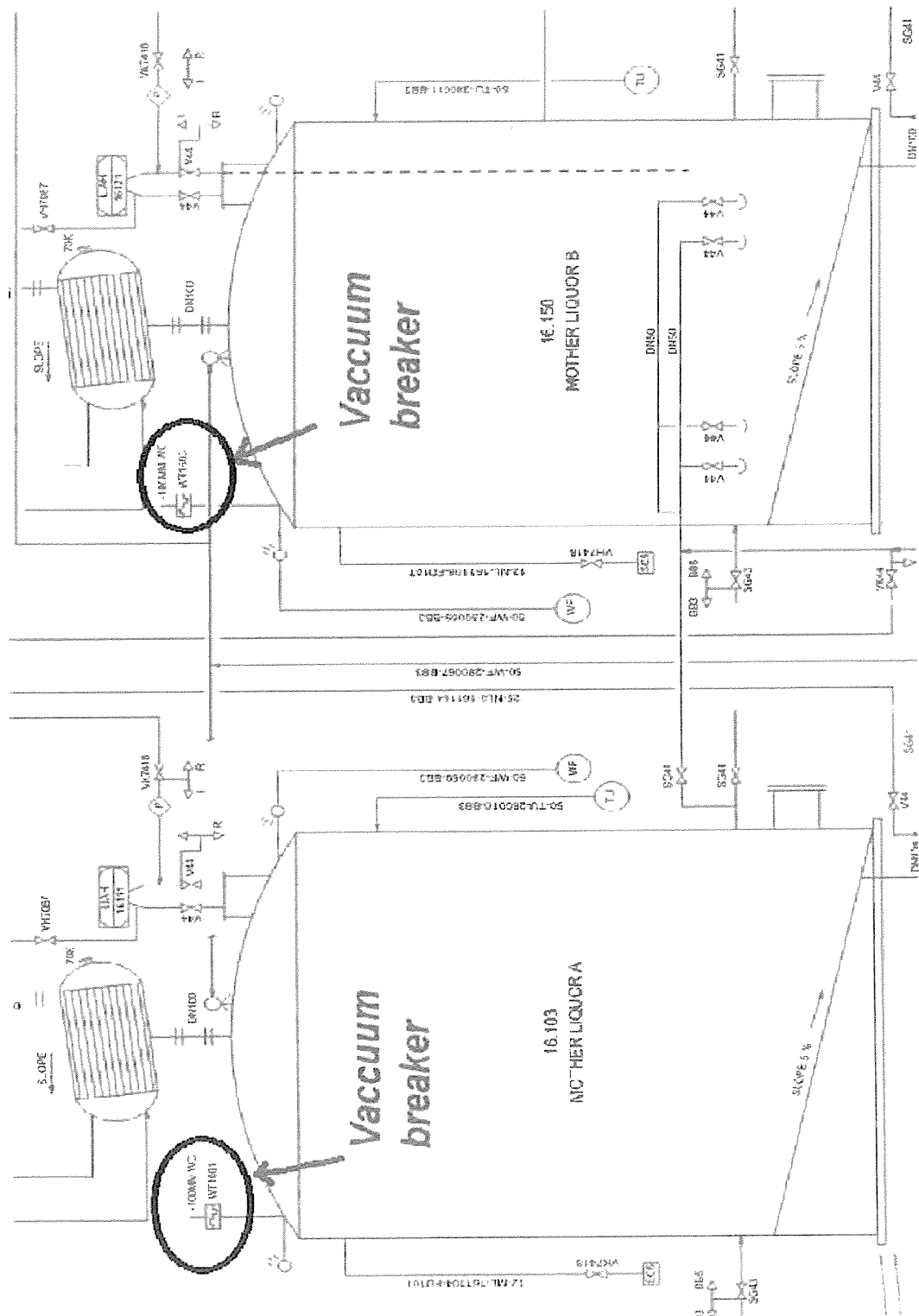
07T001



ภาคผนวก 61ข

เอกสารการติดตั้ง Vacuum Breaker หรือระบบควบคุมความดันอัตโนมัติ

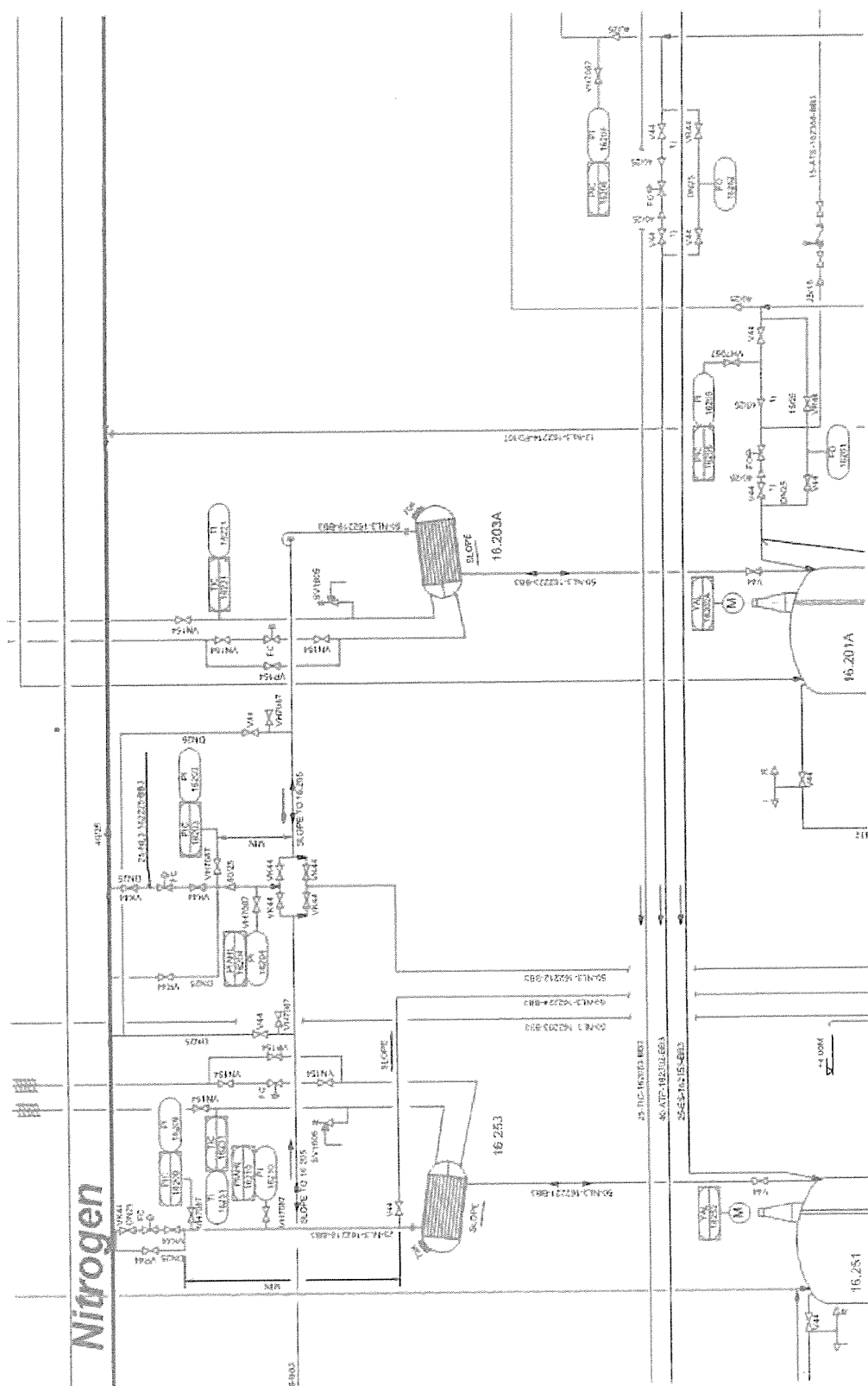
***IRPC***



ภาคผนวก 62ข

ระบบ Nitrogen Blanket

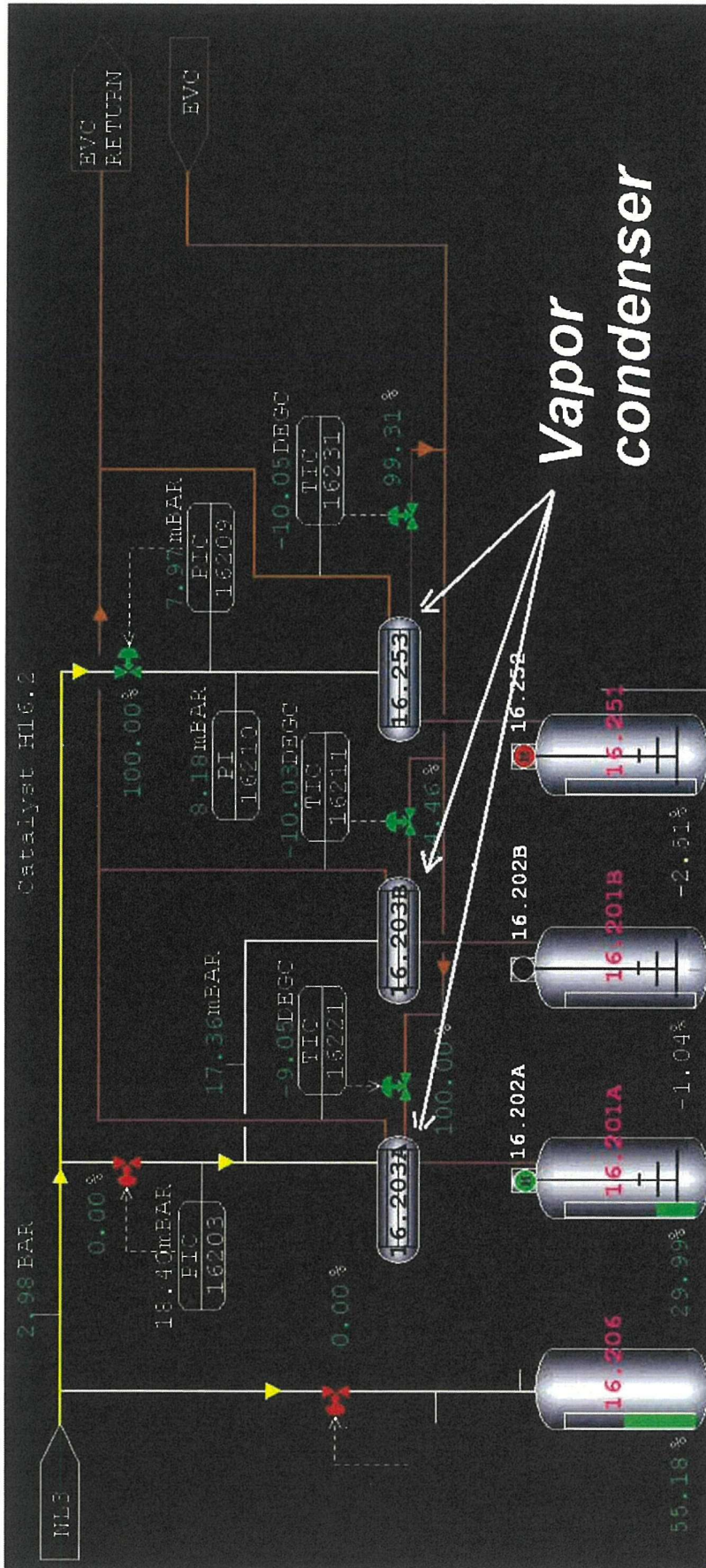
***IRPC***



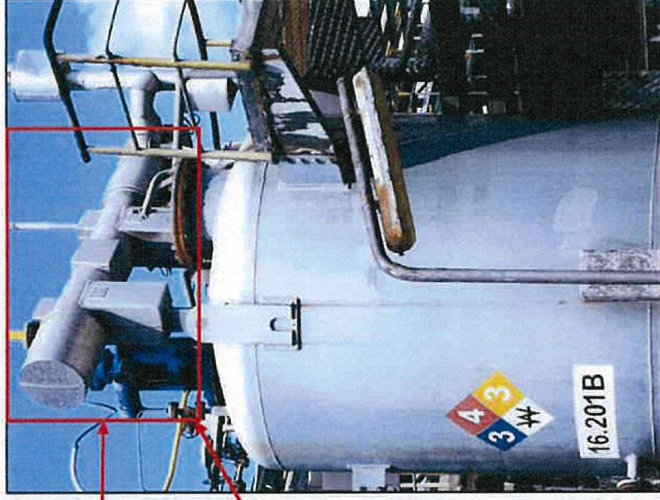
ภาคผนวก 63ข

เอกสารการติดตั้งระบบ Vapor Condenser ของถังเก็บก๊าซเฮกเซน  
ถังเก็บตัวเร่งปฏิกิริยา และถังเก็บกักตัวเร่งปฏิกิริยา

***IRPC***



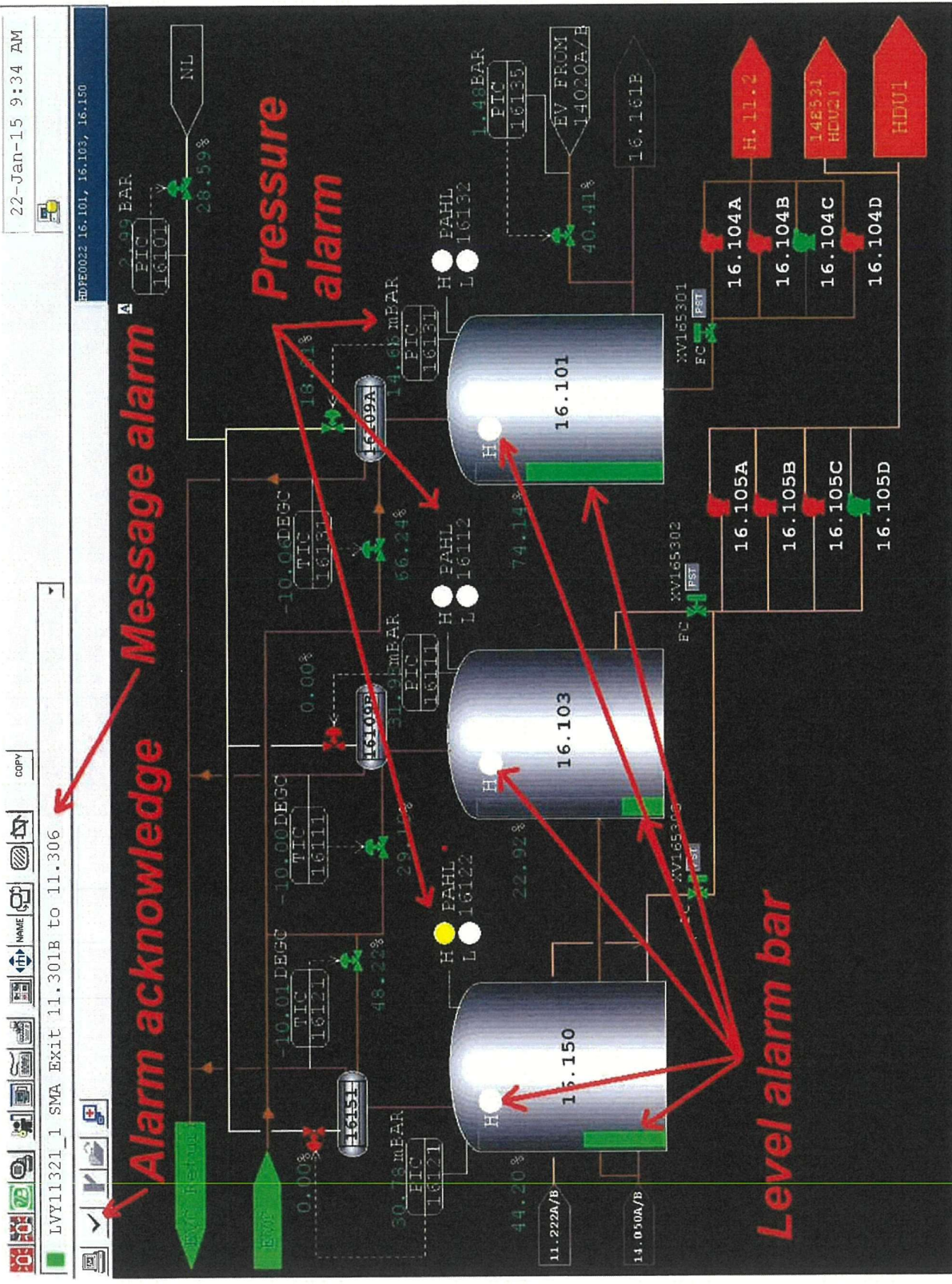
ระบบ Vapor condenser บริเวณถังเก็บเฮกเซนและถังเก็บตัวกระตุ่นตัวเร่งปฏิกิริยา



ภาคผนวก 64ข

เอกสารการติดตั้งระบบเตือนภัย เมื่อค่าความดันเบี่ยงเบนไปจากค่าที่ควบคุม

***IRPC***



ภาคผนวก 65ข

เอกสารการติดตั้งระบบสัญญาณนิรภัยควบคุมอัตโนมัติ

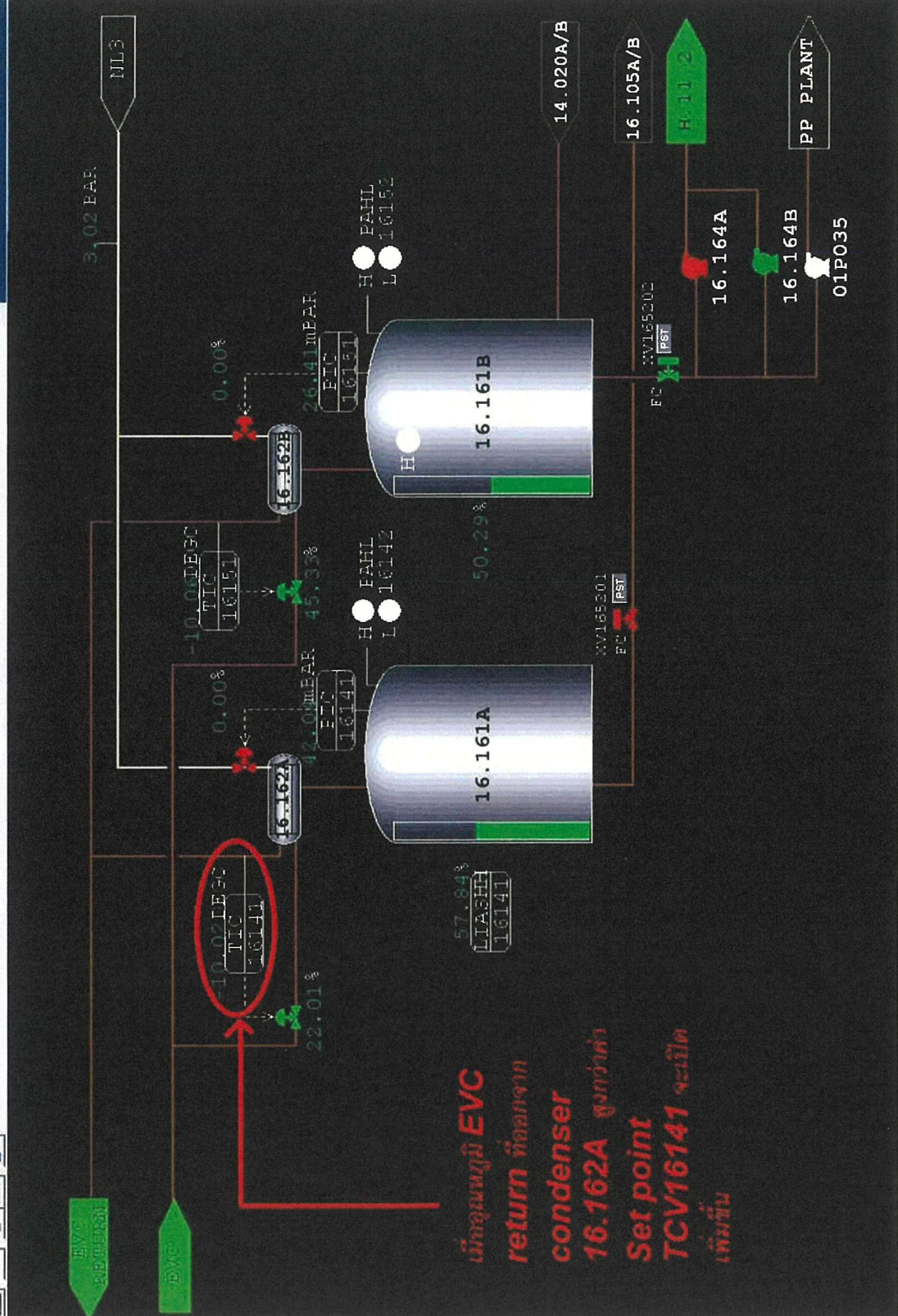
***IRPC***



ภาคผนวก 66ข

เอกสารการติดตั้ง DCS

***IRPC***




เมื่ออุณหภูมิ EVC  
 return ที่ลดลง  
 condenser  
 16.162A สูงกว่าค่า  
 Set point  
 TCV16141 จะเปิด  
 เพิ่มขึ้น

ภาคผนวก 67ข

เอกสารการออกแบบท่อลำเลียง

***IRPC***





**Technical Data  
Piping Standard**

No. S10332100-3001

Date 5 NOV 2010

Page 5 of 12

adequate safety provisions being made such that no unsafe hazards are created at grade or other main operating levels due to the presence of combustible vapour releases, atmospheric pollution, hydrocarbon condensate or heat radiation as a result of ignition of the emission at the outlet point. The height of discharge from relief valves and vent lines discharging flammable vapours to the atmosphere shall be at least 3.0 m above any platform or roof within a horizontal radius of 15.0 m from the outside of the outlet piping.

The minimum horizontal distance from the suction points for air compressors and air blowers shall be 10.0 m. The height of discharges from safety valves and continuously operation vents shall be selected in such a way that personnel at grade or on operating platforms do not suffer unnecessary noise or burns.

### 2.6 Flexibility

The flexibility design shall recognize the entire range of temperatures in which a pipe may be subjected. The effects of alternating temperatures and steam or heat tracing temperatures shall also be considered.

The forces and movements applied to equipment nozzles by the piping shall meet the equipment vendors requirements.

Pipe flexibility should be obtained by accept able pipe routing and not by applying prefabricated expansion joints or metal rubbing.

Expansion joints may be used only in exceptional cases, for instance in the exhaust steam piping of steam piping of steam turbines.

Cold spring may be used to facilitate minimum line spacing on pipeways where high thermal expansion would require extra clearance to bring the configuration into a neutral position under operating conditions.

Axial thrust in long horizontal runs of pipe due to static friction resistance to thermal expansion at the support points shall not exceed the elastic buckling load. If necessary, lateral guides shall be used to give stability to the line.

Residual thermal expansion on movements or increased flexibility stresses due to the elastic axial compression resulting from support point friction forces should not be taken into account.

If necessary, piping flexibility shall be investigated by simplified methods (e.g. as per ANSI B 31.3). Flexibility, stress and nozzle load calculations as per ANSI B 31.3 shall be carried out for the following piping:

- Hot inlet pipes for machines and air coolers
- All pipes with operating temperatures greater than 60 degrees C or less than -30 degrees C and LPM 4

### 2.7 Supports

All plant piping shall be suitably supported to ensure that deflection and vibration from any source is kept within reasonable limits and excessive loads are not transmitted to the connected equipment.

Piping sections requiring frequent dismantling shall be provided with permanent supports for the dismantling condition.

Pipe supports on cold insulated pipes shall be included in the insulation.

Care shall be taken to ensure that the pipe supports are designed in such a way that for all sizes in a certain insulation thickness range or operating temperature range, the bottom of the pipe is at the same level.


The material of pipe support components coming in contact with pipe or located inside the insulation shall be of at least the same material quality as the pipe.

The supports shall be designed to resist the effects of the sum of the following loads:

- Erection load
- Operating load
- Test load
- Simultaneous special load
- Cold spring load
- Friction forces

Reinforcing pads shall be installed wherever the main drum wall thickness is reduced directly in a point support.

The installation of spring supports shall be considered for lines with high vertical thermal



**Technical Data  
Piping Standard**

No. S10332100-3001

Date 5 NOV 2010

Page 6 of 12

exception: Spring loaded pipe hangers shall be adjustable and have indicators. Spring supports shall be considered for supporting rotary equipment suction and discharge lines at the equipment nozzles, except that adjustable rigid supports may be used for the following cases:

- S 5 de nozzles without vertical movement if the support is placed close to the nozzle

When specifying the pipe supports, any pressure surge, expansion shall be taken into account in the case of low-temperature piping the pipe supports shall be specially to avoid cold-bulging.

### 2.8 Valves

The design shall conform to:

- API 598 Plug valve
- API 600 Steel gate valves, flanges and butt welding ends
- API 600 Compact gate valves

For safe design when specified fire test shall be carried out according to ISO 6765 or API 607

a. Valves of sizes NPS 1 to NPS 24 with flange connections and butt welding ends shall be in accordance with API 600. In suitable cases valves of NPS 1-1/2 and below with socket weld ends as per API 602 can be applied. In normal cases valves of NPS 2 and larger up to class 600 of flanged design shall be provided. Above this, valves with butt welding ends shall be specified where possible, i.e. corrosion, fatigue and erosion.

b. Gate valves shall use for fire fighting system, cast iron valve can not be used, class 125 lbs. Can not be used.

If the process so demands, manually operated or actuator operated valves shall be supplied. In general, manually operated valves in line with the manufacturer's recommendation for the duty involved shall be required.

c. Valves for low temperature duty shall be specified with extended stems permitting proper valve operation outside the insulation.

d. Block valves are to be provided at water inlet and outlet piping for heat exchangers when the heat exchangers are provided with process isolating valves to permit frequent inspection and cleaning during operation.

e. Block valves shall be provided at the following locations in pump, heater and compressor piping:

- Suction and discharge piping for pumps
- At the equipment in auxiliary piping for gland oil, bushing oil and cooling water
- In all auxiliary piping where it is necessary to allow removal of the equipment during operation of the unit

f. Block valve shall be provided at the following points in steam piping:

- At equipment in steam piping to steam driven equipment
- Upstream of control valves, where separate control valves have been furnished for the main and stand by driven units
- At equipment in pressure exhaust piping from steam driven equipment
- A failure to equipment in vacuum exhaust piping from steam driven equipment

g. Block valves shall be provided in the utility lines at the service connection points.

h. Block valves shall be provided in the main fuel gas piping to furnaces. They shall be located away from the equipment in the readily accessible location for quick operation in an emergency.

i. Block valves shall be provided in the gas exiting and discharging lines, in all line valves, for process or safety reasons, a particular section of the plant or equipment has to be shut down and lines connected to vessel nozzles located below the maximum liquid level.


j. Double block and bleed valve shall be provided in piping connecting systems where contamination cannot be tolerated. Alternatively a resilient double seated valve with body bleeder can also be provided.

k. Block valve stem shall be equal to the line size.

l. Valving of operating vent and drain connections shall be as follows:

- In services of Class 600: a single valve
- In services of Class 150: resilient double seated valve or two valves - single valves are easy acceptable in vent connections

- In liquid hydrocarbon services with a vapour pressure over 4.5 bar (65 psia) at 38°C



**Technical Data  
Piping Standard**

No. S10332100-3001

Date 5 NOV 2010

Page 7 of 12

### (100°F) two valves

- Caustic services - two valves - Single valves are only acceptable in vent connections

m. Automatic control valves shall be furnished with block valves for isolating the control valves and a by-pass for manual control of the process.

n. The by-pass valve must be of a size appropriate to the control valve and manual control must be possible.

o. Check valves shall be provided in the discharge lines of centrifugal compressors, rotary pumps, vertical and horizontal multistage centrifugal pumps discharging into the system from which flow may be encountered.

p. Pumps normally operating in parallel shall have individual check valves and they shall be located between the pumps and the first block valve on the discharge side.

q. Check valves shall always be provided in process steam and steam output piping connected to process equipment or lines.

r. Relief valves shall be installed vertically and in locations accessible from grade or from a platform.

s. Erection load

t. Operating load

u. Test load


v. Simultaneous special load

w. Cold spring load

x. Friction forces

Reinforcing pads shall be installed wherever the main drum wall thickness is reduced directly in a point support.

The installation of spring supports shall be considered for lines with high vertical thermal



**Technical Data  
Piping Standard**

No. S10332100-3001

Date 5 NOV 2010

Page 8 of 12

### 2.9 Pipes, fittings, flanges and gaskets

The design shall conform to:

- ANSI B 31.3
- ANSI B 31.1
- ANSI B 16.5
- ANSI B 16.9
- ANSI B 16.11
- ANSI B 16.21
- ANSI B 16.25
- MSS
- ANSI B 1.1

Welders are Seamless Wrought Steel Pipe

Steel and Cast Pipe

Pipe Flanges and Flanged Fittings

Factory Made Wrought Steel But welding Flanges

Forged Steel Fittings, Flanges and Flanged Fittings

Nonferrous Flat Gaskets for Pipe Flanges

Ring Joint Gaskets and Gaskets for Steel Flanges

Standard apply to large diameters not covered by ANSI

Cast iron can be used

### 2.9.1 Pipes

For process and steam piping shall be used seamless pipe up to NPS 14. For 16" and larger shall be used ERW pipe welded. A weld factor of 1.0 shall be applied.

For utility piping shall be used seamless pipe up to NPS 24. For 24" and larger shall be used ERW pipe welded.

### 2.9.2 Fittings

Unions and screw fittings shall not be used for process and steam lines. If possible, flanges with socket weld ends shall be used up to NPS 1-1/2. Fittings with butt weld ends shall be specified for NPS 2 and larger.

- For NPS 1-1/2 and smaller, may be used with a radius of R 1.0 d
- For elbow NPS 2 and larger, long radius design shall in general be specified
- Fittings are preferred for branch connections and steam piping
- Should welding branches be applied, they shall be examined for reasonable remaining stress

ANSI B 31.3

### 2.9.3 Flanges and Flange Faces

Whenever practical, socket weld flanges are to be used up to NPS 1-1/2. Welding neck flanges are to be specified for NPS 2 and larger.

Slip-on flanges may only be used for utilities, with the exception of steam lines, up to Class 150.

In general, the faces of steel flanges up to Class 900 shall be RF and from Class 1500 RJ.

Other face designs shall be specified in accordance with the fluid and the operating conditions.

If spiral gaskets are used, the face shall be 125 RMS (RA).

### 2.9.4 Gaskets



The use of compressed non-ferrous gaskets is limited to Classes 150 and 900. The maximum operating temperature is 300 degrees C.


Spiral gaskets shall be preferred for all other cases and in excess in accordance to API 601.

Gaskets with bolt holes (flat face) shall be used for RF (flat face) flanges.

Ring joint (RJ)

- Dimension is in accordance to ANSI B 16.20


 <p><b>IRPC</b> Industriale Rohrleitungsbau GmbH RPO, RAL, RALplus, RALplus+ certified</p>	<h2 style="margin: 0;">Technical Data</h2> <h2 style="margin: 0;">Piping Standard</h2>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>No.</span> <span><b>S103432100-3001</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Date</span> <span><b>7.11.2010</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><b>5 NOV 2010</b></span> <span>Page <b>9</b> of <b>12</b></span> </div> </div>	
	<p>• Handness as per standard to ANSI B 16.25 except for stainless steels where both handness shall be less than 140</p>		
	<p><b>2.9.5 Bolt and nut</b></p> <p>Dimension: length and number of bolt and nut shall be according to the below list:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material: A315-519</li> <li>- Dimension of Bolt and nut: ANSI B 16.21 / ANSI B 10.22</li> <li>- Bolt and nut shall be supplied with 2 heavy hex nut</li> </ul> <p>Major dimension of bolt and nut shall be as per standard to ANSI B 16.5 (all pipes)</p> <p>Unless otherwise specified according to carbon steel bolt and nut shall be hot dip galvanized and specified according to ASTM A 307 (all stainless steel bolt and nut shall be per standard to ASTM A 307)</p> <p>Unless otherwise specified design stainless steel bolt and nut shall be per standard to ASTM A 307</p>		
<p><b>2.9.6 Documentation for pipe and piping components</b></p> <p>The supplier shall furnish the material with the following items and documents:</p> <p>Documentation will clearly indicate supplier's name</p> <p>Material certificates according to EN 10204 3.1 B or as required by the customer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.1 For all non metal components</li> <li>- Quantity of order</li> <li>- If any:             <ul style="list-style-type: none"> <li>NDT personnel qualification certificate</li> <li>Working procedure</li> <li>Welding qualification</li> <li>Heat treatment records</li> <li>NDT records</li> <li>Supplier's internal inspection and quality procedures</li> <li>Pressure test and seal leakage test certificate</li> </ul> </li> </ul>			
<p><b>2.10 Blanks</b></p> <p>Specialty pipe blanks shall be used up to NPS 14 Above NPS 14 blank ends and flange ends shall be tapered</p> <p>Blank shall only be provided at the following location:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20' are required for periodically tested or all service for maintenance inspection or alternate operation in process interfering with the operation of the plant. Blank shall be provided at the piping at or near station where the pressure at the blank valve is 42.2 bar or higher or where the temperature is 71°C or higher. Where the isolated equipment can be typically entered, blanks shall always be provided.</li> <li>- To facilitate piping at location, which will not need the pressure testing of the connected piping simultaneously with the flange</li> <li>- At the battery limit in process piping connected to other piping outside the battery limit where they may be used during shutdown of the unit and initial piping</li> </ul>			
<p><b>2.11 Utility outlet points</b></p> <p>Utility lines for air, gas and water service outside of NPS 12 maximum size for hose and fittings shall be terminated at such location that a 15 m long hose can reach all working areas at grade in the right or at the lowest main operating level in structures.</p> <p>Additional clean out and a service outlet shall be provided to require to reach floor platform or any other manholes</p>			
<p><b>2.12 Vents, drains and sample outlets</b></p>			



**IRF**  
Indian Railway Forum  
FOR THE INDIA RAILWAY

## Technical Data

### Piping Standard

<b>No</b> <b>S1632160-2001</b>	
<b>Date</b> <b>5 NOV 2010</b>	<b>Page</b> <b>10</b>

Unless otherwise specified design vent and drain shall be flange type with valve.

Valve vent and drain connections shall be furnished on the equipment flange or on a side vent or drain connection. Connections shall be furnished on equipment if practicable. Otherwise, they may be located in a convenient piping where there are no valves or flanges between the main vent and drain connections and the equipment. Vent connections shall be NPS 1/2 minimum size. Drain connections and sample outlet connections to NPS 1/2 except at vessel.

- Piping connection for equipment may be the equipment connection size
- All connections for piping services handling abrasive or high viscosity fluid shall be NPS 1 minimum size.

Vent connection shall be furnished for above-ground high point of piping in steam

connections for the points at all above-ground steam.

All single valve vents and drain shall be provided with phase or blank flange. Check, and drains to process piping must be provided at according with piping and vessel or after 10'.

#### 2.4.3 Strainers and filters

Sieves and filters shall be designed in such a way that cleaning is possible without dismantling a vessel.

**Piping** Pressure-rated elements shall be provided in the forming piping for the protection of the equipment when not furnished as part of the equipment.

- All pump suction line
- Steam outlets and systems at short inlet line
- Pump and compressor inlet and outlet piping and delivery system supply piping
- In suction lines of remote supply taking suction from process equipment
- Manually actuated on-demand air supply piping
- All steam line

#### 2.4.4 Flexible joint

Flex joints for piping and during shall be provided to prevent noise and vibration, and to flex with the movement of the piping or to absorb the reduction of water and prevent water hammering to some extent.

Flexible joint material shall be introduced twice as specified.

#### 2.4.5 Heating

Steam of the pressure rated appropriate to the heating temperature and for shall be taken from the heating coil. The condensing water shall be collected in the condenser.

The various condensing system shall be designed in accordance with the steam pressure rating. As far as required, instruments may be electrically heated.

#### 2.4.6 Miscellaneous

Provision shall be made for removing the sparging liquid contents from all vessels, heat exchangers and condensing pumps. Provisions and pumps shall be provided for this purpose as far as feasible an auxiliary pumping system shall be provided.

Where required by the service, means shall be provided for purging process equipment with steam or nitrogen.

Where required by the service, connections shall be provided for filling process equipment with water for wash out.


Where requiring frequent maintenance shall be reduced by pump point directly connected to a source of water.

Steam trap piping shall be provided to collect waste water.

Steam trap shall be provided for the removal of condensate from collection points in steam

systems.

Steam traps or venting in the atmosphere shall be provided at equipment block valves.



**IRPC**  
Indian Road Congress  
Road Builders' Association of India

# Technical Data Piping Standard

No.	S-100	
	Date	Page
	5 NOV 2010	11 of 12

Steam traps, discharging to a condensate collection system, shall be provided with upstream and downstream block valves and a bypass discharging to atmosphere.

Lines for oily water, vapor and seawater water shall be specified separately.

Oil mist separators shall be sized to carry the design quantity, when running at 1/2 wet gas rate.

## Depth of Bore

The minimum nominal size of underground sewers shall not shall be NPS 4.  
A sufficient number of safety showers shall be provided at hazardous points.

## 2.17 Computer applications for design and analysis

### 2.17.1 Piping design drawings

The piping design shall be practised using 3D or 2D softwares such as PDS (Piping design system), AutoCAD, AutoPIPE, AutoCAD and other software may be applied after approval by IRPC.

The use of software shall be applied for all pipe size.

### 2.17.2 Pipe stress analysis

The purpose of pipe stress analysis is to ensure the safe operation of piping system by verifying the structural and pressure containing integrity under the loading conditions specified to occur during the lifetime of the plant.

The requirements for stress analysis of piping systems are listed in the piping code, a system of rules and standards defining minimum requirements for safe design, construction and operation of an engineered facility.

When stress analysis software is preferable, such as CAESAR II, AutoPIPE, etc.

## 3. MATERIALS

The material for piping system shall be selected in accordance with section 2.1 and 2.2 of this specification, taking into account the fluid, operating pressure and operating temperature, ASME B31.1 and ASME B31.3 and ASME.

When selecting materials, materials as per ASME and API shall be preferred. The composition of the materials to be used shall be made known by the design engineer.

Acoustic test shall be used for duct certified water.

Insufficient test pieces shall be used; use automatic steel pipe 1/2 inch above shall be used if specified.

Plan and test shall be used for oil and gas certified steel pipe.

When selecting the materials, physical properties shall be provided and the material changes involving design changes at control valves and heat exchangers.

## 4. HEAT TREATMENTS, TESTING, INSPECTIONS, CERTIFICATES

The testing and inspection heat treatments specified in the ASME API and ASTM codes shall be carried out after the components and the materials, during the results of the above inspection. For those materials like MS, PFA, RFA, PFA, PFA and PFA materials shall be PFA registered by IRPC.



### 5. WORKSHOP INSPECTION

See separate part specifications.

## 6. INSTALLATION, WELDING AND TESTING

The regulation for the prevention of accidents in the construction site together with the safety regulations and the requirements imposed by the construction permit shall be taken into account. Piping system shall be fabricated, installed, tested, heat treated and inspected in accordance with the ASME code as per ASME B31.1 and ASME B31.3.

Piping welding shall conform to the project specification for welding. Or, if not specified,

 IRPC Public Company Limited	Technical Data Piping Standard		No.	
			S10332100-3001	
			Date	Page
			5 NOV 2010	12 / 12

passes and SIAW for CO passes are allowed.

All piping installed shall be pressure tested in accordance with the pertinent requirements before final commissioning.

All valves shall be inspected and tested to ensure final installation in the presence of an assigned inspector. The test equipment shall be made available by the CONTRACTOR and inspected by RMC and safety relief valve, also.

CONTRACTOR shall detailed installation piping procedure for every

7. CLEANING

Any piping shall be cleaned and flushed.

All process and utility piping to be subjected to a pickling treatment, has to be stated in the working specification.

This applies in particular to high pressure steam as well as turbine and compressor sections.

The relevant piping has to be pickled, passivated and finally blowed through with steam.

Low-temperature piping shall be flushed and blowed.

The country's regulations regarding the disposal of chemicals, acids, etc. shall be observed.

Contractor to include detailed cleaning and pickling procedure

ภาคผนวก 68ข

เอกสารมาตรการป้องกันการกีดร่อนของท่อ

***IRPC***

**ULTRASONIC IN-LINE INSPECTION  
FINAL REPORT  
OF  
MULTI PRODUCTS 12"x 27 km  
GOKE-69215001-A28 PIPELINE**

**FOR**



**IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED**

**BY**



**22<sup>nd</sup> JANUARY 2018**

<b>DAÇON</b> INSPECTION SERVICES	Name: MS. Alisa Thakulee
	Position: Chief Engineer of Quality and Safety Control
	Signature: [Signature]
	Date of Issue: 22 January 2018
	Revision: 01

PREPARED BY  
DAÇON INSPECTION SERVICES CO., LTD.

78/4 Eton 6, Sukhumvit Road,  
Ban Chang, Rayong, 21130  
Thailand

Tel: +66 33 012 484  
Fax: +66 33 012 530

Compiled	Inspector	Inspector	Inspector
	Ms. Alisa Thakulee	[Signature]	22/01/2018
Approved	Inspector	Inspector	Inspector
	Dr. Achana Seripienriert	[Signature]	22/01/2018

2 | Page

<b>DAÇON</b> INSPECTION SERVICES	Name: MS. Alisa Thakulee
	Position: Chief Engineer of Quality and Safety Control
	Signature: [Signature]
	Date of Issue: 22 January 2018
	Revision: 01

**Contents**

1 Executive Summary	5
2 Field Operations Report	6
2.1 Operation and Data Condition Summary	6
2.2 UT tool Run Profile	7
2.2.1 Velocity Chart	7
2.2.2 Average Thickness found along the Pipeline	7
3 Inspection Results	8
3.1 Feature Summary	8
3.2 Anomaly Identification Summary	8
3.3 Metal Loss Feature	9
3.3.1 Metal Loss Composition	9
3.3.2 Surface Location	9
3.3.3 Orientation	9
3.3.4 Depth Based Analysis	9
3.3.5 Anomaly Orientation Class Analysis	10
3.3.6 Pressure Based Analysis	10
3.3.6.1 Parameters Use for Calculation	10
3.3.6.2 Statistics of TIR	11
3.4 Remaining Life Calculation	11
4 Fully assessed feature sheets	13
5 Remarks	14
6 Definitions and Terminology	15

3 | Page

<b>DAÇON</b> INSPECTION SERVICES	Name: MS. Alisa Thakulee
	Position: Chief Engineer of Quality and Safety Control
	Signature: [Signature]
	Date of Issue: 22 January 2018
	Revision: 01

**Document control**

This control document is used to record information about the changes (i.e., additions, modifications, deletions) that have been made to this document

REV.	DATE	Summary of Changes	Page	Author
00	22 JAN 2018	Final Report of 12" x 27 km GOKE-69215001-A28 Pipeline for IRPC		Alisa Thakulee

4 | Page

<b>DAÇON</b>	Client: IRPC Public Company Limited
Product: IRPC	Project: IRPC-PTTGC66
Location: IRPC	Phase: IRPC-PTTGC66
Date of Report: 22-Dec-17	Report: IRPC-PTTGC66
Revision: 01	

## 1. Executive Summary

### Technical Information

Customer	IRPC Public Company Limited
Launching Date/Time	21-Dec-17 / 10:53 hrs
Receiving Date/Time	22-Dec-17 / 19:00 hrs
Launcher site	IRPC - Tank Farm #2
Receiver site	PTTGC 66
Pipeline Description	Multi Products (Gas Oil, Kerosene)
Pipeline Parameters	
Outside Diameter	12"
Pipeline Material/Grade	API 5L X52
Pipeline Class	Strategic Steel Welded Steel Pipe
Nominal Wall Thickness	6.35 mm, 7.14 mm and 8.38 mm
Pipe Length	26,130.93 m
Construction code	ASME B31.4
Corrosion Allowance	1.60 mm
Maximum Allowable Operating Pressure	N/A
Design Pressure	710 psi
SMYS (ksi)	52,000 psi
Weld Joint Factor	1
Year Pipeline Installed	2012

The purpose of the inspection was to verify a remaining wall thickness, identify any internal or external defects, corrosion, or mechanical damage, and assess the overall integrity to ensure the continued safe operation of the pipeline.

The IIT tool was retrieved in relatively good condition, no odometer damage was evident and the LED light was still active which indicated that the tool was still active. The MACUT intelligent pig collected good quality data with very high resolution, which will allow accurate further assessment of the pipeline, and identify any defects and locations with a high degree of certainty.

The 12" UT Pig collected good quality and informative data set, and it can be concluded that:

➤ In general, the remaining thickness along the 12" pipeline are summarized as follow:

- For Schedule 20 Nominal wall thickness was 6.35 mm varies between 6.45-6.76 mm
- For Schedule 30 Nominal wall thickness was 7.14 mm varies between 7.00-7.54 mm
- For Schedule 40 Nominal wall thickness was 8.38 mm varies between 8.38-8.76 mm

<b>DAÇON</b>	Client: IRPC Public Company Limited
Product: IRPC	Project: IRPC-PTTGC66
Location: IRPC	Phase: IRPC-PTTGC66
Date of Report: 22-Dec-17	Report: IRPC-PTTGC66
Revision: 01	

## 2. Field Operations Report

### 2.1 Operation and Data Condition Summary

#### Pipeline Operating Conditions

Direction of Inspection	IRPC - Tank Farm#2 to PTTGC66
Launching Date/Time	22-Dec-17 / 10:54 hrs
Receiving Date/Time	22-Dec-18 / 19:00 hrs
Duration of Tool Run	8 Hours 7 mins
Pressure during Run	2-4 barg
Flow rate	249 m <sup>3</sup> /hr

#### Tool - Post Run Condition

Disc & cup Wear	Good
Debris	None
Damage	None

#### Data Condition

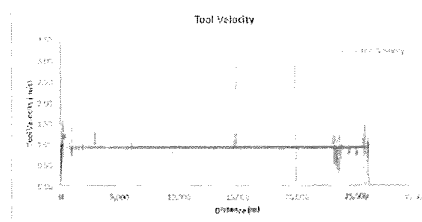
Start of Data Recording	Reducer neck at IRPC-Tank Farm#2
End of Data Recording	Reducer neck at PTTGC66
Average Tool Velocity	0.10 m/s
Minimum Velocity Recorded	0.06 m/s
Maximum Velocity Recorded	1.91 m/s
Size of Data Recorded	27.4 GB
End of Analysis Distance	26,130.93 m
Date Data Received at Headquarters	22-Dec-17

<b>DAÇON</b>	Client: IRPC Public Company Limited
Product: IRPC	Project: IRPC-PTTGC66
Location: IRPC	Phase: IRPC-PTTGC66
Date of Report: 22-Dec-17	Report: IRPC-PTTGC66
Revision: 01	

## 2.2 IIT Tool Run Profile

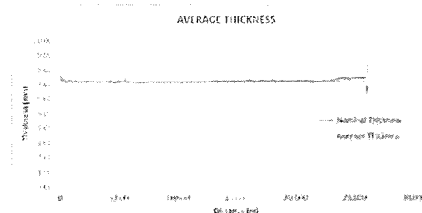
### 2.2.1 Velocity Chart

This chart shows the velocity profile during the run which was within the acceptance velocity range



### 2.2.2 Average Thickness Tool along the Pipeline

Average thickness in comparison to the nominal thickness of this pipeline is shown below



<b>DAÇON</b>	Client: IRPC Public Company Limited
Product: IRPC	Project: IRPC-PTTGC66
Location: IRPC	Phase: IRPC-PTTGC66
Date of Report: 22-Dec-17	Report: IRPC-PTTGC66
Revision: 01	

## 3. Inspection Results

This section presents the results of data analysis. Summary of features, pipeline components, anomalies and metal loss are presented in the following subsection. Features distribution, anomalies distribution and metal loss distribution along the pipeline are also presented. The summary of the fully assessed feature sheets are shown in Chapter 4. Full detail feature sheets can be found in attachment 4.

### 3.1 Feature Summary

This section presents summary of pipeline features including anomaly and pipeline component. Feature distribution chart can be found in attachment 3.1.

<b>FEATURE SUMMARY</b>	
Total Number of Identified Features	2555
Number of Girth Welds	2402
Number of Bends	117
Number of External Supports	10
Number of Offtakes	19
Number of Clusters and Anomalies	0
Number of Repairs	0
Number of Tests	3
Number of Values	8
Number of Other Features	0

### 3.2 Anomaly Identification Summary

This section presents summary of anomalies.

<b>ANOMALY IDENTIFICATION SUMMARY</b>	
Total Number of Anomalies	0
Number of Corrosion Clusters	0
Number of Corrosion Anomalies	0
Number of Pipe Mill Anomalies	0
Number of Girth Weld Anomalies	0
Number of Dents	0
Number of Other Anomalies	0



<b>DAÇON</b>	Company	DAÇON Inspection Services
	Project	Midwest Pipeline EP 2015-2016 (2015-2016) Project
	Inspector	DAÇON
	Inspector Name	DAÇON
	Inspector	DAÇON

#### 4. Fully assessed feature sheets

The following table shows most severe defects of this pipeline based on depth base analysis. Detailed feature sheets can be found in attachment 4

DIG-UP SHEET OF 12" x 27 KM MULTI PRODUCTS PIPELINE FOR IRPC									
Item	Log Distance (m)	Depth Feature	Depth (mm)	Length (mm)	Width (mm)	Start Depth (mm)	End Depth (mm)	Surface Location	Comment
1	1144.12	13.00	7.54	162.00	137.00	17.07	5.87	N/A	
2	2144.12	12.50	7.74	157.00	174.10	14.78	4.51	N/A	
3	2908.12	12.00	9.14	141.00	114.00	7.91	2.44	N/A	
4	3012.08	11.00	7.14	54.00	125.10	5.80	1.02	N/A	
5	3712.09	11.00	7.14	100.00	147.00	5.44	1.97	N/A	
6	3208.70	12.10	6.33	244.00	147.00	1.39	0.41	N/A	

<b>DAÇON</b>	Company	DAÇON Inspection Services
	Project	Midwest Pipeline EP 2015-2016 (2015-2016) Project
	Inspector	DAÇON
	Inspector Name	DAÇON
	Inspector	DAÇON

#### 5. Remarks

DAÇON III personnel and tool used to operate and analyze inspection data have been qualified to IIQ FQ 2005 (Reapproved 2010) and Final Report is compiled as per PDF 2016

All interpretation and analysis is based on Daçon's best knowledge and experience. Quality of inspection data are limited by operating conditions and III technology

<b>DAÇON</b>	Company	DAÇON Inspection Services
	Project	Midwest Pipeline EP 2015-2016 (2015-2016) Project
	Inspector	DAÇON
	Inspector Name	DAÇON
	Inspector	DAÇON

#### 6. Definitions and Terminology

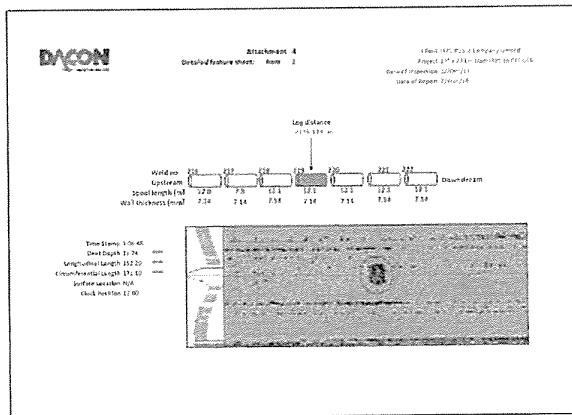
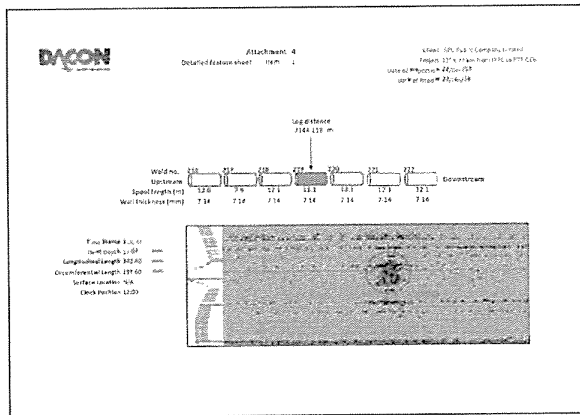
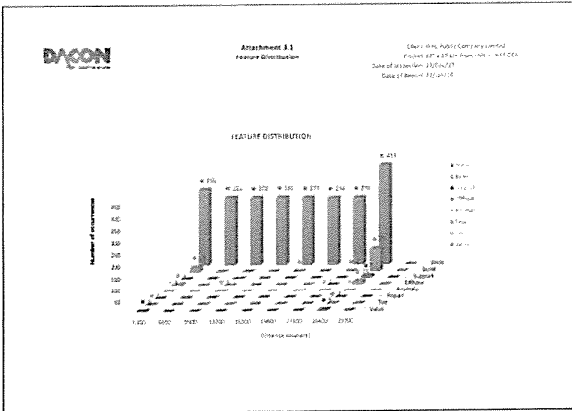
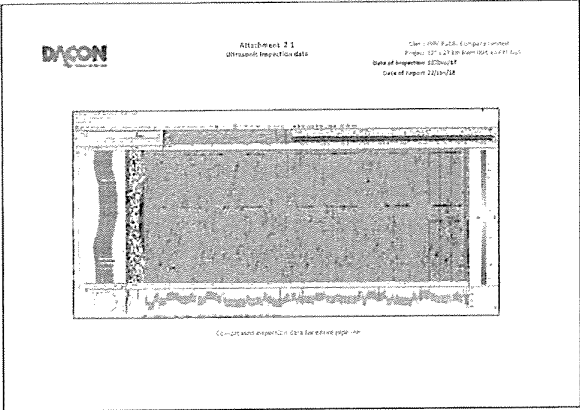
Throughout this document, DAÇON has used internationally accepted definitions and terminology for ease of reference these are listed below:

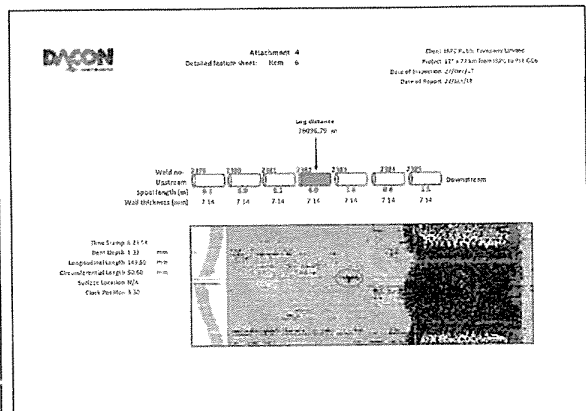
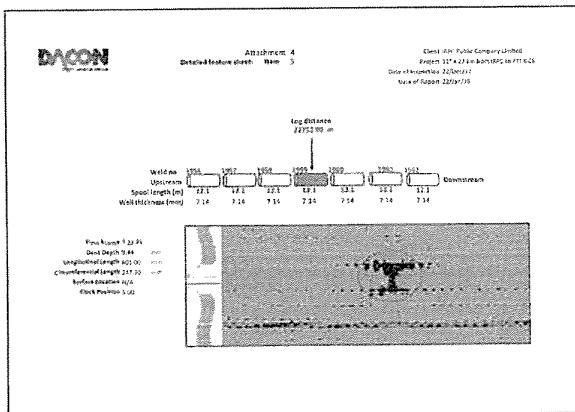
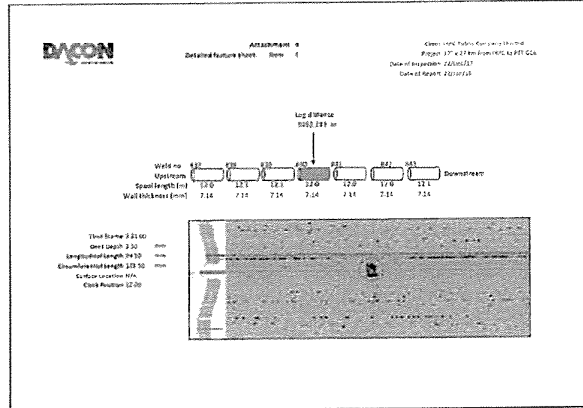
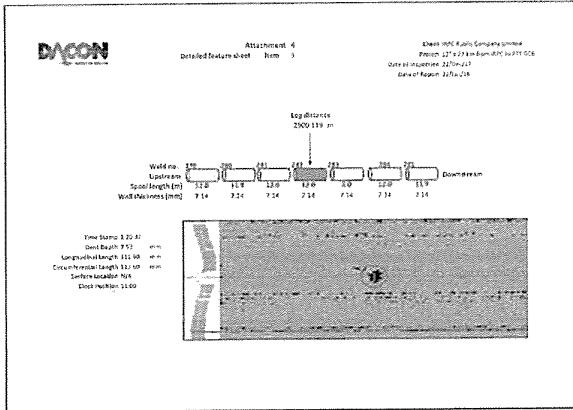
Abbreviation	Description
Anomaly	An indication, generated by non-destructive examination, of an irregularity or deviation from known wall or base pipe condition, which may or may not be an actual flaw
ANOMALY D310	A continuous weld anomaly criterion for metal loss anomalies in a pipeline
Any shape	Geometric shape of surface defect caused by an external or internal stress or strain
Cleaning Pig	A safety pig that uses soap, surfactants, or brushes to remove dirt, rust, mill scale, or other foreign matter from the pipeline. Cleaning pigs are run to maintain the operating efficiency of a pipeline or to facilitate inspection of the pipeline
Construction defect	Defect that arises during construction of the pipeline, including a girth weld defect, any shape and location
Corrosion	The deterioration of a material, usually a metal, that results from a chemical or electrochemical reaction with its environment
Crack	A linear, two-dimensional defect with displacement of the fracture surface
Crack defect	A defect for which an analysis, such as RSTK, RBE, reveals evidence that are prone to propagating failure at pressure equal to maximum operating pressure or the maximum allowable operating pressure for the pipe
CRP Pig	A clean pig that is, separated and driven by a fluid made of a resistant material such as neoprene or polyurethane. At least one of the ends forms a piston like seal inside the pipe
Data Analysis	The process through which indicators are evaluated to identify and characterize them
Defect	A flaw which may have a deleterious effect on the structural integrity of the pipeline
Depth	Depth of the pipe wall resulting in a reduction of the internal diameter but not necessarily resulting in localized reduction of wall thickness. Max depth of a spot is referred to as DO
Detection	The process of obtaining an inspection signal that is recognized as coming from a defect or anomaly. An online inspection tool can detect only those defects that produce signals that are both measurable and recognizable. Not all defects are detectable with all inspection systems
Detection threshold	The minimum detectable signal to detect
Excavation	A trench, following the identification of an anomaly, to determine whether the anomaly meets specified acceptance criteria
Feature	A flaw, detected by non-destructive examination, of a pipeline
Feature Pig	A clean pig that is primarily deformable by external forces in the pipeline and thus, upon removal from the line, provides evidence of the most severe distortion in a given pipeline segment
Girth weld defect	Defect in the weld joint or the heat affected zone of the girth weld
Grind	Grind should include detail which results in a defect along the girth weld or in the pipe wall
Grinding	Reduction in wall thickness by removal of material by hand filing or power disk grinding
Heat affected zone	The area around a weld where the metallurgy of the metal is altered by the heat in conjunction with the welding process
IG	In-line inspection or pipeline
Identification	The process of identifying a signal caused by one type of defect from signals caused by other types of defects or pipeline features
In-line inspection (ILI)	The inspection of a pipeline from the interior of the pipe using an in-line inspection tool
Inspection	A technique used for monitoring a pig into a pressurized pipeline
Maximum Allowable Operating Pressure (MAOP)	The maximum internal pressure permitted for the operation of a pipeline as defined by the Code of Federal Regulations
Maximum Operating Pressure (MOP)	The maximum internal pressure for the operation of a pipeline, which can operate at or below the maximum allowable operating pressure
Measurable	Producing an inspection signal that is above the noise level of the pipeline


<b>DAÇON</b>	Company	DAÇON Inspection Services
	Project	Midwest Pipeline EP 2015-2016 (2015-2016) Project
	Inspector	DAÇON
	Inspector Name	DAÇON
	Inspector	DAÇON

#### Abbreviation


Abbreviation	Description
Minimum wall thickness	The depth of metal loss or remaining wall thickness from which the "W" or length "L" of the defect are measured
Metallurgy defect	A defect with a measurable reduction in the thickness of the pipe wall
MFL	A magnetic flux leakage magnetometer. Run to detect defects. Absorption of magnetic flux leakage
Not wall feature	Any feature which does not extend out to the external surface of the pipe
Normal wall thickness distribution	The wall thickness required for the construction of the pipe
OD	Any reduction or foreign object that reduces or modifies the external diameter of the pipe to the extent that it has an effect on the inspection pig or causes a blockage (ID, OD, collapse, dents, underbore, etc.) or a loss of wall thickness. Also any foreign object in the pipeline
Pig	Outside diameter of a pipeline
Pig trap	A device which is used through a pipeline, by the flow of fluid, for performing various manual activities (depending on the pig type) such as removing fluid, cleaning or unclogging the pipeline
Pig trap	An assembly of pigging equipment, with associated pipe work and valves, for removing a pig into a pipeline or removing a pig from a pipeline
Pig trap defect	A defect that arises during manufacture of the pipe, as for instance a lay, cover, termination, non-terminated, occlusion, collapse and seam weld defect
Pipeline	A system of pipes and other components used for the transportation of fluids. Between two existing pipes, a pipeline extends from pig trap to pig trap including the pig traps, or, if no pig trap is fitted, to the first isolation valve before the next bend or to a pressure control valve or a separator
Pipeline component	A feature, such as a valve, cathodic protection connection or tee that is a normal part of the pipeline. The component may produce an indication that is recognized as part of an inspection by an in-line inspection tool or cathodic protection
Probability of Detection	The probability of a defect being detected by a pig
Radius bend	The radius of the bend in the pipe or related to the pipe diameter (D). Example: a 30 bend would have a radius of 15 times the diameter of the pipe measured to the centerline of the pipe
Removal	A pipeline tool used for removing a pig from a pressurized pipeline
Removable	Producing a signal that can be detected or coming from a particular type of defect
Remaining wall thickness	The actual wall thickness remaining in a feature
Remaining threshold	A parameter which decides whether to or not report a metal loss feature. The parameter may be a bending value on the depth of metal loss or it may be a function of depth, width and length of a particular feature
Smart Pig	An in-line inspection tool
Spalling	Absence of the pipe surface resulting in shallow surface layer and possibly hardening of the material below
Specified Minimum Yield Strength or Stress (SMYS)	A specified strength level that the measured yield stress of a pipe material must exceed, which is a function of pipe grade. The measured yield stress is the tensile stress required to produce a total elongation of 0.2 percent of a single length as determined by an extensometer during a tensile test
Survey	Measurements, inspections, or observations intended to discover and identify events or conditions that indicate a potential future operational problem of the pipeline
Tool	A general term signifying any type of in-line inspection tool
Unusable	High frequency signal used to measure the thickness of a material
UT	Abbreviation of ultrasonic
UTM	An in-line tool which comprises of one or more sensors arranged in a circumferential direction
UTM	Abbreviation of ultrasonic multi-channel
Utility Pig	Pig that performs relatively simple mechanical functions, such as unclogging the pipeline
Utility Feature	Feature in the body of a weld
Wall Pressure	The pressure of which the internal hoop stress in the wall of a pipe equals the specified minimum wall stress of the pipe grade






	การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping)	No. S1032000-2022 Rev.1		
		Date	Page	
		16-03-2016	1/13	
SUPPORT TO , PM S1032000-1002 Preventive Maintenance , S1032000-1003 Corrective Maintenance				
<p>1. นิยาม (DEFINITION)</p> <p>1.1 in – Service piping คือ ระบบท่อที่ใช้งานอยู่</p> <p>1.2 Injection point คือ บริเวณท่อที่มีการฉีดเข้าเข้าไปในระบบท่อต่างๆ</p> <p>1.3 Mixing point คือ บริเวณท่อที่มีกระบวนการ 2 อย่างที่ผสมกันเข้าหากัน ไม่ถือว่าเป็นรอยเชื่อม</p> <p>1.4 Dead leg คือ ส่วนหนึ่งของท่อที่ วัสดุภายในไม่ไหล เคลื่อนที่เข้ามาอีก เช่น ท่อ Drain, บริเวณที่ปิดกั้น ลักษณะปิดตาย</p> <p>1.5 Piping System คือ ท่อต่างๆ ที่มีการเชื่อมต่อกันเป็นกลุ่มเดียวกัน หรือการออกแบบลักษณะเดียวกัน</p> <p>1.6 Piping Circuit คือ การแบ่งระบบท่อ (Piping System) เป็นส่วนๆ เพื่อใช้ในการจัดการที่จำเป็น เช่น การเก็บการบันทึก, การตรวจเช็ค ฯลฯ โดยอาจกำหนดให้เป็นท่อที่มีลักษณะเดียวกัน ไม่สามารถใช้งาน, สภาพแวดล้อม หรือการออกแบบ</p> <p>1.7 IRV หมายถึงการตรวจตรวจสอบ</p> <p>1.8 API คือ American Petroleum Institute เป็นมาตรฐานที่ใช้ เพื่อการควบคุมความเสี่ยงและงานเชื่อมที่เกี่ยวข้องโรงงานปิโตรเคมี</p> <p>1.9 External Inspection หมายถึง การตรวจสอบสภาพภายนอกของท่อด้วยตา โดยจะต้องสังเกต Operate อยู่หรือหยุดระบบเพื่อหาสาเหตุของความเสียหาย เช่น เชื้อเพลิงหรือของเหลวที่รั่วซึมเข้ามาได้แก่ Structural Integrity และ Pressure Containment เช่น การดูรอยร้าว การไหล ความผิดปกติของ Coating การแตกหักของ Surface Hardness รอยขีดข่วนต่างๆ ที่เกิดจากการใช้งานหรือจากสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.10 NDE (Non-Destructive Examination) หมายถึงการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย โดยไม่มีความเสียหายกับชิ้นงานและเพื่อศึกษาหาสาเหตุของรอยร้าวหรือความเสียหายจาก CUI</p> <p>1.11 Visual Inspection หมายถึง การตรวจการตรวจสอบด้วยสายตาจากภายนอก หรือสภาพภายนอกของท่อ</p> <p>1.12 Thickness Measurement หมายถึง การตรวจสอบที่หาความหนาที่เหลืออยู่ (Remaining Thickness) ของ Pipe โดยการใช้เครื่องมือวัดความหนา (UTM)</p> <p>1.13 Piping หมายถึง ระบบท่อที่ขึ้นอยู่บนระบบสนับสนุนของโรงงานโดยไม่ใช้พลังงาน</p> <p>1.14 CUI Piping หมายถึง การเกิดรอยรั่วซึมของท่อในระบบ เนื่องจาก การรั่วซึมของของเหลวหรือแก๊สซึมเข้าในท่อ</p>				

GFG-002

	การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping)	No. S1032000-2022 Rev.1	
		Date	Page
		16-03-2016	2/13
<p>สภาพแวดล้อมที่ตัววัสดุของท่อถูกกัดกร่อน Carbon Steel หรือเกิด Cracking ในกรณีที่เป็นท่อที่ทำเป็น Stainless Steel</p> <p>1.13 ทีมงานบริหาร (Management team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ขึ้นไปที่มีหน้าที่บริหารงานของส่วนตรวจสอบทางวิศวกรรม</p> <p>1.14 ทีมงานบริหารปฏิบัติการ (Execution Team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ที่ทำหน้าที่บริหารงานปฏิบัติการของส่วนตรวจสอบทางวิศวกรรม</p> <p>1.15 ทีมงาน ISO (ISO team) หมายถึง ทีมงานที่ดูแลระบบ ISO ภายในของส่วนตรวจสอบทางวิศวกรรม</p> <p>1.16 ผู้รับเหมา (Contractor) หมายถึง ผู้รับจ้างที่ดำเนินการใน IRPC ที่ดำเนินการการก่อสร้างและตรวจหาผู้รับเหมา</p> <p>1.17 Assessment Program หมายถึง โปรแกรมสำหรับค้นหา รวบรวมเพื่อหาสาเหตุของ CUI Piping โดยอาจนำค่าต่างๆ มาใช้ในการคำนวณเพื่อประเมินผลโดยค่าต่างๆที่นำมาประเมิน ได้แก่ อุณหภูมิของของเหลวภายในท่อ วัสดุที่ใช้ทำท่อ ความเค้นเบี่ยงเบน ประสิทธิภาพของงาน ความหนาของท่อ สภาพแวดล้อมภายนอก อัตราการกัดกร่อนของท่อ ฯลฯ</p> <p>1.18 Yearly Plan หมายถึงการวางแผนประจำปีสำหรับการตรวจสอบ CUI Piping โดยกำหนดแผนการตรวจสอบตามการ Assessment Program และวิธีดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบ</p> <p>1.19 Work Execution หมายถึง กระบวนการในการตรวจสอบ ซึ่งแบ่งตามระดับได้ดังนี้</p> <p>1.19.1 Sketch Drawing หมายถึง การเขียนแบบ Piping system สำหรับตรวจสอบเพื่อกำหนดตำแหน่งเพื่อที่จะดำเนินการ</p> <p>1.19.2 Site Survey หมายถึง การสำรวจสถานที่ของท่อและลักษณะของท่อเพื่อหาสาเหตุของ CUI โดยจะจัดทำเป็น Sketch Drawing ที่ใช้ต่อไป</p> <p>1.19.3 Debagging Point หมายถึง การกำหนดตำแหน่งที่ต้องตรวจสอบ CUI Piping โดยกำหนดเป็นรายการตรวจสอบ Piping ตามประเมิน Assessment Program</p> <p>1.19.4 Install Scaffolding หมายถึง การติดตั้งระบบสำหรับตรวจสอบการตรวจสอบ เพื่อสะดวกแก่การตรวจสอบ ณ บริเวณที่ดำเนินการ</p> <p>1.19.5 Remove Insulation หมายถึง การรื้อถอน ฉนวนที่หุ้มท่อเพื่อใช้ในการตรวจสอบ CUI</p> <p>1.19.6 CUI Inspection หมายถึง การดำเนินการตรวจสอบระบบท่อที่มีการหุ้มฉนวนเพื่อหาสาเหตุของ CUI ซึ่งจะต้องใช้วิธี Corrosion rate Inspection เพื่อหาสาเหตุของ CUI โดย Visual Inspection</p> <p>1.19.7 CUI Result หมายถึงผลการตรวจสอบ CUI โดยจะระบุความรุนแรงของการกัดกร่อน CUI ออกเป็น 5 ระดับ คือ Minor corrosion or Depth &lt; 20%, Medium corrosion or Depth &gt;20% or &lt;40%, Major corrosion or Depth &gt;40%, Leaking rate Normal</p>			

GFG-002



IRPC  
Institute for Risk Prevention  
and Control, Ltd.

การตรวจสอบ CUI Piping  
(Inspection of CUI Piping)

No. S1032000-2022 Rev.1	
Date	Page
16-03-2016	3/13

1.19.8 Failure Analysis หมายถึง การวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายจากการเกิด CUI โดยนำผลวิเคราะห์มาประเมินเพื่อหาวิธีป้องกันกรณี CUI

1.19.9 Repair now หมายถึงการซ่อมแซมทันทีที่เกิดจากการวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายจาก CUI และหาแนวทางในการดำเนินการ

1.19.10 CM WP หมายถึงขั้นตอนการซ่อมแซมท่อที่เสียหาย

1.19.11 Install Insulation หมายถึงการหุ้มฉนวนตามลักษณะการตรวจสอบ หรือ หลังจากการซ่อมแซมเสร็จ

1.19.12 Remove Scaffolding หมายถึงการถอดระบบที่ขึ้นบนสำหรับการตรวจสอบหลังจากการตรวจสอบ หรือ หลังจากการซ่อมแซมเสร็จสิ้น

1.19.13 Inspection Record หมายถึงการบันทึกข้อมูลหลังจากการซ่อมแซมท่อเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการเขียน Report เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการจัดทำ Assessment ต่อไป

1.19.14 Plan to Repair หมายถึงแผนการตรวจสอบท่อหลังจากไม่มีการซ่อมแซมทันทีหลังจากการวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายจากการเกิด CUI โดยเป็นการวางแผนการตรวจสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ในแผนและ Budget เพื่อการตรวจสอบต่อไป

1.20 Inspection Report หมายถึง ข้อมูลการตรวจสอบ CUI Piping หลังจากการตรวจสอบ ซ่อมแซม ซึ่งเป็นการสรุปข้อมูลให้สำหรับการดำเนินการตามแผนการตรวจสอบท่อหรือการตรวจสอบต่อไป

1.21 Re Assessment หมายถึง การประเมินซ้ำๆ ที่ดำเนินการตามแผนการตรวจสอบเพื่อใช้ในการตรวจสอบ ให้ตรงกับท่อที่เสียหายหรือซ่อมแซมเสร็จแล้ว

1.22 Planning & Scheduling MS หมายถึง แผนของงานซ่อมแซมงานบำรุงรักษา จะ มีอยู่ 2 ส่วน MS

1.23 MRE ส่วนวิศวกรรมบำรุงรักษา


## 2. วัตถุประสงค์ (PURPOSE)

- 2.1 เพื่อให้มีบันทึกการตรวจหรือพบการตรวจสอบ CUI Piping
- 2.2 เพื่อใช้ในการตรวจสอบในกรณีการตรวจสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล
- 2.3 เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติงานในการตรวจสอบเพื่อพัฒนาให้เหมาะสมต่อไป
- 2.4 เพื่อลดปัญหา การเกิด ความเสียหายของท่อเกิด CUI ในระบบท่อโรงงาน


## 3. ขอบเขต (SCOPE)

โรงงานตรวจสอบ CUI Piping ที่ตั้งอยู่ในบริเวณ โรงไฟฟ้า (โรงหมั่น) และกลุ่มโรงงานในเครือ บริษัท โอเอซีซี จำกัด (มหาชน)

GFG-002

	การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping)	No. S1032000-2022 Rev.1	
		Date	Page
		16-03-2016	4/13
<p>4. หน้าที่ความรับผิดชอบ (RESPONSIBILITY AND AUTHORITY)</p> <p>4.1 Management Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการตรวจสอบและประเภทอุปกรณ์</p> <p>4.2 Execution Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบตามแผน</p> <p>4.3 ISO Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบตามมาตรฐาน ISO ของหน่วยงาน</p> <p>4.4 Customer มีหน้าที่ดำเนินการตรวจสอบตามแผน</p> <p>5. ขั้นตอนการดำเนินการ (PROCEDURE)</p> <p>5.1 ขั้นตอนการวางแผน (Planning)</p> <p>5.1.1 Assessment Program (Work list Inspection Plan)</p> <p>การประเมิน CUI Piping โดยใช้ Program RMI วิเคราะห์หาท่อการที่มีอยู่ใน Piping 1 เพื่อตรวจสอบการตรวจสอบและแผนการตรวจสอบของท่อแต่ละ Line ว่าจะมีการตรวจสอบอย่างไรเพื่อหลีกเลี่ยงการตรวจสอบตาม TD S1032000-3008 Inspection Interval For In-Service Piping และสรุป Work list ที่ระบุงานตรวจสอบท่อที่ขึ้นบน โดยแบ่งตามลักษณะความเสียหายของท่อเพื่อใช้ในการตรวจสอบให้สอดคล้องกัน</p> <p>5.1.2 แผนประจำปี (YEARLY PLAN)</p> <p>หลังจากการประเมิน CUI Piping โดยใช้ Program RMI ได้เรียบร้อยแล้ว Execution Team จะดำเนินการตาม S1032000-1002 Preventive Maintenance โดยกำหนดเป็นงานซ่อมแซมเป็นแผน</p> <p>5.1.3 เตรียมความพร้อม (PREPARE INSPECTION PLAN)</p> <p>หลังจากการประเมินความพร้อมแล้วจะเกิดกระบวนการตรวจสอบเพื่อใช้ในการตรวจสอบ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีข้อมูลด้าน Line ที่ต้องการตรวจสอบซึ่งประกอบด้วย P&amp;ID, ISO Drawing ซึ่งบอกถึงตำแหน่งและลักษณะของ Piping ที่ต้องการตรวจสอบ และข้อมูล Specific data เช่น Field service, Pipe material, Operating Temperature, Operating Pressure และข้อมูลการตรวจสอบท่อที่ขึ้นบนตามลักษณะความเสียหายหรือ Corrosion ที่มีโอกาสเกิดกับ Line Piping นั้นๆ และดำเนินการประเมินผลการตรวจสอบประจำปีให้ตรงกับท่อที่ขึ้นบน</p> <p>5.2 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Work Execution)</p> <p>ขั้นตอนการตรวจสอบโดย Execution/Plant Inspector</p> <p>กระบวนการตรวจสอบ</p> <p>5.2.1 การตรวจสอบท่อ (Piping Inspection) ข้อมูลที่มีความสำคัญของการใช้งานท่อ โดยแบ่งเป็น 4 ประเภท (Class) ตามชนิดของท่อ (Service) ที่ใช้งานในท่อ คือ</p>			

GFG-002

 <small>สถาบันวิจัยและพัฒนา IRPC Research &amp; Development Center</small>	<b>การตรวจสอบ CUI Piping</b> <b>(Inspection of CUI Piping)</b>	No. <b>SJ0220056-2022</b> / <b>2022</b>	
		Date <b>16-01-2016</b>	Page <b>1/13</b>

Class 1 Service ที่มีการวิ่งให้ เข้าไปให้เกิดผลกระทบกับพื้นที่อันตราย รวมไปถึงของเหลว และก๊าซมาเลี้ยง เช่นชนิดที่ใช่ H<sub>2</sub>, Hydrogen Chloride, Hydrogen Sulfide, Hydrofluoric acid รวมทั้งเชื้อเพลิงในชีวมวล

Class 2 ทุกชนิดที่พบในกระบวนการผลิตและอยู่ที่ใดอยู่ใน Class 1 และ 3 เช่น ท่อไอน้ำไครดร้อนที่เชื่อมเข้าท่ออื่น, ไอน้ำร้อน, น้ำมันเชื้อเพลิง

Class 3 Service ที่ติดอยู่กับกระบวนการ หรือมีอยู่ในกระบวนการแต่อยู่ในพื้นที่ที่ไร้ผล Class 4 นอกจากอุบลูปี (Utility), Service ที่ไม่มีคลอรีน ไม่เป็นอันตราย

5.2 การกำหนดบริเวณการตรวจสอบตามพื้นที่ที่ระบุตามแผนการประเมินความเสี่ยง Strategy ของพื้นที่ 4 ระดับและตามระดับในการตรวจวัด Risk ดังนี้

Strategy 0 ตรวจสถานที่ 100% ของพื้นที่ทั่วทั้งระบบ

Strategy 1 ตรวจสถานที่ 75% ของพื้นที่ทั่วทั้งระบบ

Strategy 2 ตรวจสถานที่ 50% ของพื้นที่ทั่วทั้งระบบ


Strategy 3 ตรวจสถานที่ 25% ของพื้นที่ทั่วทั้งระบบ

Strategy 4 ตรวจสถานที่ 10% ของพื้นที่ทั่วทั้งระบบ

5.3 ตรวจหรือสังเกตภายนอกของ (External Inspection) ที่นอกเหนือการตรวจสอบตามภายนอกของกระบวนการที่ระบุพื้นที่ที่ตรวจจะต้องมีความถี่อย่างน้อย หนึ่งครั้งในหนึ่งปีซึ่งถ้าหากมีความเสี่ยงของท่อแตก ในกรณี External Piping Inspection Check List (10023000F-940) ซึ่งประกอบไปด้วย

- การตรวจเช็คความเสียหายของระบบท่อน้ำที่ (Insulation) การหลุดร่อนและการฉีกขาดของ Cladding การตรวจดูการกัดกร่อนของท่อ สภาพความแข็งแรงของ Cladding และหากที่ Cladding มีการรื้อถอนบางส่วน หลุดออก, ไม่สมบูรณ์, Slitแตกหรือสภาพการรั่วซึมที่บริเวณท่อน้ำรวม ซึ่งทั้งหมดนี้พบจุดที่นำไปสู่การไม่ปลอดภัย และถ้าพื้นที่เกิด Contamination under Insulation ไม่เหมาะสม
- ปลอก ท่อน้ำที่ท่อไม่มีการผูกมัด, ไม่ยึดความแรงวัตถุที่สมบูรณ์, วัตถุอุดกั้นไม่เพียงพอ รวมถึง วัตถุอุดกั้น วัสดุปลอก ปลอกท่อ, ท่อน้ำที่ท่อไม่มีการผูกมัด, ฉีกขาด, วัสดุอุดกั้น เสียหายจนเสียวัตถุอุดกั้น
- การมีสิ่งปลูกสร้าง ผนังก่อเชื่อมรอยต่อต่างๆ หรือจุดที่ไม่สามารถเข้าถึง ซึ่งจะเป็นจุดที่เกิด Corrosion ได้ง่าย ซึ่งจะต้องมี Check CUI ไว้
- ตำแหน่ง Risk Support โดยพิจารณาจากขอบเขตการกัดกร่อน การมีพื้นที่ว่าง การเสริมแรง การผูกมัด, การมีช่องหรือมีบันได, การมีสิ่งกีดขวางที่ตำแหน่งที่อันตราย และอาจมีท่อของอุปกรณ์ส่วน Support ที่ใช้เสริมเช่น Steel Support ท่อชนิด อ่างใช้เก็บของเหลวที่ควรหาบริเวณที่บำรุงรักษาด้วยมาตรการเสริมที่ควรพบบริเวณแนวเชื่อมหรือพื้นที่ที่ควรตรวจสอบ

	<b>การตรวจสอบ CUI Piping</b> <b>(Inspection of CUI Piping)</b>
No. <b>SI0329000-2902 Rev.1</b>	
Date <b>16-03-2016</b>	Page <b>7/13</b>

- กำหนดจุดที่จะวัดอุณหภูมิภายในท่อเป็น: Piping Circuit สำหรับ Process piping จำนวนจุดวัด

ตามแผนการสุ่ม (Recommended Minimum Inspection Points)

- ลักษณะจุดสุ่มภายในท่อจะจุด Pipe 4 จุดบนโผล่, Flange 2 จุด 3 จุดบนโผล่บนท่อตามหัวหรือ ตัว โดยวัดบริเวณหัว

การถ่วงอีก 4 หัว เพื่อตรวจสอบค่าความถี่มาก โดยรอบ 3 นาที ไม่น้อย 3 นาที

- บริเวณที่สงสัยการตรวจเป็นพิเศษ (Inspection for Specific types)

- Dead leg
- Injection Point
- Mixing Point

- บันทึกข้อบกพร่อง

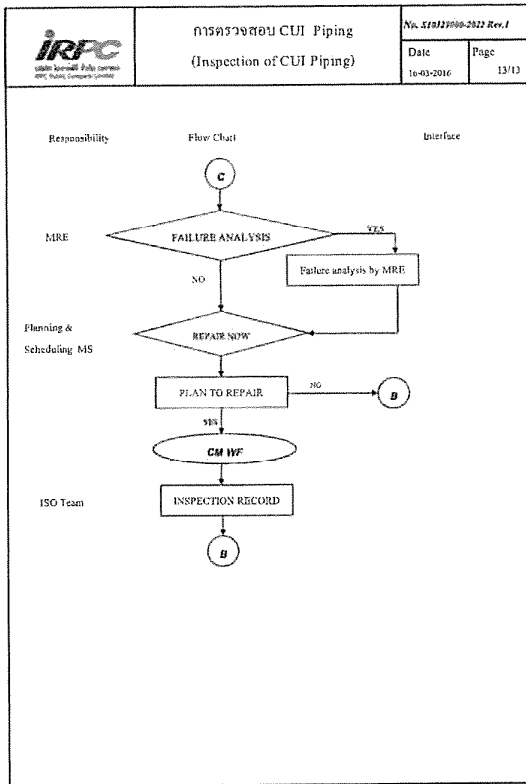
  


5.2 CUI Inspection ที่ทางวิศวกรตรวจสอบตามที่ระบุในบริเวณที่ตรวจสอบสภาพจะสอดคล้องตามเงื่อนไขในการตรวจตามแบบ (Insulation) และใช้กรรมวิธีการตรวจสอบตามโปรแกรมที่มีการเขียนที่ทราบและผ่านโดยช่างเขียนแบบและช่างตรวจสอบ Assessment ที่ทางวิศวกรผู้จัดทำโปรแกรมตรวจสอบ CUI Piping ให้สอดคล้องกับกระบวนการควบคุมและควบคุมค่าสัญญาณ Pipeline ที่เกิด CUI ในบริเวณทางผลิตต่างๆ อย่างถูกต้องตามแบบและระบบ โดยการตรวจตรวจสอบ CUI Inspection ยังต้องการตรวจตามเกณฑ์ TD – CUI Piping Inspection (ASME/ANSI and SPAN) (SI0329000-0310) โดยการตรวจตรวจสอบตามวิธีตรวจสอบด้วย Visual inspection หรือ Thickness Measurement Inspection โดยการตรวจเช็คข้อที่พบ Insulation จะเขียนรายละเอียด Insulation ที่พบ

5.2.6.1 Visual Inspection (การตรวจ Insulation เพื่อตรวจสอบวิธีการสภาพที่ข้อของท่อ และ สภาพข้อต่อ วาล์วหรือหัวโผล่ของท่อและหัวโผล่) ที่ตรวจสอบความถี่ของสภาพของสี Coating เช่น มีสีน้ำขึ้นขึ้นฟูๆ สกปรกของ สีและสภาพผิวที่พื้นผิวของท่อ หรือของเหลวที่จับติดอยู่บน โดยต้องมีการเขียนที่ทราบด้วยข้อมูลระบุที่ในตำแหน่งที่เขียนและเขียนในใบประวัติข้อบกพร่องที่พบ และ เขียนแสดงการบันทึกการตรวจสอบข้อบกพร่อง โดยช่างเขียนแบบดังนี้

- บริเวณที่สัมผัสกับน้ำ ไอน้ำ ความชื้น หรือมีผลิตภัณฑ์และปิโตรเคมี
- ใช้ Carbon steel ที่มีการใช้งานอุณหภูมิระหว่าง -4°C ถึง 120°C หรือมีการใช้งานอุณหภูมิที่น้อยกว่าถึง 120°C
- Dead leg หรือพื้นที่ที่ยังคงอยู่ถ้าเกิด มีการใช้งานที่อุณหภูมิแตกต่างกันกับท่อหลัก
- ท่อที่เป็น Austenitic Stainless Steel ที่ใช้งานระหว่างอุณหภูมิ 65°C – 204°C ซึ่งอาจทำให้เกิด Chloride stress Corrosion cracking
- ตำแหน่งที่ใช้การวิ่งของของไหล Steam tracing
- บริเวณที่มีการสัมผัสหรือเกี่ยวพันกับท่อที่มีกระบวนการผลิตของ Gas Insulation
- ตำแหน่งที่เมื่อ ระบุ ความร้อน Insulation
- หลีกเลี่ยงการวางท่อผ่านกำแพงของท่อ และ มีการระบุพื้นที่การตรวจสอบที่เห็น ถ้ามีขนาดตามข้อกำหนด API 570 หรือ






	<b>INSERVICE PIPING INSPECTION</b>	No. S10125000-2016 Rev.2	
		Date 16-03-2016	Page 1/6

SUPPORT TO : PM S1032000-1602 Preventive Maintenance

1. นิยาม (DEFINITION)

- 1.1 In-service Piping : หมายถึงระบบท่อที่ถูกใช้งานหรือ Feed เข้าเพื่อ Operate แล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้ก่อนการก่อสร้าง
- 1.2 In-service Piping Inspection : หมายถึงการตรวจสอบการตรวจสอบระบบท่อที่ดำเนินการใช้งานแล้ว ซึ่งเป็นการตรวจสอบ Preventive Maintenance โดยมีการตรวจสอบภายนอก (External Inspection) และการตรวจสอบระบบท่อที่ขึ้นตาม (CUI Inspection) และการตรวจวัดความหนา (Thickness Measurement) ในขณะที่จะบันทึกข้อมูลหรือเก็บข้อมูลภายใน
- 1.3 External Inspection : หมายถึงการตรวจสอบสภาพภายนอกของ Piping ด้วยสายตา ในขณะที่จะต้องมี Operate อยู่หรือสามารถเข้าถึงได้หากมีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายต่อความปลอดภัยของโรงงาน ใช้ชื่อ Structural Integrity หรือ Pressure Containment
- 1.4 CUI : ย่อมาจาก Corrosion Under Insulation หมายถึง ความเสียหาย (Failure) ที่เกิดจาก ความชื้นหรือความชื้นที่เข้าไปภายใน Insulation เนื่องจาก Cladding ภายนอกเสียหาย ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม (Carbon Steel หรือที่เรียกว่า Cracking ในกรณีที่ขึ้นอุณหภูมิที่เป็น Stainless Steel)
- 1.5 CUI Inspection : หมายถึงการดำเนินการตรวจสอบระบบท่อที่มีการขึ้นความชื้นหรือความเสียหายจาก CUI สำหรับท่อที่มีชั้น Insulation ซึ่งจะต้องทำการ Cladding และ Insulation หรือ NDE ที่สามารถตรวจสอบหรือวิเคราะห์ถึงความเสียหายของ CUI โดยไม่ต้องใช้ Insulation ก็ได้
- 1.6 Thickness Measurement : หมายถึงการตรวจสอบความหนาของท่อที่เหลืออยู่ (Remaining Thickness) ของ Pipe โดยการใช้เครื่องมือวัดความหนา (UTM)
- 1.7 Inspection Interval : หมายถึง ระยะเวลาในการตรวจสอบแต่ละครั้ง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับลักษณะของการตรวจสอบในแต่ละประเภท
- 1.8 Final Inspection Report : หมายถึง รายงานการตรวจสอบที่ให้บริการอนุมัติและมีความละเอียดของข้อมูลครบถ้วน
- 1.9 ITP = ย่อมาจาก Inspection Test Plan เป็นแผนการตรวจสอบระบบท่อที่จะบอกถึงวิธีการตรวจสอบ, บริเวณที่จะตรวจสอบและเครื่องมือของการตรวจสอบ โดยใช้วิธีการต่างๆ ที่มี จะระบุรายการที่จะตรวจสอบ
- 1.10 MRE หมายถึง ส่วนวิศวกรตรวจสอบ
- 1.11 API = ย่อมาจาก American Petroleum Institute หรือสถาบันปิโตรเลียมอเมริกัน โดยข้อกำหนดมาตรฐานในการตรวจสอบท่อและระบบท่อ In-service Piping ซึ่งใช้กันมากที่สุด ณ ปัจจุบันได้แก่ API570, API 574 ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการตรวจสอบ

	<b>INSERVICE PIPING INSPECTION</b>	No. S10125000-2016 Rev.2	
		Date 16-03-2016	Page 2/6

- 1.12 ทีมงานบริหาร (Management team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ขึ้นไปถึงหัวหน้าบริหารงานของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ
- 1.13 ทีมงานบริหารด้านการปฏิบัติงาน (Execution Team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ที่ทำหน้าที่บริหารงานปฏิบัติงานของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ
- 1.14 ทีมงาน ISO (ISO team) หมายถึง ทีมงานที่ดูแลระบบ ISO ภายในของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ
- 1.15 ผู้รับเหมา (Contractor) หมายถึง ผู้รับจ้างที่เข้ามาทำงาน IRPC ที่ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกและสรรหาผู้รับเหมา
- 1.16 ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบ (Plant Inspection) หมายถึง พนักงานที่ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานตรวจสอบ

2. วัตถุประสงค์ (PURPOSE)

- เพื่อให้เป็นมาตรฐานการทำงานร่วมกัน ภายในตรวจสอบระบบท่อ
- เพื่อให้ตรวจสอบการตรวจสอบระบบท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดและเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้เป็นแนวทางเดียวกัน

3. ขอบเขต (SCOPE)

ให้ส่วนนี้เป็นมาตรฐานการดำเนินงานตรวจสอบการตรวจสอบท่อ Piping ที่เป็น Primary และ Secondary Process Piping ที่ติดตั้งอยู่ในหน่วย ไอสารฟีด จำกัด (มหาชน) และกลุ่มโรงงานในเครือ บริษัท ไออาร์พี จำกัด (มหาชน) ทั้งนี้ ไม่รวมถึงระบบท่อ Immediate, ระบบท่อที่เปลี่ยนแปลงใหม่ ระบบท่อในกระบวนการ รวมกับส่วนท่อที่ถือเป็นส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น Vessel, Fire Header, Boiler และท่อที่เป็น Nonmetallic


4. รับผิดชอบ (RESPONSIBILITY AND AUTHORITY)

- 4.1 Management Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการตรวจสอบแต่ละประเภทอุปกรณ์
- 4.2 Execution Team มีหน้าที่ รับผิดชอบในการตรวจสอบ
- 4.3 Plant Inspector/ Contractor มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบ
- 4.4 ISO Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการคัดเลือกและควบคุมดูแลการตรวจสอบ ISO ของหน่วยงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (PROCEDURE)

- 5.1 ขั้นตอนการวางแผน (Planning)

Management team ดำเนินการวางแผนการตรวจสอบ

	<b>INSERVICE PIPING INSPECTION</b>	No. S10125000-2016 Rev.2	
		Date 16-03-2016	Page 3/6

- ทำการวางแผนการตรวจสอบระบบท่อประจำปี โดยตรวจสอบการตรวจสอบและแผนการตรวจสอบของ Piping แต่ละ Line ว่าครบถ้วนการตรวจในวิธีและเครื่องมือที่ใช้ตามข้อกำหนดของ TID S1032000-2008 Inspection Interval for In-Service Piping Inspection
- หลังจากได้รับการตรวจสอบ Piping ที่จะส่งให้มีการตรวจสอบตามตารางที่แนบมาของ MRE จะดำเนินการจัดทำเอกสารตรวจสอบ


5.2 Execution Team จัดเตรียมข้อมูลการตรวจสอบ เช่น Drawing, Piping Spec, P&ID


5.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Inspection)

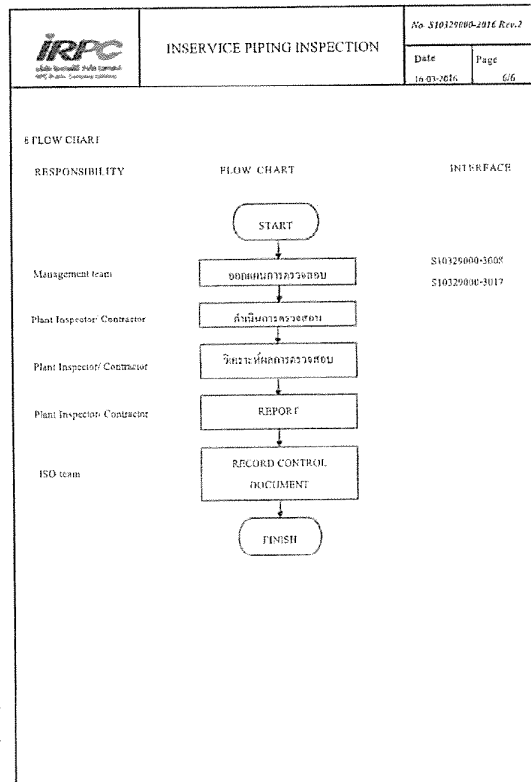
Plant Inspector/ Contractor ดำเนินการตรวจสอบ

ระบบการตรวจสอบ

- กระบวนการตรวจสอบ In-service Piping Inspection แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะการที่จะทำ ซึ่งจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับระบบการตรวจสอบในแต่ละชั้นท่อซึ่งถูกกำหนดไว้ใน ITP โดยรายละเอียดที่
- 1. External Inspection จะทำการตรวจสอบสภาพภายนอกของท่อและระบบท่อเพื่อตรวจสอบหาความเสียหาย, สภาวะหรือแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อท่อ โดยใช้ TID S1032000-2008 External Piping Inspection Check List ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบสภาพโดยมีรายละเอียดดังนี้
  - การรั่วไหลของสาร (Leak) ซึ่งอาจเกิด การรั่วของท่อที่เกิดจาก Corrosion หรือการแตกหัก, การรั่วไหลประตอมของ Flange Connection, การรั่วซึมที่ Stem ของ Valve หรือการรั่วไหลของ Steam Tracing เป็นต้น
  - การเคลื่อนที่ของท่อจากตำแหน่งเดิม (Misalignment) โดยสังเกตการเคลื่อนที่ของท่อจาก Support ซึ่งอาจเกิดจากการบิดงอของ Vessel ที่ติดกับระบบท่อ รวมทั้งสังเกตการเคลื่อนที่ของระบบ Expansion Bellows Joint ด้านตรงกลางของท่อ (Vibration) โดยสังเกตการเคลื่อนที่ของท่อ, ความหนาแน่น, ข้อต่อที่เป็น Threaded Joint หรือ ที่เป็น Alloy ซึ่งพบเห็นง่ายโดยการสังเกตได้แก่ การมี Load ที่มากเกินไป, การมีระบบ Support ไม่ถูกต้องหรือ Support ขาดเป็นต้น
  - การตรวจสอบความเสียหายของระบบท่อ (Support) การตรวจสอบการกัดกร่อน, การกัดกร่อนที่เกิดจาก, การเคลื่อนที่ของท่อจากตำแหน่งเดิม และการจำลองอุปกรณ์ด้าน Support
  - การตรวจสอบความเสียหายของระบบท่อ (Insulation) การตรวจสอบการกัดกร่อน, การกัดกร่อนของ Cladding, ความเสียหายของ Insulation, การเสียหายของ Silicone Sealing และวัสดุฉนวน, การเกิดรูรั่ว ซึ่งจะก่อให้เกิด CUI ได้
  - การตรวจสอบการเคลื่อนที่ของท่อ (Corrosion) การตรวจสอบการเคลื่อนที่ของท่อ (Failure) การเคลื่อนที่ของท่อที่เกิดจาก, ระบบท่อ, Bolt & Nut รวมถึงระบบ Support ท่อ

	INSERVICE PIPING INSPECTION	No. S10129000-2016 Rev.2	
		Date 16-03-2016	Page 5/6
<p>2. Thickness Measurement จะทำการตรวจสอบและบันทึกค่าความหนาของเหล็ก ใน Thickness Measurement Form เพื่อการวัดความหนาที่เหลืออยู่ (Actual Wall Thickness) ซึ่งจะนำค่าการคำนวณ Actual Corrosion Rate และ Remaining Life เพื่อทำการประเมินผลการตรวจสอบต่อไป</p> <p>การตรวจสอบ Thickness Measurement ด้วยวิธีการตรวจสอบตาม TD = Thickness Measurement for Piping</p> <p>3. CUI Inspection จะทำการตรวจสอบเฉพาะระบบท่อที่มีอุณหภูมิของเหลวหรือแก๊สที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาฟาเรนไฮต์ และใช้เครื่องมือตรวจสอบความเสียหายในบริเวณที่มีสัญญาณเสียงที่ผิดปกติ</p> <p>การตรวจสอบ CUI Inspection ยังมีการตรวจสอบตาม TD = CUI Piping Inspection (Assessment and Strategy)</p> <p>5.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ (Inspection Result)</p> <p>Plant Inspector/ Contractor ดำเนินการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะมีการระบุระดับของความเสียหาย, ประเภทของความเสียหายที่ระบุไว้ในกรอบของงาน</li> <li>- นำมาใส่ใน TD = Acceptance Criteria for Piping Repair</li> <li>- หากในกรณีที่มีความเสียหายที่ไม่เป็นที่ยอมรับ และต้องขึ้นข้อกล่าวหาซ่อมแซม ให้ดำเนินการตามแนวทางงาน และซ่อมแซมตาม PM S10320000-1001 Corrective Maintenance</li> </ul> <p>5.5 สรุปผลการตรวจสอบ (Summary Report)</p> <p>ขั้นตอนการสรุปผลการตรวจสอบโดย Plant Inspector</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลังจากที่ได้รับผลการตรวจสอบจาก IPI แล้วเสร็จแล้ว ให้ดำเนินการจัดทำ Inspection Report และส่งให้ฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องลงนามในฟอร์ม Inspection Report Form ซึ่งจะประกอบด้วย Component History, Inspection Result, Recommendation, Picture Report, Thickness Measurement และถ้ามี NDE Result ซึ่งรวมผลการตรวจสอบที่เป็น Final Inspection Report ทั้งหมดเรียบร้อยแล้วจึงส่งงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการรับทราบร่วมกัน</li> <li>- หลังจากที่ได้รับผลการส่ง Final Inspection Report ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบแล้ว จะทำการจัด Conclusion Meeting กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปผลการตรวจสอบและวางแผนการซ่อมแซมและการตรวจสอบเพิ่มเติมหรือตรวจสอบตามรอบตามต่อไป โดยทำการสรุปผลการตรวจสอบระบบท่อด้วยแบบฟอร์ม Conclusion Form ซึ่งจะประกอบด้วย การสรุปผลการตรวจสอบของระบบท่อ Piping และ Recommendation</li> <li>- การวางแผนการตรวจสอบในรอบต่อไป จะดำเนินการสรุปแผนและระยะเวลาการตรวจสอบในรอบต่อไปได้</li> </ul> <p>ภายหลังการประชุม Conclusion Meeting</p>			


	INSERVICE PIPING INSPECTION	No. S10129000-2016 Rev.2	
		Date 16-03-2016	Page 6/6
<p>6 เอกสารอ้างอิง (Document/Reference)</p> <p>6.1 Form</p> <p>S10320000-643 Summary Inspection Pipe Line Form</p> <p>S10320000-640 Piping External Inspection Checklist</p> <p>Conclusion Form</p> <p>6.2 Technical Data</p> <p>S10329000-3008 Inspection Interval for In-Service Piping Inspection</p> <p>S10329000-3017 CUI Assessment For Piping</p> <p>6.3 Standard and Reference</p> <p>API 570 Piping Inspection Code Addendum 4, June 2006</p> <p>API 574, Inspection Practices for Piping System Components Second Edition, June 1998</p> <p>7 การจัดทำบันทึกและบันทึก (RECORD)</p> <p>อ้างอิง IS4</p> <p>S10125000-2001 : การจัดเก็บเอกสารรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์</p> <p>S10325000-2033 : การนำแบบฟอร์มในการปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบ</p>			



ภาคผนวก 69ข

เอกสารระบบ Isolating Valve หรือระบบ EIV

***IRPC***



IRPC  
Industrial Risk Prevention Center  
PPC (Public Company Limited)

# HDPE Emergency Shut down

No.  
**S0200-2119**

Date  
**07 JUL 2015**

Page  
**1 / 10**

Support To: PM No. S0200-1000

## วัตถุประสงค์

เพื่อให้เป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิด Emergency Shut down ของ HDPE Plant ที่ประกอบไปด้วย Unit ดังต่อไปนี้

1. Polymerization Unit
2. Hexane Distribution Unit
3. Purfane-1 Unit
4. Glandation Unit

## Scope

ครอบคลุม Emergency shut down ที่สามารถเกิดขึ้นได้จากกรณีต่างๆ ดังต่อไปนี้


1. PEA power failure
2. Utility failure
3. Main equipment failure
4. Interlocking system shut down

### 1. Polymerization Unit Emergency Shut down

1.1 PEA Power failure จะเกิดจาก 2 สาเหตุ ได้แก่ (1) ME SUBMIT ไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ จะทำให้ HD, LD, UT ไร้พลัง และ (2) โรงไฟฟ้าหรือระบบจ่ายไฟฟ้าจะทำให้ไฟฟ้าดับทั้งโรงงาน ซึ่งกรณีไฟจะดับมี 2 กรณี ได้แก่


กรณีที่ 1 : กรณีไฟฟ้าดับทั้งระบบ และกรณี 6 SEC.

- ถ้าไฟฟ้าดับน้อยกว่า 6 Sec. สัญญาณ PEA Power ใน OCR จะ Show ขึ้นที่ Motor ทุกตัว กรณีที่ สัญญาณ Start ขึ้นมาจะมีให้กดปุ่ม Start ที่ Motor Motor บางตัวจะกด Start ขึ้นโดย Manual ได้ถ้า Real generation Unit (H 24)
- ถ้าไฟฟ้าดับมากกว่า 6 Sec. แต่ไม่เกิน 40 Sec. สัญญาณ PEA power ใน OCR จะ show ขึ้น จะมี 3 สถานะ ณ เวลาที่สัญญาณ Start ขึ้นมาจะ โดยอัตโนมัติ คือ 1. STOP 2. 11:00 3. 11:02 นอกเหนือ Motor ที่เปิดจะดับลง สถานะขึ้นมาโดย manual



IRPC  
Industrial Risk Prevention Center  
Safety, Health, Environment & Quality

# HDPE Emergency Shut down

No. <b>S0200-2119</b>	
Date <b>07 JUL 2015</b>	
Page <b>2 / 10</b>	

กรณีที่ 2 : ถ้าไฟดับเกิน 40 SEC. แล้วทาง ME ไม่สามารถจ่าย PEA power มาได้ ก็จะดับไฟ diesel generator ตามนี้ทาง HD จะสามารถ start diesel generator มาใช้ได้ทันทีถ้าอยู่ในโหมด Standby ME จะสามารถจ่าย PEA Power ได้กลับมาปกติ

## ขั้นตอนปฏิบัติในกรณีไฟฟ้าดับ

กรณีไฟฟ้าดับ ซึ่งเป็นสัญญาณที่ส่ง Shut Down นั้น อาจมีสาเหตุมาจาก interlock ต่าง ๆ speed agulator low (SAL 11312 A/B) จะมีเมื่อใดก็ตามที่ speed agulator หักได้ ให้ดูจาก interlocking เช่น


1. Speed agulator low (SAI 11311, SAI 11321)

2. กรณีที่ Utility Plant ไร้พลังด้วย จะทำให้ ไม่สามารถจ่าย AE (air supply) ให้ HD Plant ได้ จึงทำให้ control valve ต่าง ๆ ที่เปิด shut off valve LM pipe rack ปิด (แนว แนว valve Fail close) ดังนั้น เมื่อเกิดสัญญาณ Interlock ให้ shut down แล้วให้ปฏิบัติตามนี้

(1) ในกรณีที่ **Utility plant ไม่สามารถจ่าย** และ supply AE ให้ HD Plant ได้


- ถ้าให้ดับเครื่อง Blow out test safety valve test Ethylene line ให้เปิด XV 11101 (EE line) และ XV 11101 pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) ยกเว้น XV 11201 test Hexane เท่านั้น การทำงานตามนี้
- ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R18R1 เพื่อป้องกัน Powder ไม่ไหลย้อนกลับเข้ามาใน LINE Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1 2) และให้ Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R18R1.
- ปิด Control Valve Hs และ BY-1 (กรณี K2, K2') หรือ PY (K1) ด้วย Manual
- ปิด FCV 11321 (OH Gas R, กรณีเกิน K2, K2')
- ปิด TCV 11317, 11327 (Control Valve ค่าเข้า Reactor) ปิดวาล์ว Temp. ถ้า กรณีนี้เกิดขึ้นให้ Cool Down ถ้าเปิด Control Valve ที่ 100% และ
- ถ้า LCV 11311, 11321 และเปิดให้วาล์วไม่เปิด Low level ถังเก็บน้ำ ให้ลด Level 193 Reactor ลงตาม แล้วปิด Level Control Valve (กรณี K2, K2') ให้เพิ่ม Powder จาก R1 Over Flow ไป R2 เข้าไปใน K2, K2' Process MF1 เข้า Reactor 1 และ Reactor 2 และถ้าเพิ่มน้ำ จะทำให้ Powder ที่ R2 มี MF1 สูงขึ้น หรือ OH Spec. ได้
- ปิด FCV 11229 (ML ที่เข้าถัง T/F) ปิด FCV 11305 (BY-1 Recovery TO R2) กรณี K2, K2')

2015



IRPC Logo

## HDPE Emergency Shut down

No.	S0200-2119	
Date	07 JUL 2015	
Page	3 / 10	

- ปิด FCV 11220 (Hexane Dilute Wast)
- ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure  $N_2$  ไว้ในระบบ และให้ส่งแก๊ง  $N_2$  Flushing ด้วย ถ้าจะส่งถึงระบบ FLAP VALVE
- ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว
- ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403)
- ปิด Feed Valve Desander A/B
- ปิด TCV 11416 (Steam Heat  $N_2$  Flow)
- ปิด PCV 11422 ( $R_{22}$  in Heat Exchange 11419)
- ปิด PCV 24103 (EVC to Plant)
- ปิด PCV 42033 ( $R_{22}$  Cooler 32003) เพื่อป้องกัน Level of  $R_{22}$  Separator High


(2) ในกรณีที่ Utility plant ไม่สามารถจ่าย AE ให้ HD Plant ได้ จนกระทั่ง ปฏิบัติ ขั้นตอนการ กรณีที่ Utility supply AE ได้แล้วมีขั้นตอนดังนี้ เริ่ม

- ปิด Manual Close Block Valve WS, WR 151 Control ทุกตัวเพื่อ Keep Temp. ของระบบ Reactor ให้พร้อม Start ให้กดปุ่ม Start (Control Valve เข้าระบบ Fail Open)
- ปิด Manual Block Valve WF Sprinkle 504 H11 17 H11, 1E (Valve Fail Open)
- กรณี Instrument Air Pressure Low Shut off Valve บน Pipe Rack จะปิดอัตโนมัติ

### 1.2 Polymerization Unit Interlocking Shut down

1. ถ้าให้ดับเครื่อง Blow out test safety valve test Ethylene line ให้เปิด XV 11101 และ PCV 11101 (EE line) และ XV 11101 pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) ยกเว้น XV 11201 test Hexane เท่านั้น การทำงานตามนี้
2. ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R18R1 เพื่อป้องกัน Powder ไม่ไหลย้อนกลับเข้ามาใน Line Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1 2) และให้ Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R18R1.
3. Flush nozzle Ethylene และ ML ด้วย EVF
4. หยุด pump catalysts และ Autoclave แล้ว flush line เข้า
5. ปิด control valve  $H_2$  และ BY-1 (กรณี K2) หรือ PY (K1) ด้วย manual
6. ปิด FCV 11321 (off gas R2) กรณีเกิน K2)


GFC-002



IRPC  
Industrial Risk Prevention Center  
IRPC Public Company Limited

## HDPE Emergency Shut down

No. S0200-2119



Date

07 JUL 2015

Page

4 / 10


7. ปิด TCV 11317, 11327 (control valve ค่าเข้า Reactor) ปิดวาล์ว Temp. ตาม กรณีนี้เกิดขึ้นให้ cool down ถ้าเปิด control valve ค่า Cooling Reactor ที่มี
8. ปิด LCV 11311, 11321 และเปิดให้วาล์วไม่เปิด level ถังเก็บน้ำ ให้ลด level 193 reactor ลงตาม แล้วปิด level control valve (กรณี K2) ให้เพิ่ม Powder จาก R1 over flow ไป R2 และเข้าใน K2, process MF1 เข้า Reactor 1 และ Reactor 2 และถ้าเพิ่มน้ำ จะทำให้ Powder ที่ R2 มี MF1 สูงขึ้น หรือ OH Spec. ได้ ปิด FCV 11229 (ML ที่เข้าถัง T/F) ปิด FCV 11320 (BY-1 RECOVERY TO R2) กรณี K2)
9. ปิด FCV 11220 (Hexane Dilute Wast)
10. ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure  $N_2$  ไว้ในระบบ และให้ส่งแก๊ส  $N_2$  Flushing ด้วย ถ้าจะส่งถึงระบบ FLAP VALVE
11. ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว
12. ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403) และให้วาล์ว Steam ที่ 11413 และ 11413 เป็น By-Pass Steam เข้าสู่ ATM ที่วาล์ว 3 และ PCV 11401
13. ปิด Feed Valve Desander A/B
14. ปิด TCV 11416 (Steam Heat  $N_2$  Flow)
15. ปิด PCV 11422 (R<sub>22</sub> vapor outlet 11419)
  - ปิด PCV 24103 (R<sub>22</sub> vapor outlet 24 003)
  - ปิด PCV 32003 (R<sub>22</sub> vapor outlet 32 003)
16. เพื่อป้องกัน Level of R<sub>22</sub> separator High

### 2. Hexane Distribution Unit Emergency Shut down


ในกรณีที่เกิด Emergency Shut down ที่ Hexane Distribution Unit คือ ปฏิบัติตามขั้นตอนการดับไฟ  
กรณีที่ 1 : กรณีที่ Hexane plant ไม่สามารถจ่าย H<sub>2</sub>O

1. ปิด XV 14111 (Hexane To Distribution Unit)
2. ปิด PCV 14101 (Steam Heat) 14022/31 ปิด Block Valve 320
3. ปิด FCV 14101 (Flow Wast)
4. ปิด SL TO 16004 A/B หรือ SL TO 34001
5. ถ้า Operator ได้ By-Pass Adsorber

GFG-002



# HDPE Emergency Shut down

No. S0200-2119	
Date 07 JUL 2015	
Page 5	

กรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:

1. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
2. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
3. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
4. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
5. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
6. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
7. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
8. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
9. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:
10. เกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency) ดังต่อไปนี้:

## 3 Balance Unit Emergency Shut down

### 3.1 PFA Power Failure

ในกรณีที่พบปัญหาเกี่ยวกับ Pump ใดๆก็ตาม และ Ethylene Compressor จะหยุดทำงานทันที แล้ว Pump around loop จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ emergency power network (ไฟฟ้าสำรองจาก IRPC) ให้หยุด emergency stop Dimensional (กรณี auto) ซึ่งจะดังต่อไปนี้

- ปิด Ethylene feed
- ปิด Ethylene recycle

ให้หยุดการทำงานของ Reactor สถานการณ์จะหยุดทำงานทันที Pump around loop จะทำงานดังต่อไปนี้


- ปิด Steam ที่เข้า vaporizer E102 โดยควบคุม FCV164
- ปิด Steam ที่เข้า Reboiler E10b, E10f ที่สแตนด์บาย Column
- กรณี Temp. R101 สูงเกิน Standard (550C) และไม่สามารถควบคุมได้ ให้ by-pass Ethylene ใน R101 สู่อ่าง GW ที่ Reactor

### 3.2 Instrument Air Failure

ในกรณีที่ไม่มี Instrument Air จะปิดตัวให้ Control Valve เคลื่อนที่ไปยัง Fail Safe Position ซึ่งอาจจะเกิดการปิดกั้นที่เริ่มต้นที่ ตัวควบคุม FCV 162 จะปิด ซึ่งจะดำเนินการดังนี้


- หยุด Feed Catalyst

GFG-002



IRPC  
Industrial Risk Prevention Company Limited


## HDPE Emergency Shut down

No.	S0200-2119	
Date	07 JUL 2015	Page 6 / 10

- เปิด By Pass FCV161 100% เพื่อทำ Stand Cool Down R101 โดย Pump around Pump จะเปิด  
ทำการ Flush D shutoff โดย Hexane จาก P202 ขึ้น
- Manual Close Block Valve Wt Sprinkle (Fail Open)
- Check Cylinder Air Supply for XCV101(R101), XCV104(G101) Valve Fail Open


IRPC-001

GFG-002



IRPC  
Industrial Risk Prevention Center  
SRII, Police (Company) & Industrial

# HDPE Emergency Shut down


No.	S0200-2119	
Date	07 JUL 2015	
Page	7	10

## 4. Extruder Unit Emergency Shutdown

4.1 Extruder shut down emergency case: Emergency case : 1. ให้ปิด Extruder shut down มีดังนี้


Description	Extruder A/B	Extruder C
1. TASH 13.241 (temp thrust bearing high)	75°C	TSH 13.426 (Delay 120 Min)
2. TASH 13.236 (temp oil from pump gear box)	75°C (Delay 60 Sec.)	TSL 13.422 gear box (Delay 120S)
3. FASL 13.24142 (flow oil to gear box low)	28/21 l/min.	7.5/4.0 l/min. (Delay 60 S)
4. FASL 13.24344 (flow oil to thrust bearing low)	740 l/min.	4.0/7.5 l/min. (Delay 10 S)
5. PASL 13.236		PSL 13.422 (pressure) (Delay 60)
6. PASL 13.239 (pressure discharge oil pump to thrust bearing low)	0.80 bar	Delay 10 min
7. FASL 13.102 (flow WS cooling motor low)	5 m³/hr	Delay 10 Sec.
8. PASL 13.241 (pressure before screen high)	246 bar (Delay 10 Sec.)	
9. PASH H13.241 (pressure before screen high)	250 bar	
10. ZSAH 13.241 (pressure shearing switch)	350 bar	
11. ZASH 13.242, 243, 244, 245, 246, 247, 248 (coolant switch)	S/D Extruder	
12. IASH 13.112 (temp main motor high)	110°C	
13. NASL 13.112 20% (temp Extruder 20%)	Relay 300 Sec. S/D	
14. SASL 13.243 (speed cutter low)	100 rpm.	
15. FASL 13.103 (flow WGR low)	75 m³/hr	
16. IASL 13.427 (gear box level low)	-	20 Min
17. TSH 13.427 (oil in gear box)	-	2 Min.

GFG-002



IRPC  
Industrial Risk Prevention Center  
IRPC Public Company Limited

# HDPE Emergency Shut down

No. S0200-2119	
Date 07 JUL 2015	
Page 9 / 10	

## ขั้นตอนการปิดเครื่อง Extruder Shut down

ตาม Emergency ที่เกิดขึ้น Extruder จะ Shut down และ Cutter จะ Shut down หลังจาก

Extruder shut down ส่วน Mixer จะเดิน No load ที่ และทาง CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 ขึ้นอยู่กับสปีดที่เดิน

1. ทาง CCR จะทราบก่อนว่า Extruder shut down และจะหยุด weight 13.005/13.014 โดยทาง Stop จากนั้นแจ้ง out stage ว่า Extruder shut down และ Shut down เสร็จแล้ว
2. ขึ้น 1 เมื่อ Diverter, ถ้าสามารถ start Extruder ได้ก่อนที่ Cutter จะ Shut down แล้ว Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR จะหยุดทำงาน
3. Stop cutter โดย Main Motor Off (Cutter) แล้วด้วย Cutter จะ Shut down แล้ว Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR จะหยุดทำงาน

XV 13106 จะเปิดให้ WGR circulate เข้า 13.006 (โดยมีผ่าน water chamber)

XV 13135 จะเปิดให้ WGR เข้า washer chamber

XV13107 จะเปิดให้ Drain WGR เข้าจาก water chamber

4. เมื่อ WGR ผ่านจาก water chamber จะเข้า off main switch cutter

5. เปิด Drain water chamber

6. เปิด valve drain WGR XV13107 โดยทาง drain water flap close เปิด WGR DNPG เข้า water chamber ในระดับของ overflow แล้วเปิด check valve cutter และ clean หน้า die plate

7. Heat forward cylinder 1/2, hopper (กรณีมี polymer สะสมใน chute มาก) ที่ Extruder head screen และ die plate ถ้า heat ไม่เพียงพอ

8. Mixer จะ empty polymer จากทาง diverter จาก mixer และเดิน no load (150 rpm) เปิด flap 13.594

9. เมื่อทุกอย่างที่ Extruder shut down / ด้านบนที่ by pass สัญญาณเพื่อ Nooding เข้า polymer เข้าจาก chute ให้หมด

GFC-002

GFG-002



ภาคผนวก 70ข

Green Turnaround

***IRPC***



# Green Turnaround



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในงานซ่อมบำรุง

### CSR



จัดตั้งศูนย์ประสานงานภาคสนาม  
 รวบรวมข้อสงสัยและออกสำรวจเพื่อ  
 ระงับผลกระทบ

### การจราจร



การจราจร : มีการจัดจราจรในกรณีในช่วงเวลา  
 เจริญสวน กำหนดทางเข้าออก และเหลือเวลาในการ  
 ทำงานของผู้รับเหมา เพื่อให้ไม่กระทบกับ  
 ชีวิตประจำวันของชุมชน

### การควบคุมเสียง



หลีกเลี่ยงงานในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชน  
 และตรวจวัดเสียงในชุมชนและบริเวณ flare  
 ต่อเนื่อง

### การควบคุม Flare

สัปดาห์ที่ 10		สัปดาห์ที่ 11							สัปดาห์ที่ 12						
วัน		วัน							วัน						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

ควบคุมให้ flare เกิดน้อยและมีขนาดเล็ก  
 ไม่มีควัน และ ประเมินวันที่คาดว่าจะมีการ  
 ปลดปล่อย flare เพื่อประชาสัมพันธ์

### การควบคุมกลิ่นและ VOCs



ควบคุมตั้งแต่อุปกรณ์ต้นทาง ให้ระบายสารไป  
 ยังอุปกรณ์รองรับ ไม่ระบายสู่บรรยากาศ และ  
 ตรวจวัดเฝ้าระวังที่รั่วรั่วและชุมชน





## มาตรการในการดำเนินการ





## การจัดการด้านอากาศ

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

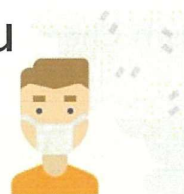
มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### VOCs

ไอสารอินทรีย์ระเหย

- ควบคุมงานให้อยู่ในระบบปิด
- ปิดคลุมอุปกรณ์ด้วย blue sheet
- ควบคุมค่า VOCs < 500 ppm
- ใช้ odor neutralizer (อุปกรณ์ระงับกลิ่น)

### ฝุ่น



- ควบคุมงานให้อยู่ในระบบปิด
- ปิดคลุมอุปกรณ์ด้วย blue sheet
- มีอุปกรณ์กรองฝุ่น

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### 1. การจัดการด้าน VOCs

Decontamination : ดำเนินการเป็นระบบปิด และมี Activated carbon ในการดูดซับกลิ่น



7

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### 1. การจัดการด้าน VOCs

การทำ Chemical cleaning : ดำเนินการเป็นระบบปิด และมี Activated carbon ในการดูดซับกลิ่น



8

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### 1. การจัดการด้าน VOCs



หลังจากปิดอุปกรณ์

ควบคุม VOCs ที่ข้อต่อ  
= 0 ppm ในขั้นตอน  
check leak

ผู้ควบคุมงาน IRPC ตรวจสอบด้วย  
เครื่อง minirae

9

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### 1. การจัดการด้าน VOCs และ กลิ่น



อุปกรณ์ที่ทำการเปิดแล้ว ผู้รับเหมาใช้ blue sheet ปิด  
คลุมอุปกรณ์ เพื่อป้องกัน VOCs และกลิ่น ที่อาจตกค้าง

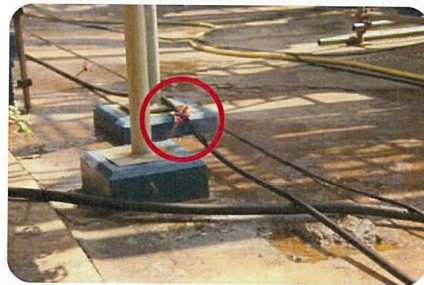
10

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### 1. การจัดการด้าน VOCs และ กลิ่น

เตรียมอุปกรณ์ Odor Neutralizer เพื่อใช้ในพื้นที่ที่มีกลิ่นจากการเปิดระบบ



11

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### 2. การจัดการด้านฝุ่น

ใช้ Blue sheet กันพื้นที่ทำงาน



12

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านอากาศ

### 2. การจัดการด้านฝุ่น

การ Load Catalyst ดำเนินการในระบบปิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย



13

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม



## การจัดการของเสีย

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

ของเสียที่ IRPC ทำจัดให้

- ✓ แยกประเภท จัดวางในพื้นที่ที่เตรียมไว้ให้



PTT Group QSHE Target:  
Zero Waste to Landfill

ของเสียที่ผู้รับเหมาทำจัดเอง

- ✓ มีเอกสารในการขออนุญาตพื้นที่ก่อนขน waste ออกไปกำจัด
- ✓ ไม่ใช้วิธีกำจัดแบบฝังกลบ
- ✓ ส่งไปกำจัดยังบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บ waste บริเวณหน้างาน ก่อนที่จะขนไปลาน waste มีความเหมาะสม แข็งแรง ไม่มีการรั่วซึม



ติดป้ายที่ถุงบรรจุของเสีย ระบุ ชื่อ ผู้รับเหมา ที่รับผิดชอบ ให้ชัดเจน ทั้งหน้างานและที่ลาน waste ที่จัดไว้ให้

A4 : 21 x 29.7 cm

วัน/เดือน/ปี .....
PLANT .....
No.equipment .....
ผู้รับเหมา .....
WASTE .....
น้ำหนัก .....

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

### Example Label Waste



A4 - 21 x 29.7 cm

วัน/เดือน/ปี .....

PLANT .....

No.equipment .....

ผู้รับเหมา .....

WASTE .....

น้ำหนัก .....

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

Waste หรืออุปกรณ์ ที่มีน้ำมันปนเปื้อน ควรมีผ้าใบรอง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนไปยังพื้นกรวดหรือพื้นดิน



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

คัดแยกขยะทั่วไปจากขยะที่ปนเปื้อนจากการทำงาน และการจัดการขยะทั่วไป  
ห้ามนำไปทิ้งในพื้นที่ชุมชน ที่ทำให้เกิดเรื่องร้องเรียนมายัง IRPC



ของเสียบริเวณหน้างานมีการแยกประเภท  
และเขียนชื่อของเสียเอาไว้บนถุง

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

19

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย



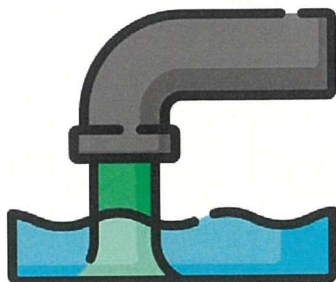
เนื่องด้วยหน้ากากอนามัยใช้แล้ว  
จัดเป็นขยะติดเชื้อ

จัดเตรียมถุงขยะ/ถังขยะ สำหรับทิ้ง  
หน้ากากอนามัยโดยเฉพาะ ไม่ทิ้งรวม  
กับขยะประเภทอื่น



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

20



## การจัดการน้ำเสีย

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

### มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการมลพิษด้านน้ำ

น้ำเสียจากการทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ มีการดักตะกอน ก่อนปล่อยลง Process Plant ของ Plant เพื่อเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนระบาย



- ✓ ต่อท่อช่วย Drain
- ✓ มีภาชนะแข็งแรงรองรับ
- ✓ มีตัวช่วยกรองตะกอน



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม



## การจัดการด้านเสียง

23  
ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านเสียง



หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มี  
เสียงดังในช่วงเวลา  
พักผ่อนของชุมชน



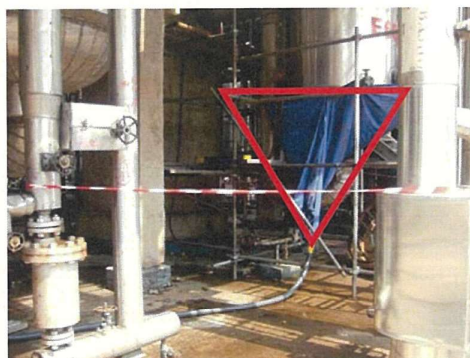
24  
ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม



## การควบคุม การหกรั่วไหล

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม<sup>25</sup>

มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล



มีกรวยรองรับสารเคมีหรือน้ำ  
ทำความสะอาดไปยังที่รอง  
ตะกอนโดยตรง

## มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล



อุปกรณ์ที่อยู่ที่สูงมีการรองตะกอนน้ำทำความสะอาด น้ำที่กรองแล้วจะท่อปปล่อยลงสู่รางระบายไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย

27

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

## มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล

การกั้นพื้นที่ ทำความสะอาดอุปกรณ์



28

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

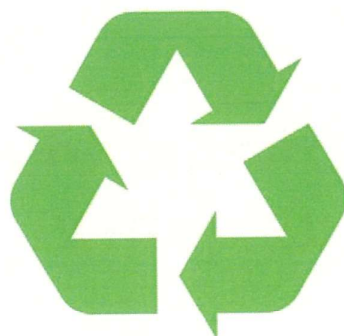
## มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล



- ✓ การปิดฝาถังบรรจุของเสียให้สนิท
- ✓ ใส่ภาชนะที่มีความแข็งแรง
- ✓ ใช้ผ้าใบหรือถาดรองภาชนะ เพื่อป้องกันการรั่วไหลลงสู่พื้นดิน

29

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม



## การใช้ประโยชน์ จากทรัพยากร

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม<sup>30</sup>

## มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

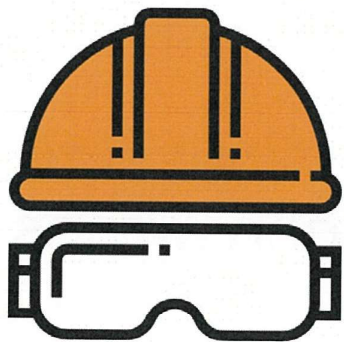
บันทึกปริมาณของ Insulation ที่สามารถ reuse ได้และจัดเก็บแยกจาก insulation ที่ส่งกำจัดให้เรียบร้อย



แยกแผ่นใยแก้ว insulation ออกจาก cladding เพื่อป้องกันถุงฉีกขาด

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

31



## ความปลอดภัย และสุขภาพ

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

32

## ส่งเสริมความปลอดภัยและสุขอนามัย



ส่งเสริมสนับสนุนการทำงาน  
ตามหลักความปลอดภัย

ดูแลสุขลักษณะของที่พักชั่วคราว ห้องน้ำ การจัดการขยะเทศบาล/น้ำเสีย  
จากที่พักผู้รับเหมา และรณรงค์ลดการใช้ขยะพลาสติกและการแยกขยะ



ฝ่ายบริหารคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และบริหารเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี (INQI) ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (QIEM)

33

# Thank you



## ปรัชญาการดำเนินธุรกิจ



## Contact

Thicha Suttikul  
(QIEM)  
เบอร์ภายใน 37251  
thicha.su@irpc.co.th

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก 71ข

หนังสือแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุงประจำปี 2566

***irpc***

แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกัน  
แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

1. ชื่อผู้ประกอบการกิจการโรงงาน.....บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน).....
2. สถานที่ตั้งโรงงาน.....299 หมู่ 5 ถ. สุขุมวิท ต. เจริญ อ. เมือง จ. ระยอง 21000.....
3. ประกอบกิจการ.....ผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) และชนิดที่มีน้ำหนักของโมเลกุลสูง (UHMW-PE).....ทะเบียนโรงงานเลขที่.....ข 3-44-1/25 รย.....
4. หยุดเดินเครื่องจักรเนื่องจาก ทำความสะอาดหน่วยทำให้แห้ง(Dryer unit) , ทำความสะอาด ท่อ ถึง  
อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนประจำปี

หยุดเครื่องจักร ระหว่างวันที่ 17 ก.ย. 2566 เวลา 18:00น. ถึงวันที่ 25 ก.ย. 2566 เวลา 18:00น.

5. มาตรการป้องกันและแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

5.1) กระบวนการนำวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุอื่นๆ ออกจากระบบ

ทำการส่งของส่วนที่เหลือในท่อ ถึง อุปกรณ์ที่จะทำงานซ่อมบำรุง กลับเข้าระบบทั้งหมด  
แล้วไล่ด้วยไนโตรเจน(Purge) อีกครั้งออกเผาที่ปล่อง (Flare)

5.2) มาตรการป้องกันปัญหามลพิษทางอากาศ เช่น วิธีการได้แก่ออกจากกระบวนการใช้เชื้อเพลิง / อัตราส่วนในการเผาที่ปล่อง

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร มีการส่งของส่วนที่เหลือในท่อ ถึง หรืออุปกรณ์ที่จะทำงานซ่อมบำรุง  
กลับเข้าระบบจนเหลือน้อยที่สุด เพื่อให้สารไฮโดรคาร์บอนออกเผาที่ปล่อง (Flare) น้อยที่สุด

5.3) มาตรการป้องกันปัญหามลพิษด้านน้ำเสีย

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร ไม่มีน้ำเสียออกจากระบบ  
ในขั้นตอนการทำความสะอาด มีตะกั่ว และระบบดักกากของเสียออกก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปผ่านระบบน้ำเสีย  
ของโรงงาน (WWT)

5.4) มาตรการป้องกันปัญหามลพิษด้านกากอุตสาหกรรม

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร ไม่มีกากของเสียออกจากระบบ , ในขั้นตอนการทำความสะอาด  
มีการนำของในระบบกลับไปใช้ใหม่(Recycle) ให้มากที่สุด และส่วนที่เหลือส่งไปกำจัดตามกฎหมาย

6. ชื่อผู้รับผิดชอบและประสานงาน คุณนัย กิจกรณิการ์ โทร 081-9408823

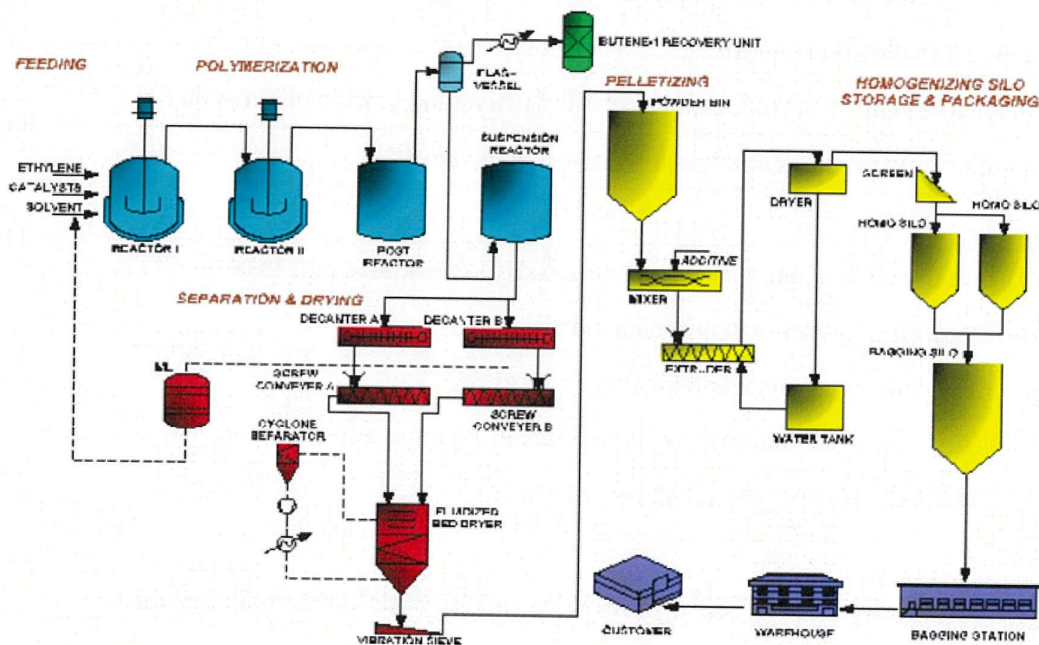
ผู้รายงาน

( คุณนัย กิจกรณิการ์ )

ตำแหน่ง

ผู้จัดการส่วน PLHD

# กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ HDPE



ภาคผนวก 72ข

คู่มือปฏิบัติงานการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มการผลิต

***IRPC***





1. ชื่อเอกสารฉบับนี้: (GSOE 1225 Rev. 2) และ พจนานุกรมศัพท์ GSOE 1225 Rev. 2  
มีสาระสำคัญ: (PSSR)

## ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)

### 1. PSSR Leader

เมื่อมีการส่งมอบโครงการใหม่ (New Facility) การดำเนินการตามขั้นตอน การทบทวนความปลอดภัย (PSSR) เพื่อให้มั่นใจว่าโครงการใหม่ (New Facility) ได้ผ่านการทบทวนความปลอดภัย (PSSR) แล้วจึงสามารถดำเนินการต่อไปได้ (Go-Ahead) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะต้องดำเนินการโดยทีม PSSR Leader และทีม PSSR (Pre-Startup Safety Review/PSSR Team) ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Team) ดังนี้

### 2. จัดตั้งทีม

PSSR Leader เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดตั้งทีม PSSR ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Team) ดังนี้

### 3. จัดทำ PSSR

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) จัดทำ PSSR Team เพื่อจัดทำ PSSR

### 4. การทบทวน ความสอดคล้องตามข้อกำหนด

PSSR Leader จัดการทบทวน ความสอดคล้องตามข้อกำหนด (PSSR Review) ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Review) ดังนี้

### 5. นำเสนอผลการจัดทำ PSSR

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) นำเสนอผลการจัดทำ PSSR สู่ผู้บริหารระดับสูง (Senior Management)

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) นำเสนอผลการจัดทำ PSSR สู่ผู้บริหารระดับสูง (Senior Management)

### 6. การทบทวน PSSR

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) จัดการทบทวนความปลอดภัย (PSSR Review) ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Review) ดังนี้

### 7. สถานะอนุมัติเพื่อทำการ Startup

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) จัดการทบทวนความปลอดภัย (PSSR Review) ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Review) ดังนี้

### 8. แจ้ง ECC

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) แจ้ง ECC (Environmental Clearance Certificate)

### 9. ECC ส่งมอบให้

ECC (Environmental Clearance Certificate) ส่งมอบให้ (PSSR Leader) จัดทำ PSSR Team เพื่อจัดทำ PSSR

### 10. ติดตามผลการดำเนินการแก้ไข

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) ติดตามผลการดำเนินการแก้ไข (PSSR Review) ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Review) ดังนี้

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) นำเสนอผลการจัดทำ PSSR สู่ผู้บริหารระดับสูง (Senior Management)

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) นำเสนอผลการจัดทำ PSSR สู่ผู้บริหารระดับสูง (Senior Management)

### 11. จัดทำบันทึกผลการทบทวนความปลอดภัย

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) จัดทำบันทึกผลการทบทวนความปลอดภัย (PSSR Review) ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Review) ดังนี้

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) จัดทำบันทึกผลการทบทวนความปลอดภัย (PSSR Review) ซึ่งประกอบด้วย (PSSR Review) ดังนี้

### ตารางแสดงโครงสร้าง PSSR Team

ตาราง 1 โครงสร้างทีม (New Facility)

PSSR Leader	PSSR Coordinator	PSSR Team	PSSR Verifier	PSSR Approver
Project Manager หรือผู้ดูแล โครงการ (PM)	Safety Officer Security Manager หรือผู้ดูแล ความปลอดภัย (SO)	1. Production Division Manager 2. Operation Manager 3. Maintenance Division Manager 4. Engineering Division Manager 5. Safety Division Manager 6. Training Division Manager และ/หรือผู้ดูแล ความปลอดภัย อื่นๆ (ถ้ามี)	1. Production Manager 2. Operation Manager 3. Maintenance Manager 4. Engineering Manager 5. Safety Manager 6. Training Manager และ/หรือผู้ดูแล ความปลอดภัย อื่นๆ (ถ้ามี)	Production Manager Operation Manager

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) นำเสนอผลการจัดทำ PSSR สู่ผู้บริหารระดับสูง (Senior Management)

ผู้รับผิดชอบ: (PSSR Leader) นำเสนอผลการจัดทำ PSSR สู่ผู้บริหารระดับสูง (Senior Management)



ตาราง 6 (Unplanned) Emergency Shut down จาก Utility Failure ทั้ง Short lead ทั้ง Operation failure

PSNR Grade	PSNR Comments	PSNR Team	PSNR Verifier	PSNR Approver
Soft Skills - 10	-	1. Introduction 2. Group Discussion 3. Case Study Analysis	-	Soft Skills - 10

937-2487

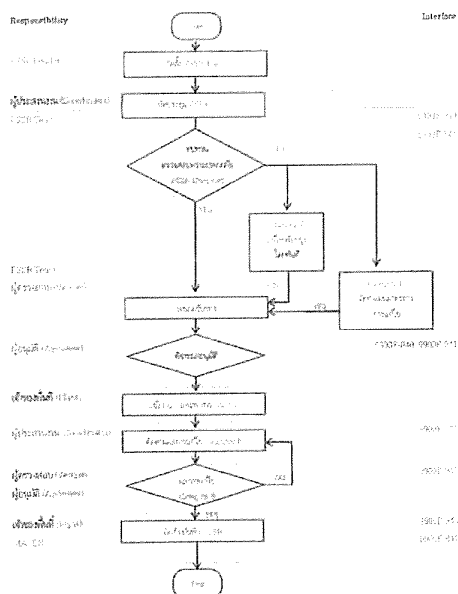
1. การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ

มีผู้ขายผลไม้สดและผักสด ๒๗๖ ร้านค้า มีแผงลอยจำหน่ายผลไม้สดและผักสด ๑๒๒ แผงลอย และแผงลอยจำหน่ายอาหารปรุงสุก ๑๒๒ แผงลอย

การ Start up หลังจากทำการ Shut down เพื่อเปลี่ยน Batch ที่มีการทดสอบ ให้ใช้คำสั่งนี้ (SSE Test):

สมมติว่าเราทดสอบกับ SSE Test จาก 4 batch ที่ SSE Sample Test 1 ถึง SSE P40.

### Business Process (Flow Chart)



เรื่องเล่าที่บันทึกไว้

and  $\mathcal{H}^1 \times \mathcal{H}^1 \rightarrow \mathcal{H}^1$  on  $\mathbb{R}^2$  and  $\mathcal{H}^1 \times \mathcal{H}^1 \rightarrow \mathcal{H}^1$  on  $\mathbb{R}^3$  are

การบังคับ (Race Control)

เจ้าของพื้นที่ (Market) และบริษัทผู้ร่วมทุน (Minority stock) หรือ Foreign company ขึ้นอยู่กับลักษณะ (Character) ของหุ้น  
ของธนาคาร หรือ บริษัท ภายใต้การปกครอง (Control) ของรัฐบาล 5 ปี และภาคเอกชน 5 ปี ให้พิจารณาจากหลักฐานที่  
ดำเนินการตามหลักสากลได้

ฉบับที่ ๑๖ (Amendment)

### shēnxiànjīngjǐnshù (Process Performance)

เมื่อมีการวิจัยถึงสุขภาพของกระบวนการ เพื่อให้สามารถสังเกตเห็นได้ว่าเป็นกระบวนการที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

การตัดสินใจความเสี่ยง P (Risk Management)

ประเภท	รายละเอียด	หมายเหตุ
ค่าเช่าที่ดิน	ค่าเช่าที่ดิน 100 ไร่	

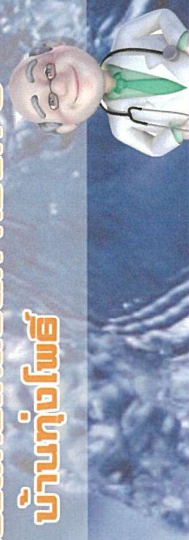
ภาคผนวก 73ข

เอกสารการให้บริการทางการแพทย์ (โครงการคลินิกเคลื่อนที่)

***IRPC***

แผนดำเนินงานออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ไอรพีซี ปี 2566

ลำดับที่	วันที่	สถานที่
1	พุธ 20 ม.ค.	ม.4 บ้านซากขนุน ต.นาตาขวัญ
2	พุธ 1 ก.พ.	ม.5 บ้านปลวกเกตุ-เนินพุทรา ต.เชิงเนิน
3	พฤหัสบดี 30 มี.ค.	ม.11 บ้านศาลเจ้า ต.ตะพง
4	จันทร์ 10 เม.ย.	ชุมชนเกาะกลอย เทศบาลนครระยอง
5	พุธ 31 พ.ค.	ม.4 บ้านขวากิ่ง ต.บ้านแลง
6	พุธ 21 มิ.ย.	ที่ว่าการอำเภอเมืองระยอง เทศบาลนครระยอง
7	พุธ 19 ก.ค.	ม.9 บ้านตะพงนอก ต.ตะพง
8	พุธ 23 ส.ค.	ม.2 บ้านทุ่งโพธิ์ ต.นาตาขวัญ
9	พุธ 20 ก.ย.	ม.5 บ้านหนองหว้า ต.บ้านแลง
10	พุธ 25 ต.ค.	ม.12 บ้านหนองคารส ต.ตะพง
11	พุธ 14 พ.ย.	ม.4 บ้านคอน ต.เชิงเนิน
12	ศุกร์ 1 ธ.ค.	ม.5 บ้านชัน ต.ตะพง



### ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวิสุข ออกให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 8 ณ อาคารอเนกประสงค์บ้านทุ่งโพธิ์ ม.2 ต.นาตาขวัญ อ.เมือง จ.ระยอง

วันที่ 8 ณ อาคารอเนกประสงค์บ้านทุ่งโพธิ์ ม.2 ต.นาตาขวัญ อ.เมือง จ.ระยอง  
วันที่ 23 สิงหาคม 2566 บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายวิเชียร อจองค์  
และเจ้าหน้าที่บริการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์ เจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาล  
สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี ให้บริการ

- บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- บริการคัดกรองสายตา
- บริการฉีดวัคซีน
- เปลี่ยนผ้าพันแผล
- เปลี่ยนผ้าพันแผล
- เปลี่ยนผ้าพันแผล

ไออาร์พีซี ขอขอบคุณหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนเป็นอย่างสูง ทั้งในด้านการให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ และการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งการให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในครั้งนี้ เป็นการให้บริการที่มุ่งเน้นการดูแลสุขภาพของชุมชนและประชาชนในพื้นที่บ้านทุ่งโพธิ์ และเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่บ้านทุ่งโพธิ์ ได้มีโอกาสเข้าถึงบริการทางการแพทย์ที่ปลอดภัยและเหมาะสม

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



### ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวิสุข ออกให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 10 ศาลาของดารส พุ. 12 ต.ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง

วันที่ 25 ตุลาคม 2566 เวลา 08.00-12.00 น. ณ ศาลาของดารส พุ. 12 ต.ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณพิทักษ์ ผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่บริการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์ เจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี ให้บริการ

- ตรวจร่างกายทั่วไป
- ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- บริการคัดกรองสายตา
- เปลี่ยนผ้าพันแผล
- เปลี่ยนผ้าพันแผล

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชน จึงออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง พร้อมกันนี้ ยังได้รับเกียรติจาก นายเรืองฤทธิ์ ประกอบธรรม นายอำเภอเมืองระยอง และนายก อบจ.ระยอง นายกองเอกการประจักษ์ศิลปาคม นายอำเภอเมืองระยอง มาเยี่ยมชมกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ฯ พร้อมใช้บริการตรวจสุขภาพในครั้งนี้ โดยมี นายวิเชียร เสือประเสริฐ ผู้ใหญ่บ้าน พุ. 12 และชาวชุมชนของดารสให้การต้อนรับและดูแลเป็นอย่างดี

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป

ภาคผนวก 74ข

ตัวอย่างเอกสารแสดงข้อมูลสารเคมี (SDS)

***IRPC***

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

### Section 1 – การป้องกันการรั่วไหลหรือการผสมและผู้ผลิต

ชื่อผลิตภัณฑ์	
ชื่อสารเคมี	HYDROGEN
การบ่งชี้ตัวอันตราย	
การใช้ผลิตภัณฑ์	ทำปฏิกิริยาใน Reactor
ชื่อบริษัทที่ผลิต	
ที่อยู่บริษัทที่ผลิต	
เบอร์โทรฉุกเฉิน	
Website	

### Section 2- การชี้ป้่งความเป็นอันตราย

การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS  
การกักตุนหรือการระบายความร้อนของเหลวถ้าสัมผัส อาจทำให้เกิดแผลไหม้ บาดเจ็บสาหัส หรือเนื้อตาย เนื่องจากความเย็นจัด  
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา  
ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์  
ความเป็นพิษต่อระบบหายใจ ทำให้เกิดวงแหวนหรือไคสีบนดวงตา (หัตถ์) ทำให้มันง และหมดสติได้ (ระบบประสาทส่วนกลาง หัวใจ)  
(ระคายเคืองทางเดินหายใจ ทำให้เกิดวงแหวนหรือไคสีบนดวงตา) ทำให้มันง และหมดสติได้  
ความเป็นพิษต่อระบบหายใจ ทำให้เกิดวงแหวนหรือไคสีบนดวงตา (หัตถ์) ทำให้มันง และหมดสติได้  
(ระบบประสาทส่วนกลาง หัวใจ ตับ ไต ปอด )  
ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ  
ความเป็นอันตรายระยะยาวต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ  
องค์ประกอบของเวลา  
คำสัญญา : อันตราย (DANGER)  
ข้อความแสดงความเป็นอันตราย ก็หัวใจสูงมาก (Extremely flammable gas)  
ข้อความแสดงข้อควรระวัง  
ความเป็นอันตรายอื่นที่มีผลในการจัดการประเภท

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

### Section 3 – องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

เอกลักษณ์ของสารเคมี	
ชื่อทางเคมี	HYDROGEN
ชื่อสามัญ	
ชื่อพ้อง	Aclube
สูตรโมเลกุล	H2
มวลโมเลกุล	2.02 g/mol
หมายเลข CAS	1333-74-0
หมายเลข EC	215-605-7
ตั้งชื่อป่นและการปรุงแต่งให้คล้าย Mineral oil (highly-refined oil)	

### Section 4 – มาตราการปฐมพยาบาล

การหายใจเข้าไป ถ้าสูดดมเข้าไป, ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์. ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ. ถ้าหายใจลำบาก, ให้ออกซิเจน  
การสัมผัสทางผิวหนัง ในการสัมผัสกับสาร, ให้ล้างผิวหนังที่สัมผัสด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก  
ควรจลสิ่งปนเปื้อนจากดวงตาทันทีโดยล้างด้วยน้ำปริมาณมากเป็นเวลานาน. ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตาอย่างเพียงพอ โดยใช้น้ำมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง  
การกลืนกิน หากผู้ป่วยหมดสติหรือชัก อย่าให้สิ่งใดๆ ทางปากทันทีจะอาเจียนอย่างกะทันหัน ให้ดื่มน้ำประมาณ 1 แก้ว หรือ 250 มิลลิลิตร ถ้าอาเจียนเอง ให้ล้างปากแล้วให้ดื่มน้ำอีก  
อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ  
ข้อความที่ควรทราบหากแพทย์ต้องทำงานที่และการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ

### Section 5 – มาตราการฉุกเฉิน

สารดับเพลิงที่เหมาะสม ใช้ละอองน้ำหรือหัวฉีดละอองเพื่อทำให้ถังดับเพลิงเคลื่อนย้ายจนถึงพื้นที่ห่างจากไฟถ้าไม่มีความเสี่ยง  
สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม  
ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี  
อุปกรณ์ป้องกันพิษและการเตือนภัยสำหรับนักผจญเพลิง สวมเครื่องช่วยการหายใจแบบครบชุดและเสื้อผ้าที่ใช้ป้องกัน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

#### Section 6 – มมาตรการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสารเคมี

ข้อควรระวังส่วนบุคคล ปิดการรั่วไหลของแก๊ส เคลื่อนย้ายถังไปยังที่โล่ง ซึ่งต้องแน่ใจว่าไม่ก่อให้เกิด

อันตรายในระหว่างการเคลื่อนย้าย ห้ามสูดดม ไอรระเหย

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

ถุงมือยางกันสารเคมี ชุดคลุมกันสารเคมี กระจกกำบังหน้า

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

ระบบอากาศภายในบริเวณนั้น และล้างถังบนที่สารหกไว้ไหลลงจากเก็บสารออกหมดแล้ว

#### Section 7 – การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา

ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย หลีกเลี่ยงจากแหล่งความร้อน และเปลวไฟ

สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย เก็บในที่เย็น ร่ม และแห้ง ปิดภาชนะให้สนิท ปิดปั๊มที่มีรายละเอียดของ

สารเคมี และแสดงอันตรายของสารเคมีให้ชัดเจน

#### Section 8 – การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

ค่าต่างๆที่ควบคุมการรับสัมผัส

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

การดูดกลับเข้าไปในท่ออาจทำให้เกิดการแตกได้ ใช้เครื่องป้องกันการไหลกลับในท่อ

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ

เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐในบริเวณที่ไม่มีการระบายอากาศและ/หรือการได้รับเหนือ TLV หรือ PEL

การป้องกันมือ ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี

การป้องกันดวงตา เว้นตามแบบที่ก่อให้เกิดสิ่งซึ่งป้องกันสารเคมี

#### Section 9 – คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

1. ลักษณะทั่วไป
2. กลิ่น
3. ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น

แก๊สไร้ความดัน

เกือบไม่มีกลิ่น

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

#### 4. ค่าความเป็นกรดต่าง

5. จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง -259.2 °C

6. จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด -252.8 °C

7. จุดวาบไฟ -240 °C

#### 8. อัตราการระเหย

9. ความสามารถในการดูดซับไฟฟ้าได้ของของแข็งและก๊าซ ติดไฟได้

10. ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของปริมาณไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (% v/v) :

LEL = 4.0 %Vol , UEL = 75.6 %Vol

11. ความดันไอ ไม่มีข้อมูล

12. ความหนืดไม่มีข้อมูล

13. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1) 0.09

14. ความสามารถในการละลายได้ ไม่ละลาย

15. ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n - octanol ค่าน้ำ (log kow) :

16. อุณหภูมิที่จุดติดไฟได้เอง 571 °C

17. อุณหภูมิของการสลายตัว N/A

18. ความหนืด N/A

#### Section 10 – ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

การเกิดปฏิกิริยา ทำปฏิกิริยารุนแรงกับ Oxidizers

ความเสถียรทางเคมี

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย สภาพที่ควรหลีกเลี่ยง N/A

วัตถุที่เข้ากันได้ อากาศ , ออกซิเจน , ไทอะออกไซด์ , เปอร์คลอเรต

#### Section 11 – ข้อมูลด้านพิษวิทยา

การหายใจเข้าไป สารนี้อาจจะทำให้เกิดการระคายเคืองที่เด่นชัดต่อเยื่อ และบริเวณทางเดินหายใจ

ส่วนบน สามารถทำให้หายใจไม่ออกได้อย่างเฉียบพลัน

การสัมผัสทางผิวหนัง สามารถก่อให้เกิดอาการเนื้อเยื่อตายเนื่องจากความเย็นจัดรุนแรง อาจทำให้เกิด

การระคายเคืองผิวหนัง

การสัมผัสทางดวงตา อาจทำให้เกิดการระคายเคืองดวงตา



บริษัท ไออาร์พี จำกัด (มหาชน)

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

SF9900-3603-H05 Rev.3

Effective Date : 30/09/2016

Page : 5 / 9

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

การกลืนกิน เป็นอันตรายหากกลืนกิน

อาการที่ปรากฏ นมดัดเหวี่ยงชัก

ผลกระทบเฉียบพลัน

ผลกระทบผลเรื้อรัง

ค่าประกาศการากวามเป็นพิษเฉียบพัน

### Section 12 – ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์ ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ หากมีการใช้และจัดการกับผลิตภัณฑ์อย่าง

เหมาะสม

ความคงอยู่นาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ

ทัศนภาพในการสะสมทางชีวภาพ

การเคลื่อนย้ายในดิน

ผลกระทบในทางเสียหายนอื่นๆ

### Section 13 – ข้อพิจารณาในการกำจัด

การกำจัดกาาร ในการกำจัดสารติดต่อกับผู้ใช้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกาศอาาชีพ ให้ตรวจสอบข้อบ่งกับ

ด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง, รัฐ และท้องถิ่น

บรรจุภัณฑ์ ห้ามนำกลับมามีใช้ใหม่. งดเสปปล่าจะมีสัสดก้าง

### Section 14 – ข้อมูลการขนส่ง

หมายเลขกนประชาชาติ (UN number)

1049

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ

HYDROGEN

ประเภทความเป็นอันตรายสาารับการขนส่ง

ภาชนะเก็บมีความดันสูง

กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี)

นกลางะทางทะเล

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่

ข้อการระวังพิเศษ

ไวไฟสูงมาก

irpc

5

Product Name

Date of Revision00-00 -0000



บริษัท ไออาร์พี จำกัด (มหาชน)

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

SF9900-3603-H05 Rev.3

Effective Date : 30/09/2016

Page : 6 / 9

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

### Section 15 – ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

กฎข้อบังคับของประเทศไทย ไม่มีข้อเูล

การติดฉลากตามระเบียบ EC

สัญลักษณ์

F+ ไวไฟสูง

ข้อความบอกความเสี่ยง ไวไฟสูงมาก

ข้อความบอกมาตรการการากวามปลอดภัย

### Section 16 – ข้อมูลอื่นๆ

irpc

6

Product Name

Date of Revision00-00 -0000

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

**Section 1 – การป้ังชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และบริษัทผู้ผลิตและจำหน่าย**

**1.1 การป้ังชี้สาร :**

ชื่อผลิตภัณฑ์ : Calcium Stearate  
หมายเลขผลิตภัณฑ์ : 26411  
ชื่อย่อ : Sigma – Aldrich

เลขทะเบียน REACH : ไม่มีเลขทะเบียนของสารชนิดนี้ เนื่องจากสารชนิดนี้หรือการใช้งานสารชนิดนี้  
ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องจดทะเบียนตามระเบียบข้อบังคับของ REACH (EC) สาเหตุ  
เนื่องจากปริมาณที่จำหน่ายนั้นต่ำกว่าที่ไม่จำเป็นต้องจด

หมายเลข CAS : 1592-23-0

**1.2 การใช้ระบุชื่อของสาร หรือของผสม และการใช้ที่ไม่เหมาะสม**

การระบุการใช้งาน : ใช้ในห้องทดลอง โรงงานสารเคมี

**1.3 รายละเอียดของผู้ส่งมอบแผ่นข้อมูลความปลอดภัย**

บริษัท : Sigma-Aldrich Pte.Ltd

1 Science Park Road

#02-14 The Capricorn

Singapore Science Park Road II

SINGAPORE 117528

SINGAPORE

โทรศัพท์ : +65 6779 1200

โทรสาร : +65 6779 1822

**1.4 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน**

หมายเลขฉุกเฉิน# : 1-800-262-8200

**Section 2 – ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย**

**2.1 การจัดประเภทของสาร หรือของผสม**

ไม่เป็นสารอันตรายหรือของผสมตามระเบียบข้อบังคับของ (EC) เลขที่ 1272/2008 สารนี้ไม่ถูกจัดให้  
อยู่ในประเภทของสารอันตรายโดยตรง ตาม 67/548/EEC

**2.2 องค์ประกอบของผลึก**

สารนี้ไม่ถูกจัดให้อยู่ในประเภทของสารอันตรายโดยตรงตาม 67/548/EEC

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

**2.3 อันตรายอื่นๆ**  
ไม่มีข้อมูล

**Section 3 – องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม**

3.1 สาร : Stearic acid/calcium salt  
ชื่อพ้อง :  
สูตร โมเลกุล : C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>4</sub>  
น้ำหนักโมเลกุล : 60702 g/mol  
หมายเลข CAS : 1592-23-0  
หมายเลข EC : 216-472-8

ไม่มีองค์ประกอบที่จำเป็นต้องเปิดเผยตามระเบียบข้อบังคับที่สามารถนำไปใช้ได้

**Section 4 – มาตรการปฐมพยาบาล**

**4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาลที่จำเป็น**

**เมื่อสูดดม**

ถ้าผู้ป่วยไปที่ที่อากาศบริสุทธิ์ทันที ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจให้ทำการช่วยหายใจ  
เมื่อสัมผัสผิวหนัง

ให้ทำการล้างผิวหนังด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก

เมื่อสัมผัสดวงตา

ล้างดวงตาคด้วยน้ำอย่างระมัดระวัง

เมื่อกลืนกิน

ห้ามนำสิ่งของให้ผู้ป่วยไม่ใส่ติดทางปาก ให้ใช้น้ำป้อนปากในกรณีผู้ป่วยที่ยังมีสติอยู่

4.2 อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุดทั้งแบบเฉียบพลัน และคิดในภายหลัง  
อาการและผลกระทบที่สำคัญอธิบายตามหัวข้อที่ 2.2 และในหัวข้อที่ 11

**Section 5 – มาตรการผจญเพลิง**

**5.1 สารดับเพลิง**

สารดับเพลิงที่เหมาะสม

ใช้ชนิด โฟมที่เหมาะสม ผงเคมีแห้ง หรือคาร์บอนไดออกไซด์

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

#### 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดจากสารหรือส่วนผสม

แคลเซียมออกไซด์และกำมะถันออกไซด์

#### 5.3 กำหนดแนะนำส่วนรับสัมผัสหลัง

สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดถึงอวัยวะในการเข้าดับเพลิง

#### 5.4 ข้อมูลเพิ่มเติม

ไม่มีข้อมูล

### Section 6 – มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสารเคมี

#### 6.1 กำหนดแผนรับมือฉุกเฉิน อุปกรณ์ป้องกัน และวิธีรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉิน

หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดเป็นฝุ่น เลี่ยงการหายใจเอาไอระเหย กว้น หรือก๊าซของสารเคมีเข้าไป

อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล โปรดดูที่หัวข้อที่ 8

#### 6.2 จัดการระงับทางสิ่งแวดล้อม

ไม่กำหนดการป้องกันทางด้านสิ่งแวดล้อม

#### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บทำความสะอาด

กวาดและเก็บไว้ในที่ที่เหมาะสมเพื่อรอการกำจัด

#### 6.4 อ้างอิงส่วนอื่น

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการระบาย บัดของเสีย โปรดดูที่หัวข้อที่ 1.3

### Section 7 – การใช้งาน และเก็บรักษา

#### 7.1 ข้อควรระวังในการใช้งานที่ปลอดภัย

จัดให้มีระบบระบายอากาศในพื้นที่ที่มีฝุ่น และจัดให้มีมาตรการป้องกันเกิดการเกิดเพลิงไหม้

สำหรับการป้องกันล่วงหน้า โปรดดูที่หัวข้อที่ 1.3

#### 7.2 สภาพาสำหรับการเก็บอย่างปลอดภัย รวมทั้งสิ่งใดที่เข้ากันไม่ได้

จัดเก็บในที่เย็น ในภาชนะปิดแน่นในที่แห้งและมีระบบระบายอากาศที่ดี

#### 7.3 การใช้วัสดุสุดท้ายที่เฉพาะเจาะจง

นอกเหนือจากการใช้งานที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 1.2 ไม่มีมาตรการจัดการใช้งานที่เฉพาะเจาะจงอื่นใดอีก

### Section 8 – การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

#### 8.1 ทั่วควบคุม

องค์ประกอบของพารามิเตอร์ควบคุมในสถานที่ทำงาน

#### 8.2 การควบคุมการสัมผัสสาร

การควบคุมทางวิศวกรรม

ใช้หลักทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันใบหน้าและดวงตา

ใช้อุปกรณ์ป้องกันดวงตาที่ผ่านการทดสอบและเป็นไปตามมาตรฐานของ NIOSH (US) และ EN 166(EU)

การป้องกันผิวหนัง

สวมใส่ถุงมือที่ผ่านการตรวจสอบก่อนใช้งาน เพื่อป้องกันผิวหนังสัมผัสกับสารเคมี หลังจากการใช้งาน ต้องมีการกำจัดถุงมือที่เป็นเนื้อสารเคมีตามหลักในห้องปฏิบัติการที่ถูกต้อง ถ้างมือและชุดให้แห้งหลังการใช้งาน

ถุงมือป้องกันที่ใช้ต้องเป็นไปตามรายละเอียดจำเพาะที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด EU 89/686/EEC และ

มาตรฐาน EN 374

เมื่อสัมผัสทั้งตัว

วัสดุที่ใช้ทำถุงมือ

: ถุงมือไนไตรล์

: 0.11 มิลลิเมตร

ความหนาของถุงมือ

: 480 นาที

เวลาที่สารใช้ในการทะลุผ่าน

: Dermatri® (KCL 740/Aldrich Z677272, Size M)

วัสดุต้องการทดสอบ

: 480 นาที

เมื่อหกใส่บางส่วน

วัสดุที่ใช้ทำถุงมือ

: ถุงมือไนไตรล์

ความหนาของถุงมือ

: 0.11 มิลลิเมตร

เวลาที่สารใช้ในการทะลุผ่าน

: 480 นาที

วัสดุต้องการทดสอบ

: Dermatri® (KCL 740/Aldrich Z677272, Size M)

แหล่งข้อมูล : KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, โทร +45 (0)6659 87300, อีเมลล์ sales@kcl.de

รหัสทดสอบ : EN 374

เมื่อนำผลิตภัณฑ์นี้ไปละลายหรือผสมกับสารอื่นภายใต้ภาวะ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดใน EN374 กรุณาติดต่อผู้จำหน่ายถุงมือที่ได้รับบริการรับรองจาก CE คำนึงถึงความต้องการประเมินโดยนักอุตสาหกรรมหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน

เลือกการป้องกันร่างกายให้สัมพันธ์กับชนิดของสารเคมี ทั้งความเสี่ยงที่เห็น ความเป็นอันตรายของสารเคมี และสถานที่ที่เฉพาะเจาะจง ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต้องถูกเลือกตามความเข้มข้นและความเป็นอันตรายของสารเคมี และสถานที่ที่เฉพาะเจาะจง

#### การป้องกันระบบทางเดินหายใจ

การป้องกันระบบทางเดินหายใจ ไม่ถูกกำหนดไว้ในเอกสารระดับของผู้นำเข้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ากากป้องกันสารพิษ NIOSH (US) หรือชนิด P1 (EN 143) ให้หน้ากากป้องกันสารเคมีที่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน NIOSH (US) หรือ CEN (EU)

#### การควบคุมการสัมผัสทางสิ่งแวดล้อม

ไม่กำหนดการป้องกันทางด้านสิ่งแวดล้อม

### Section 9 – คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

#### 9.1 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์พื้นฐาน

ลักษณะที่ปรากฏ	ลักษณะ : แบ่ง
a) ลักษณะที่ปรากฏ	สี : ขาว
b) กลิ่น	: ไม่มีข้อมูล
c) ปริมาณค่าจุดที่เริ่มไคกลั่น	: ไม่มีข้อมูล
d) ค่าความเป็นกรด – ต่าง	: ไม่มีข้อมูล
e) จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง	: ไม่มีข้อมูล
g) จุดเดือดและช่วงของจุดเดือด	: ไม่มีข้อมูล
g) จุดวาบไฟ	: ไม่มีข้อมูล
h) อัตราการระเหย	: ไม่มีข้อมูล
i) ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง ก๊าซ)	: ไม่มีข้อมูล
j) ค่าต่ำสุด/สูงสุดที่อาจเกิดระเบิด	: ไม่มีข้อมูล
k) ความดันไอ	: ไม่มีข้อมูล
l) ความหนาแน่นไอ	: ไม่มีข้อมูล
m) ความหนาแน่นแก๊สที่ตัวเหลวไอ	: ไม่มีข้อมูล
n) ความสามารถในการละลายน้ำ	: ไม่มีข้อมูล
o) ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของอินทรีย์-ออกซิเจน	: ไม่มีข้อมูล
p) อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	: ไม่มีข้อมูล

#### 9.2 ข้อมูลด้านความปลอดภัยอื่นๆ

: ไม่มีข้อมูล

### Section 10 – ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

#### 10.1 การเกิดปฏิกิริยา

: ไม่มีข้อมูล

#### 10.2 ความเสถียรทางเคมี

มีความเสถียรภายใต้สภาวะการเก็บรักษาที่เหมาะสม

#### 10.3 ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย

: ไม่มีข้อมูล

#### 10.4 สภาวะที่การเกิดเสียง

: ไม่มีข้อมูล

#### 10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

สารออกซิไดซ์ที่รุนแรง

#### 10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย

: ไม่มีข้อมูล

### Section 11 – ข้อมูลด้านพิษวิทยา

#### 11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อทางพิษวิทยา

พิษเฉียบพลัน

LD50 ทางปาก -หนู -> 10,000 MG/KG

การระคายเคืองและกัดกร่อนผิวหนัง

: ไม่มีข้อมูล

ระคายเคืองตาและทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

: ไม่มีข้อมูล

In Accordance with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

ความไวต่อผิวหนังและระบบทางเดินหายใจ

"ไม่มีข้อมูล"

การกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์

"ไม่มีข้อมูล"

การก่อให้เกิดมะเร็ง

IARC : ไม่มีองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์นี้ที่แสดงในระดับมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1% ที่ซึ่งงานจะหรือจะเป็นไปได้หรืออื่นใดว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

"ไม่มีข้อมูล"

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสรั่วซึม

"ไม่มีข้อมูล"

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ

"ไม่มีข้อมูล"

ความเป็นอันตรายจากการสลาย

"ไม่มีข้อมูล"

ข้อมูลเพิ่มเติม

RTECS : W13000000

## Section 12 – ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

12.1 ความเป็นพิษ

"ไม่มีข้อมูล"

12.2 การตกค้างยาวนานและความสามารถในการย่อยสลาย

"ไม่มีข้อมูล"

12.3 โอกาสที่จะเกิดการสะสมทางชีวภาพ

"ไม่มีข้อมูล"

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน

"ไม่มีข้อมูล"

12.5 ผลของการประเมิน PBT และ vPvB

"ไม่มีการประเมินความปลอดภัยทางด้านเคมี"

## Section 13 – ข้อพิจารณาในการกำจัด

13.1 วิธีการบำบัดของเสีย

ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์ไม่ผ่านการนำรีไซเคิลผ่านบริษัทผู้กำจัดขยะที่ได้รับอนุญาต  
การปนเปื้อนโลหะหนัก

กำจัดขยะที่ไม่สามารถใช้งานได้

## Section 14 – ข้อมูลการขนส่ง

14.1 หมายเลข UN

ADR/RID :-

IMDG :-

IATA :-

14.2 ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ

ADR/RID : ไม่เป็นอันตราย

IMDG : ไม่เป็นอันตราย

IATA : ไม่เป็นอันตราย

14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง

ADR/RID :-

IMDG :-

IATA :-

14.4 กลุ่มการบรรจุ

ADR/RID :-

IMDG :-

IATA :-

14.5 อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ADR/RID :- IMDG มลพิษทางน้ำ : ไม่

14.6 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน

"ไม่มีข้อมูล"

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

Section 15 – ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

- ☐ วัตถุอันตราย ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535
- ☐ สารเคมีอันตราย ตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ☐ บุคคลที่เคมี ตาม พระราชบัญญัติควบคุมสุขภาพ พ.ศ.2530

ข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีนี้สอดคล้องกับข้อกำหนดของ (EC) หมายเลข 1907/2006

15.1 ข้อบังคับกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย/สุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสารเดี่ยวและสารผสมกฎหมายแห่งชาติ

ไม่มีข้อมูล

15.2 การประเมินความปลอดภัยทางเคมี

การประเมินความปลอดภัยทางเคมีของผลิตภัณฑ์นี้ไม่ครบถ้วน

Section 16 – ข้อมูลอื่นๆ

การรับประกัน

ผลิตภัณฑ์ 2013 Sigma-Aldrich Co.LLC. อนุญาตให้สำเนาไม่จำกัดสำหรับการใช้งานในเท่านั้น  
เป็นที่เชื่อว่าข้อความข้างต้นมีความถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าเป็นข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงใช้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น. ข้อความ ในเอกสารนี้มาจากความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม. ไม่ได้แทนการรับประกันคุณสมบัติใด ๆ ของผลิตภัณฑ์. บริษัท Sigma-Aldrich จะไม่รับผิดชอบใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้น. ให้นำหน้าหัวข้อของใบส่งของหรือดำเนินการบรรจจุสารสำหรับข้อความเพิ่มเติมและข้อกำหนดการขยาย.

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

1 – การป่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้ผลิต

1.1 ตัวชี้บ่งผลิตภัณฑ์

ชื่อทางการค้า : Mitsubishi Carbon Black  
ชื่อผลิตภัณฑ์ : Carbon Black  
หมายเลข EC : 215-609-9  
หมายเลข CAS : 1333-86-4  
หมายเลข REACH : 01-2119384822-32-0048

1.2 การใช้รงที่แนะนำของสารเคมีและข้อห้ามในการใช้งาน

การใช้งานที่แนะนำ : เป็นวัตถุเคมีในอุตสาหกรรมเคลือบผิวและโพลิเมอร์ รวมถึงสีและอื่นๆ  
ข้อห้ามในการใช้งาน : ใช้เป็นผงสีสำหรับสีกาขบบนร่างกายของมนุษย์

1.3 รายละเอียดของผู้จัดส่งเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

ชื่อบริษัทที่ผลิต : Mitsubishi Chemical Corporation Carbon Products Department  
ที่อยู่บริษัทที่ผลิต : 14-1, Shiba 4-chome, Minato-ku, Tokyo 108-0014, Japan.  
เบอร์โทรศัพท์ : +81-3-6414-3440  
เบอร์โทรสาร : +81-3-6414-3452  
E-Mail : MCC-HO-TANSO-CB-CONTRACT@cc.m-kagaku.co.jp

1.4 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

เบอร์โทรฉุกเฉิน : +81-3-6414-3440 (Fax +81-3-6414-3452)

2 – การขึงความเป็นอันตราย

2.1 การจำแนกประเภทของสาร

การจำแนกประเภทของสารตามข้อกำหนดของ EC 127/2008(CLP)

ไม่จัดว่าเป็นสารอันตราย

การจำแนกประเภทของสารตามข้อกำหนดของ 67/548/EEC(DDSD)สามารถศึกษาได้จากข้อที่ 16

ไม่จัดว่าเป็นสารอันตราย

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

2.2 องค์ประกอบของฉลาก

- แผนภูมิรูปภาพ : ไม่มี
- คำสัญญาณ : ไม่มี
- ข้อความแสดงอันตราย : ไม่มี
- ข้อความแสดงข้อพึงระวังเบื้องต้น : ไม่มี

2.3 อัตราอื่นๆ

คาร์บอนแบล็ก มีสารประกอบส่วนใหญ่เป็น กรัฟไฟต์ ซึ่งไม่สามารถละลายได้ในกระบวนการทางชีวภาพ หรือสภาพ จึงสรุปว่าไม่เป็นสารประกอบ PBT หรือ vPvB

3 – องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

3.1 สาร

องค์ประกอบ	หมายเลข EC	อัตราส่วน	การจำแนกตาม CLP	การจำแนกตาม DSD
Carbon Black	215-609-9	100	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ
วิเคราะห์องค์ประกอบ				
เป็นส่วนประกอบคาร์บอน 94-100%		Polycyclic Aromatic Hydrocarbon <600 ppm		

4 – มาตรการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

4.1 รายละเอียดของมาตรการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

- คำอธิบายเบื้องต้น : สารประเภทนี้มีความเป็นพิษน้อย และไม่ทำให้ระคายเคือง, ไม่มีอันตราย พิษที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสโดยไม่ตั้งใจ
- กรณีหายใจเข้าไป : ให้อายุผู้ป่วยจากพื้นที่ปนเปื้อนไปสู่อากาศบริสุทธิ์ทันที ในกรณีที่ผู้ป่วยหมดหายใจรีบดำเนินการให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วย และนำตัวผู้ป่วยส่งแพทย์ทันที
- กรณีสัมผัสผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าเครื่องประดับและรองเท้านที่ปนเปื้อนออกโดยทันที และทำความสะอาดบริเวณที่ปนเปื้อนด้วยน้ำสบู่ หากพบผื่นแดงหรือมีอาการรุนแรงขึ้น นำตัวผู้ป่วยเข้าพบแพทย์โดยทันที

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

กรณีสัมผัสดวงตา : ให้นำสารล้างดวงตาด้วยน้ำเกลือสำหรับล้างตา หรือน้ำสะอาดเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที โดยการเปิดเปลือกตาออกให้น้ำไหลผ่าน หากมีอาการระคายเคือง นำตัวผู้ป่วยเข้าพบแพทย์โดยทันที

กรณีกลืนกิน : อนุโลมให้ผู้ป่วยบ้วนปาก และให้ผู้ป่วยดื่มน้ำ และในกรณีที่ผู้ป่วยไม่รู้สึกดี ห้ามให้ผู้ป่วยรับประทานหรือดื่มน้ำอะไรทางปาก รับนำตัวผู้ป่วยเข้าพบแพทย์โดยทันที

4.2 อาการผิดปกติที่สำคัญที่สุดของการเบี่ยงเบนพิษและพิษเฉียบพลัน

อาการ : ไม่มี

4.3 ข้อสังเกตหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องที่ควรทราบที่คณะกรรมการกำหนดขึ้น

การรักษา : สำหรับผู้ป่วยที่สัมผัสสารนี้ให้รับประทานอาหารและดูแลให้กลับคืนสู่ภาวะปกติ

5 – มาตรการหอยุ่เพลิง

5.1 สารดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม

- : คาร์บอนไดออกไซด์, ผงเคมีแห้ง หรือละอองน้ำ หากเกิดไฟรัยใหญ่ แนะนำให้ใช้ละอองน้ำหรือ โฟมชนิด Alcohol-resistant
- : ห้ามใช้น้ำฉีดกระแทกโดยตรงจะทำให้เกิดการกระจายตัวของเปลวเพลิง และอาจทำให้พนักงานดับเพลิงบาดเจ็บได้

5.2 อัตรายพิตยที่องเกิดเป็นองสารดีวเรืองสรสม

อันตรายพิเศษจากการเผาไหม้ของผลิตภัณฑ์ : การเผาไหม้อาจมองเห็นได้ไม่ชัดเจน และการเผาไหม้ที่ต่อเนื่องยาวนาน อาจก่อให้เกิดการระเบิดออกได้

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับหัตถการเพลิง

- อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับนักดับเพลิง : สวมใส่อุปกรณ์สำหรับการหยุดเพลิงและใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจส่วนตัว (SCBA)
- : อันตรายจากฝุ่นระเบิดอาจเกิดขึ้นได้หากมีการก่อตัวของฝุ่น

ข้อมูลอื่นๆ

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

6 – มาตรการสำหรับการรั่วไหลของสารเคมี

6.1 ข้อควรระวังด้านบุคคล, อุปกรณ์ป้องกัน, และขั้นตอนปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน

ข้อควรระวังด้านบุคคล : เกิดการเจ็บป่วยเฉียบพลันจากการสูดดมไอระเหยของสารเคมี

อุปกรณ์ป้องกัน : ใช้หน้ากากป้องกันไอระเหยของสารเคมี

ขั้นตอนปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน : ปลดปล่อย และใช้เทคนิคการกำจัดที่เหมาะสมตามหัวข้อที่ 7 และ 8

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ไม่ควรปล่อยสารเคมีรั่วไหลสู่แหล่งน้ำหรือสู่ระบบน้ำ การกำจัด

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับการกำจัดของเสียและการทำความสะอาด

วิธีการทำความสะอาด : ใช้ของแข็งที่ดูดซับของเหลวที่เกิดจากสารเคมีรั่วไหล และเก็บกู้ด้วยวิธีที่เหมาะสมตามหัวข้อที่ 7 และ 8

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

6.4 การเข้าถึงไปยังหัวข้ออื่นๆ

หัวข้อที่ 7.8 และ 13 มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเก็บกู้สารเคมีรั่วไหล ตามที่ระบุไว้ข้างต้น

7 – การขนถ่าย และเก็บรักษา

7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่ายอย่างปลอดภัย

การใช้อย่างปลอดภัย : ป้องกันการก่อตัวของฝุ่น จัดหาระบบระบายอากาศที่เหมาะสมตามหลัก

สุขศาสตร์อุตสาหกรรมที่ดี (ดูหัวข้อที่ 8.2) เก็บให้ห่างจากเปลวไฟ หรือ

แหล่งประกายไฟอื่นๆ

7.2 เงื่อนไขสำหรับการจัดเก็บอย่างปลอดภัย รวมถึงความไม่เข้ากันกับสารอื่นๆ

ความต้องกรสำหรับพื้นที่จัดเก็บและภาชนะ : จัดเก็บในภาชนะปิดที่แน่นหนาในสถานที่ที่แห้งและเย็น เก็บให้ห่างจาก

อาหารและสารออกซิไดซ์

อาหารและสารออกซิไดซ์

7.3 การใช้งานเฉพาะเจาะจง

การใช้งานในทางอุตสาหกรรม ตามหัวข้อที่ 1.2

ในสถานที่ที่มีการก่อตัวของฝุ่น ต้องจัดหาให้มีระบบระบายอากาศ

เฉพาะที่ โดยใช้ข้อควรระวังตามหัวข้อที่ 7.1 และ 7.2

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

8 – การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

8.1 ตัวแปรควบคุม

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ใช้หน้ากากป้องกันไอระเหยของสารเคมี

อุปกรณ์ป้องกัน : ใช้หน้ากากป้องกันไอระเหยของสารเคมี

ขั้นตอนปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน : ปลดปล่อย และใช้เทคนิคการกำจัดที่เหมาะสมตามหัวข้อที่ 7 และ 8

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

8.2 วิธีการและวัสดุสำหรับการกำจัดของเสียและการทำความสะอาด

วิธีการทำความสะอาด : ใช้ของแข็งที่ดูดซับของเหลวที่เกิดจากสารเคมีรั่วไหล และเก็บกู้ด้วยวิธีที่เหมาะสมตามหัวข้อที่ 7 และ 8

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

และเก็บกู้สารเคมีตามหัวข้อที่ 13

8.3 การเข้าถึงไปยังหัวข้ออื่นๆ

หัวข้อที่ 7.8 และ 13 มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเก็บกู้สารเคมีรั่วไหล ตามที่ระบุไว้ข้างต้น

9 – การขนส่ง

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

การขนส่ง : ใช้รถบรรทุกที่มีใบอนุญาตขนส่งสารเคมีอันตราย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

SF9900-3603-C26 Rev.1

Effective Date :

Page : 6 / 10

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

9 – คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

9.1 ข้อมูลด้านคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีเบื้องต้น

ลักษณะทางกายภาพ	: ผงหรือเม็ดเล็ก ๆ สีดำ
กลิ่น	: ไม่มีกลิ่น (ห้ามพยายามดมกลิ่นสารชนิดนี้)
จุดวาบไฟ	: ไม่ระบุ
ขีดจำกัดล่างของการติดไฟ	: 50 g./ลบ.ม.
จุดที่ลุกติดไฟเองได้	: >300 องศาเซลเซียส
คุณสมบัติในการออกซิไดซ์	: ไม่ระบุ
ความสามารถในการระเบิด	: ไม่ระบุ (แต่สามารถก่อให้เกิดอันตรายจากฝุ่นระเบิดได้)
จุดลดอุณหภูมิ	: >3000 องศาเซลเซียส (เกิดการระเหิด)
จุดเดือด	: เกิดการระเบิดที่ อุณหภูมิสูงกว่า 3000 องศาเซลเซียส
ความหนาแน่น	: 1.7-1.9 g./ลบ.ซม. ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (ปรากฏให้เห็น)
ความสามารถในการละลายน้ำ	ชัดเจนที่ 20-200 gก./ลบ.ม. ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
สัมประสิทธิ์การแบ่งชั้นอินทรีย์/อนินทรีย์	: ไม่ละลายน้ำ
ความดันไอ	: ไม่ระบุ

10 – ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

- 10.1 ความเสถียร
- เสถียรภายใต้สภาวะการจัดเก็บที่แนะนำ
- 10.2 ความเสถียรทางเคมี
- เสถียรภายใต้เงื่อนไขสภาวะแวดล้อมปกติ
- 10.3 ความเข้ากันได้ของการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่เป็นอันตราย
- ไม่เกิดขึ้น
- 10.4 เงื่อนไขที่ต้องหลีกเลี่ยง
- ใช้วิธีที่ก่อให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุดและเคลื่อนย้าย
- 10.5 วัสดุที่ไม่สามารถเข้ากันได้
- สารออกซิไดซ์

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

SF9900-3603-C26 Rev.1

Effective Date :

Page : 7 / 10

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

10.6 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว

ไม่ระบุ

11 – ข้อมูลด้านพิษวิทยา

11.1 ข้อมูลผลกระทบด้านพิษวิทยา

ความเป็นพิษเฉียบพลัน	
ทางปาก	: LD50 หนู >5000 มก./กก.
ทางการสูดดม	: NOEL 4 ชั่วโมงของหนูที่ 4.6 มก./ลบ.ม.
ทางผิวหนัง	: ไม่มีการรายงาน (ไม่สามารถซึมผ่านผิวหนังได้)
การติดก่อน การระคายเคืองต่อผิวหนัง	
ไม่มีอาการระคายเคืองต่อผิวหนังของกระต่าย	
อันตรายจากการระคายเคืองต่อตาที่รุนแรง	
ไม่มีการระคายเคืองต่อตาของกระต่าย (อาจเกิดการระคายเคืองเชิงกล และเปลี่ยนสีของตาจากฝุ่นผงคาร์บอน)	
ความไวต่อระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง	
ไม่เกิดความไวต่อการแพ้ของผิวหนังหนูตะเภา (การทดสอบ Buehler)	
การกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์	
คาร์บอนแบล็ค ไม่เหมาะสมที่จะใช้เพื่อการทดสอบในแบคทีเรีย (การทดสอบ Ames) เนื่องจากไม่ละลายน้ำ	
แต่อย่างไรก็ตามเมื่อทดสอบการสักรับของคาร์บอนแบล็คด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า ไม่มีผลกระทบต่อการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ สารสักรับตัวทำละลายอินทรีย์ของการรับของคาร์บอนแบล็คอาจมีสารโพลีไซคลิกไดโรคาร์บอน (PAH) ได้เล็กน้อย	
ในร่างกาย, จากการให้หนูทดลองสัมผัสสาร โดยหายใจพบว่าไม่เกิดการอักเสบที่ปอด และเพิ่มอัตราการกลายพันธุ์ของยีนส์ hprt ของเซลล์เยื่อปอดลม แต่ไม่พบการจับคู่ของ PAH-DNA ในหนูทดลองที่สัมผัสโดยการหายใจเข้าไปที่ 50 มก./ลบ.ม. เป็นเวลา 13 สัปดาห์ และไม่พบว่ายีนส์ได้รับอันตรายจากการทดสอบกับแบคทีเรีย ( <i>D. melanogaster</i> )	

จึงถือได้ว่าคาร์บอนแบล็คไม่มีคุณสมบัติโดยตรงต่อการกลายพันธุ์แต่อาจทำให้เกิด “ภาวะปอดอักเสบมากเกินไป” จนนำไปสู่การอักเสบเรื้อรัง และการเกิดออกซิเจนชนิดที่ไวปฏิกิริยา

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

ทางเป็นสารก่อมะเร็ง

จากการศึกษาการสัมผัสสารของหนูเป็นเวลานานพบว่าการเกิดเซลล์มะเร็งในปอดของหนูมีความเกี่ยวข้องกับ

ภาวะการทำงานหนักของปอดมากกว่าผลกระทบทางเคมีอย่างเฉาะจง และในพบว่ามีการสัมผัสกับคาร์บอน

แบคทีเรียก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์

IARC สรุปว่า หลักฐานในมนุษย์สำหรับการก่อให้เกิดโรคมะเร็งนั้น ไม่เพียงพอ (อยู่ในกลุ่ม 2B: มีความ

เป็นไปได้ต่อการเกิดมะเร็งในมนุษย์)

การเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ไม่พบว่ามีผลกระทบแบบเฉาะจงต่อระบบสืบพันธุ์กับการสัมผัสในทุกรณี

และจากการศึกษาอนุภาคที่ออกมาจากท่อไอเสียเครื่องยนต์เซลพบว่าไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของ

ตัวอ่อนหนูและกระต่าย

คาร์บอนแบล็ก ไม่มีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์หรือการเจริญเติบโตของตัวอ่อนในครรภ์

ความเป็นพิษต่ออวัยวะเยื่ออย่างเฉาะจงจากการสัมผัสกับผงคาร์บอน

ความเป็นพิษเฉียบพลันเกิดได้ต่ำ

ความเป็นพิษต่ออวัยวะเยื่ออย่างเฉาะจงจากการสัมผัสกับผงคาร์บอน

จากการศึกษาทางพิษวิทยาในคนงานผลิตคาร์บอนแบล็กในสหรัฐอเมริกาและยุโรปตะวันตก พบว่าการ

สัมผัสการับอนุแบล็ก ไม่ส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพของคนงาน

ความเป็นพิษจากการได้รับคาร์บอน (NOAEL) ที่ทำให้เกิดการอักเสบในปอดของหนูตัวเมีย = 1 มก./กก.บ.บ.

(ที่สามารถเข้าถึงถึงถุงลมปอดได้) จึงคาดว่าเกิดจากภาวะการทำงานหนักของปอด ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับอนุ

อันตรายจากการหายใจ

ไม่พบผลกระทบ

ข้อมูลเพิ่มเติม

จากการศึกษาความเป็นพิษต่อหนูทดลองเมื่อได้รับสารทางปากและผิวหนังเป็นเวลานาน ไม่มีความเป็น

พิษต่ออวัยวะเยื่ออย่างเฉาะจงที่มากกว่า 2.05 กรัมต่อกิโลกรัม ทางการกิน หรือ 20% ทางผิวหนัง

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

12 – ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

12.1 ความเป็นพิษ

ความเป็นพิษต่อปลา

เฉียบพลัน

: LC50 96 ชั่วโมง >5000 มก./ล. (สำหรับการ

เขื่อนควีนในน้ำ) และ >10,000 มก./ล. (อัตราการ

กรองที่รองรับได้)

: ไม่ระบุ

สะสม

ความเป็นพิษต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

เฉียบพลัน

: NOEC 24 ชั่วโมง 3200 มก./ล. EC50 >5600

มก./ล. ของไรน้ำ (ผลการทดสอบกับค่า pH)

: ไม่ระบุ

สะสม

: EC50 >10,000 มก./ล.

: EC50 สำหรับการย่อยสลายไฮโดรเจนใน

ตะกอนมากกว่า 800 มิลลิกรัมต่อลิตร

12.2 การตกค้างและความสามารถในการย่อยสลาย

การย่อยสลายทางชีวภาพ

: ไม่สามารถย่อยสลายได้

12.3 ความสามารถในการสะสมทางชีวภาพ

การสะสมทางชีวภาพ

: ไม่คาดว่าจะมีการสะสมทางชีวภาพ

12.4 ความสามารถในการเคลื่อนที่ในดิน

การเคลื่อนที่

: การเคลื่อนที่ต่ำ เนื่องจากไม่ละลายน้ำ

การกระจายตัวในสิ่งแวดล้อม

: สัตว์อยู่ตามดินและตะกอน และมีผู้ใช้ทั่วไปในธรรมชาติ

12.5 ผลการประเมินด้าน PBT และ vPvB

ไม่เป็นสารกลุ่ม PBT หรือ vPvB

12.6 ผลกระทบด้านอื่นๆ

ไม่เป็นสารที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำตามมาตรฐานของเยอรมัน

13 – ข้อพิจารณาในการกำจัด

13.1 วิธีการในการกำจัดขยะ

อาจใช้วิธีการเผาในเตาเผาขยะที่เหมาะสม หรือ ใช้ในการถมที่ ขึ้นอยู่กับกฎหมายแห่งชาติและ

ข้อกำหนดท้องถิ่น (EU Waste Code No. 61303/เมือง 75/422/EEC) หากใช้หมุดส่งกลับสารที่เหลือทิ้ง

ผู้ผลิต

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

## 14 – ข้อมูลการขนส่ง

ไม่จัดเป็นการขนส่งวัตถุอันตราย

## Section 15 – ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

- ☐ วัตถุอันตราย ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2555
- ☐ สารเคมีอันตราย ตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- ☐ พุทธลักษณะเดิม ตาม พระราชบัญญัติควบคุมพุทธรักษา พ.ศ.2550

15.1 ข้อบังคับด้านความปลอดภัย สุขภาพและสิ่งแวดล้อมเฉพาะสำหรับสารอันตรายหรือสารประกอบ  
คาร์บอนแบล็ก ไม่ได้สารเฉพาะที่ EU ออกข้อบังคับควบคุม (บทว่าการใช้กับภาชนะที่สัมผัสกับอาหาร ตามมาตรา 6 คำสั่ง 2007/19/EC)

15.2 การประเมินความปลอดภัยทางเคมี  
ไม่มีการประเมินด้านความปลอดภัยทางเคมีของสารนี้เป็นพิเศษ

## Section 16 – ข้อมูลอื่นๆ

ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีฉบับนี้ได้รับตรวจสอบข้อมูล ตามข้อกำหนดของ EC 453/2010  
แหล่งข้อมูลหลักมาจาก : REACH registration

### ข้อมูลการวางใช้งาน

รายละเอียดในการนำเสนอข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีฉบับนี้มาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและองค์ความรู้ทั้งหมดที่เรามี อย่างไรก็ตามข้อมูลนี้ไม่ได้เป็นการรับประกันความแม่นยำ สื่อนำไปในการขนถ่าย จัดเก็บ การใช้งานและการกำจัดผลิตภัณฑ์ก่อนเหนือการรับผิดชอบของเราและปฏิเสธการรับผิดชอบต่อความเสียหาย การบาดเจ็บ หรือการใช้ยี่ห้อที่ผิดขึ้น ไม่ว่าทางหนึ่งทางใดที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่าย จัดเก็บ ใช้งานหรือกำจัดของผลิตภัณฑ์นี้

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

## Section 1 – การป้องกันการติดหรือการสัมผัส และผู้ผลิต

ชื่อผลิตภัณฑ์ TITANIUMTETRACHLORIDE  
ชื่อสารเคมี CATALYST, TITANIUM (IV) CHLORIDE, TITANIC CHLORIDE  
การป้องกันตัววิธีอื่นๆ UN/ID Number : UN1838, EC/EINECS : 231-441-9, RTECS# R1925000  
CAS Number 7550-45-0, EC Index # : 022-001-00-5  
การใช้ผลิตภัณฑ์ ใช้ในกระบวนการผลิต : Polyolefin catalyst  
ชื่อบริษัทที่ผลิต ที่อยู่บริษัทที่ผลิต  
เบอร์โทรฉุกเฉิน  
Website

## Section 2– การชี้ป้่งความเป็นอันตราย

### การจำแนกประเภทอันตรายหรือสารผสมตามระบบ GHS

การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง	สูง
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา	สูง
ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์	ไม่ระบุ
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว	สูง
(ระบบประสาทส่วนกลาง หัวใจ)	สูง
(ระคายเคืองทางเดินหายใจ ทำให้เกิดวงแหวนหรือได้กลิ่นความรู้สึก)	สูง
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ	สูง
(ระบบประสาทส่วนกลาง หัวใจ ตับ ไต ปอด )	สูง
ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ	ไม่ระบุ
ความเป็นอันตรายระยะยาวต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ	ไม่ระบุ
องค์ประกอบของฉลาก	
คำสัญญาณ อันตราย	

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

ขอความแ่ดงความเป็นอันตราย อาจเป็นอันตรายเมื่อสัมผัสผิวหนังเป็นอันตรายถึงตายได้เมื่อหายใจเข้าไป. ทำให้อาการนี้หนักยิ่งขึ้นและอาจลดความต้านทานของผิวหนัง. ทำอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจเมื่อสัมผัสเป็นเวลานานหรือสูดดมหรือสัมผัสกับไอระเหยหรือสัมผัสกับของเหลวติดตัว มีนัย ระบบการได้ต้น เมื่อสัมผัสเป็นเวลานานหรือสัมผัสกับไอระเหยเป็นอันตรายถึงตาย เมื่อกลืนกินและผ่านเข้าไปทางช่องอม

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

หลีกเลี่ยงการหายใจเอาไอระเหยของสารเข้าไป

ใช้ภาชนะออกอากาศทำน้้นเหนือบริเวณที่มีการระบายของอากาศได้ดี

สวมถุงมือป้องกัน/ชุดป้องกัน/อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันหน้า

เก็บให้ห่างจากความร้อน/ประกายไฟ/ เปลวไฟ / พื้นที่ที่ร้อน -ห้ามสูบบุหรี่

เก็บในที่ที่มีการระบายอากาศได้ดี เก็บในที่เย็น จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อกได้

ห้ามกิน ดื่มหรือสูบบุหรี่เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์

ถ้าหายใจเข้าไป ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังพื้นที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ และให้พักผ่อนในลักษณะที่หายใจได้สะดวก

ถ้าสัมผัสผิวหนัง ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนทันทีจนดอกทันที ล้างด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก จักเสื้อผ้าที่

เปื้อนร้อน สารให้สะอาดก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ หากเข้าตา ล้างด้วยน้ำเป็นเวลาหลายนาที ให้ถอดคอนแทก

เลนส์ออก หากถอดออกได้ง่าย ให้ล้างตาต่อไป หากการระคายเคืองคงค้างอยู่ ให้ปรึกษาแพทย์พบ

แพทย์ ถ้ากลืนกิน ให้ล้างปาก ห้ามทำให้อาเจียน

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่ได้กล่าวถึงในการจำแนกประเภท ไม่ระบุ

Section 3 – องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

เอกลักษณ์ของสารเคมี

ชื่อทางเคมี	TITANIUMTETRACHLORIDE
ชื่อสามัญ	TITANIUM (IV) CHLORIDE
ชื่อพ้อง	Tetrachlorotitanium; Titaantetrachloride ; Titanetetrachlorid ; Titanic chloride;
	Titanium chloride ; (T-4)-; Titanium chloride (TiCl4) (T-4)-; Titanium

สูตรโมเลกุล

มวลโมเลกุล 189.71 g/mol

หมายเลข CAS 7550-45-0

สิ่งต้องป็นและการปรุงแต่งให้เสถียร ไม่มี

หมายเลข EC

231-441-9

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

Section 4 – มาตราการปฐมพยาบาล

การหายใจเข้าไป

การสัมผัสทางผิวหนัง ล้างด้วยน้ำอุ่นและน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออก ถอดเสื้อผ้า

การกลืนกิน หากผู้ป่วยหมดสติ หรือชัก อย่าให้สิ่งใดๆ ทางปากทั้งนี้ ล้างปากด้วยน้ำสะอาด

อย่ากระตุ้นให้อาเจียน ให้ดื่มน้ำประมาณ 1 แก้ว หรือ 250 มิลลิตร ถ้าอาเจียนเอง ให้ล้างปากแล้วให้ดื่มน้ำอีก

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ การหายใจ : เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เกิดแผลไหม้หรือคายไฟได้

ผิวหนัง : มีอาการแสบบริเวณที่สัมผัส

ตา : ทำให้เกิดการระคายเคือง แผลไหม้หรือตาบอดได้

การกลืนกิน : ทำให้เกิดแผลไหม้และคายไฟได้

ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ

ตรวจดวงตา, ผิวหนัง, เจอหรือบาด

Section 5 – มาตราการผจญเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม น้ำยาโฟม (Low-Expansion) คาร์บอนไดออกไซด์ สารป่นน้ำ และผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม น้ำ

ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี ไม่ลุกติดไฟ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ จะก่อให้เกิดก๊าซที่เป็นพิษ

รวมทั้ง Titanium Oxides; Hydrogen Chloride

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและการเตือนภัยสำหรับผจญเพลิง สวมชุดดับเพลิง สวมหน้ากากป้องกันสาร

หายใจชนิดกึ่งอากาศ ให้ใช้น้ำเป็นและองผ่องเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุ

Section 6 – มาตราการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสารเคมี

ข้อควรระวังส่วนบุคคล อพยพผู้คนให้ออกห่างในระยะ 100 เมตร โดยรอบ ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง ห้าม

สูดดมไอระเหยของสารเข้าไป

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดกึ่งอากาศ หรือกึ่งหน้ากากป้องกันก๊าซ

อินทรีย์ และ ไอระเหย รองเท้าบูท และถุงมือกันสารเคมี

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม ป้องกันไม่ให้สารไหลลงท่อระบายน้ำทิ้ง

วิธีการและวัตถุประสงค์สำหรับกักเก็บและทำความสะอาด ขูดขีดสารด้วย หรพ ดิน หรือเวอร์มิคูไลต์ เก็บบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทสำหรับนำไปกำจัด ห้ามให้นำเข้าไปในภาชนะบรรจุ ห้ามสัมผัสสารเคมี จิตน์เป็นและองผอมเหลือง ไรระเหยของสารระเหยอากาศในบริเวณนั้นและล้างทำความสะอาดบริเวณที่สารหกกรั่วไหล

หลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว

ระเหย เก็บสารที่กรดใสภาชนะบรรจุ แล้วดูดซับสารที่เหลือด้วย หรพ ดิน หรือสารเลื่อย เก็บไว้ในภาชนะที่ปิดสนิท สำหรับนำไปกำจัด ห้ามให้นำเข้าไปในภาชนะบรรจุ ห้ามสัมผัสสารเคมี

#### Section 7 – การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา

ข้อควรระวังในการขนถ่าย หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารให้ใช้สารในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

ห้ามใช้สารในที่อับอากาศ ใช้และเก็บภายใต้ในโดรงจน

สภาวะการเก็บรักษามายังปลอดภัย ปิดภาชนะบรรจุให้สนิท เก็บให้ห่างจากสารออกซิไดซ์อย่างแรง กรดแก่ เบสแก่ ต้องเก็บในภาชนะบรรจุเดิม เก็บในที่มืด เก็บในบริเวณที่มีการระบายอากาศได้ดี เก็บในที่เย็น ป้องกันไม่ให้ถูกความร้อน

#### Section 8 – การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

ค่าต่างๆที่เ้าควบคุมการรับสัมผัส

TLV-TWA 5 ppm (ACGIH 2010)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม ปิดกระบวนการผลิตเพื่อป้องกันไอระเหยของสาร จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ จัดให้มีที่ดูดอากาศเฉพาะที่

ข้อควรปฏิบัติ

การป้องกันระบบหายใจ : สวมหน้ากากป้องกันก๊าซอินทรีย์และไอระเหย ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2199-2547

การป้องกันตา : แว่นครอบตา/กระจับหน้า

การป้องกันมือ : ถุงมือยาง

#### Section 9 – คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

- ลักษณะทั่วไป ไม่มีสีจนถึงสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นฉุน
- กลิ่น
- ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น
- ค่าความเป็นกรดต่าง
- จุดหลอมเหลว/จุดเดือดแข็ง -24.1°C
- จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด 136.4°C
- จุดวาบไฟ
- อัตราการระเหย
- ความสามารถในการลุกติดไฟได้ของของแข็งและก๊าซ ไม่มีข้อมูล
- ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (% , v/v) : 10 mm.Hg. ที่อุณหภูมิ 20°C
- ความดันไอ 6.6
- ความหนาแน่นไอ 1.726
- ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1) ทำปฏิกิริยากับน้ำ
- ความสามารถในการละลายได้
- ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n - octanol ต่อ น้ำ (log kow)
- อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง
- อุณหภูมิของการสลายตัว
- ความหนืด

#### Section 10 – ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

การเกิดปฏิกิริยา ทำปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำและความชื้นในอากาศก่อให้เกิด Hydrochloric Acid

ความเสถียรทางเคมี เสถียรภายใต้การใช้ในสภาวะปกติ

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย ไม่เกิด

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง ความร้อน ความชื้นในอากาศ

วัสดุที่เข้ากันได้ได้ สารออกซิไดซ์ เบสแก่ แอลกอฮอล์ โลหะ

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย Titanium Oxides; Hydrogen Chloride

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

## Section 11 – ข้อมูลด้านพิษวิทยา

การหายใจเข้าป : ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เมื่อเมื่อ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน  
การสัมผัสทางผิวหนัง : ระคายเคืองผิวหนัง ผิวหนังแดง ผิวหนังไหม้เสาร้อน  
การสัมผัสทางดวงตา : ตามแดง ตามไหม้ ทำให้มีน้ำตาไหล อาจทำให้ตาบอด ระคายเคืองดวงตา แสบตา กระแจะ  
ตาเสียหาย  
การกลืนกิน : ปากแสบร้อน ปวดท้อง  
อาการที่ปรากฏ : ความปวดแสบร้อนไหม้ รู้สึกแสบร้อนทางเดินหายใจ ไอ หายใจมีเสียง หอบหืดตามต้นบน  
อีกเสบ หายใจถี่ปวดหัว คลื่นไส้ และอาเจียน  
ผลกระทบระยะสั้น : ระคายเคืองและกัดกร่อนดวงตา ผิวหนัง ทำให้เกิดการเคืองของกล้ามเนื้อ มีการ  
บวมของกล่องเสียง หอบหืด และปวด  
ผลกระทบผลร้าย : มีผลกระทบต่อดูดและทางเดินหายใจ  
ถ้าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน  
ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของหนูทุก : LD 50 (Oral, Rat) : 464 มิลลิกรัม/กิโลกรัม  
ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของกระดาด : LD 50 (Dermal, Rabbit) : 3,160 มิลลิกรัม/กิโลกรัม  
ความเป็นพิษเฉียบพลันต่ออาหารทางไอหนูทุก : LC 50 (Inhalation, Rat) : 0.46 มิลลิกรัม/ลิตร/4 ชั่วโมง

## Section 12 – ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์  
ความเป็นพิษต่อปลา : Oryzias latipes LC50 : ไม่มีข้อมูล  
ความเป็นพิษต่อ Crustacea : Daphnia magna EC50 : ไม่มีข้อมูล  
ความเป็นพิษต่อสาหร่าย : Scenedesmus subspicatus EC50 : > ไม่มีข้อมูล  
ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล  
การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล  
ผลกระทบในทางเสียดายอื่นๆ : ไม่มีข้อมูล

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

## Section 13 – ข้อพิจารณาในการกำจัด

การกำจัดสาร  
ให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อบริษัท รับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต  
บรรจุภัณฑ์  
ให้กำจัดตามระเบียบราชการ ที่บ่อที่เป็นอันตรายให้มีการจัดการเช่นเดียวกับตัวสารเคมี

## Section 14 – ข้อมูลการขนส่ง

หมายเลขสารประชาติ (UN number) 1838  
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสารประชาติ TITANIUM TETRACHLORIDE  
ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง 8  
กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) II  
นภาทางทะเล ไม่มี  
การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ IBC02  
ชื่อการระงับพิษ ไม่มีข้อมูล

## Section 15 – ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

กฎข้อบังคับของประเทศไทย : พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535  
ประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 1 (วัตถุอันตรายที่การผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ใน  
ครอบครอง ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดด้วย) วัตถุ ก (กรมโรงงานอุตสาหกรรม)  
การติดฉลากตามระเบียบ EC  
สัญลักษณ์ C กัดกร่อน  
ข้อความบอกความเสี่ยง  
R14 ทำให้มีริบอย่างรุนแรงกับน้ำ  
R34 ทำให้เกิดแผลไหม  
ข้อความบนฉลากตามความปลอดภัย  
S1/2 เก็บโดยปิดล็อก และให้พ้นมือเด็ก  
S7/8 เก็บในภาชนะที่ปิดแน่นและแห้ง  
S26 เมื่อเข้าตาให้ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก และไปพบแพทย์

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

S36/37/39 ห้ามสูดดม ห้ามกิน ห้ามดื่มน้ำ ห้ามสัมผัสผิวหนัง

S45 ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบายให้พบแพทย์ทันที (แสดงฉลากสารเคมีแก่แพทย์)

### Section 16 – ข้อมูลอื่นๆ

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

คู่มือการระบับัญชีข้อมูลสารเคมี สำนักงานความปลอดภัยอันตราย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

1. European chemical Substances Information System (ECB): ESIS, Annex VI

<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>

<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/classification-labelling/clp/ghs/search.php>

2. International Programme on Chemical Safety (IPCS): Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations (INCHEM)

<http://www.inchem.org/>

3. United States National Library of Medicine: ChemIDplus Lite (ID PLUS)

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>

4. New Jersey Department of Health (DOH) <http://web.doh.state.nj.us/rtrkhsis/qsearch.aspx>.

5. Environmental Risk Management Authority: HSN0 Chemical Classification Information Database (CCID)

<http://www.ermanz.govt.nz/Chemicals/ChemicalSearch.aspx>

6. International Uniform ChemicalL Information Database (IUCLID)

<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=dat>

7. Hazardous Substances Data Bank (HSDB)

<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>

8. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology Volume II, Part A 5 th edition, 2000

9. CRC Handbook of Chemistry and Physics 91 st edition 2010-2011

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

### Section 1 – การป้ังสารเคมีหรือสารผสม และผู้ผลิต

ชื่อผลิตภัณฑ์ : Triethyl Aluminium

รหัสผลิตภัณฑ์ : ไม่ระบุ

ชื่อสารเคมี : ไม่ระบุ

ชื่อพ้อง : TEA, TEAL, triethylaluminium

ชนิดของผลิตภัณฑ์ : ไม่ระบุ

การใช้ผลิตภัณฑ์ : ตัวเร่งร่วมของโพลีเอทิลีนพอลิเมอร์ (Co-Catalyst for olefin polymerization.)

ชื่อบริษัทที่ผลิต : Gulbrandsen Chemicals Pvt Ltd

ที่อยู่บริษัทที่ผลิต : On Coastal Highway, Village Muijpur Tal. Padra, Dist. Vadodara, India

เบอร์โทรศัพท์ : +91 2662 306000

เบอร์โทรฉุกเฉิน : CHEMTREC, U.S. : 1-800-424-9300 International: +1-703-527-3887

Website : [msdsgcpl@gulbrandsen.com](mailto:msdsgcpl@gulbrandsen.com)

### Section 2– การป้ังความเสี่ยงอันตราย

การจำแนกประเภทตามความเสี่ยงอันตรายตามระบบ GHS

ของเหลวไวไฟ

ประเภทที่ 1

ของเหลวที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ

ประเภทที่ 1

สารเดี่ยวและสารผสมที่สัมผัสกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ

ประเภทที่ 1

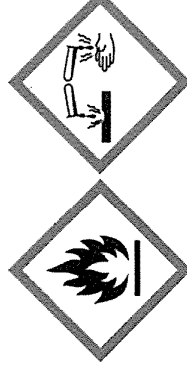
กัดกร่อน และการระคายเคืองต่อผิวหนัง

ประเภทที่ 1B

การทำลายความตายอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา

ประเภทที่ 1

องค์ประกอบของฉลาก



ผลการทดสอบสุขภาพที่เป็นไปได้

การสัมผัสดวงตา : ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

- การสัมผัสผิวหนัง : ทำให้ผิวหนังไหม้  
การกลืนกิน : แสบท้อง ปวดท้อง อ่อนเพลีย  
การหายใจเข้าไป : ระคายเคืองจมูก คอ เจ็บคอ หายใจถี่  
ผลกระทบเรื้อรัง : ไม่ระบุ

Section 3 – องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

องค์ประกอบ	หมายเลข CAS	น้ำหนัก %	EINECS/ELINCS
Triethylaluminium	97-93-8	60 – 100%	202-619-3

Section 4 – มาตรการปฐมพยาบาล

- การสัมผัสดวงตา : ให้อาบน้ำล้างตาด้วยน้ำปริมาณมากๆ ถอดคอนแทกเลนส์ เปิดเปลือกตาให้กว้าง เพื่อให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที แล้วนำส่งแพทย์ทันที  
การสัมผัสผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อน ถูผิวหนังให้สะอาดด้วยน้ำปริมาณมาก  
การกลืนกิน : บ้วนปาก ห้ามทำให้อาเจียน และนำส่งแพทย์ทันที  
การหายใจเข้าไป : ให้อายุผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที  
บันทึกถึงแพทย์ : ตรวจสมรรถภาพปอด

Section 5 – มาตรการผจญเพลิง

- ข้อมูลทั่วไป : ไม่ควรใช้น้ำ หรือโฟมในการดับเพลิง น้ำดับเพลิงต้องสวมชุดป้องกัน  
สารดับเพลิง : สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดถึงอากาศ  
: ผงเคมีแห้ง ทราซแห้ง

Section 6 – มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสารเคมี

- ข้อมูลทั่วไป : ไม่ระบุ  
การหกรั่วไหล :  
ข้อควรระวังส่วนบุคคล อพยพคนออกจากบริเวณ ห้ามสัมผัสสารโดยตรง ไม่สูดดมไอระเหยของสารเข้าไป  
การตอบโต้หตุฉุกเฉิน สวมหน้ากากป้องกันการสูดดมไอระเหย รองเท้ายูท จูงมือทาง  
ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม ป้องกันไม่ให้สารไหลลงท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อน้ำดิน  
วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด เคลื่อนย้ายแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟ สวมใส่ชุดป้องกัน

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

- สารเคมีพร้อมหน้ากากป้องกันก๊าซอินทรีย์และไอระเหย ดูดซับด้วย ทราซ ดิน และเก็บใส่ภาชนะบรรจุสำหรับนำไปกำจัด ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ ห้ามสัมผัสสารเคมี

Section 7 – การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา

- การขนถ่ายเคลื่อนย้าย : หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารเป็นเวลานาน ใช้สารเคมีในบริเวณที่มีระบบระบายอากาศที่เพียงพอ ห้ามใช้ในที่อับอากาศ ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต  
ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ที่ต้องป้องกันการระเบิด  
การเก็บรักษา : ปิดภาชนะที่บรรจุสารเคมีให้สนิท เก็บในที่แห้งและเย็น เก็บไว้ในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่ดี เก็บให้ห่างจากความร้อน และแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟ เก็บแยกจากรั้วสุที่เข้ากันไม่ได้

Section 8 – การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

- การควบคุมทางวิศวกรรม : จัดให้มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสม  
อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล : สวมใส่แว่นครอบตา กระบังหน้า  
: สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี จูงมือ รองเท้า เปลี่ยนเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมี  
: สวมหน้ากากป้องกันการสูดดมไอระเหยที่

Section 9– คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

- ลักษณะทางกายภาพ : ของเหลว  
สี : ไม่มีสี  
กลิ่น : ไม่ระบุ  
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) : ไม่ระบุ  
จุดเดือด : ไม่ระบุ  
จุดหลอมเหลว : ไม่ระบุ  
อุณหภูมิที่จุดเดือดได้เอง : ไม่ระบุ  
จุดวาบไฟ : -52.75 °C (Closed cup)  
อุณหภูมิสถานะตัว : ไม่ระบุ  
ความสามารถในการละลายน้ำ : ไม่ระบุ  
ความดันไอ : ไม่ระบุ  
ความอวลจำเพาะ : ไม่ระบุ

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

ตามหนังสือ with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS : ไม่ระบุ  
สูตร โมเลกุล : ไม่ระบุ  
น้ำหนัก โมเลกุล : ไม่ระบุ

Section 10 – ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

ความเสถียร : เสถียร  
สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : แหล่งที่ก่อประกายไฟ ความร้อน  
วัตถุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์ กรดแก่ เบสแก่  
ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัว : ก๊าซ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และออกไซด์ของโลหะ  
การเกิดพอลิเมอร์ : ไม่ระบุ

Section 11 – ข้อมูลด้านพิษวิทยา

RTECS : ZE2100000  
ผลกระทบแบบเฉียบพลัน : ไม่ระบุ  
ผลกระทบแบบเรื้อรัง : ไม่ระบุ  
อาการแสดง : ไม่ระบุ  
ทางปาก : เสบท้อง ปวดท้อง อ่อนเพลีย  
ทางผิวหนัง : ทำให้ผิวหนังไหม้  
ทางดวงตา : ระคายเคืองดวงตารุนแรง ทำลายดวงตา  
ทางหายใจ : ระคายเคืองจมูก คอ และปอด ทำให้ไอ มีเสียงหวีดหอบใจ

Section 12 – ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ : ไม่ระบุ

Section 13 – ข้อพิจารณาในการกำจัด

การกำจัดให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อบริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต ส่วนบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย ให้จัดการเช่นเดียวกับสารเคมี

Section 14 – ข้อมูลการขนส่ง

IATA : UN No. 3394 , Class 4.2 (4.3) , Packing group 1  
IMO : UN No. 3394 , Class 4.2 (4.3) , Packing group 1

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (Safety Data Sheet)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS : UN No. 3394 , Class 4.2 (4.3) , Packing group 1  
RID/ADR : UN No. 3394 , Class 4.2 (4.3) , Packing group 1

Section 15 – ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

☐ วัตถุอันตราย ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535  
☐ สารเคมีอันตราย ตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556  
☐ วัตถุอันตรายที่มี ความ พระราชบัญญัติควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ.2530  
☐ สารเคมีอันตรายที่ระบุใน Annex VI ของกฎหมายสหภาพยุโรปว่าด้วยการจำแนกประเภท ผลิตจาก และบรรจุภัณฑ์ของสารเคมีและเคมีภัณฑ์  
☐ สารที่ระบุใน Annex VI ของกฎหมาย CLP ว่าเป็นสารก่อมะเร็ง (Carcinogen)  
☐ สารที่ระบุใน Annex VI ของกฎหมาย CLP ว่าก่อการกลายพันธุ์ (Mutagen)  
☐ สารที่ระบุใน Annex VI ของกฎหมาย CLP ว่าเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ (Toxic to Reproduction)

Section 16 – ข้อมูลอื่นๆ

จัดทำเมื่อ : 15 พฤศจิกายน 2553  
บทวน : 1 กุมภาพันธ์ 2555

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (SAFETY DATA SHEET)

In According with 4th revision GHS SDS

Section 1 – การบ่งชี้สารอันตรายหรือสารผสม และผู้ผลิต

ชื่อผลิตภัณฑ์ : Zinc Stearate-SB  
ชื่อสารเคมี : Zinc Stearate  
การบ่งชี้ตัวอื่น ๆ : CAS # : 557-05-01  
การใช้ผลิตภัณฑ์ : cooling agent  
ชื่อบริษัทที่ผลิต : Formosa Organic Chemical Industry Co.,Ltd  
ที่อยู่บริษัทที่ผลิต : 575 ซอย 11 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ถนนพัฒนา 1  
อำเภอแพรกษา สมุทรปราการ ประเทศไทย 10280  
เบอร์โทรฉุกเฉิน : +66-02-709-3016-9  
Website :

Section 2– การชี้บ่งความเป็นอันตราย

การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS  
การกักตุน/การระบายความร้อนต่อผิวหนัง  
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา  
ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์  
ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อม  
(ระบบประสาทส่วนกลาง หัวใจ )  
(ระคายเคืองทางเดินหายใจ ทำให้เกิดวงแหวนหรือไกล้มดความรู้สึก)  
ความเป็นพิษต่อระบบหายใจ ระวังจะเป็นพิษอย่างเฉียบพลันจากการรับสัมผัสซ้ำ  
(ระบบประสาทส่วนกลาง หัวใจ ตับ ปอด )  
ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ  
ความเป็นอันตรายระยะยาวต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ

องค์ประกอบของฉลาก :  
คำสัญญาณ  
ข้อความแสดงความเป็นอันตราย  
ข้อความแสดงข้อควรระวัง

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (SAFETY DATA SHEET)

In According with 4th revision GHS SDS

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท :

Section 3 – องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

เอกลักษณ์ของสารเคมี :  
ชื่อทางเคมี : Zinc Stearate  
ชื่อสามัญ :  
ชื่อพ้อง : Dibatic Zinc Stearate, Stearate Acid Zinc Salt  
สูตรโมเลกุล :  $C_{26}H_{40}O_4$   
มวลโมเลกุล : 632.4 กรัม/โมล  
หมายเลข CAS : 557-05-1  
หมายเลข EC :  
สิ่งเติมและสารปรุงแต่งให้เสถียร :

Section 4 – มาตรการปฐมพยาบาล

การหายใจเข้าไป : ให้ใช้ผู้ช่วยไปที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองเพิ่มขึ้นหรือการแสบ  
ให้พบแพทย์ แม้ว่าเมื่อการแสบ หลังการเกิดเหตุหลายชั่วโมง  
การสัมผัสทางผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่เป็นเป็นออกทันที ล้างบริเวณร่างกายที่ปนเปื้อนออกด้วยสบู่และน้ำอย่าง  
น้อย 15 นาที ถ้ามีการหรืออาการแสบ ให้พบแพทย์  
การสัมผัสทางตา : ถอดคอนแทกเลนส์ ล้างด้วยน้ำอย่างน้อย 15 นาทีเพื่อความแน่ใจล้างเพียงพอ ให้เปิด  
เปลือกตาด้วยนิ้วชี้  
การกลืนกิน : ดื่มน้ำหรือการทางการแพทย์ โรงพยาบาล ศูนย์ควบคุมสารพิษ  
อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ :  
ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ :

Section 5 – มาตรการผจญเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ผงเคมีแห้ง คาร์บอน ไดออกไซด์ โฟม สปริงน้ำ  
สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม :  
ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดจากสารเคมี : กรณีไฟไหม้เกิดลุกลามขึ้นได้

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

อุปกรณ์ป้องกันที่เตรียมและการเตือนภัยสำหรับถังผกผันเพลิง : สวม SCBA เต็มหน้ามีความดันบวก และ  
อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี ผู้แก้ไขเพิ่มข้อมูลจะเปิดอันตรายได้

#### Section 6 – มาตราการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสารเคมี

ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล : อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ เว้นแต่กรณีถัง ผกผัน

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

วิธีการและวัสดุสำหรับเก็บกักและทำความสะอาด : ถ้าจัดแหล่งที่จุดติดไฟ ระบายอากาศบริเวณที่รั่วไหลสวม  
อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล สวมสารที่ทนไม่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายในอากาศใช้เครื่องมือที่ไม่ทำให้เกิด  
ประกายไฟ งดการฟุ้งกระจายของฝุ่นสารเคมีสูดน้ำ เก็บรวบรวมสำหรับนำกลับมาใช้ใหม่หรือกำจัดใน  
ภาชนะที่ปิดสนิท

#### Section 7 – การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา

ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย : หลีกเลี่ยงการเกิดฝุ่นและความคมแหลมที่จุดติด  
ไฟต่อสเคเลิน ระบายอากาศตามแนวปฏิบัติทางวิศวกรรมในกระบวนการเกิดฝุ่นหรือ ให้อากาศที่ระบายจากส  
โคครอบไม่ให้เกิดประกายไฟ ไม่ใช้ไฟฟ้าหรือเครื่องดับ หลีกเลี่ยงการสัมผัสทางตา มีการระบายอากาศที่พอ  
ปิลาเซเบรบรรจุทันทีหลังการใช้

สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย : เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เก็บในที่เย็น แห้ง มีการระบายอากาศ  
ปฏิบัติตามสุขอนามัยส่วนบุคคลที่ดี ถ้างมอดหลังการทำงานกับสาร ก่อนกินอาหาร สูบบุหรี่หรือใช้ห้องน้ำ

#### Section 8 – การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

ค่าต่างๆที่ใช้ควบคุมการรับสัมผัส :

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม : จัดให้มีเครื่องจักร ในการระบายอากาศเพื่อ ให้ค่าการระดมทำให้เกิด  
ระเบิดได้

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล :

การป้องกันระบบหายใจ : มีการเผื่อคิดตามความเข้มข้นสภาพอากาศในที่ทำงานและถ้าค่าความเข้มข้นค่า

สามเครื่องป้องกันตามOSHA's 29CFR 1910.134

การป้องกันตา : เว้นแต่กรณีถัง ที่สั้งตลาดาว

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

การป้องกันมือ : ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี

การป้องกันผิวหนัง :

ข้อควรปฏิบัติ :

#### Section 9– คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

1. ลักษณะทั่วไป : ผงสีขาว

2. กลิ่น : กลิ่น ไขมันจางๆ

3. ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น ที่ได้รับ :

4. ความเป็นกรดด่าง :

5. จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง : 118 -125<sup>o</sup> C

6. จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด : ไม่มีข้อมูล

7. จุดวาบไฟ : 177 °C

8. อัตราการระเหย : < 1 ( ethyl ether = 1 )

9. ความสามารถในการดูดซับไฟได้ของของแข็งและก๊าซ :

10. ค่าขีดจำกัดสูงสุดและค่าสูงสุดของงานไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและค่าสูงสุดของการระเบิด (% , v/v) :  
ขีดล่าง : ไม่มีข้อมูล ขีดบน : ไม่มีข้อมูล

11. ความดันไอ : ไม่มีข้อมูล

12. ความหนืดที่ 20 °C (อากาศ = 1) : ไม่มีข้อมูล

13. ความหนาแน่นที่ 20 °C (น้ำ = 1) :

14. ความสามารถในการละลายได้ : ในน้ำ ละลายได้้อยมากในน้ำเย็น

15. ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n - octanol ต่อ n (log kow) : ไม่มีข้อมูล

16. อุณหภูมิที่จุดติดไฟได้เอง : 371<sup>o</sup> C

17. อุณหภูมิของการสลายตัว : ไม่มีข้อมูล

18. ความหนืด :

#### Section 10 – ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

การเกิดปฏิกิริยา :

ความเสถียรทางเคมี : เสถียรภายใต้การใช้งานและจัดเก็บปกติ

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (SAFETY DATA SHEET)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

ความเป็นไปได้นานการติดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่เกิดปฏิกิริยา  
สถานะที่วรากรเลกเลียง :  
วัตถุที่ซ้กกันไมได้ : เปลรอกโซด กรดแร่แรง ออกซิไดซ์แรง  
ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : กรับอมอนอกโซด กรับอนโปออกโซด โซเดียมออกไซด์

Section 11 – ข้อมูลด้านพิษวิทยา

การหายใจเข้าไป : สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม LC : > 1241 มิลลิกรัม/กิโลกรัม  
การสัมผัสทางผิวหนัง :  
การสัมผัสทางดวงตา :  
การกลืนกิน : mouse และ rat LD50 : >10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม  
อาการที่ปรากฏ :  
ผลกระทบเฉียบพลัน :  
ผลกระทบเรื้อรัง :  
ถ้าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน

Section 12 – ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์ : ไม่มีข้อมูล  
ความคงอยู่นาน และความสมารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล  
ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่มีข้อมูล  
การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล  
ผลกระทบในทางเสียหยาอื่นๆ : ไม่มีข้อมูล

Section 13 – ข้อพิจารณาในการกำจัด

การกำจัดสาร : การกำจัดให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการกำจัดของเสียอันตรายเบื้องต้น  
บรรจุภัณฑ์ :

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย SDS (SAFETY DATA SHEET)

In According with 4<sup>th</sup> revision GHS SDS

Section 14 – ข้อมูลการขนส่ง

หมายเลขสารประชาติ (UN number) :  
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสารประชาติ : Metallic soaps of fatty acid  
ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง :  
กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) :  
นกลาทางทะเล :  
การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ :  
ข้อควรระวังพิเศษ : ไม่มีข้อมูล

Section 15 – ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

กฎข้อบังคับของประเทศไทย  
การติดลาตามระเบียบ EC  
สัญลักษณ์ :  
ข้อความบอกความเสี่ยง :  
ข้อความบอกมาตรการการความปลอดภัย :

Section 16 – ข้อมูลอื่นๆ

ข้อมูลอ้างอิงจาก เอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet) ของบริษัท Formosa Organic  
Chemical Industry Co., Ltd

ภาคผนวก 75ข

ตัวอย่างเอกสารสุขภาพพนักงานก่อนเข้าทำงาน

***IRPC***

โปรแกรมตรวจสอบสุขภาพพนักงานก่อนเข้างาน

ลำดับ	รายการ	สังกัดพื้นที่ปฏิบัติงาน			
		สำนักงานกรุงเทพฯ	คลังน้ำมันพระประแดง	คลังน้ำมันอยุธยา	สำนักงานระยอง
1	CBC (ตรวจสอบคุณสมบัติของเม็ดเลือด) - Hb - Hct - WBC count - WBC Differential - Platelet - MCV - RBC Morphology	✓	✓	✓	✓
2	Blood Group (ABO+RH)	✓	✓	✓	✓
3	Renal function (การทำงานของไต) - BUN - Creatinine	✓	✓	✓	✓
4	Liver Function (การทำงานของตับ) - SGOT (AST) - SGPT (ALT) - ALP	✓	✓	✓	✓
5	Chest X-Ray (X-Ray Digital)	✓	✓	✓	✓
6	Physical Examination (ตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์)	✓	✓	✓	✓
7	Audiometry (ตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน)		✓	✓	✓
8	Spirometry (ตรวจสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด)		✓	✓	✓
9	Occupational Vision Test (ตรวจสอบสมรรถภาพการมองเห็น)		✓	✓	✓

ภาคผนวก 76ข

ผลการตรวจสอบภาพประจำปี 2566

***IRPC***

## บันทึกข้อความ

วันที่ 6 มกราคม 2566

เรียน ผู้บริหารบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือ

เนื่องด้วยสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 ในปัจจุบัน ร่วมกับการตรวจสอบสภาพ  
ปลอดภัยตามปัจจัยเสี่ยงเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดละอองฝอยจากระบบทางเดินหายใจและมีความเสี่ยง  
เสี่ยงที่จะทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อ COVID-19 อย่างมาก สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและ  
สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นสมาคมของแพทย์ที่ทำงานด้านอาชีวเวชศาสตร์ได้แนะนำว่ายังไม่ควร  
ตรวจสอบสภาพปลอดภัยเพื่อตรวจสอบสภาพตามปัจจัยเสี่ยงตามรอบปีของสถานประกอบการ แต่ให้ตรวจ  
เฉพาะกรณีจำเป็นเพื่อการรักษาชีวิตของผู้ป่วย life saving โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสังคมส่วนรวม โดย  
เบื้องต้นในการนี้ทางสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทยได้ปรึกษาทางกรม  
สวัสดิการและคุ้มครองแรงงานแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเลื่อนการตรวจสอบสภาพสมรรถภาพปลอดภัยด้วยวิธีการเป่าปอดไป  
ชั่วคราวก่อนจนสถานการณ์ระบาดสิ้นสุด



(นายแพทย์ธีระศิษฐ์ เงินบำรุง)

แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ที่ปรึกษาบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

ผลตรวจสุขภาพพนักงานประจำปี 2566

โครงการ HDPE

วิเคราะห์โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์

ลักษณะการตรวจสุขภาพ	สิ่งที่ตรวจ	หน่วยงานที่ตรวจ	จำนวนลูกจ้าง		ผลการตรวจ ป่วยจากการ ทำงาน (ราย)	การดำเนินการกรณีผิดปกติ (ตรวจซ้ำ รับการรักษา ฯลฯ)	ชี้แจงรายละเอียด ความผิดปกติอื่นเพิ่มเติม
			ทั้งหมด (ราย)	ที่ตรวจ (ราย)			
1. การตรวจสุขภาพทั่วไป		โรงพยาบาล กรุงเทพ ระยอง	88	88	0		
2. X-Ray ทรวงอก			88	88	0		
3. ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด			88	88	0		
4. สมรรถภาพการได้ยิน			87	87	0		
5. สมรรถภาพปอด (งการตรวจสมรรถภาพปอด เนื่องจากวิธีการตรวจฯ เกี่ยวข้องการติดเชื้อและ แพร่กระจายเชื้อ Covid-19)			-	-	-		
6. อนุพันธ์ของ Hexane	ปีสตะวะ		52	52	0		

หมายเหตุ

1. การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน วิเคราะห์ตามแนวทาง

1.1 OSHA (STS : Standard Theshold Shift)

1.2 OSHA Forms for Recording Work-Related Injuries and Illnesses

1.3 มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน ฉบับเฉลิมพระเกียรติ ฯ ของสำนักงานกองทุนเงินทดแทน

สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

2. การตรวจสุขภาพทั่วไป X-Ray ทรวงอก ตรวจเม็ดเลือดแบบสมบูรณ์ การทำงานของตับ การทำงานของไต ใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ของ  
โรงพยาบาลกรุงเทพ ระยอง

3. งการตรวจสมรรถภาพปอด เนื่องจากวิธีการตรวจฯ เกี่ยวข้องการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อ Covid-19 ตามข้อแนะนำของประกาศ  
สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทยและตามความเห็นของแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ที่ปรึกษาประจำบริษัท

4. การตรวจทางชีวภาพ อ้างอิงค่า BEI (Biological Exposure Indices) ของ ACGIH

แนวทางการปฏิบัติภายหลังการพบอาการผิดปกติที่อาจก่อให้เกิดโรคมิมีการกำหนดมาตรการการดำเนินการ ดังนี้

1. จัดประชุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาสาเหตุ และกำหนดแนวทางในการแก้ไข ป้องกัน

2. จัดให้พนักงานเข้าพบแพทย์ เพื่อให้คำแนะนำการปฏิบัติตัว และการดูแลสุขภาพ

3. กรณีพนักงานเจ็บป่วยจากการทำงาน จะส่งพนักงานรักษาฟื้นฟู

4. จัดการแก้ไขสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสมเป็นมาตรฐานสากลและกฎหมาย

5. ตรวจประเมินภาวะแวดล้อมในการทำงานเพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานเป็นประจำ

6. ตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง

ภาคผนวก 77ข

ฐานข้อมูลสุขภาพพนักงาน

***IRPC***

## ระบบ e-Health Book

### ประกาศ

ทุกพื้นที่	- พิจารณาถึงภัยเสี่ยง การตรวจสุขภาพปี 2566	เปิดระบบวันที่ 1 - 30 มีนาคม 2566
สำนักงานระยอง	- เลือกตรวจสุขภาพเพิ่มเติม (เลือกล่วงหน้า)	เปิดระบบวันที่ 9 - 25 ธันวาคม 2565
- ลงวันเข้าตรวจ		เปิดระบบวันที่ 19 ธันวาคม 2565 ถึง 9 มีนาคม 2566



Username...

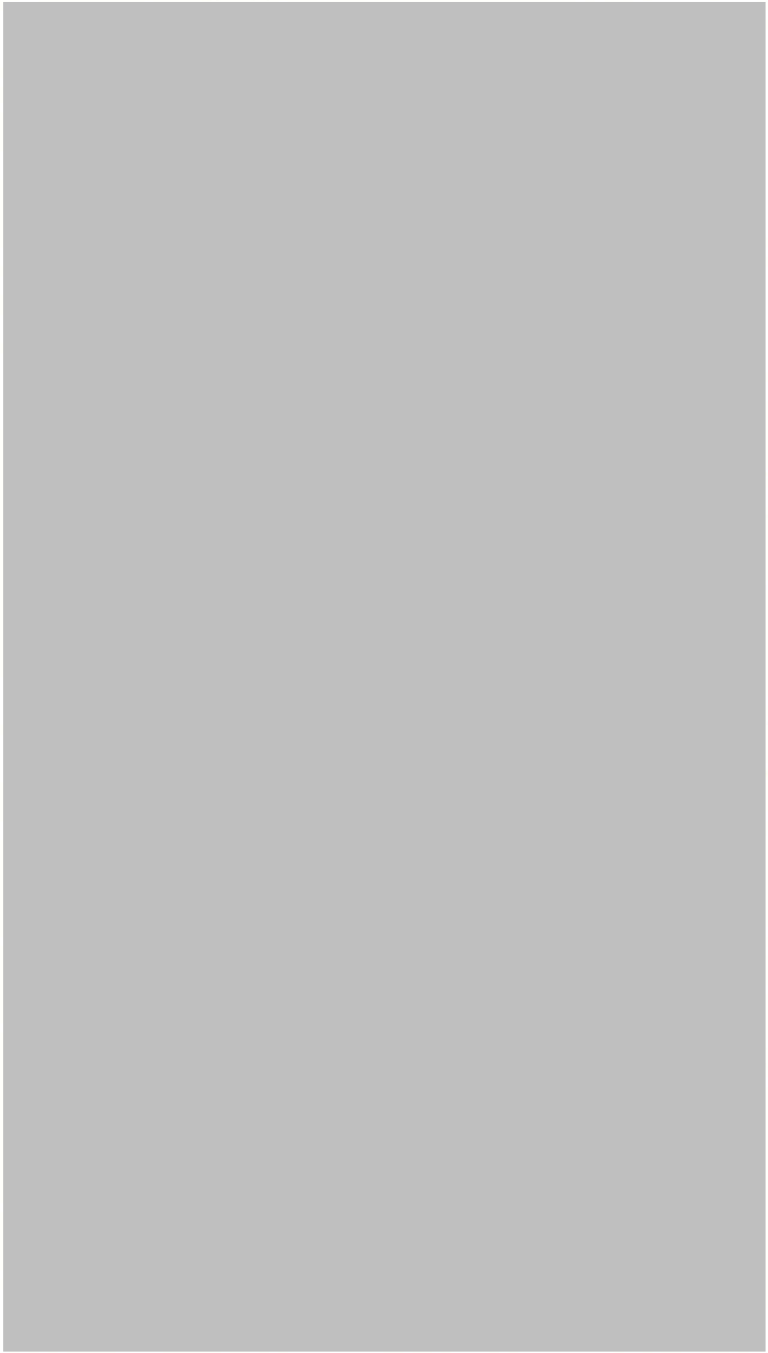
Password...

Login

ภาคผนวก 78ข

เอกสารพื้นที่สีเขียวของโครงการ

***IRPC***

 <p>หมายเหตุ : พื้นที่สีเขียวบริเวณที่ 1 มีขนาด 560 ตารางเมตร พื้นที่สีเขียวบริเวณที่ 2 มีขนาด 1,600 ตารางเมตร รวมเป็น 2,160 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 5.05 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด</p>	<p>รูปที่ 5.1-7 พื้นที่สีเขียวของโครงการ</p>
---	--

ภาคผนวก 79ข

ผลการตรวจประเมินระบบ ISO

***IRPC***

File

Meeting

Help

Tell me what you want to do

Delete

Calendar

Quick Steps

Move

Rules

Mark Unread

Categorize

Follow Up

Find

Related

Select

FW: แจ้งกำหนดการตรวจประเมินโดย สรจ. หน่วยงาน PLHD / Site Tour HDPE+UHMWPE - Meeting

FW: แจ้งกำหนดการตรวจประเมินโดย สรจ. หน่วยงาน PLHD / Site Tour HDPE+UHMWPE



Pongsak Pongsaneh on behalf of Kanchakoch Sodsee

- Required
- Thaniida Sitangtong; Anake Prasit; Danai Kitkannika; Ronakit Supakitmongkhon; Wirat Dhitipongtragul; Komruth Rerkuk; Sompong Plongjit; Sutham Chatchaipan
- Optional
- Charitchai Kanchana; Pongsak Pongsaneh; Manusawee Chauchuchat; Phinyo Chailuangurai; Ekachai Kawpraneet; Damrongsak Unjongwacharakul; Prasang Ananthasub; Natthawut Aphiboon; Channan Huana; Wirat Phrommeenate; Wiboon Mongkolporn; Nikorn Sangmuang; Sathit Kantanasri; Kanokphun Onsakorn; 3 others

19 July 2023 08:30-16:00 3 UHM

ผู้ประสานงาน: คุณกรณรัชช์ 0818014412

วันที่	เวลา	ผู้จัด (Q/S/En) & บริษัท (Q/E)	ผู้จัด (Q/S/En) & บริษัท (Q/E)	สถานที่ (Q/E/S/En/BCM) & นวัตกรรม (Q/E/S/BCM)	ผู้จัด (Q/E/S) & บริษัท (Q/E)
19 ก.ค. 2566 (ระดม)	08.30 - 12.00	Site Tour HDPE , UHMWPE	OLHU (Hot & Olefins Utility) - Hot --- Q/E/S/En	LBOD (Lube Base Oil Distillation & Asphalt) --- Q/E/S/En	See กำหนดการ IRPC Polyol K.ทองใบ
	12.00 - 13.00	พักกลางวัน	พักกลางวัน	พักกลางวัน	พักกลางวัน
	13.00 - 16.00	PLHD (High Density Polyethylene & Ultra High Molecular Weight Polyethylene) - HDPE --- Q/E/S - UHMWPE --- Q/E/S	OLHU (Hot & Olefins Utility) - Utility --- Q/E/S/En	LBOT (Lube Base Oil Treatment) --- Q/E/S/En	See กำหนดการ IRPC Polyol
	16.00 - 17.00	Note : แผนการตรวจ BCM 19 ก.ค. 66 (16.00 - 17.00) สันนิษฐานว่า คุณวราณี จะเข้าร่วมการตรวจประเมินการปฏิบัติงานใหญ่ ปฏิบัติการเคลือบโพลีเอทิลีนและคาร์บอน และ รักษาการรองกรรมการผู้จัดการใหญ่ นวัตกรรมและปฏิบัติการเพื่อความยั่งยืน โอลาฟซี จำกัด (มหาชน)			
	17.00	ประชุมทีม	ประชุมทีม	ประชุมทีม	ประชุมทีม