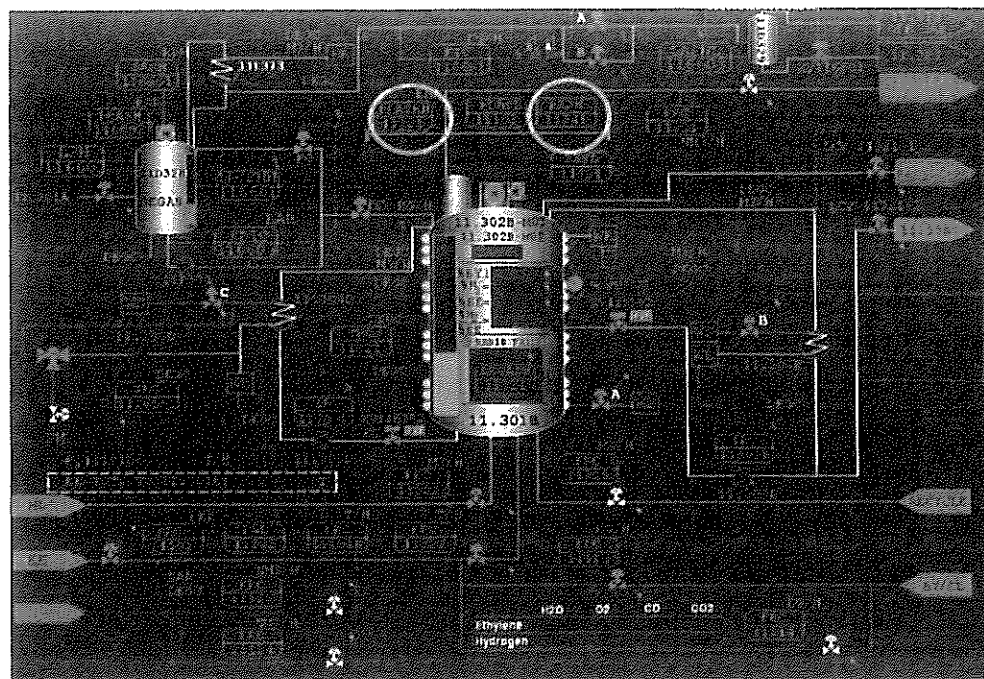
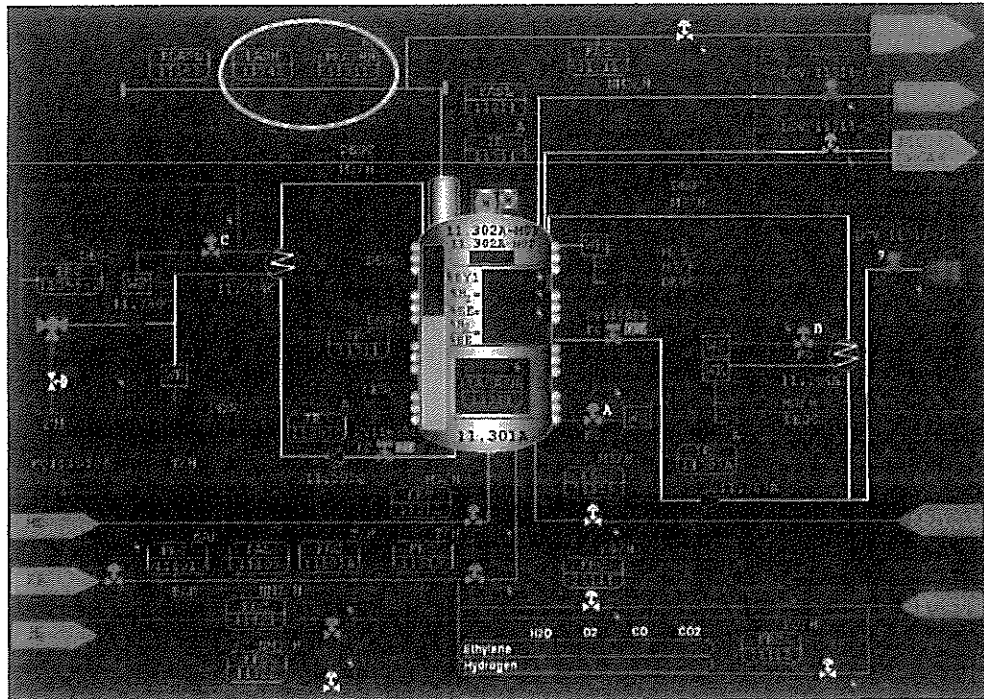
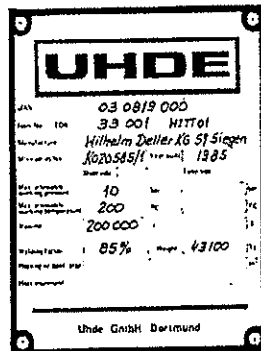


ภาคผนวก 58ข

เอกสารการออกแบบถังปฏิกิริยา
ตามมาตรฐาน ASME SECTION VII Division I



Design acc. to: AD - Merkblätter, DIN		
Ausführung nach:		
Inspection by: TÜV, UHDE, CLIENT		
Abnahme durch:		
Supervision of manufacturing by: TÜV, UHDE		
Fertigungskontrolle durch:		
Max. allowable working pressure: 16 bar	Max. allowable working temperature: 200 °C	
Zulässiger Betriebsüberdruck:	Zulässige Betriebstemperatur:	
Operating pressure: 14 bar	Operating temperature: 85 °C	
Arbeitsdruck:	Arbeitsstemperatur:	
Initial test pressure: 21,7 bar	bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom	
Prüfdruck erstmalig:	m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf	
Retest pressure:	bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom	
Prüfer, Wiederhol-Prüf:	m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf	
Process fluid: SUSPENSION		
Medium:	Density: 0,72 kg/dm³	H ₂ partial press. p abs:
Empty weight: 33400 kg	Operating weight:	Weight at retest:
Liefergewicht:	Betriebsgewicht:	Gew. b. Wiederhol-Prüf:
Mfr's serial No.: 12398/1+2	Year of manufacture: 1985	Volume: 80000 l
Bestell-Nr.:	Herstelljahr:	Inhalt:
Corrosion allowance C ₂ : REACTOR 2 mm		
Abnutzungszuschlag C ₂ :		
Other additional allowances: 0,5 mm		
Sonstige Zuschläge:		
COIL		
•₁: 14 bar ; •₃: 200 °C ; •₅: 18,2 bar ; •₇: 1mm •₂: 10 bar ; •₄: 180 °C ; •₆: WATER		
General notes:		
Allgemeine Angaben:		
The specified wall thicknesses for shell, cone and heads are minimum values.		



ABNAHME BESCHEINIGUNGEN 4-FACH deutsch-englisch		
INSPECTION CERTIFICATE		
Design acc. to: AD-Merkblätter, DIN, UVV		
Ausführung nach:		
Inspection by: TÜV, UHDE, CLIENT		
Abnahme durch:		
Supervision of manufacturing by: MANUFACTURER		
Fertigungskontrolle durch:		
Design pressure gauge: 10 bar	Design temperature: 200 °C	
Zulässiger Betriebsüberdruck:	Zulässige Betriebstemperatur:	
Operating pressure gauge: 2,5-3,5 bar	Operating temperature: 40 °C	
Arbeitsüberdruck:	Arbeitsstemperatur:	
Initial test pressure gauge: 13 bar	bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom	
Prüfdruck erstmalig:	m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf	
Retest pressure gauge:	bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom	
Prüfer und Wiederhol-Prüf:	m. Wasser/Luft; Messung vert./horiz. am Kopf/Sumpf	
Process fluid: BUTENE		
Medium:	Density: 580 kg/dm³	H ₂ partial press. p abs:
Empty weight: 43100 kg	Operating weight: 245000 kg	Weight at retest:
Liefergewicht:	Betriebsgewicht:	Gew. b. Wiederhol-Prüf:
Mfr's serial No. K020585/1	Year of manufacture: 1985	Volume: 200000 l
Bestell-Nr.:	Herstelljahr:	Inhalt:
Corrosion allowance C ₂ : 1 mm		
Abnutzungszuschlag C ₂ :		
Other additional allowances: — mm		
Sonstige Zuschläge:		

ภาคผนวก 59ข

เอกสารตรวจสอบการทำงานของระบบ Interlock System

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

S : Shut Down
C : Close
O : Open

NO	INTERLOCKING	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
1	SAFE 11110 (Emergency Shut Down) 2 x Silacane West (1st + 3rd Floor) / 2 x Silacane East (1st + 3rd Floor) x 2 x CCR	<p>HW14101 WAX 140223 TO 15004 C ✓</p> <p>HW145307 F. WAX 140231 TO 15.004 C ✓</p> <p>FW15101 SL Direct To 15004A C ✓</p> <p>FW15102 SL Direct To 15004B C ✓</p> <p>HW145305 ML to HDMZ C ✓</p> <p>HW11101 Ethylene Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW11102 Propylene Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW11103 Hydrogen Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW11104 Butane 1 Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW111201 Hexane Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW111202 C&A Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW111203 C&B Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW111204 C&D Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW111205 Catalyst E Shut Off Valve C ✓</p> <p>HW111206 XV LPG to 27.003 C ✓</p> <p>HW27101 15004C WAX COND. TEMP. C ✓</p> <p>HW245202 15.004AB LIN VALVE R C ✓</p> <p>HW345204 WAX INLET SHUT OFF VLV C ✓</p> <p>HW345205 15.004A VLV C ✓</p> <p>HW345206 15.004B VLV C ✓</p> <p>HW345207 15.004A VLV C ✓</p> <p>HW345208 15.004B VLV C ✓</p> <p>HW345209 15.004C VLV C ✓</p> <p>HW345210 15.004C VLV C ✓</p>	22.11.16	
2	PSL 11102 (Reactor-11.301B) (Alarm: L = 3.0 Bar, Switch: LL = 2.0 Bar)	<p>FW111323 EE to 11.301B C ✓</p> <p>FW111376.1 Flow Off Gas R2 To 11313 C ✓</p> <p>FW111378.2 Flow Off Gas R2 To 11313 C ✓</p> <p>FW111600.1 FLOW OFF GAS R2 TO 11D329 C ✓</p> <p>FW111600.2 FLOW OFF GAS R2 TO 11D329 C ✓</p> <p>FW111311.2 SMA Ear 11.301A to 11D327 C ✓</p> <p>FW111311.3 SMA Ear 11.301A to 11.301B C ✓</p> <p>HW111512 VALVE AT EE LINE TO R2 C ✓</p>	22.11.16	Set setpoint in SIS
3	PSL 11103 (Reactor-11.301A) (Alarm: L = 3.0 Bar, Switch: LL = 2.0 Bar)	<p>FW111313 EE to 11.301A C ✓</p> <p>FW111511 VALVE AT EE LINE TO R1 C ✓</p> <p>FW111520B Pump 11.252B For By-1 Cat. Vessel S ✓</p> <p>FW111520B Pump 11.252B For By-1 Cat. Vessel S ✓</p>	22.11.16	Set setpoint in SIS
4	PSL 11104 (PROPPYLENE TO 11301AB) (Switch: Loc 7.0 Bar)	<p>FW111325 ML Recycle To 11.301B C ✓</p>	22.11.16	
5	PSL 11204 (EV-16) (Alarm: L = 14.0 Bar, Switch: LL = 12.0 Bar)	<p>FW111220 Dist. EV Feed to ML(Dilute Wax) C ✓</p> <p>FW111312 ML to 11301A C ✓</p> <p>FW111322 Flow ML TO 11.301B C ✓</p> <p>FW111551 ML FROM 11P255A-B TO R2 C ✓</p> <p>FW111551 ML to 11.301C C ✓</p> <p>FW111552 ML to 11.301C C ✓</p> <p>HW110166 ML Header to 11.301C C ✓</p> <p>FW111251A Act. Pump 11.251A S ✓</p>	22.11.16	Set setpoint in DCS

NO	INTERLOCKING	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
6A	PSL 11220 (Press. ML Line To R1) (Alarm: H = 20 Bar, Switch: HH = 24 Bar)	<p>FW111251B Act. Pump 11.251B S ✓</p> <p>FW111251C Act. Pump 11.251C S ✓</p> <p>FW111252A Act. Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111252C Act. Pump 11.252C S ✓</p> <p>FW111251A Act. Pump 11.251A S ✓</p> <p>FW111251B Act. Pump 11.251B S ✓</p> <p>FW111252A Act. Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111252C Act. Pump 11.252C S ✓</p> <p>FW111251A Act. Pump 11.251A S ✓</p> <p>FW111251B Act. Pump 11.251B S ✓</p> <p>FW111252A Act. Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111252C Act. Pump 11.252C S ✓</p> <p>FW111251A Act. Pump 11.251A S ✓</p> <p>FW111251B Act. Pump 11.251B S ✓</p> <p>FW111252A Act. Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111252C Act. Pump 11.252C S ✓</p>	22.11.16	Set setpoint in DCS
6B	PSL 11220 (Press. ML Line To R1) (Alarm: L = 11 Bar, Switch: LL = 10 Bar)	<p>FW111220 Dist. EV Feed to ML(Dilute Wax) C ✓</p> <p>FW111312 ML to 11301A C ✓</p> <p>FW111322 Flow ML TO 11.301B C ✓</p> <p>FW111551 ML to 11.301C C ✓</p> <p>FW111552 ML to 11.301C C ✓</p> <p>HW110166 ML Header to 11.301C C ✓</p> <p>FW111251B Act. Pump 11.251B S ✓</p> <p>FW111251C Act. Pump 11.251C S ✓</p> <p>FW111252A Act. Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111252C Act. Pump 11.252C S ✓</p> <p>FW111251A Act. Pump 11.251A S ✓</p> <p>FW111251B Act. Pump 11.251B S ✓</p> <p>FW111252A Act. Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111252C Act. Pump 11.252C S ✓</p> <p>FW111251A Act. Pump 11.251A S ✓</p> <p>FW111251B Act. Pump 11.251B S ✓</p> <p>FW111252A Act. Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111252C Act. Pump 11.252C S ✓</p>	22.11.16	Set setpoint in DCS
7A	TASH 11311 (Reactor-11.301A) (Alarm: H = 96 °C, Switch: HH = 99 °C)	<p>FW111313 EE to 11.301A C ✓</p> <p>FW111511 VALVE AT EE LINE TO R1 C ✓</p> <p>FW111520B Pump 11.252B For By-1 Cat. Vessel S ✓</p> <p>FW111520A Catalyst Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111520B Catalyst Pump 11.252B S ✓</p> <p>FW111520C Catalyst Pump 11.252C S ✓</p> <p>FW111520D Catalyst Pump 11.252D S ✓</p> <p>FW111520B Pump 11.252B For By-1 Cat. Vessel S ✓</p> <p>FW111520A Catalyst Pump 11.252A S ✓</p> <p>FW111520B Catalyst Pump 11.252B S ✓</p> <p>FW111520C Catalyst Pump 11.252C S ✓</p> <p>FW111520D Catalyst Pump 11.252D S ✓</p>	22.11.16	Set setpoint in SIS

[illegible]

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
14	SASH 11321 (Receiver 11.301B)	RVY11325	23.5.A.67	
		RVY1376	23.5.A.67	
		RVY1376-1	23.5.A.67	
		RVY1376-2	23.5.A.67	
		RVY15510	23.5.A.67	
		RVY15510-1	23.5.A.67	
		RVY15510-2	23.5.A.67	
		RVY10154	23.5.A.67	
		LVY10701-4	23.5.A.67	
		LVY1311-2	23.5.A.67	
		LVY1311-3	23.5.A.67	
		LVY1321-1	23.5.A.67	
		LVY1321-2	23.5.A.67	
		XXY15512	23.5.A.67	
15	SASH 11331 (Flash Vessel 11.310) (H = 75%, Switch: (H1 = 90%)	RVY1323	23.5.A.67	
		RVY1325	23.5.A.67	
		RVY1376-1	23.5.A.67	
		RVY1376-2	23.5.A.67	
		RVY15510-1	23.5.A.67	
		RVY15510-2	23.5.A.67	
		LVY1311-2	23.5.A.67	
		LVY1311-3	23.5.A.67	
		XXY15512	23.5.A.67	
		FCV10156	23.5.A.67	Set point in DCS
		RVY10155	23.5.A.67	
		XXY10154	23.5.A.67	
		XXY10155	23.5.A.67	
		FCV10156	23.5.A.67	Set point in DCS
16	PASH11332 / PASH11312 (Flash Vessel 11.310) (H = 75%, Switch: (H1 = 90%)	RVY10155	23.5.A.67	
		RVY1335	23.5.A.67	
		RVY1336	23.5.A.67	
		RVY1336-1	23.5.A.67	
		RVY1336-2	23.5.A.67	
		RVY15510-1	23.5.A.67	
		RVY15510-2	23.5.A.67	
		LVY1311-2	23.5.A.67	
		LVY1311-3	23.5.A.67	
		XXY15512	23.5.A.67	
		FCV10156	23.5.A.67	Set point in DCS
		RVY10155	23.5.A.67	
		XXY10154	23.5.A.67	
		XXY10155	23.5.A.67	
17	PASH11332 / PASH11342 (SMA Receiver 11.310) (LASH11332 = (H1 80%)	RVY10155	23.5.A.67	
		RVY1335	23.5.A.67	
		RVY1336	23.5.A.67	
		RVY1336-1	23.5.A.67	
		RVY1336-2	23.5.A.67	
		RVY15510-1	23.5.A.67	
		RVY15510-2	23.5.A.67	
		LVY1311-2	23.5.A.67	
		LVY1311-3	23.5.A.67	
		XXY15512	23.5.A.67	
		FCV10156	23.5.A.67	Set point in DCS
		RVY10155	23.5.A.67	
		XXY10154	23.5.A.67	
		XXY10155	23.5.A.67	

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
18	PASH11332 / PASH11342 / PASH11353 VOTE 2nd3 (Near GW to Flag) (Alarm: 11.30 mbar, Switch: H1 = 60 mbar)	RVY15551	23.5.A.67	Set point in SIS
		RVY15552	23.5.A.67	
		RVY15553	23.5.A.67	
		RVY15554	23.5.A.67	
		RVY15555	23.5.A.67	
		RVY15556	23.5.A.67	
		RVY15557	23.5.A.67	
		RVY15558	23.5.A.67	
		RVY15559	23.5.A.67	
		RVY15560	23.5.A.67	
		RVY15561	23.5.A.67	
		RVY15562	23.5.A.67	
		RVY15563	23.5.A.67	
		RVY15564	23.5.A.67	
19A	PASH11332 (Press. ML To R2) (Switch: L1 = 11.0 Bar)	RVY15551	23.5.A.67	Set point in DCS
		RVY15552	23.5.A.67	
		RVY15553	23.5.A.67	
		RVY15554	23.5.A.67	
		RVY15555	23.5.A.67	
		RVY15556	23.5.A.67	
		RVY15557	23.5.A.67	
		RVY15558	23.5.A.67	
		RVY15559	23.5.A.67	
		RVY15560	23.5.A.67	
		RVY15561	23.5.A.67	
		RVY15562	23.5.A.67	
		RVY15563	23.5.A.67	
		RVY15564	23.5.A.67	

NO.	INTERLOCKING		FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
		YPI1255 Act. Pump 11.255	✓	23 Jun 67	
		Y2P1251A Act. Pump 11.251A	✓	23 Jun 67	
		Y2P1251B Act. Pump 11.251B	✓	23 Jun 67	
		Y2P1251C Act. Pump 11.251C	✓	23 Jun 67	
		Y2P1252A Act. Pump 11.252A	✓	23 Jun 67	
		Y2P1252C Act. Pump 11.252C	✓	23 Jun 67	
		Y2P1254 Act. Pump 11.254	✓	23 Jun 67	
		Y2P1255 Act. Pump 11.255	✓	23 Jun 67	
198	PASH11223 (Press. ML To R2) (Switch. HH = 22.0 Bar)	YPI1251A Act. Pump 11.251A	✓	23 Jun 67	Set separator in DCS
		YPI1251B Act. Pump 11.251B	✓	23 Jun 67	
		YPI1251C Act. Pump 11.251C	✓	23 Jun 67	
		YPI1252A Act. Pump 11.252A	✓	23 Jun 67	
		YPI1252C Act. Pump 11.252C	✓	23 Jun 67	
		YPI1254 Act. Pump 11.254	✓	23 Jun 67	
		YPI1255 Act. Pump 11.255	✓	23 Jun 67	
20	LASH11330/LASH11300 NOTE: Isoc (SH at Isoc. Separator 11.302)	FWY11312 ML to 11301A	✓	23 Jun 67	
		FWY11322 Flow ML To 11.301B	✓	23 Jun 67	
		FWY11323 EE to 11301B	✓	23 Jun 67	
		FWY11325 ML Recycle to 11.301B	✓	23 Jun 67	
		FWY115516 ML FROM 11P225A-B TO R2	✓	23 Jun 67	
		LWY11311_2 SMA Exit 11.301A to 110327	✓	23 Jun 67	
		LWY11311_3 SMA Exit 11.301A to 11.301B	✓	23 Jun 67	
		FWY11316-1 Flow Off Gas R2 To 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY11316-2 Flow Off Gas R2 To 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY116801_1 FLOW OFF GASR2 TO 110329	✓	23 Jun 67	
		FWY116801_2 FLOW OFF GASR2 TO 110328	✓	23 Jun 67	
		Y2P11252B Pump 11.252B For By-1 Cal Vessel	✓	23 Jun 67	
		YPI11251A Act. Pump 11.251A	✓	23 Jun 67	
		Y2P11251B Act. Pump 11.251B	✓	23 Jun 67	
		Y2P11251B Act. Pump 11.251B	✓	23 Jun 67	
		YPI11251C Act. Pump 11.251C	✓	23 Jun 67	
		Y2P11252A Act. Pump 11.252A	✓	23 Jun 67	
		YPI11252C Act. Pump 11.252C	✓	23 Jun 67	
		Y2P11252C Act. Pump 11.252C	✓	23 Jun 67	
		Y2P11254 Act. Pump 11.254	✓	23 Jun 67	
		Y2P11255 Act. Pump 11.255	✓	23 Jun 67	
		XXY115511 VALVE AT EE LINE TO R1	✓	23 Jun 67	
		XXY115512 VALVE AT EE LINE TO R2	✓	23 Jun 67	
		LWY110701_4 SMA Exit 11.301A to 110328	✓	23 Jun 67	
		FWY113176 110327 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		LWY110164 SMA Exit 11.301B to 110330	✓	23 Jun 67	
		FWY110165 SMA Exit 11.301C to 11.313	✓	23 Jun 67	
		XXY110165 110330 TO FLASH VESSEL 11.313	✓	23 Jun 67	

NO.	INTERLOCKING		FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
		FWY110151 EE to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		XXY110152 EE to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		FWY115551 ML to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		FWY115552 ML to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		XXY110155 ML Header to 11.301C	✓	23 Jun 67	
21	PASH111331 / PASH11371 (Flash vessel 11.313) (PASH11331 Switch HH = 0.50 Bar)	FCV110155 Off Gas 11.301C to 11.310	✓	23 Jun 67	Set separator in DCS
		FWY116801_1 110328 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY116801_2 110328 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		LWY110155 SMA Exit 11.301C to 11.313	✓	23 Jun 67	
		LWY110701_4 SMA Exit 11.301A to 110328	✓	23 Jun 67	
		FWY113135 SL to 11.359	✓	23 Jun 67	
		FWY110136 SL to Jacket 11.310	✓	23 Jun 67	
		XXY110164 SMA disch. 11P273 to 11.313	✓	23 Jun 67	
		XXY110155 Off gas 11.301C to 11.310	✓	23 Jun 67	
22	LASH11336 (LEVEL DEAS 110327) (SWH = LOGICAL)	FWY113176-1 Flow Off Gas R2 To 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY113176-2 Flow Off Gas R2 To 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY116801_1 FLOW OFF GASR2 TO 110329	✓	23 Jun 67	
		FWY116801_2 FLOW OFF GASR2 TO 110328	✓	23 Jun 67	
23	PRASH111820 (Press. ML To R2 - ML3) (Alarm. H = 16.5 Bar, Switch. HH = 17 Bar)	FWY115510 Flow ML To 11.301B (ML3)	✓	23 Jun 67	Set separator in SIS
		FWY115552 ML to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		XXY111823 EV16 dilute water ML3	✓	23 Jun 67	
		YPI11251A Act. Pump 11.251A	✓	23 Jun 67	
		YPI11251B Act. Pump 11.251B	✓	23 Jun 67	
		YPI11251C Act. Pump 11.251C	✓	23 Jun 67	
		YPI11252A Act. Pump 11.252A	✓	23 Jun 67	
		YPI11252C Act. Pump 11.252C	✓	23 Jun 67	
		YPI11254 Act. Pump 11.254	✓	23 Jun 67	
		YPI11255 Act. Pump 11.255	✓	23 Jun 67	
		Y2P11251A Act. Pump 11.251A	✓	23 Jun 67	
		Y2P11251B Act. Pump 11.251B	✓	23 Jun 67	
		Y2P11251C Act. Pump 11.251C	✓	23 Jun 67	
		Y2P11252A Act. Pump 11.252A	✓	23 Jun 67	
		Y2P11252C Act. Pump 11.252C	✓	23 Jun 67	
		Y2P11254 Act. Pump 11.254	✓	23 Jun 67	
		Y2P11255 Act. Pump 11.255	✓	23 Jun 67	
M1	LEASH1110151 (Reactor-11.301C) (Alarm. H = Set by plant, Switch. HH = 95%)	FCV110156 Off Gas 11.301C to 11.310	✓	23 Jun 67	Set separator in SIS
		FWY110151 EE to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		FWY110155 110330 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY113176 110327 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY113176-2 110327 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY115551 ML to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		FWY115552 ML to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		FWY116801_1 110328 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		FWY116801_2 110328 TO FLASH VESSEL 11313	✓	23 Jun 67	
		LWY110164 SMA Exit 11.301B to 110330	✓	23 Jun 67	
		LWY110155 SMA Exit 11.301C to 11.313	✓	23 Jun 67	
		LWY110701_4 SMA Exit 11.301A to 110328	✓	23 Jun 67	
		LWY11311_2 SMA Exit 11.301A to 110327	✓	23 Jun 67	
		XXY110152 EE to 11.301C	✓	23 Jun 67	
		XXY110164 SMA disch. 11P273 to 11.313	✓	23 Jun 67	
		XXY110155 Off gas 11.301C to 11.310	✓	23 Jun 67	
		XXY110156 ML Header to 11.301C	✓	23 Jun 67	

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
M2	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
M3	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
M4	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
M5	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
M6	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
M7	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI1251B	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI1251C	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI1252A	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI1252C	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI1254	Act. Pump 11.254	✓
		YPI1255	Act. Pump 11.255	✓
		YPI1251A	Act. Pump 11.251A	✓

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
M2	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI10155	ML Header to 11.301C	✓
		YPI10156	SMA disch. 11.303B to 110330	✓
		YPI10157	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10158	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10159	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10160	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10161	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10162	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10163	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10164	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10165	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10166	Act. Pump 11.251C	✓
M3	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI10167	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10168	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10169	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10170	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10171	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10172	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10173	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10174	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10175	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10176	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10177	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10178	Act. Pump 11.251A	✓
M4	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI10179	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10180	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10181	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10182	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10183	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10184	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10185	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10186	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10187	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10188	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10189	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10190	Act. Pump 11.254	✓
M5	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI10191	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10192	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10193	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10194	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10195	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10196	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10197	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10198	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10199	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10200	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10201	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10202	Act. Pump 11.252A	✓
M6	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI10203	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10204	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10205	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10206	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10207	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10208	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10209	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10210	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10211	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10212	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10213	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10214	Act. Pump 11.251B	✓
M7	LASH110155A (Degasing 110330)	YPI10215	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10216	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10217	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10218	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10219	Act. Pump 11.255	✓
		YPI10220	Act. Pump 11.251A	✓
		YPI10221	Act. Pump 11.251B	✓
		YPI10222	Act. Pump 11.251C	✓
		YPI10223	Act. Pump 11.252A	✓
		YPI10224	Act. Pump 11.252C	✓
		YPI10225	Act. Pump 11.254	✓
		YPI10226	Act. Pump 11.255	✓

NO.	INTERLOCKING		FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
M10	LASL110164.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	LW110101.4	SMA Exit 11.301A to 110328	23.11.16	Set setpoint in SIS
		XV110101.2	EE to 11.301C	23.11.16	
		XV110101.5	SMA disch. 11.301B to 110330	23.11.16	
		XV110101.6	EE to 11.301A (ON-OFF)	23.11.16	
		XV110101.7	EE to 11.301B (ON-OFF)	23.11.16	
M11	LASL110162.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.6	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		LW110101.4	SMA Exit 11.301B to 110330	23.11.16	
		XV110101.2	EE to 11.301C	23.11.16	
		XV110101.3	SMA disch. 11.301B to 110330	23.11.16	
		XV110101.4	EE to 11.301A (ON-OFF)	23.11.16	
		XV110101.5	EE to 11.301B (ON-OFF)	23.11.16	
		XV110101.6	EE to 11.301C (ON-OFF)	23.11.16	
		XV110101.7	EE to 11.301A (ON-OFF)	23.11.16	
		XV110101.8	EE to 11.301B (ON-OFF)	23.11.16	
		XV110101.9	EE to 11.301C (ON-OFF)	23.11.16	
M12	LASL110163.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
M13	LASL110164.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
S1	LASL110165.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	

NO.	INTERLOCKING		FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
S2	LASL110166.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
S3	LASL110167.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
S4	LASL110168.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
S5	LASL110169.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
S6	LASL110170.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
S7	LASL110171.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
S8	LASL110172.1 (Reactor-11.301C) (Alarm: L = 20 G, Switch: LL = 10%)	FV110101.1	EE to 11.301C	23.11.16	Set setpoint in SIS
		FV110101.2	110330 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	
		FV110101.3	EE to 11.301A	23.11.16	
		FV110101.4	EE to 11.301B	23.11.16	
		FV110101.5	110328 TO FLASH VESSEL 11.313	23.11.16	

O : Open

C : Close

S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION	TEST	TEST DATE	Remark
1	HIS020102 (Emergency Shut Down) CCR	XV020101	Ethylene Feed to Reactor	C	22.11.16.67	
		FV020202	ML Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020405	ML Feed to 02R002	C	22.11.16.67	
		XV070201	Hexane BL 16.004	C	22.11.16.67	
		XV010206	01D006 FR. 16.201A	C	22.11.16.67	
		XV010207	01D006 FR. 16.201B	C	22.11.16.67	
2	PDIASL020106 (2 Bar) (Reactor - 02R001)	XV020204	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
3	PDIASL020107 (2 Bar) (Reactor - 02R001)	XV020404	Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.16.67	
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.16.67	
4	TASH020204B /TASH020206 (SH : 90°C) TASL020204B /TASL020206 (SL = 25 °C) (Reactor - 02R001)	01P002A	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002B	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002C	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		XV020204	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		TV020204+1	WS Valve Jacket R1	O	22.11.16.67	
		TV020204-2	WS Valve Middle Loop R1	O	22.11.16.67	
		TV020204-3	WS Valve Bottom Loop R1	O	22.11.16.67	
		01P004	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	Selector 01D002 (01P004)
5	PASH020201 (PH = 10.5) PRASH020202 (PHH = 11.8) (Reactor - 02R001)	01P002A	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002B	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002C	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P001A	Activator Feed	S	22.11.16.67	
		01P001B	Activator Feed	S	22.11.16.67	
		01P003A	Activator 1 Feed	S	22.11.16.67	
		01P003B	Activator 1 Feed	S	22.11.16.67	
		XV020204	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020109	Hydrogen Valve R1	C	22.11.16.67	
		FV020110	Hydrogen Valve R1	C	22.11.16.67	
		XV020209	XV Activator Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		XV020210	EVF Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		XV020211	XV Additive Feed to 02R001	C	22.11.16.67	

O : Open

C : Close

S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION	TEST	TEST DATE	Remark
6	LJRS11020201 (SHH:90%) (Reactor - 02R001)	XV020212	Catalyst Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		LV020201	Overflow LV020201	C	22.11.16.67	
		01P004	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002A	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002B	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002C	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P001A	Activator Feed	S	22.11.16.67	
		01P001B	Activator Feed	S	22.11.16.67	
		01P003A	Activator 1 Feed	S	22.11.16.67	
		01P003B	Activator 1 Feed	S	22.11.16.67	
		XV020204	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020106	Butene-1 Valve	C	22.11.16.67	
		FV020107	Butene-1 Valve	C	22.11.16.67	
		FV020108	Butene-1 Valve	C	22.11.16.67	
		FV020109	Hydrogen Valve R1	C	22.11.16.67	
7	SASL020201 (SL = 108.32PM) (Agintor - 02N001)	FV020209	XV Activator Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		XV020210	EVF Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		XV020211	XV Additive Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		XV020212	Catalyst Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		LV020201	Overflow LV020201	C	22.11.16.67	
		01P004	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	Selector 01D002 (01P004)
		FV020102	ML to R1	C	22.11.16.67	
		XV020204	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
		FV020104	Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.16.67	
8	TASL020405B / TASL020407 (SH : 90°C) TASL020405B / TASL020407 (SL : 25°C) (Reactor - 02R002)	01P002A	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002B	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		01P002C	Catalyst Feed	S	22.11.16.67	
		XV020404	Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.16.67	
		FV020105	Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.16.67	
		TV020105-1	WS Valve Jacket R2	O	22.11.16.67	
		TV020105-2	WS Valve Middle Loop R2	O	22.11.16.67	

O : Open
 C : Close
 S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
9	PASH020401 (SHI = 10.5 Bar) PRASH020402 (SHI = 11.8 Bar) (Reactor - 02R002)	TV020405-3	O	22 Jan. 67	
		01P004	S	22 Jan. 67	
		01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
		01P002C	S	22 Jan. 67	
		01P001A	S	22 Jan. 67	
		01P001B	S	22 Jan. 67	
		01P003A	S	22 Jan. 67	
		01P003B	S	22 Jan. 67	
		XV020404	C	22 Jan. 67	
10	LASH020401 (SHI = 90%) (Reactor - 02R002)	01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
		01P002C	S	22 Jan. 67	
		01P001A	S	22 Jan. 67	
		01P001B	S	22 Jan. 67	
		01P003A	S	22 Jan. 67	
		01P003B	S	22 Jan. 67	
		XV020404	C	22 Jan. 67	
		01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
11	SASH020401 (SHI = 108 RPM) (Agitator - 02N002)	01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
		01P002C	S	22 Jan. 67	
		01P001A	S	22 Jan. 67	
		01P001B	S	22 Jan. 67	
		01P003A	S	22 Jan. 67	
		01P003B	S	22 Jan. 67	
		XV020404	C	22 Jan. 67	
		01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	

O : Open
 C : Close
 S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
12	LSH020701 (SHI = 80%) (Reactor - 02R004)	TV030101	C	22 Jan. 67	
		01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
		01P002C	S	22 Jan. 67	
		01P001A	S	22 Jan. 67	
		01P001B	S	22 Jan. 67	
		01P003A	S	22 Jan. 67	
		01P003B	S	22 Jan. 67	
		XV020204	C	22 Jan. 67	
		FV020104	C	22 Jan. 67	
13	LASH020801A MLASH020801B (Low HIGH LEVEL) (Drum - 02D001)	01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
		01P002C	S	22 Jan. 67	
		01P001A	S	22 Jan. 67	
		01P001B	S	22 Jan. 67	
		01P003A	S	22 Jan. 67	
		01P003B	S	22 Jan. 67	
		XV020204	C	22 Jan. 67	
		FV020104	C	22 Jan. 67	
		FV020105	C	22 Jan. 67	
14	LASH020804 (Drum - 02D004)	01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
		01P002C	S	22 Jan. 67	
		01P001A	S	22 Jan. 67	
		01P001B	S	22 Jan. 67	
		01P003A	S	22 Jan. 67	
		01P002A	S	22 Jan. 67	
		01P002B	S	22 Jan. 67	
		01P002C	S	22 Jan. 67	
		01P001A	S	22 Jan. 67	

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
15	PIASH020801 PIASH020802 (1002 HIGH PRESSURE) (Drum - 02D003)	01P003B Activator 1 Feed	S	22.11.19.67	
		XV020204 Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		FV020104 Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		FV020105 Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020209 XV Activator Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020210 EVF Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020211 XV Additive Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020212 Catalyst Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020404 Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020407 EVF Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020408 Activator Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020409 Additive Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020410 Catalyst Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		01P004 Catalyst Feed	S	22.11.19.67	
		FV020405 ML to 02R002	C	22.11.19.67	
		FV020402 ML to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020401 Transfer to 02R003	C	22.11.19.67	
		LV020201 Overflow 02R001	C	22.11.19.67	Mix mode / Sur mode
		01P002A Catalyst Feed	S	22.11.19.67	
		01P002B Catalyst Feed	S	22.11.19.67	
		01P002C Catalyst Feed	S	22.11.19.67	
		01P001A Activator Feed	S	22.11.19.67	
		01P001B Activator Feed	S	22.11.19.67	
		01P003A Activator 1 Feed	S	22.11.19.67	
		01P003B Activator 1 Feed	S	22.11.19.67	
		XV020204 Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		FV020104 Ethylene Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		FV020105 Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		FV020106 Butene-1 Valve	C	22.11.19.67	
		FV020107 Butene-1 Valve	C	22.11.19.67	
		FV020108 Butene-1 Valve	C	22.11.19.67	
		FV020109 Hydrogen Valve R1	C	22.11.19.67	
		FV020110 Hydrogen Valve R1	C	22.11.19.67	
		FV020111 Hydrogen Valve R2	C	22.11.19.67	
		FV020112 Hydrogen Valve R2	C	22.11.19.67	
		LV020201 Overflow LV020201	C	22.11.19.67	

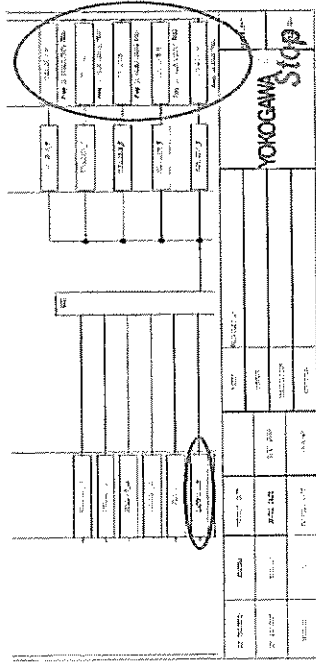
ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

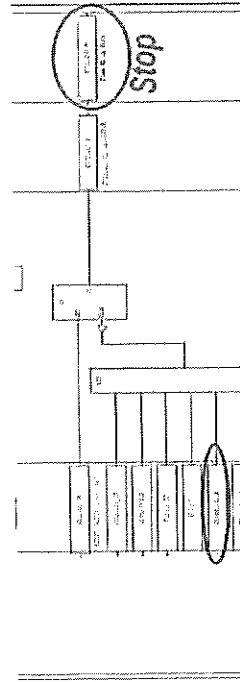
NO.	INTERLOCKING	FUNCTION	FUNCTION TEST	TEST DATE	Remark
		LV020401 Overflow LV020401	C	22.11.19.67	
		XV020209 XV Activator Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020210 EVF Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020211 XV Additive Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020212 Catalyst Feed to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020404 Ethylene Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020407 EVF Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020408 Activator Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020409 Additive Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		XV020410 Catalyst Feed to 02R002	C	22.11.19.67	
		01P004 Catalyst Feed	S	22.11.19.67	
		01P004 Catalyst Feed	S	22.11.19.67	
		FV020405 ML to 02R002	C	22.11.19.67	
		FV020202 ML to 02R001	C	22.11.19.67	
		XV020401 Transfer to 02R003	C	22.11.19.67	
		07P001A Mother Liqueur Feed	S	22.11.19.67	
16	PSL070108	07P001B Mother Liqueur Feed	S	22.11.19.67	

ภาคผนวก 60ข

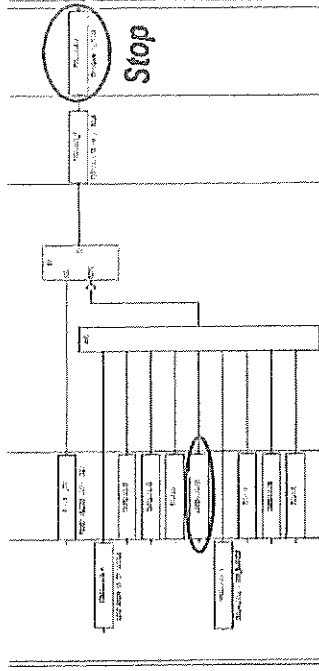
ผังขั้นตอนระบบควบคุมอัตโนมัติ (DCS)



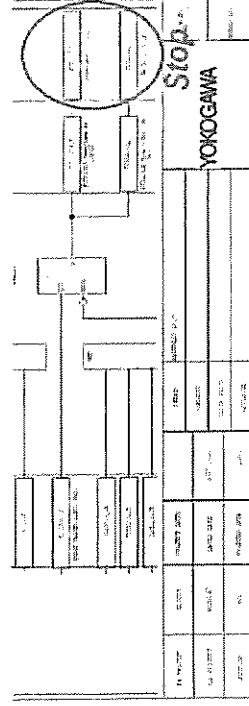
เมื่อระดับถังถึง SHH จะหยุด feed Activator



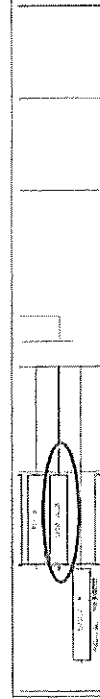
เมื่อระดับถังถึง SHH จะหยุด feed Methylol

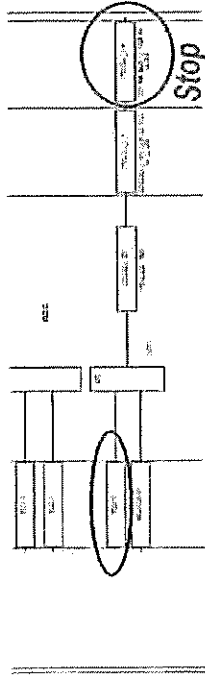


เมื่อระดับถังถึง SHH จะหยุด feed Ethylene

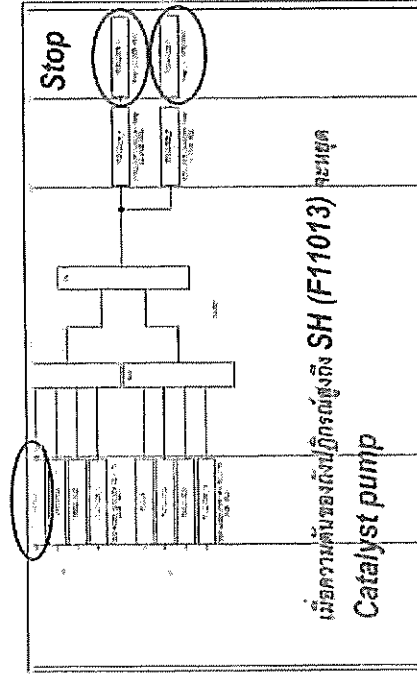


เมื่อระดับถังถึง SHH จะหยุด feed Propylene

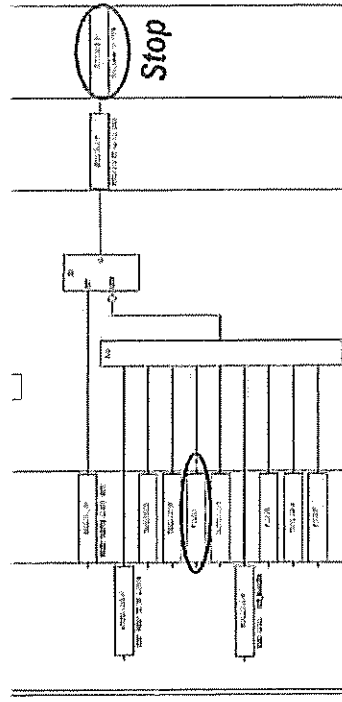




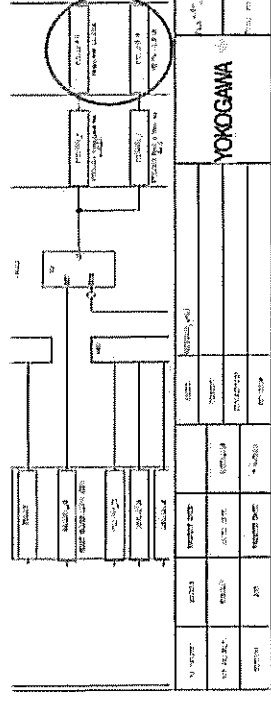
เมื่อความดันถึงปฏิกรณ์สูง SHH (F11022) ปิด
Suspension ที่ออกจากถังปฏิกรณ์



เมื่อความดันของถังปฏิกรณ์สูงถึง SH (F11013) จะหยุด
Catalyst pump

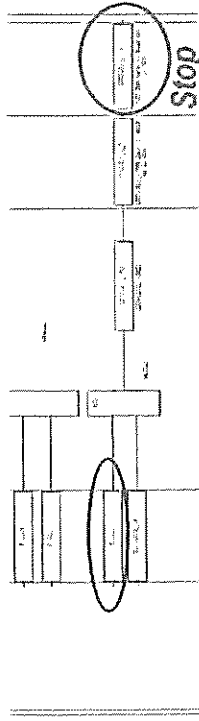


เมื่อความดันถึงปฏิกรณ์ถึง SH (F11013) หยุด feed Ethylene

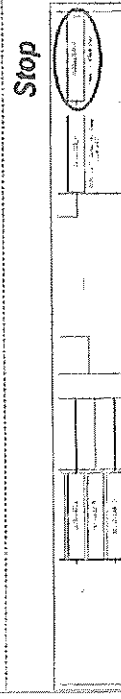
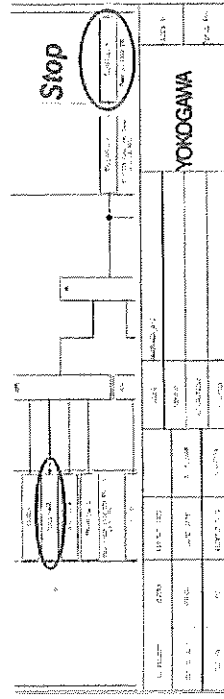


เมื่อความดันถึงปฏิกรณ์ถึง SH (F11013) หยุด feed Propylene

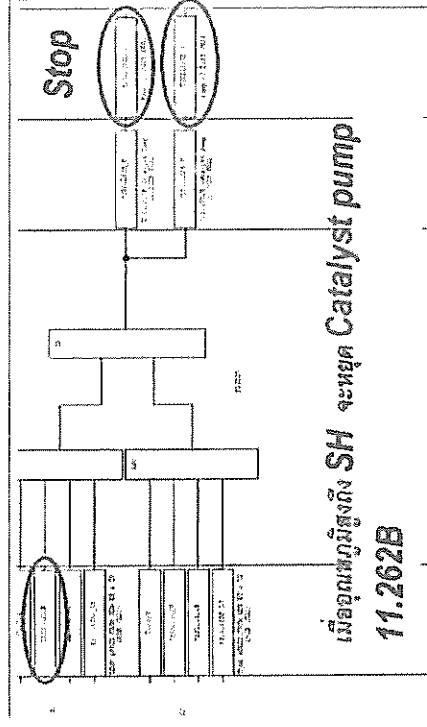




เมื่อความดันถึงปฏิบัติการ SHH (F11022) ปิด
Suspension ที่ออกจากถังปฏิกรณ์




เมื่ออุณหภูมิถึงปฏิบัติการสูงกว่า SHH จะหยุด Catalyst pump
11.262A



เมื่ออุณหภูมิสูงถึง SHH จะหยุด Catalyst pump
11.262B

ภาคผนวก 61ข

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

 <p>IRPC Indian Roadways Private Limited New Public Company Limited</p>	<p style="text-align: center;">INITIATION OF NEW Start up Polymerization</p>	<p>No. S0200-2101</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; margin: 0 auto;">3</div>
		<p>Date 5 Oct 2011</p>	<p>Page 1 of 10</p>

Support To PM No S0200-1002



INDEX

Item	Code No.	Revision	Title
1	S0200-2101-A01	3	INITIATION OF NEW Start up Polymerization
2	S0200-2101-A02	1	INIT Heat Up Check Cooler T1,3&1A/B
3	S0200-2101-A03	1	INIT Heat Up Check Cooler T1,3&1C/D

[illegible][illegible][illegible]

[illegible][illegible][illegible][illegible]

[illegible]

	Heat Up Cooler Cooler 11 904 C/D		No. 2009 2101-A03	
			Date 	Page 1

HEAT UP COOLER COOLER 11 904 C/D


1. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
2. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
3. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
4. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
5. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
6. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
7. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
8. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
9. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
10. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
11. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
12. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
13. Heat up cooler cooler 11 904 C/D


HEAT UP COOLER COOLER 11 904 C/D


1. Heat up cooler cooler 11 904 C/D
2. Heat up cooler cooler 11 904 C/D


GG-602


[illegible][illegible]

	HDPE Shut down Polymerization	No. 50200-2119
		Date 12 SEP 2015 Page 1
SUPPORT TO PH No. 50200-1002 FOR SHUT DOWN POLYMERIZATION		
1. SHUT DOWN POLYMERIZATION IS A CRITICAL OPERATION. IT MUST BE PERFORMED IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING INSTRUCTIONS.		
2. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
3. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
4. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
5. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
6. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
7. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
8. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
9. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
10. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		

	HDPE Shut down Polymerization	No. 50200-2119
		Date 12 SEP 2015 Page 1
SUPPORT TO PH No. 50200-1002 FOR SHUT DOWN POLYMERIZATION		
1. SHUT DOWN POLYMERIZATION IS A CRITICAL OPERATION. IT MUST BE PERFORMED IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING INSTRUCTIONS.		
2. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
3. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
4. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
5. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
6. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
7. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
8. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
9. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
10. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		


	HDPE Shut down Polymerization	No. 50200-2119
		Date 12 SEP 2015 Page 1
SUPPORT TO PH No. 50200-1002 FOR SHUT DOWN POLYMERIZATION		
1. SHUT DOWN POLYMERIZATION IS A CRITICAL OPERATION. IT MUST BE PERFORMED IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING INSTRUCTIONS.		
2. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
3. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
4. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
5. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
6. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
7. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
8. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
9. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		
10. SHUT DOWN POLYMERIZATION MUST BE INITIATED BY THE OPERATOR. THE OPERATOR MUST BE A QUALIFIED PERSON.		

	HDPE Emergency Shut down	No. 50200-2119
		Date 07 JUL 2015 Page 10
Support To: PH No. 50200-1002		
วัตถุประสงค์ เพื่อให้เป็นแนวทางปฏิบัติงานเมื่อเกิด Emergency Shut down ของ HDPE Plant ซึ่งประกอบด้วย		
Unit ดังต่อไปนี้		
1. Polymerization Unit 2. Hexano Distillation Unit 3. Butane-1 Unit 4. Granulation Unit		
กระบวนการ การเกิด Emergency shut down สามารถเกิดขึ้นได้จากกรณีต่าง ๆ 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 สาเหตุใหญ่ ได้แก่ (1) ME 8000H ไม่สามารถจะจ่ายไฟฟ้าได้ จะทำให้ HD, LD, UT 1 กับ 2 และ 3 ไม่สามารถจะทำงานได้ จะทำให้ 1 กับ 2 กับ 3 ไม่สามารถจะทำงานได้ 2 กรณี ได้แก่		
กรณีที่ 1 : กรณีที่ 1 กับ 2 กับ 3 ไม่สามารถจะทำงานได้ และกรณี 3 SEC.		
- ถ้าไฟดับ 1 กับ 2 กับ 3 SEC. สัญญาณ PEA Power ใน CCR จะ Show ขึ้นที่ Motor ทุกตัว กรณีนี้ สามารถ Start ขึ้นมาเองได้โดยอัตโนมัติ ยกเว้น Motor บางตัวจะเกิด Start ขึ้นโดย Manual ได้แก่ Refrigeration Unit (H.24)		
- ถ้าไฟดับ 1 กับ 2 กับ 3 SEC. แต่ไม่เกิน 40 Sec. สัญญาณ PEA power ใน CCR จะ show ขึ้น จะ มี motor บางตัวที่สามารถ restart ขึ้นมาเอง โดยอัตโนมัติ คือ 11.302A/B, 11.307, 11.302 ยกเว้น Motor ที่เหลือจะต้อง restart ขึ้นมาโดย manual		



IRPC Logo

HDPE Emergency Shut down

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

กรณีที่ 2 : ถ้าไฟดับเกิน 40 SEC หลังจาก ML ไม่สามารถส่ง PEA power มาได้ ก็จะต้องมี diesel generator มาเสริมทาง HD จะสามารถ start motor บางตัว ขึ้นมา แล้วให้เดินต่อไป จนกว่าทาง ME จะสามารถส่ง PEA Power ให้ได้ตามปกติ

ขั้นตอนปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

กรณีไฟดับ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ Shut Down นั้น จะเกิดจาก Interlock ต่าง ๆ speed agitator low (SAL 11302 A/B) จะขึ้นเมื่อไฟดับจะ shut down หรือไม่ให้ส่ง interlocking เช่น

1. Speed agitator low SAL 11311, SAL 11321


2. กรณีที่ Utility Plant ให้อุปกรณ์ จะทำให้ ไม่สามารถส่ง Air เข้า supply ให้ F-D Plant ได้ จึงทำให้ control valve ต่าง ๆ ที่เป็น shut off valve บน pipe rack ปิด (เพราะเป็น valve Fail close)

ดังนั้น เมื่อเกิดจาก Interlock ให้ shut down แล้วให้ปฏิบัติดังนี้

(1) ในกรณีที่ **Utility plant ไม่สามารถ** และ supply Air ให้แก่ HD Plant ได้


- ถ้าไม่มีคนเดิน Blow out safety valve บน Ethylene line ให้ปิด XV 11101 (EE line) และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ส่วนอื่นๆ
- ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R16RB เพื่อป้องกัน Powder ไหลย้อนกลับเข้ามาใน LINE Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และ Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1 ด้วย .
- ปิด Control Valve H₂ และ BY-1 (กรณี K2, K2") หรือ PY (K1) ด้วย Manual
- ปิด FCV 11321 (Off Gas R₂ กรณี K2, K2")
- ปิด TCV 11317, 11327 (Control Valve นำเข้า Reactor) ปิดทั้ง Temp. และ กรณีมีค่าให้ Cool Down ก็ให้ปิด Control Valve นั้นด้วย
- 2.6 ปิด LCV 11311, 11321 และถ้าเป็นไปได้ให้ Level สูงขึ้นด้วย - ให้ลด Level ของ Reactor 1 ก่อน แล้วค่อยลด Level Control Valve (กรณี K2, K2") ให้ระดับ Powder จาก R1 Over Flow ไป R2 เพราะว่าใน K2, K2" Process MPI ของ Reactor I และ Reactor II แทนที่จะไหลมา จะทำให้ Reactor ที่ R2 มี ผลๆ สูงขึ้น หรือ Off Spec. ได้
- ปิด FCV 11229 (ML ที่ส่งกลับ H/F), ปิด FCV 11320 (BY-1 Recovery TO R2 กรณี K2, K2")

GFG-002



IRPC
Industrial Risk Prevention Center
IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

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

- ปิด FCV 11220 (Hexane Drain Wad)
- ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N_2 ในระบบ และให้ส่ง N_2 Flushing ด้วย อาจจะต้องปรับค่า FLAP VALVE
- ปิด Steam Purge Upper/Lower Bed ทุกตัว
- ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403)
- ปิด Feed Valve Decanter A/B
- ปิด TCV 11416 (Steam Heat N_2 Flushing)
- ปิด PCV 11422 (R_{22} In Heat Exchange 11 419)
- ปิด PCV 24103 (EVC to Plant)
- ปิด FCV 32003 (R_{22} Cooler 32003) เพื่อป้องกัน Level of H_2 Separator High

(2) ในกรณีที่ **Utility plant shut down** และ ไม่สามารถ supply Air ให้แก่ HD Plant ได้ ขึ้นมาตาม

ปฏิทิน เช่นกรณีนี้ กรณีที่ Utility supply Air ไม่สามารถขึ้นตามเดิม


- ถ้า Manual Close Block Valve WS, WR 164 Cooler ทุกตัวเพื่อ Keep Temp. ของระบบ Reactor ให้พร้อม Start ได้โดยสะดวก (เพราะ Valve เป็น Fail Open)

- ปิด Manual Block Valve WF Spindles และ H11 T/H11 IE (Valve Fail Open)
- กรณี Instrument Air Pressure Low Shut off Valve บน Pipe Rack จะปิดอัตโนมัติ

1.2 Polymerization Unit Interlocking Shut down

1. ถ้าไม่มีคนเดิน Blow out safety valve บน Ethylene line ให้ปิด XV 11101 และ PCV 11101 (EE line) และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ส่วนอื่นๆ
2. ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R16RB เพื่อป้องกัน Powder ไหลย้อนกลับเข้ามาใน Line Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และ Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1 ด้วย .
3. Flush nozzle Ethylene และ ML ด้วย EVF
4. หยุด pump catalyst และ Activator ที่ระบบ flush line นั้น
5. ปิด control valve H_2 และ BY-1 (กรณี K2) หรือ PY (K1) ด้วย manual
6. ปิด FCV 11321 (off gas R_2 กรณี K2)

GFG-002



IRPC Logo

HDPE Emergency Shut down

No. S0200-2119

Date 07 JUL 2015

Page 4 / 10


7. ปิด TCV 11317, 11327 (control valve นำเข้า Reactor) ปิดทั้ง Temp. และ กรณีมีค่าให้ Cool down ก็ให้ปิด control valve นำ Cooling Reactor นั้น
8. ปิด LCV 11311, 11321 และถ้าเป็นไปได้ให้ level สูงขึ้นด้วย - ให้ลด level ของ reactor 1 ก่อน แล้วค่อยลด level control valve (กรณี K2) ให้ระดับ Powder จาก R1 over Flow ไป R2 เพราะว่าใน K2 process MPI ของ reactor I และ reactor II แทนที่จะไหลมา จะทำให้ Reactor ที่ R2 มี ผลๆ สูงขึ้น หรือ Off spec. ได้
9. ปิด FCV 11229 (ML ที่ส่งกลับ H/F), ปิด FCV 11320 (BY-1 RECOVERY TO R2 กรณี K2)
10. ปิด FCV 11220 (Hexane Drain Wad)
11. ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N₂ ในระบบ และให้ส่ง N₂ Flushing ด้วย อาจจะต้องปรับค่า Flap Valve
12. ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403) และให้ขึ้น Steam ที่ 11443 และ 11445 ปิด By-Pass Steam ของ ATM ขึ้น 3 รอบ (PCV 11401)
13. ปิด Feed Valve Decanter A/B
14. ปิด TCV 11416 (Steam Heat N₂ Flushing)
15. - ปิด PCV 11422 (R₂₂ vapor outlet 11 419)
 - ปิด PCV 24103 (R₂₂ vapor outlet 24 003)
 - ปิด PCV 32003 (R₂₂ vapor outlet 32 003)
16. เพื่อป้องกัน Level of H₂ separator high.

2. Hexane Distillation Unit Emergency Shut down

ในกรณีที่ Unit Emergency Shut down ที่ Hexane Distillation Unit ก็ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ปิด XV 14101 (Hexane to Distillation Unit)
2. ปิด PCV 14101 (Steam Heat 14002) ปิด Block Valve ด้วย
3. ปิด FCV 14101 (Flow Wad)
4. ปิด SL TO 15004 A/B หรือ SL TO 34001
5. แจ้ง Operator ให้ By-Pass Adsorber

GFG-002



IRPC
Industrial Risk Prevention Center
ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119

Date

07 JUL 2015

Page

5 / 10

กรณีที่ 3 : ถ้าไฟดับเกิน 40 SEC หลังจาก ML ไม่สามารถส่ง PEA power มาได้

1. กรณีนี้ จะต้องใช้ Diesel generator

2. เมื่อ generator เริ่มทำงาน จะต้องสามารถส่ง PEA power มาได้ก่อน

3. เมื่อ PEA power มาได้ จะต้องสามารถส่ง PEA power ไปยัง Motor ของ Reactor ได้

4. เมื่อ Motor เริ่มทำงาน จะต้องสามารถส่ง PEA power ไปยัง Motor ของ Reactor ได้

5. เมื่อ Motor เริ่มทำงาน จะต้องสามารถส่ง PEA power ไปยัง Motor ของ Reactor ได้

6. เมื่อ Motor เริ่มทำงาน จะต้องสามารถส่ง PEA power ไปยัง Motor ของ Reactor ได้

7. เมื่อ Motor เริ่มทำงาน จะต้องสามารถส่ง PEA power ไปยัง Motor ของ Reactor ได้

8. เมื่อ Motor เริ่มทำงาน จะต้องสามารถส่ง PEA power ไปยัง Motor ของ Reactor ได้

3. Balance Unit Emergency Shut down

3.1 PEA Power Failure

ในกรณีที่ ไฟดับ เกิดที่ห้อง PUMP ทุกตัว และ Ethylene Compressor จะหยุดทำงานทันที แต่ pump around loop อาจจะยังคงเดินอยู่ได้ด้วย emergency power network (ให้ถ้าสามารถจาก IRPC) ให้กดปุ่ม emergency stop Demerolization (กรณี auto) ดังต่อไปนี้

- ปิด Ethylene feed
- ปิด Ethylene recycle

เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายของ Reactor หากสามารถจะเดินขึ้นใหม่ กรณีที่ Pump ภายนอก Loop มีการรั่วไหล

- ให้ปิด Steam ที่เข้า vaporizer E102 โดยการปิด PCV 104
- ปิด Steam ที่เข้า Re-boiler E105, E107 หรือ Column
- กรณี Temp. R101 สูงเกิน Standard (550C) และไม่มีการควบคุมไว้ ให้ by-pass Ethylene ใน R101 สู่ระบบ GW เพื่อเข้า Reactor



3.2 Instrument Air Failure

ในกรณีที่ไม่มี Instrument Air จะทำให้ Control Valve เกือบทั้งหมด อยู่ใน Fail Safe Position ซึ่งอาจจะเกิดอันตรายได้ดังนี้คือ ถ้าหาก FCV 102 จะปิด จึงทำให้ถังว่าง



- หยุด Feed Catalyst

GFL-002

GFG-002



	HDPE Emergency Shut down	No.	S0200-2119	
		Date	07 JUL 2015	

- เปิด By Pass TCV101 100% เพื่อทำการ Cool Down R101 โดย Pump around Pump และเปิด
 ทำการ Flush Distributor โดย Hexane จาก P202 ทำ
 - Manual Close Block Valve WF Sprinkle (Fail Open)
 - Check Cylinder Air Supply for XCV101(R101), XGV104(C101) Valve Fail Open

	HDPE Emergency Shut down	No.	S0200-2119	
		Date	07 JUL 2015	



4. Operation Unit Emergency Shutdown
 4.1 Extruder shut down emergency case. Emergency ดัง ๆ ที่ทำให้ 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.)	TSH 13.422 gear box (Delay 120S)
3. FASL 13.241/42 (flow oil to gear box low)	20/21 lit/min.	7.5/4.6 lit/min. (Delay 60 S)
4. FASL 13.243/44 (flow oil to thrust bearing low)	7/40 lit/min.	4.0/7.5 lit/min. (Delay 10 S)
5. PASL 13.236		PSL 13.427 (thrust) (Delay 50)
6. PASL 13.239 (pressure discharge oil pump to thrust bearing low)	0.80 bar	Delay 10 min
7. FASL 13.102 (low WS cooling motor low)	5 m³/hr	Delay 10 Sec.
8. PASL 13.241 (pressure before screen high)	248 bar (Delay 10 Sec.)	
9. PASH H13.241 (pressure before screen high)	268 bar	
10. ZSAH 13.241 (pressure shearing switch)	350 bar	
11. ZASH 13.242, 243, 244, 245, 246, 247, 248 (position switch)	S/D Extruder	
12. TASH 13.112 (temp main motor high)	110°C	
13. NASH 13.112 20% (torque Extruder 20%)	Relay 300 Sec. S/D	
14. SASL 13.213 (speed cutter low)	100 rpm	
15. FASL 13.103 (flow WGR low)	75 m³/hr	
16. LASL 13.427 (gear box level low)	-	20 Min.
17. TSH 13.427 (oil in gear box)	-	2 Min.

	HDPE Emergency Shut down	No.	S0200-2119	
		Date	07 JUL 2015	

ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อ Extruder Shut down
 กรณี Emergency ที่เกิดจาก Extruder จะ Shut down และ Cutter จะ Shut down หลังจากนั้น
 Extruder shut down ส่วน Mixer จะเดิน No load ให้ และทาง CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014
 ขั้นตอนปฏิบัติมีดังนี้

- ทาง CCR จะทราบถึงว่า Extruder shut down และจะหยุด weight 13.005/13.014 โดย Stop จากนั้นแจ้ง out side Extruder shut down และ Shut down ที่โรงหล่อ
- ขั้น 1 เมื่อ Diverter, ถ้าสามารถ stop Extruder ได้ก็ควรให้ Cutter หมด แต่ให้ถึง Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR จะโดยอัตโนมัติ
- Stop cutter โดย Main Motor Off (Cutter) แล้วค่อย Cutter หมด แต่ให้ถึง Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR จะโดยอัตโนมัติ
- XV 13105 จะเปิดให้ WGR circulate เข้า 13.426 (โดยมีน้ำผ่าน water chamber)
- XV 13106 จะเปิดให้ WGR เข้า water chamber
- XV13107 จะเปิดให้ drain WGR จาก water chamber
- เมื่อ WGR หมด ออกมาจาก water chamber แล้วให้ off main switch cutter
- เปิดประตู water chamber
- ปิด valve drain WGR XV13107 โดยกด drain water stop close เปิด WGR DN25 เข้า water chamber ในระดับที่ diverter จะเปิด, check ไขมีค cutter และ clean หน้า die plate
- Heat forward cylinder 1/2, hopper (กรณีมี polymer สะสมใน chute ในทาง) Extruder head, Screen และ die plate ให้ heat ไว้ก่อนพัก
- Mixer จะ empty polymer ออกจาก diverter หมดหมด และเดิน no load (150 rpm) เปิด flap 1/2 50%
- เมื่อปั๊มแรงดันให้ Extruder shut down / ใช้งานโดย by pass ดังกล่าวเมื่อ ready to start polymer ออกจาก chute ให้ใหม่

	HDPE Emergency Shut down	No.	S0200-2119	
		Date	07 JUL 2015	

ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อ Mixer shut down แล้วถึงจุด Shut down Extruder
 1. เมื่อ Mixer shut down CCR จะหยุด weight 13.005/13.014 ทำ stop แจ้ง outside
 2. ขั้น 1 จะ Shut down Extruder โดยให้ polymer ออกจาก Extruder หมดแล้วถึง sight glass water chamber จะมี WGR เข้าได้และให้ diverter
 3. ทำ main motor off (Extruder และ cutter) line A/B
 4. ทำ main motor stop (Extruder และ cutter) line C
 5. Cutter จะหยุดจาก timer
 6. เปิดประตู water chamber
 7. เมื่อ WGR drain ออกจาก water chamber แล้วให้ off main switch cutter
 8. เปิดประตู water chamber
 9. ปิด XV 13107 (WGR drain), เปิด WGR DN25 เข้า water chamber ให้ระดับ over glass
 11. Heat forward cylinder 1/2, chute, screen
 11. จะ start เมื่อสามารถ start Mixer ได้ + ขั้น 2 heat Mixer for stand by

หมายเหตุ Mixer กรณี Emergency ดัง
 กรณีเกิด emergency ดัง ๆ ที่สามารถทำให้ Mixer shut down ได้ มีดังนี้คือ Shut down Mixer เพราะขาด empty Mixer (กรณีการ Shut down เปิด flap 1/2 100% และ heat Mixer ให้ 100% ที่จุดนั้น ๆ ที่ทำให้ Shut down plant จะเดิน no load Mixer หลังจากนั้น ready to start polymer

4.2 Emergency ดัง ๆ ที่ทำให้ Mixer shut down

	Mixer A/B	Mixer C
1. TASH 13.277 (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. PASL (pressure oil pump)	0.80 bar	10 psi (Relay 60S)
4. FASL (flow oil to gear box) 13.221	<26 lit/min	<2.8 lit/min

13.222	<21 lit/m	(Relay 60 S)
5. FASL (flow oil to burning) (13.211-13.218)	<0.60 lit/m	1.5 lit/m (Relay 50)
6. FASL 13.101 (W/S cooling motor)	12m ³ /hr (Relay 120 S)	-
7. FASL 13.228 (N ₂ dust stop seal)	1.50 bar (Relay 15 S)	-
8. LASL oil (N ₂ dust stop seal)	-	Relay 20 m
9. TASH 13.111 (main motor)	110 °C	-
10. Torque 20% Mixer	by pass Key Key A	ไม่มีกฏ Shut down
11. Torque 105% Mixer	Relay 120 S	120 S
12. Torque 125% Mixer	shut down ทันที	
13. TASH 13.115 (13.032 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)	-	-

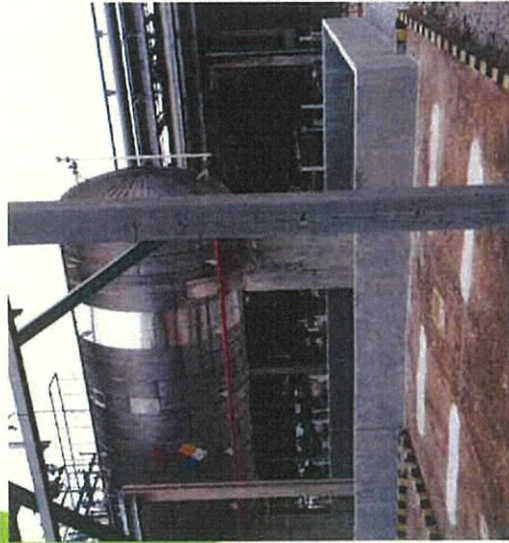
Emergency ที่พบมากที่สุดจะมาจาก Mixer shut down เพราะ Heat Mixer ไม่ยอมให้หยุดทำงาน ก่อนที่ Extruder จะเติม polymer ใน Extruder หมด คือ manual shut down และ hazard ไร้ผล Mixer เติมน้ำมันได้ก่อน

- หาก CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 เมื่อ Mixer shut down ไทเทเนียม W-HS 13.101 off Pump และ 13.062 จะหยุดเมื่อใดก็ตามที่ Mixer shut down
- ส่วนกรณีที่ Extruder Shut down แล้ว Mixer shut down ทางเดิน 1 จะเปิด diverter แล้วให้เดิน 2 เติมน้ำมัน Mixer ขึ้นมา เมื่อ Empty mol: poly ขาดจาก Mixer (หาก CCR จะหยุด 13.005/13.014) จะแจ้งเตือนให้ตรวจสอบ no-load ได้
- ในกรณีที่ Extruder shut down (เพราะ Mixer ไม่ Extruder, cutter ไม่ shut down หาก CCR จะ stop Mixer test แล้วจะเริ่ม cut ตามปกติ)

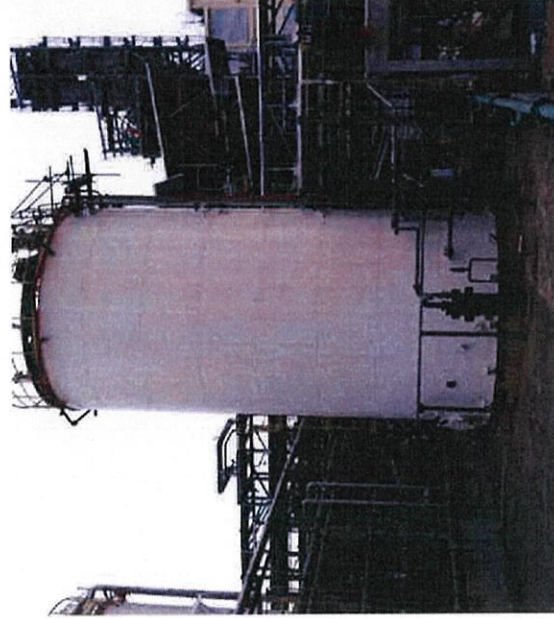
ภาคผนวก 62ข

เอกสารการจัดทำคอนกรีต (Dike) รอบถังเก็บ

33.001

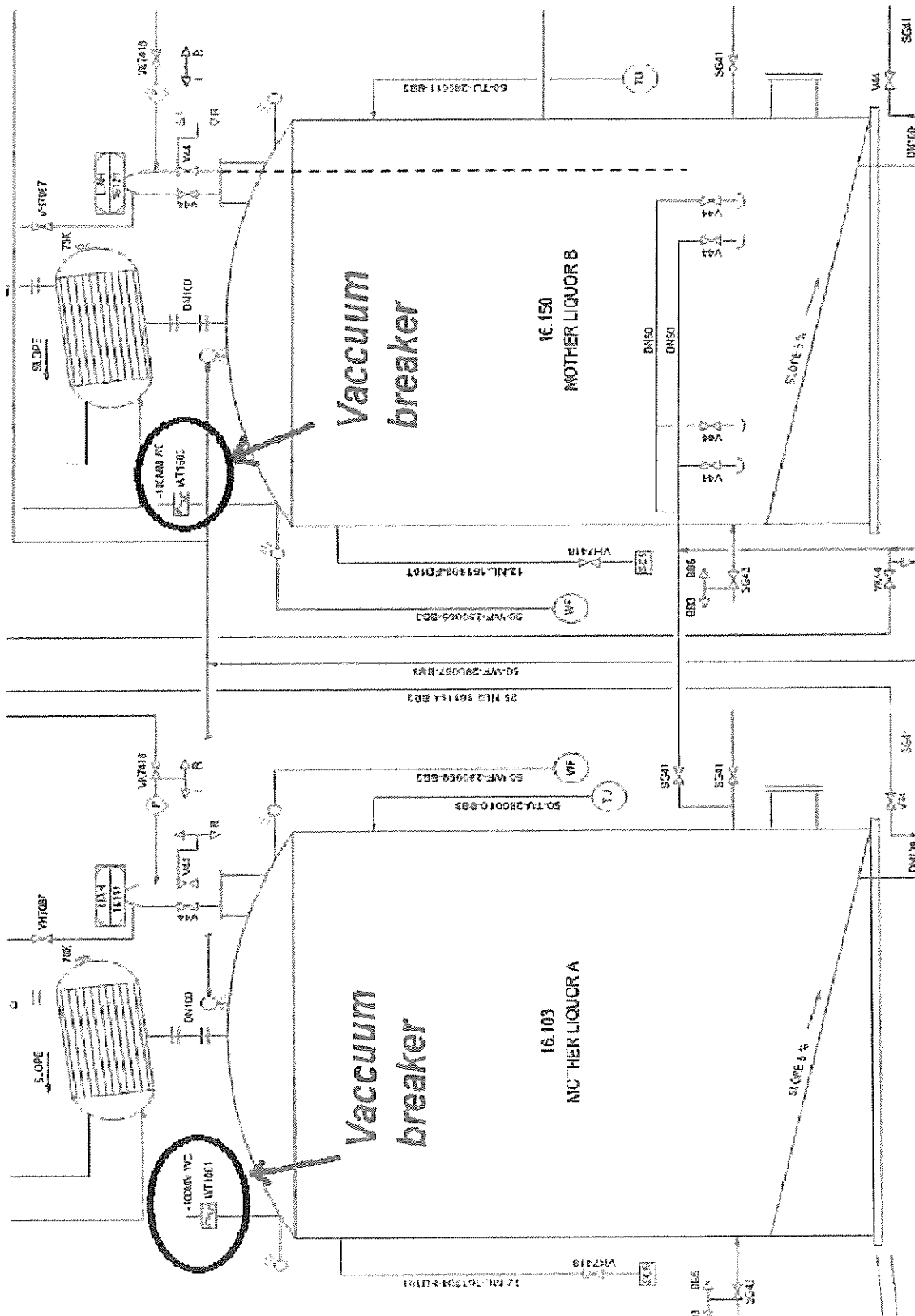


07T001



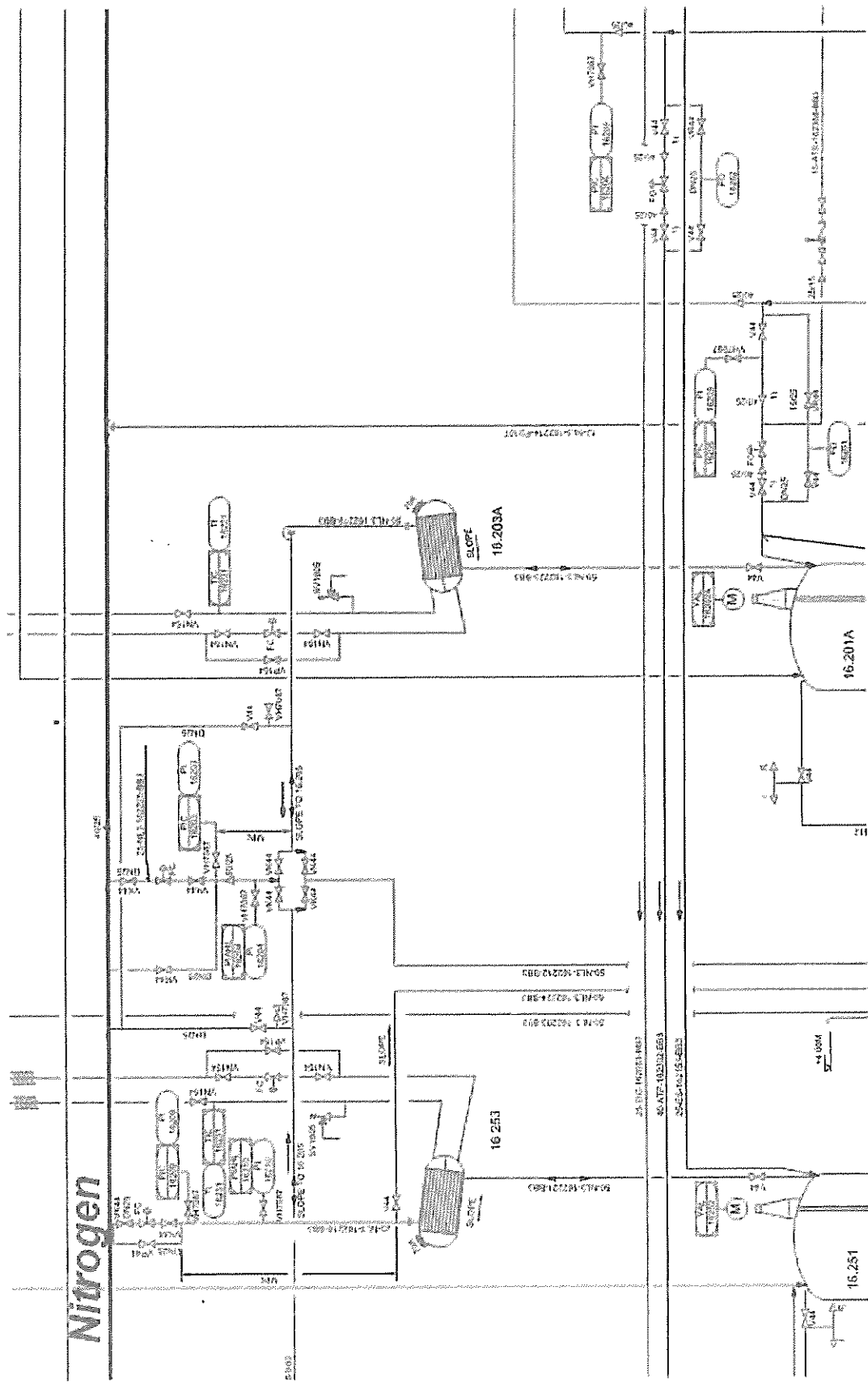
ภาคผนวก 63ข

เอกสารการติดตั้ง Vacuum Breaket
หรือระบบควบคุมความดันอัตโนมัติ



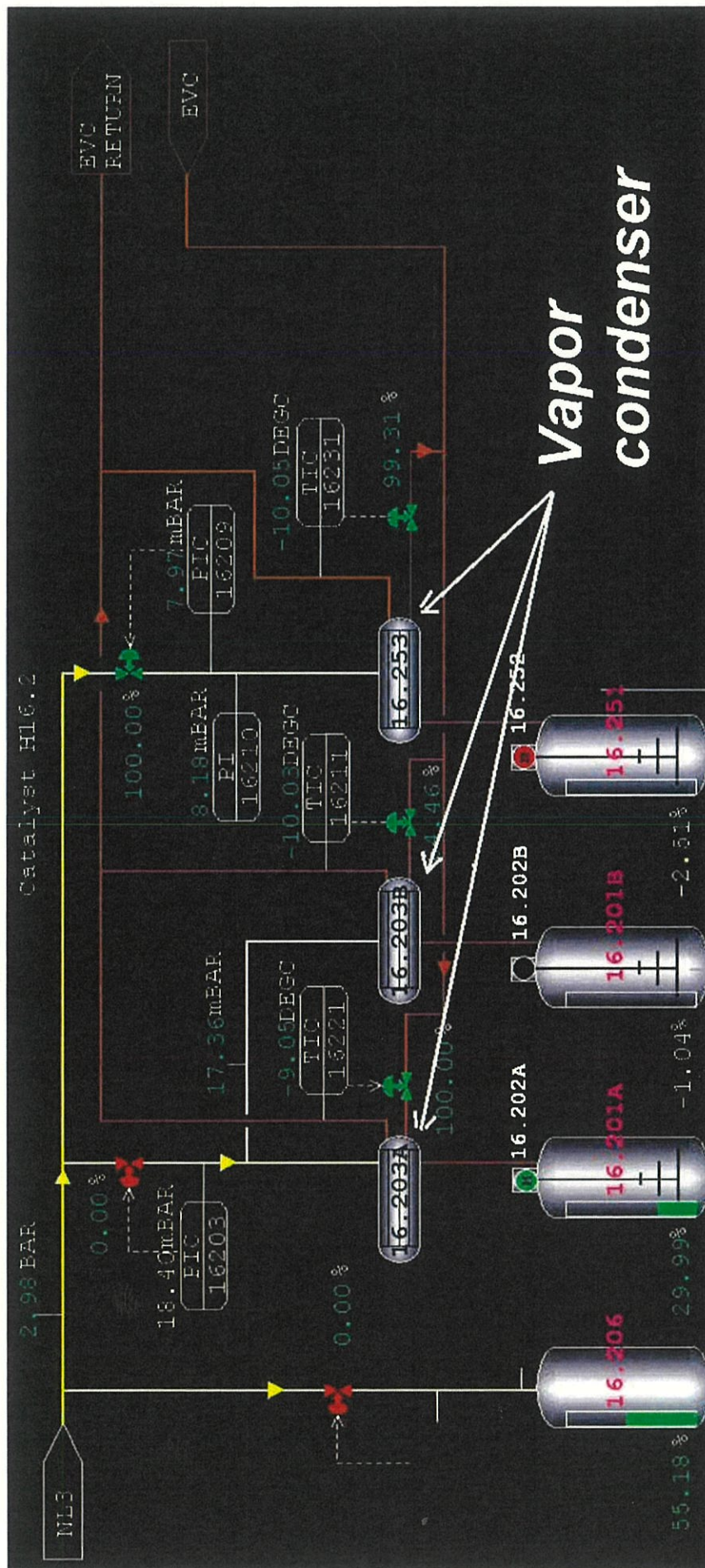
ภาคผนวก 64ข

ระบบ Nitrogen Blanket

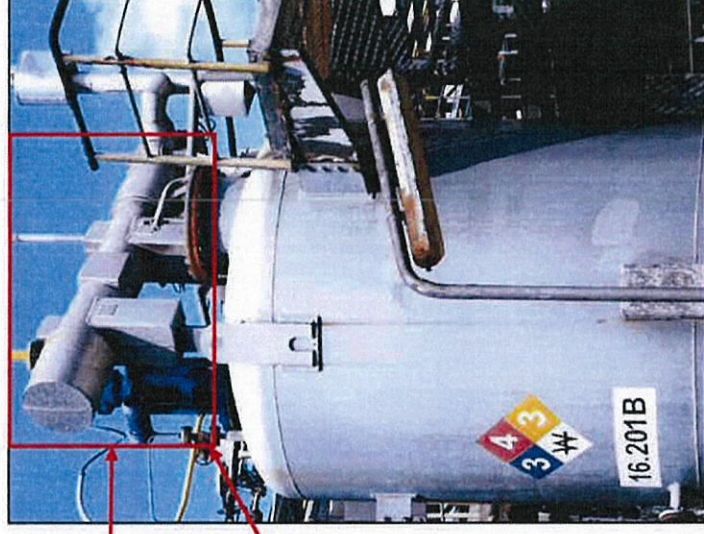


ภาคผนวก 65ข

เอกสารการติดตั้งระบบ Vapor Condenser ของถังเก็บแก๊สเฮกเซน
ถังเก็บตัวเร่งปฏิกิริยา และถังเก็บแก๊สตัวเร่งปฏิกิริยา



ระบบ Vapor condenser บริเวณถังเก็บเฮกเซนและถังเก็บตัวกระตุ้นตัวเร่งปฏิกิริยา

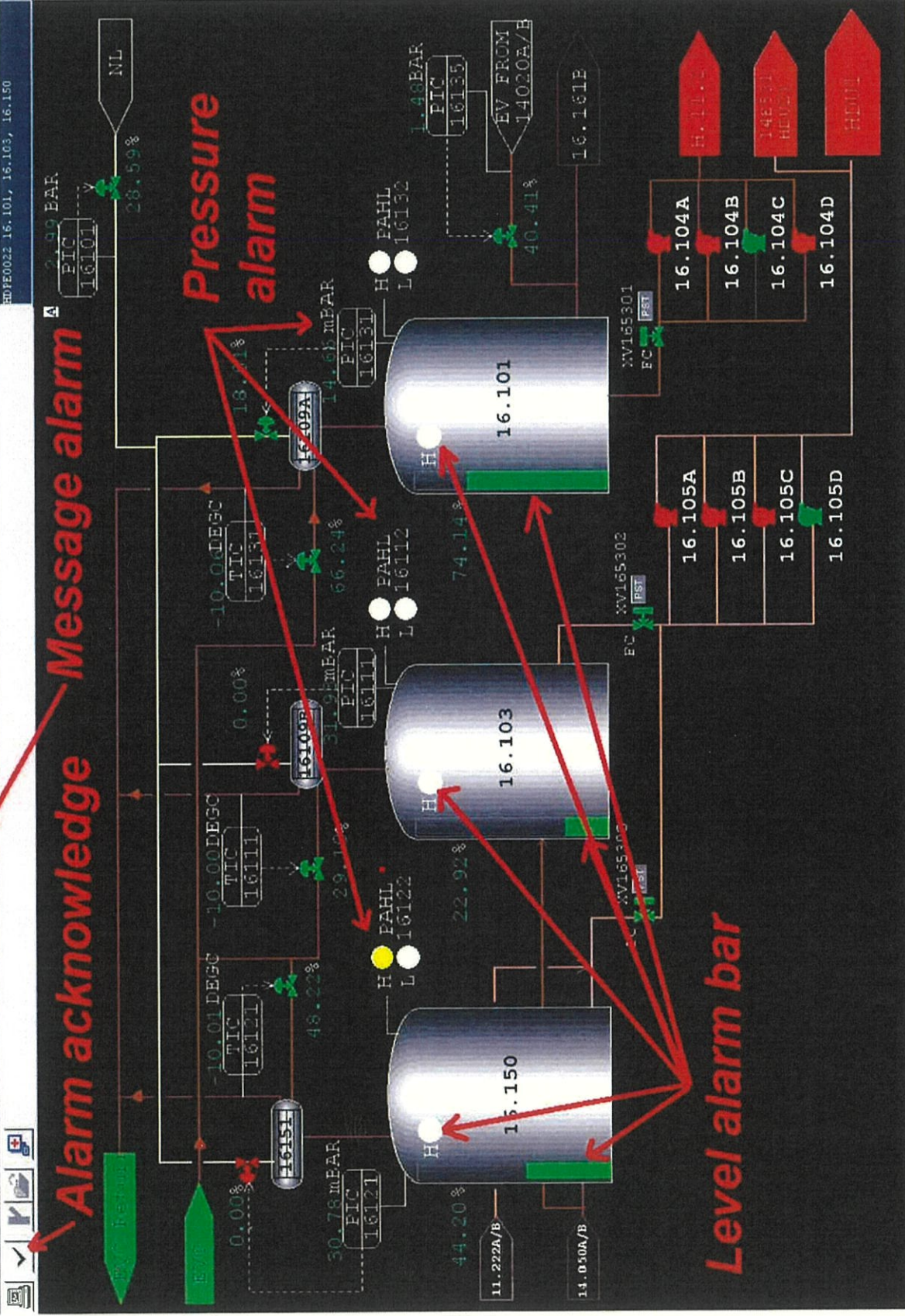


ภาคผนวก 66ข

เอกสารการติดตั้งระบบเตือนภัย เมื่อค่าความดันเบี่ยงเบนไปจากค่าที่ควบคุม

LVY11321_1 SMA Exit 11.301B to 11.306

HOPE0022 16.101, 16.103, 16.150



ภาคผนวก 67ข

เอกสารการติดตั้งระบบสัญญาณนิรภัยควบคุมอัตโนมัติ

LVI11321_1 SMA Exit 11.301B to 11.306

HDPE0022 16.101, 16.103, 16.150



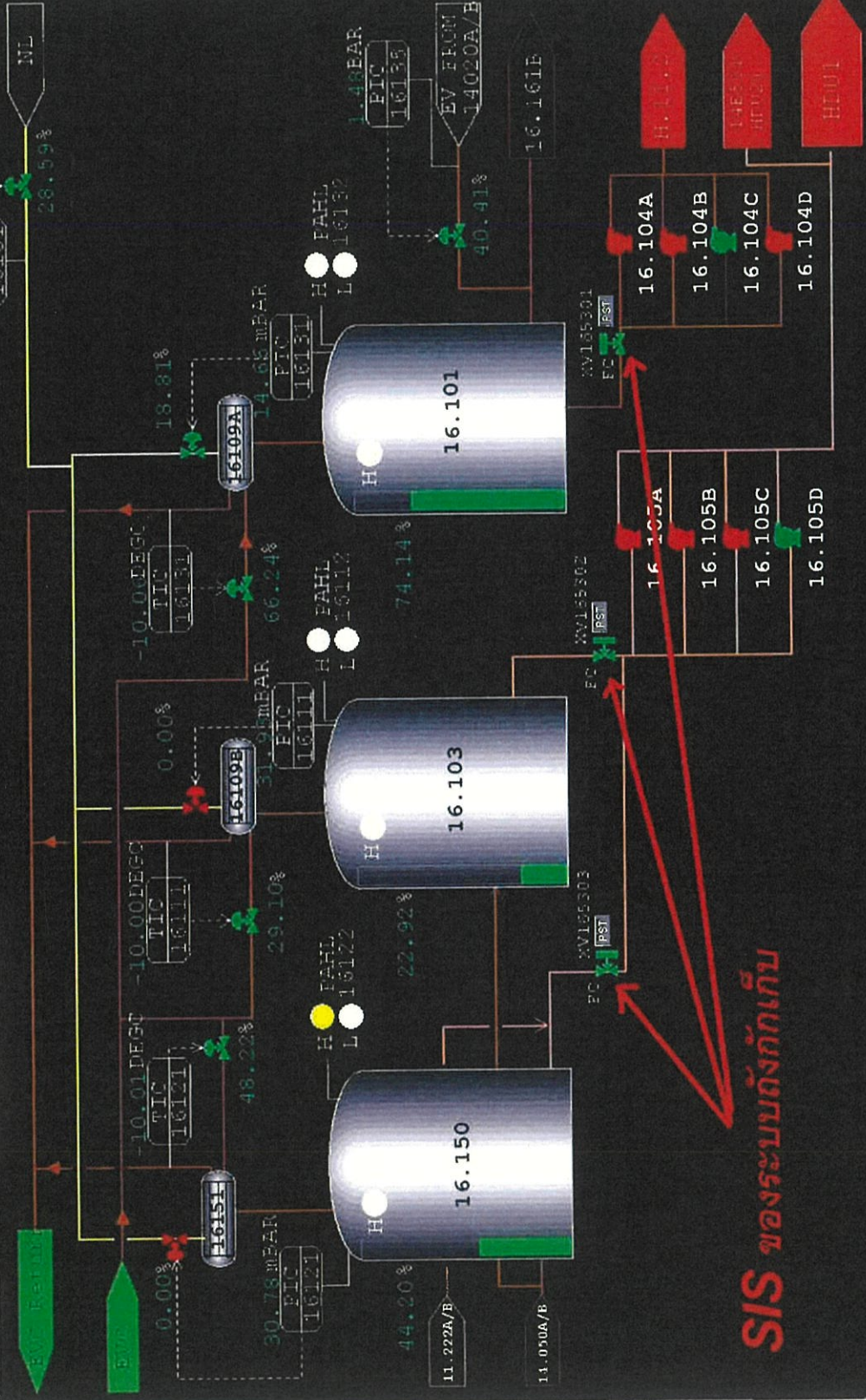
Hexane Tank 16.101+16.150+16.103

HEXANE DIST.

16.161A/B

ACK POLY

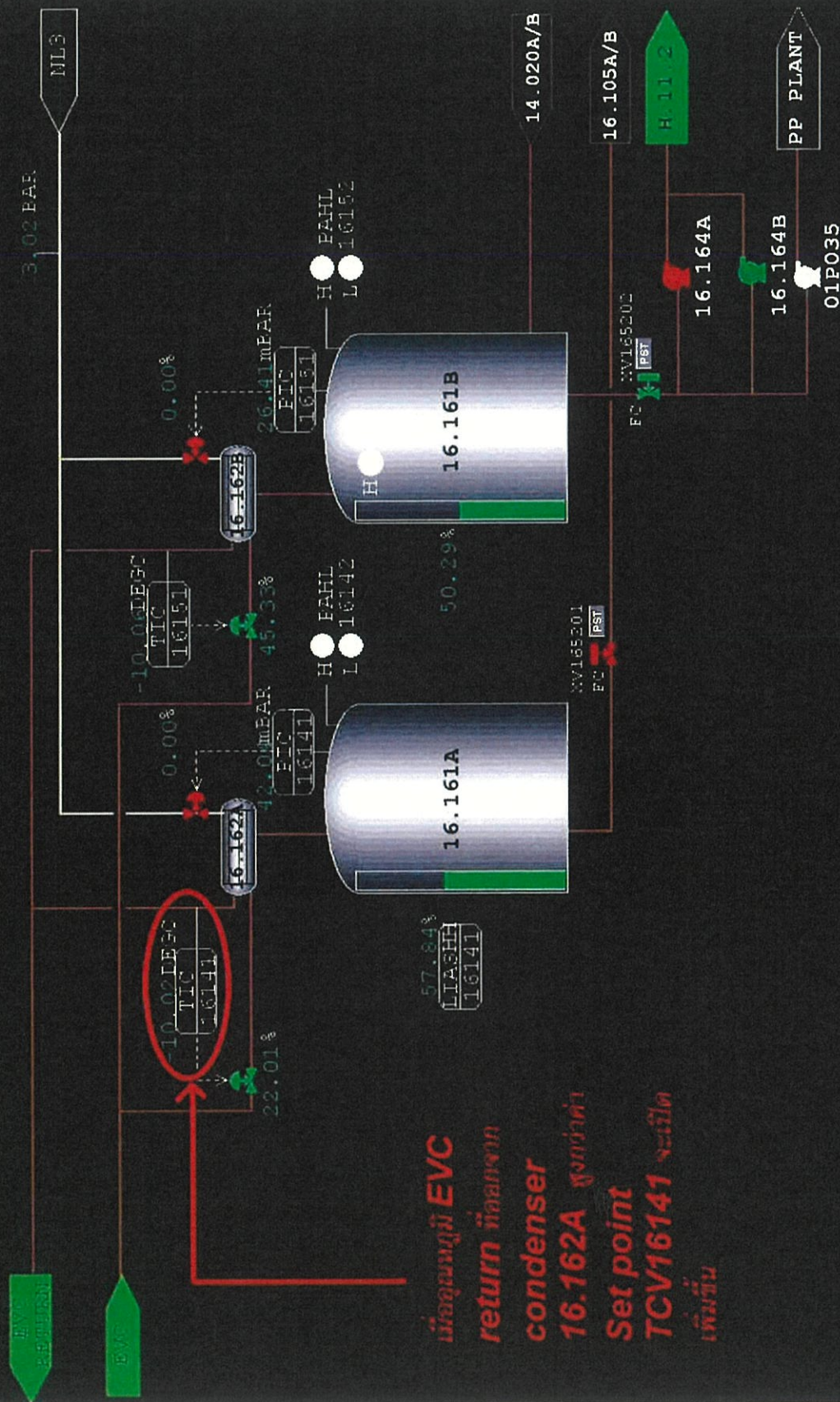
OVERVIEW GRAPHIC



SIS ของระบบดังกล่าวเก็บ

ภาคผนวก 68ข


เอกสารการติดตั้ง DCS






ถังควบแน่น EVC
 return ถังควบแน่น
 condenser
 16.162A ถังควบแน่น
 Set point
 TCV16141 จะเปิด
 เพิ่มขึ้น

ภาคผนวก 69ข

เอกสารการออกแบบท่อลำเลียง

	Technical Data Piping Standard	No. S10332100-3001 Date 5 NOV 2010 Page 9 of 12
<p>Handed as in accordance to ANSI B 16.31 except as otherwise stated where branch connections shall be less than 1/2"</p> <p>2.6.5 Bolt and nut</p> <p>Dimension: Length and number of bolts and nuts shall be according to the table below:</p> <ul style="list-style-type: none"> Material: ASTM A193 Grade: B7 (1/2" and 3/4") or B7N (1/2" and 3/4") Head: Hex head or square head 2 heavy hex head <p>Minimum dimension of bolts and nuts shall be in accordance to ANSI B 16.31 (flange)</p> <p>Unless otherwise specified design shall use steel bolt and nuts shall be used for stainless steel piping</p> <p>2.6.6 Documentation for pipe and piping components</p> <p>The supplier shall furnish the material with least the following documents:</p> <p>Documentation with clearly marked supplier's name:</p> <ul style="list-style-type: none"> Material certificates according to DIN 50906 5-10 % non destructive components 2-4 % full non destructive components Country of origin History NDT process specifications certificate Welding procedure Welding qualification Heat treatment records NDT results Supplier's internal inspection and quality procedures Pressure test and seal leakage test certificate <p>2.10 Blanks</p> <p>Specification blanks shall be used up to NPS 14. Above NPS 14, blank ends and radius shall be separated.</p> <p>Blank shall only be provided at the following location:</p> <ul style="list-style-type: none"> Where equipment has to be periodically taken out of service for maintenance, inspection or alternate operation without interfering with the operation of the unit. Blanks shall be provided in the piping at least 6 ft from the pressure or the blank valve is 12 ft from the unit or where the temperature is 75°C or higher. Where the isolated equipment can be typically entered, blanks shall always be provided. In furnace piping at locations which will permit the pressure testing of the connected piping simultaneously with the furnace. At the battery limits in process piping connected to other piping outside the battery limits which may be in use during shutdown of the unit or final piping. <p>2.11 Utility outlet points</p> <p>Utility steam, air, nitrogen and other service outlets of NPS 1/2 minimum size for those end fittings shall be used and at such locations that a 15 ft lay flat can reach all working areas at grade or below grade at the lowest main operating level in structure.</p> <p>Additional final unit air service outlets shall be provided if required to reach lower platform working areas.</p> <p>2.12 Vents, drains and sample outlets</p>		

	Technical Data Piping Standard	No. S10332100-3001 Date 5 NOV 2010 Page 10 of 12
<p>Unless otherwise specified design vent and drain shall be flange type with valve.</p> <p>Vents and drains connections shall be furnished on all equipment that vent and drain to atmosphere or self draining. Connections shall be located on equipment as follows: Otherwise they may be located in a convenient piping where there are no valves or blocks between the vent and drain connections and the equipment.</p> <p>Vent connections shall be NPS 1/2 minimum size. Drain connections and sample outlet connections to NPS 1/2 except as noted.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1" piping connections for equipment may be the equipment connections to 2". 1" connections for piping services handling abrasive or high viscosity fluid shall be NPS 1/2 minimum size. <p>Vents and drains shall be furnished for above ground high points of piping in steam and condensate lines for the purpose of an above ground drain.</p> <p>All single valve vents and drains shall be provided with plugs or blank flanges. Vents and drains for pressure testing shall be provided with coupling with plug and seal welded after test.</p> <p>2.13 Strainers and filters</p> <p>Strainers and filters shall be designed in such a way that cleaning or parallel without dismantling adjacent piping.</p> <p>Permanent strainers shall be provided in the following piping for the protection of the equipment when performed as part of the equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> All pump suction lines Steam turbine and compressor suction lines Pump and compressor discharge lines In suction lines of compressors taking suction from process equipment Automatically actuated engine drain or supply piping All steam trap <p>2.14 Flexible joint</p> <p>Flexible joint for piping and ducting shall be provided for prevention of vibration and shock with the misalignment between pipe or ducts. The installation of water and process water hammering is also noted. The joint material shall be made of steel or as specified.</p> <p>2.15 Heating</p> <p>Steam of the pressure rating appropriate to the holding temperature and for fluid shall be taken into account for heating. The condensate shall be collected in condensate headers.</p> <p>The entire condensate system shall be designed in accordance with the steam pressure rating. As far as required, instrumentations may be electrically heated.</p> <p>2.16 Miscellaneous</p> <p>Provision shall be made for removing the handling liquid contents from all vessels, heat exchangers, tanks and containers piping. Process lines and pumps shall be used for this purpose as far as feasible an existing pumping system shall be provided.</p> <p>Where required by the service, means shall be provided for purging process equipment with steam or inert gas.</p> <p>Where required by the service, connections shall be provided for filling process equipment with water for wash out.</p> <p>Vessels requiring frequent maintenance or all be covered by piping permanently connected to a source of water.</p> <p>Choking steam piping shall be provided to avoid valve outlet.</p> <p>Steam traps shall be provided for the removal of condensate from collection points in steam systems.</p> <p>Steam traps discharging to the atmosphere shall be provided with upstream block valves.</p>		

 Iraqi Refining & Petrochemical Company Baghdad - Iraq	Technical Data Piping Standard	No. S10332100-3001	
		Date 5 NOV 2010	

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 city water, sewer and sewage water shall be specified separately.

Electric meters shall be sized to carry the design quantity when carrying all three qualities.

2.17 Computer applications for design and analysis

2.17.1 Piping design drawings

The piping drawing shall be produced from 3D or 2D software such as PDS (Piping design system), AutoCAD, CADWorx, etc. AutoCAD and other software may be applied after approval by IRPC. Isometric drawings 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 their structural and mechanical behavior under the design conditions. It is intended to occur during the lifetime of the piping in the plant.

The requirements for stress analysis of process systems shall be included in the piping codes, a system of rules and standards setting minimum requirements for safe design, construction and operation of an engineered facility.

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

3. MATERIALS

The material for the 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. As per ANSI B 31.1 and ASME.

When selecting materials, materials as per ASTM and API shall be provided. The minimum selection of the materials to be used shall be made taking into account the design data.

Asbestos shall be used for demineralized water.

Minimum pipe wall thickness shall be 1/8 inch or 1/4 inch or 1/2 inch or 3/4 inch or 1 inch or 1 1/2 inch or 2 inch or 3 inch or 4 inch or 6 inch or 8 inch or 10 inch or 12 inch or 14 inch or 16 inch or 18 inch or 20 inch or 24 inch or 30 inch or 36 inch or 42 inch or 48 inch or 54 inch or 60 inch or 66 inch or 72 inch or 78 inch or 84 inch or 90 inch or 96 inch or 102 inch or 108 inch or 114 inch or 120 inch or 126 inch or 132 inch or 138 inch or 144 inch or 150 inch or 156 inch or 162 inch or 168 inch or 174 inch or 180 inch or 186 inch or 192 inch or 198 inch or 204 inch or 210 inch or 216 inch or 222 inch or 228 inch or 234 inch or 240 inch or 246 inch or 252 inch or 258 inch or 264 inch or 270 inch or 276 inch or 282 inch or 288 inch or 294 inch or 300 inch or 306 inch or 312 inch or 318 inch or 324 inch or 330 inch or 336 inch or 342 inch or 348 inch or 354 inch or 360 inch or 366 inch or 372 inch or 378 inch or 384 inch or 390 inch or 396 inch or 402 inch or 408 inch or 414 inch or 420 inch or 426 inch or 432 inch or 438 inch or 444 inch or 450 inch or 456 inch or 462 inch or 468 inch or 474 inch or 480 inch or 486 inch or 492 inch or 498 inch or 504 inch or 510 inch or 516 inch or 522 inch or 528 inch or 534 inch or 540 inch or 546 inch or 552 inch or 558 inch or 564 inch or 570 inch or 576 inch or 582 inch or 588 inch or 594 inch or 600 inch or 606 inch or 612 inch or 618 inch or 624 inch or 630 inch or 636 inch or 642 inch or 648 inch or 654 inch or 660 inch or 666 inch or 672 inch or 678 inch or 684 inch or 690 inch or 696 inch or 702 inch or 708 inch or 714 inch or 720 inch or 726 inch or 732 inch or 738 inch or 744 inch or 750 inch or 756 inch or 762 inch or 768 inch or 774 inch or 780 inch or 786 inch or 792 inch or 798 inch or 804 inch or 810 inch or 816 inch or 822 inch or 828 inch or 834 inch or 840 inch or 846 inch or 852 inch or 858 inch or 864 inch or 870 inch or 876 inch or 882 inch or 888 inch or 894 inch or 900 inch or 906 inch or 912 inch or 918 inch or 924 inch or 930 inch or 936 inch or 942 inch or 948 inch or 954 inch or 960 inch or 966 inch or 972 inch or 978 inch or 984 inch or 990 inch or 996 inch or 1002 inch or 1008 inch or 1014 inch or 1020 inch or 1026 inch or 1032 inch or 1038 inch or 1044 inch or 1050 inch or 1056 inch or 1062 inch or 1068 inch or 1074 inch or 1080 inch or 1086 inch or 1092 inch or 1098 inch or 1104 inch or 1110 inch or 1116 inch or 1122 inch or 1128 inch or 1134 inch or 1140 inch or 1146 inch or 1152 inch or 1158 inch or 1164 inch or 1170 inch or 1176 inch or 1182 inch or 1188 inch or 1194 inch or 1200 inch or 1206 inch or 1212 inch or 1218 inch or 1224 inch or 1230 inch or 1236 inch or 1242 inch or 1248 inch or 1254 inch or 1260 inch or 1266 inch or 1272 inch or 1278 inch or 1284 inch or 1290 inch or 1296 inch or 1302 inch or 1308 inch or 1314 inch or 1320 inch or 1326 inch or 1332 inch or 1338 inch or 1344 inch or 1350 inch or 1356 inch or 1362 inch or 1368 inch or 1374 inch or 1380 inch or 1386 inch or 1392 inch or 1398 inch or 1404 inch or 1410 inch or 1416 inch or 1422 inch or 1428 inch or 1434 inch or 1440 inch or 1446 inch or 1452 inch or 1458 inch or 1464 inch or 1470 inch or 1476 inch or 1482 inch or 1488 inch or 1494 inch or 1500 inch or 1506 inch or 1512 inch or 1518 inch or 1524 inch or 1530 inch or 1536 inch or 1542 inch or 1548 inch or 1554 inch or 1560 inch or 1566 inch or 1572 inch or 1578 inch or 1584 inch or 1590 inch or 1596 inch or 1602 inch or 1608 inch or 1614 inch or 1620 inch or 1626 inch or 1632 inch or 1638 inch or 1644 inch or 1650 inch or 1656 inch or 1662 inch or 1668 inch or 1674 inch or 1680 inch or 1686 inch or 1692 inch or 1698 inch or 1704 inch or 1710 inch or 1716 inch or 1722 inch or 1728 inch or 1734 inch or 1740 inch or 1746 inch or 1752 inch or 1758 inch or 1764 inch or 1770 inch or 1776 inch or 1782 inch or 1788 inch or 1794 inch or 1800 inch or 1806 inch or 1812 inch or 1818 inch or 1824 inch or 1830 inch or 1836 inch or 1842 inch or 1848 inch or 1854 inch or 1860 inch or 1866 inch or 1872 inch or 1878 inch or 1884 inch or 1890 inch or 1896 inch or 1902 inch or 1908 inch or 1914 inch or 1920 inch or 1926 inch or 1932 inch or 1938 inch or 1944 inch or 1950 inch or 1956 inch or 1962 inch or 1968 inch or 1974 inch or 1980 inch or 1986 inch or 1992 inch or 1998 inch or 2004 inch or 2010 inch or 2016 inch or 2022 inch or 2028 inch or 2034 inch or 2040 inch or 2046 inch or 2052 inch or 2058 inch or 2064 inch or 2070 inch or 2076 inch or 2082 inch or 2088 inch or 2094 inch or 2100 inch or 2106 inch or 2112 inch or 2118 inch or 2124 inch or 2130 inch or 2136 inch or 2142 inch or 2148 inch or 2154 inch or 2160 inch or 2166 inch or 2172 inch or 2178 inch or 2184 inch or 2190 inch or 2196 inch or 2202 inch or 2208 inch or 2214 inch or 2220 inch or 2226 inch or 2232 inch or 2238 inch or 2244 inch or 2250 inch or 2256 inch or 2262 inch or 2268 inch or 2274 inch or 2280 inch or 2286 inch or 2292 inch or 2298 inch or 2304 inch or 2310 inch or 2316 inch or 2322 inch or 2328 inch or 2334 inch or 2340 inch or 2346 inch or 2352 inch or 2358 inch or 2364 inch or 2370 inch or 2376 inch or 2382 inch or 2388 inch or 2394 inch or 2400 inch or 2406 inch or 2412 inch or 2418 inch or 2424 inch or 2430 inch or 2436 inch or 2442 inch or 2448 inch or 2454 inch or 2460 inch or 2466 inch or 2472 inch or 2478 inch or 2484 inch or 2490 inch or 2496 inch or 2502 inch or 2508 inch or 2514 inch or 2520 inch or 2526 inch or 2532 inch or 2538 inch or 2544 inch or 2550 inch or 2556 inch or 2562 inch or 2568 inch or 2574 inch or 2580 inch or 2586 inch or 2592 inch or 2598 inch or 2604 inch or 2610 inch or 2616 inch or 2622 inch or 2628 inch or 2634 inch or 2640 inch or 2646 inch or 2652 inch or 2658 inch or 2664 inch or 2670 inch or 2676 inch or 2682 inch or 2688 inch or 2694 inch or 2700 inch or 2706 inch or 2712 inch or 2718 inch or 2724 inch or 2730 inch or 2736 inch or 2742 inch or 2748 inch or 2754 inch or 2760 inch or 2766 inch or 2772 inch or 2778 inch or 2784 inch or 2790 inch or 2796 inch or 2802 inch or 2808 inch or 2814 inch or 2820 inch or 2826 inch or 2832 inch or 2838 inch or 2844 inch or 2850 inch or 2856 inch or 2862 inch or 2868 inch or 2874 inch or 2880 inch or 2886 inch or 2892 inch or 2898 inch or 2904 inch or 2910 inch or 2916 inch or 2922 inch or 2928 inch or 2934 inch or 2940 inch or 2946 inch or 2952 inch or 2958 inch or 2964 inch or 2970 inch or 2976 inch or 2982 inch or 2988 inch or 2994 inch or 3000 inch or 3006 inch or 3012 inch or 3018 inch or 3024 inch or 3030 inch or 3036 inch or 3042 inch or 3048 inch or 3054 inch or 3060 inch or 3066 inch or 3072 inch or 3078 inch or 3084 inch or 3090 inch or 3096 inch or 3102 inch or 3108 inch or 3114 inch or 3120 inch or 3126 inch or 3132 inch or 3138 inch or 3144 inch or 3150 inch or 3156 inch or 3162 inch or 3168 inch or 3174 inch or 3180 inch or 3186 inch or 3192 inch or 3198 inch or 3204 inch or 3210 inch or 3216 inch or 3222 inch or 3228 inch or 3234 inch or 3240 inch or 3246 inch or 3252 inch or 3258 inch or 3264 inch or 3270 inch or 3276 inch or 3282 inch or 3288 inch or 3294 inch or 3300 inch or 3306 inch or 3312 inch or 3318 inch or 3324 inch or 3330 inch or 3336 inch or 3342 inch or 3348 inch or 3354 inch or 3360 inch or 3366 inch or 3372 inch or 3378 inch or 3384 inch or 3390 inch or 3396 inch or 3402 inch or 3408 inch or 3414 inch or 3420 inch or 3426 inch or 3432 inch or 3438 inch or 3444 inch or 3450 inch or 3456 inch or 3462 inch or 3468 inch or 3474 inch or 3480 inch or 3486 inch or 3492 inch or 3498 inch or 3504 inch or 3510 inch or 3516 inch or 3522 inch or 3528 inch or 3534 inch or 3540 inch or 3546 inch or 3552 inch or 3558 inch or 3564 inch or 3570 inch or 3576 inch or 3582 inch or 3588 inch or 3594 inch or 3600 inch or 3606 inch or 3612 inch or 3618 inch or 3624 inch or 3630 inch or 3636 inch or 3642 inch or 3648 inch or 3654 inch or 3660 inch or 3666 inch or 3672 inch or 3678 inch or 3684 inch or 3690 inch or 3696 inch or 3702 inch or 3708 inch or 3714 inch or 3720 inch or 3726 inch or 3732 inch or 3738 inch or 3744 inch or 3750 inch or 3756 inch or 3762 inch or 3768 inch or 3774 inch or 3780 inch or 3786 inch or 3792 inch or 3798 inch or 3804 inch or 3810 inch or 3816 inch or 3822 inch or 3828 inch or 3834 inch or 3840 inch or 3846 inch or 3852 inch or 3858 inch or 3864 inch or 3870 inch or 3876 inch or 3882 inch or 3888 inch or 3894 inch or 3900 inch or 3906 inch or 3912 inch or 3918 inch or 3924 inch or 3930 inch or 3936 inch or 3942 inch or 3948 inch or 3954 inch or 3960 inch or 3966 inch or 3972 inch or 3978 inch or 3984 inch or 3990 inch or 3996 inch or 4002 inch or 4008 inch or 4014 inch or 4020 inch or 4026 inch or 4032 inch or 4038 inch or 4044 inch or 4050 inch or 4056 inch or 4062 inch or 4068 inch or 4074 inch or 4080 inch or 4086 inch or 4092 inch or 4098 inch or 4104 inch or 4110 inch or 4116 inch or 4122 inch or 4128 inch or 4134 inch or 4140 inch or 4146 inch or 4152 inch or 4158 inch or 4164 inch or 4170 inch or 4176 inch or 4182 inch or 4188 inch or 4194 inch or 4200 inch or 4206 inch or 4212 inch or 4218 inch or 4224 inch or 4230 inch or 4236 inch or 4242 inch or 4248 inch or 4254 inch or 4260 inch or 4266 inch or 4272 inch or 4278 inch or 4284 inch or 4290 inch or 4296 inch or 4302 inch or 4308 inch or 4314 inch or 4320 inch or 4326 inch or 4332 inch or 4338 inch or 4344 inch or 4350 inch or 4356 inch or 4362 inch or 4368 inch or 4374 inch or 4380 inch or 4386 inch or 4392 inch or 4398 inch or 4404 inch or 4410 inch or 4416 inch or 4422 inch or 4428 inch or 4434 inch or 4440 inch or 4446 inch or 4452 inch or 4458 inch or 4464 inch or 4470 inch or 4476 inch or 4482 inch or 4488 inch or 4494 inch or 4500 inch or 4506 inch or 4512 inch or 4518 inch or 4524 inch or 4530 inch or 4536 inch or 4542 inch or 4548 inch or 4554 inch or 4560 inch or 4566 inch or 4572 inch or 4578 inch or 4584 inch or 4590 inch or 4596 inch or 4602 inch or 4608 inch or 4614 inch or 4620 inch or 4626 inch or 4632 inch or 4638 inch or 4644 inch or 4650 inch or 4656 inch or 4662 inch or 4668 inch or 4674 inch or 4680 inch or 4686 inch or 4692 inch or 4698 inch or 4704 inch or 4710 inch or 4716 inch or 4722 inch or 4728 inch or 4734 inch or 4740 inch or 4746 inch or 4752 inch or 4758 inch or 4764 inch or 4770 inch or 4776 inch or 4782 inch or 4788 inch or 4794 inch or 4800 inch or 4806 inch or 4812 inch or 4818 inch or 4824 inch or 4830 inch or 4836 inch or 4842 inch or 4848 inch or 4854 inch or 4860 inch or 4866 inch or 4872 inch or 4878 inch or 4884 inch or 4890 inch or 4896 inch or 4902 inch or 4908 inch or 4914 inch or 4920 inch or 4926 inch or 4932 inch or 4938 inch or 4944 inch or 4950 inch or 4956 inch or 4962 inch or 4968 inch or 4974 inch or 4980 inch or 4986 inch or 4992 inch or 4998 inch or 5004 inch or 5010 inch or 5016 inch or 5022 inch or 5028 inch or 5034 inch or 5040 inch or 5046 inch or 5052 inch or 5058 inch or 5064 inch or 5070 inch or 5076 inch or 5082 inch or 5088 inch or 5094 inch or 5100 inch or 5106 inch or 5112 inch or 5118 inch or 5124 inch or 5130 inch or 5136 inch or 5142 inch or 5148 inch or 5154 inch or 5160 inch or 5166 inch or 5172 inch or 5178 inch or 5184 inch or 5190 inch or 5196 inch or 5202 inch or 5208 inch or 5214 inch or 5220 inch or 5226 inch or 5232 inch or 5238 inch or 5244 inch or 5250 inch or 5256 inch or 5262 inch or 5268 inch or 5274 inch or 5280 inch or 5286 inch or 5292 inch or 5298 inch or 5304 inch or 5310 inch or 5316 inch or 5322 inch or 5328 inch or 5334 inch or 5340 inch or 5346 inch or 5352 inch or 5358 inch or 5364 inch or 5370 inch or 5376 inch or 5382 inch or 5388 inch or 5394 inch or 5400 inch or 5406 inch or 5412 inch or 5418 inch or 5424 inch or 5430 inch or 5436 inch or 5442 inch or 5448 inch or 5454 inch or 5460 inch or 5466 inch or 5472 inch or 5478 inch or 5484 inch or 5490 inch or 5496 inch or 5502 inch or 5508 inch or 5514 inch or 5520 inch or 5526 inch or 5532 inch or 5538 inch or 5544 inch or 5550 inch or 5556 inch or 5562 inch or 5568 inch or 5574 inch or 5580 inch or 5586 inch or 5592 inch or 5598 inch or 5604 inch or 5610 inch or 5616 inch or 5622 inch or 5628 inch or 5634 inch or 5640 inch or 5646 inch or 5652 inch or 5658 inch or 5664 inch or 5670 inch or 5676 inch or 5682 inch or 5688 inch or 5694 inch or 5700 inch or 5706 inch or 5712 inch or 5718 inch or 5724 inch or 5730 inch or 5736 inch or 5742 inch or 5748 inch or 5754 inch or 5760 inch or 5766 inch or 5772 inch or 5778 inch or 5784 inch or 5790 inch or 5796 inch or 5802 inch or 5808 inch or 5814 inch or 5820 inch or 5826 inch or 5832 inch or 5838 inch or 5844 inch or 5850 inch or 5856 inch or 5862 inch or 5868 inch or 5874 inch or 5880 inch or 5886 inch or 5892 inch or 5898 inch or 5904 inch or 5910 inch or 5916 inch or 5922 inch or 5928 inch or 5934 inch or 5940 inch or 5946 inch or 5952 inch or 5958 inch or 5964 inch or 5970 inch or 5976 inch or 5982 inch or 5988 inch or 5994 inch or 6000 inch or 6006 inch or 6012 inch or 6018 inch or 6024 inch or 6030 inch or 6036 inch or 6042 inch or 6048 inch or 6054 inch or 6060 inch or 6066 inch or 6072 inch or 6078 inch or 6084 inch or 6090 inch or 6096 inch or 6102 inch or 6108 inch or 6114 inch or 6120 inch or 6126 inch or 6132 inch or 6138 inch or 6144 inch or 6150 inch or 6156 inch or 6162 inch or 6168 inch or 6174 inch or 6180 inch or 6186 inch or 6192 inch or 6198 inch or 6204 inch or 6210 inch or 6216 inch or 6222 inch or 6228 inch or 6234 inch or 6240 inch or 6246 inch or 6252 inch or 6258 inch or 6264 inch or 6270 inch or 6276 inch or 6282 inch or 6288 inch or 6294 inch or 6300 inch or 6306 inch or 6312 inch or 6318 inch or 6324 inch or 6330 inch or 6336 inch or 6342 inch or 6348 inch or 6354 inch or 6360 inch or 6366 inch or 6372 inch or 6378 inch or 6384 inch or 6390 inch or 6396 inch or 6402 inch or 6408 inch or 6414 inch or 6420 inch or 6426 inch or 6432 inch or 6438 inch or 6444 inch or 6450 inch or 6456 inch or 6462 inch or 6468 inch or 6474 inch or 6480 inch or 6486 inch or 6492 inch or 6498 inch or 6504 inch or 6510 inch or 6516 inch or 6522 inch or 6528 inch or 6534 inch or 6540 inch or 6546 inch or 6552 inch or 6558 inch or 6564 inch or 6570 inch or 6576 inch or 6582 inch or 6588 inch or 6594 inch or 6600 inch or 6606 inch or 6612 inch or 6618 inch or 6624 inch or 6630 inch or 6636 inch or 6642 inch or 6648 inch or 6654 inch or 6660 inch or 6666 inch or 6672 inch or 6678 inch or 6684 inch or 6690 inch or 6696 inch or 6702 inch or 6708 inch or 6714 inch or 6720 inch or 6726 inch or 6732 inch or 6738 inch or 6744 inch or 6750 inch or 6756 inch or 6762 inch or 6768 inch or 6774 inch or 6780 inch or 6786 inch or 6792 inch or 6798 inch or 6804 inch or 6810 inch or 6816 inch or 6822 inch or 6828 inch or 6834 inch or 6840 inch or 6846 inch or 6852 inch or 6858 inch or 6864 inch or 6870 inch or 6876 inch or 6882 inch or 6888 inch or 6894 inch or 6900 inch or 6906 inch or 6912 inch or 6918 inch or 6924 inch or 6930 inch or 6936 inch or 6942 inch or 6948 inch or 6954 inch or 6960 inch or 6966 inch or 6972 inch or 6978 inch or 6984 inch or 6990 inch or 6996 inch or 7002 inch or 7008 inch or 7014 inch or 7020 inch or 7026 inch or 7032 inch or 7038 inch or 7044 inch or 7050 inch or 7056 inch or 7062 inch or 7068 inch or 7074 inch or 7080 inch or 7086 inch or 7092 inch or 7098 inch or 7104 inch or 7110 inch or 7116 inch or 7122 inch or 7128 inch or 7134 inch or 7140 inch or 7146 inch or 7152 inch or 7158 inch or 7164 inch or 7170 inch or 7176 inch or 7182 inch or 7188 inch or 7194 inch or 7200 inch or 7206 inch or 7212 inch or 7218 inch or 7224 inch or 7230 inch or 7236 inch or 7242 inch or 7248 inch or 7254 inch or 7260 inch or 7266 inch or 7272 inch or 7278 inch or 7284 inch or 7290 inch or 7296 inch or 7302 inch or 7308 inch or 7314 inch or 7320 inch or 7326 inch or 7332 inch or 7338 inch or 7344 inch or 7350 inch or 7356 inch or 7362 inch or 7368 inch or 7374 inch or 7380 inch or 7386 inch or 7392 inch or 7398 inch or 7404 inch or 7410 inch or 7416 inch or 7422 inch or 7428 inch or 7434 inch or 7440 inch or 7446 inch or 7452 inch or 7458 inch or 7464 inch or 7470 inch or 7476 inch or 7482 inch or 7488 inch or 7494 inch or 7500 inch or 7506 inch or 7512 inch or 7518 inch or 7524 inch or 7530 inch or 7536 inch or 7542 inch or 7548 inch or 7554 inch or 7560 inch or 7566 inch or 7572 inch or 7578 inch or 7584 inch or 7590 inch or 7596 inch or 7602 inch or 7608 inch or 7614 inch or 7620 inch or 7626 inch or 7632 inch or 7638 inch or 7644 inch or 7650 inch or 7656 inch or 7662 inch or 7668 inch or 7674 inch or 7680 inch or 7686 inch or 7692 inch or 7698 inch or 7704 inch or 7710 inch or 7716 inch or 7722 inch or 7728 inch or 7734 inch or 7740 inch or 7746 inch or 7752 inch or 7758 inch or 7764 inch or 7770 inch or 7776 inch or 7782 inch or 7788 inch or 7794 inch or 7800 inch or 7806 inch or 7812 inch or 7818 inch or 7824 inch or 7830 inch or 7836 inch or 7842 inch or 7848 inch or 7854 inch or 7860 inch or 7866 inch or 7872 inch or 7878 inch or 7884 inch or 7890 inch or 7896 inch or 7902 inch or 7908 inch or 7914 inch or 7920 inch or 7926 inch or 7932 inch or 7938 inch or 7944 inch or 7950 inch or 7956 inch or 7962 inch or 7968 inch or 7974 inch or 7980 inch or 7986 inch or 7992 inch or 7998 inch or 8004 inch or 8010 inch or 8016 inch or 8022 inch or 8028 inch or 8034 inch or 8040 inch or 8046 inch or 8052 inch or 8058 inch or 8064 inch or 8070 inch or 8076 inch or 8082 inch or 8088 inch or 8094 inch or 8100 inch or 8106 inch or 8112 inch or 8118 inch or 8124 inch or 8130 inch or 8136 inch or 8142 inch or 8148 inch or 8154 inch or 8160 inch or 8166 inch or 8172 inch or 8178 inch or 8184 inch or 8190 inch or 8196 inch or 8202 inch or 8208 inch or 8214 inch or 8220 inch or 8226 inch or 8232 inch or 8238 inch or 8244 inch or 8250 inch or 8256 inch or 8262 inch or 8268 inch or 8274 inch or 8280 inch or 8286 inch or 8292 inch or 8298 inch or 8304 inch or 8310 inch or 8316 inch or 8322 inch or 8328 inch or 8334 inch or 8340 inch or 8346 inch or 8352 inch or 8358 inch or 8364 inch or 8370 inch or 8376 inch or 8382 inch or 8388 inch or 8394 inch or 8400 inch or 8406 inch or 8412 inch or 8418 inch or 8424 inch or 8430 inch or 8436 inch or 8442 inch or 8448 inch or 8454 inch or 8460 inch or 8466 inch or 8472 inch or 8478 inch or 8484 inch or 8490 inch or 8496 inch or 8502 inch or 8508 inch or 8514 inch or 8520 inch or 8526 inch or 8532 inch or 8538 inch or 8544 inch or 8550 inch or 8556 inch or 8562 inch or 8568 inch or 8574 inch or 8580 inch or 8586 inch or 8592 inch or 8598 inch or 8604 inch or 8610 inch or 8616 inch or 8622 inch or 8628 inch or 8634 inch or 8640 inch or 8646 inch or 8652 inch or 8658 inch or 8664 inch or 8670 inch or 8676 inch or 8682 inch or 8688 inch or 8694 inch or 8700 inch or 8706 inch or 8712 inch or 8718 inch or 8724 inch or 8730 inch or 8736 inch or 8742 inch or 8748 inch or 8754 inch or 8760 inch or 8766 inch or 8772 inch or 8778 inch or 8784 inch or 8790 inch or 8796 inch or 8802 inch or 8808 inch or 8814 inch or 8820 inch or 8826 inch or 8832 inch or 8838 inch or 8844 inch or 8850 inch or 8856 inch or 8862 inch or 8868 inch or 8874 inch or 8880 inch or 8886 inch or 8892 inch or 8898 inch or 8904 inch or 8910 inch or 8916 inch or 8922 inch or 8928 inch or 8934 inch or 8940 inch or 8946 inch or 8952 inch or 8958 inch or 8964 inch or 8970 inch or 8976 inch or 8982 inch or 8988 inch or 8994 inch or 9000 inch or 9006 inch or 9012 inch or 9018 inch or 9024 inch or 9030 inch or 9036 inch or 9042 inch or 9048 inch or 9054 inch or 9060 inch or 9066 inch or 9072 inch or 9078 inch or 9084 inch or 9090 inch or 9096 inch or 9102 inch or 9108 inch or 9114 inch or 9120 inch or 9126 inch or 9132 inch or 9138 inch or 9144 inch or 9150 inch or 9156 inch or 9162 inch or 9168 inch or 9174 inch or 9180 inch or 9186 inch or 9192 inch or 9198 inch or 9204 inch or 9210 inch or 9216 inch or 9222 inch or 9228 inch or 9234 inch or 9240 inch or 9246 inch or 9252 inch or 9258 inch or 9264 inch or 9270 inch or 9276 inch or 9282 inch or 9288 inch or 9294 inch or 9300 inch or 9306 inch or 9312 inch or 9318 inch or 9324 inch or 9330 inch or 9336 inch or 9342 inch or 9348 inch or 9354 inch or 9360 inch or 9366 inch or 9372 inch or 9378 inch or 9384 inch or 9390 inch or 9396 inch or 9402 inch or 9408 inch or 9414 inch or 9420 inch or 9426 inch or 9432 inch or 9438 inch or 9444 inch or 9450 inch or 9456 inch or 9462 inch or 9468 inch or 9474 inch or 9480 inch or 9486 inch or 9492 inch or 9498 inch or 9504 inch or 9510 inch or 9516 inch or 9522 inch or 9528 inch or 9534 inch or 9540 inch or 9546 inch or 9552 inch or 9558 inch or 9564 inch or 9570 inch or 9576 inch or 9582 inch or 9588 inch or 9594 inch or 9600 inch or 9606 inch or 9612 inch or 9618 inch or 9624 inch or 9630 inch or 9636 inch or 9642 inch or 9648 inch or 9654 inch or 9660 inch or 9666 inch or 9672 inch or 9678 inch or 9684 inch or 9690 inch or 9696 inch or 9702 inch or 9708 inch or 9714 inch or 9720 inch or 9726 inch or 9732 inch or 9738 inch or 9744 inch or 9750 inch or 9756 inch or 9762 inch or 9768 inch or 9774 inch or 9780 inch or 9786 inch or 9792 inch or 9798 inch or 9804 inch or 9810 inch or 9816 inch or 9822 inch or 9828 inch or 9834 inch or 9840 inch or 9846 inch or 9852 inch or 9858 inch or 9864 inch or 9870 inch or 9876 inch or 9882 inch or 9888 inch or 9894 inch or 9900 inch or 9906 inch or 9912 inch or 9918 inch or 9924 inch or 9930 inch or 9936 inch or 9942 inch or 9948 inch or 9954 inch or 9960 inch or 9966 inch or 9972 inch or 9978 inch or 9984 inch or 9990 inch or 9996 inch or 10002 inch or 10008 inch or 10014 inch or 10020 inch or 10026 inch or 10032 inch or 10038 inch or 10044 inch or 10050 inch or 10056 inch or 10062 inch or 10068 inch or 10074 inch or 10080 inch or 10086 inch or 10092 inch or 10098 inch or 10104 inch or 10110 inch or 10116 inch or 10122 inch or 10128 inch or 10134 inch or 10140 inch or 10146 inch or 10152 inch or 10158 inch or 10164 inch or 10170 inch or 10176

ภาคผนวก 70ข

เอกสารมาตรการป้องกันการค้ากร่อนของท่อ

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

FOR



IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED

BY



22nd JANUARY 2018

DAÇON	Project Name	GOKE-69215001-A28 Pipeline
	Client	IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED
	Inspector	Ms. Alisa Thakulke
	Inspector	Dr. Achara Surplekarn
	Inspector	Dr. Achara Surplekarn

PREPARED BY
DAÇON INSPECTION SERVICES CO., LTD.

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

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

Compiled	Inspector	Inspector	Inspector
	Ms. Alisa Thakulke	Dr. Achara Surplekarn	Dr. Achara Surplekarn
Approved	Inspector	Inspector	Inspector
	Dr. Achara Surplekarn	Dr. Achara Surplekarn	Dr. Achara Surplekarn

2 | Page

DAÇON	Project Name	GOKE-69215001-A28 Pipeline
	Client	IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED
	Inspector	Ms. Alisa Thakulke
	Inspector	Dr. Achara Surplekarn
	Inspector	Dr. Achara Surplekarn

Contents

1 Executive Summary	5
2 Field Operations Report	6
2.1 Operation and Data Condition Summary	6
2.2 IUI Test 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 Dimension Class Analysis	10
3.3.6 Pressure-Based Analysis	10
3.3.7 Statistics of FRF	11
3.4 Remaining Life Calculation	11
4 Fully assessed feature sheets	13
5 Remarks	14
6 Definitions and Terminology	15

3 | Page

DAÇON	Project Name	GOKE-69215001-A28 Pipeline
	Client	IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED
	Inspector	Ms. Alisa Thakulke
	Inspector	Dr. Achara Surplekarn
	Inspector	Dr. Achara Surplekarn

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
01	22 JAN 2018	Final Report of 12" x 27 km GOKE-69215001-A28 Pipeline for IRPC		Alisa Thakulke

4 | Page

DAÇON INSPECTION SOLUTIONS	Client: IRPC Public Company Limited
Project: Inspection of 12" Gas Pipeline at PTTCGS	Field: PTTCGS
Location: PTTCGS	Inspector: [Name]
Date of Report: 22-Dec-17	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 / 10:00 hrs
Launcher Site:	IRPC - Tank Farm #2
Receiver Site:	PTTCGS
Pipeline Designation:	Multi Products (Gas Oil, Kerosene)
Pipeline Parameters:	
Outside Diameter:	12"
Pipeline Material/Grade:	A53 B, X62
Pipeline Class:	Straight Seam Welded Steel Pipe
Nominal Wall Thickness:	6.35 mm, 7.14 mm And 6.38 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):	52,500 psi
Weld Joint Factor:	1
Year Pipeline Installed:	2012

The purpose of the inspection was to verify 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 MCUT 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 follows:
 - 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

DAÇON INSPECTION SOLUTIONS	Client: IRPC Public Company Limited
Project: Inspection of 12" Gas Pipeline at PTTCGS	Field: PTTCGS
Location: PTTCGS	Inspector: [Name]
Date of Report: 22-Dec-17	Revision: 01

2. Field Operations Report

2.1 Operator and Data Condition Summary

Pipeline Operating Conditions

Direction of Inspection:	IRPC - Tank Farm #2 to PTTCGS
Launching Date/Time:	22-Dec-17 / 10:53 hrs
Receiving Date/Time:	22-Dec-18 / 10:00 hrs
Duration of tool run:	8 Hours 7 mins
Pressure During Run:	2.4 barg
Flow rate:	249 m ³ /hr

Tool - Post Run Condition

Dist & Top Wear:	Good
Debris:	None
Damage:	None

Data Condition

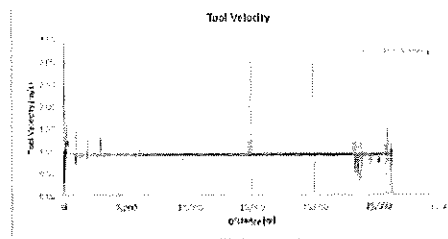
Start of Data Recording:	Reducer neck at IRPC Tank Farm #2
End of Data Recording:	Reducer neck at PTTCGS
Average Tool Velocity:	0.90 m/s
Minimum Velocity Recorded:	0.64 m/s
Maximum Velocity Recorded:	2.91 m/s
Site of Data Recorded:	27.4 GB
End of Analysis Distance:	26,130.93 m
Date Data Received at Headquarters:	22-Dec-17

DAÇON INSPECTION SOLUTIONS	Client: IRPC Public Company Limited
Project: Inspection of 12" Gas Pipeline at PTTCGS	Field: PTTCGS
Location: PTTCGS	Inspector: [Name]
Date of Report: 22-Dec-17	Revision: 01

2.3 IIT (Tool) Run Profile

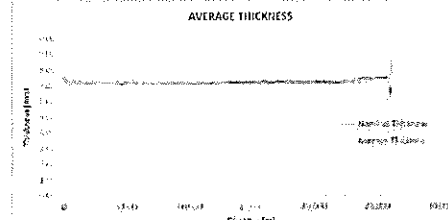
2.3.1 Velocity Chart

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



2.3.2 Average Thickness Along the Pipeline

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



DAÇON INSPECTION SOLUTIONS	Client: IRPC Public Company Limited
Project: Inspection of 12" Gas Pipeline at PTTCGS	Field: PTTCGS
Location: PTTCGS	Inspector: [Name]
Date of Report: 22-Dec-17	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.

FEATURE SUMMARY

Total Number of Identified Features:	1558
Number of Girth Welds:	2402
Number of Bonds:	117
Number of External Supports:	10
Number of Offtakes:	18
Number of Clusters and Anomalies:	0
Number of Risers:	0
Number of Tees:	3
Number of Valves:	8
Number of Other Features:	0

3.2 Anomaly Identification Summary

This section presents summary of anomalies.

ANOMALY IDENTIFICATION SUMMARY

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

DAÇON	Project	2017 Pipeline Project
	Location	Northwest Gulf of Mexico Offshore Platform
	Product	API 5L X60
	Size	12" x 26,120.93 m
	Material	API 5L X60

3.3 Metal Loss Feature

3.3.1 Metal Loss Composition

This section presents metal loss composition found along the pipeline.

3.3.1.1 Metal Loss Composition

Corrosion Clusters	0
Corrosion Anomalies	0
Girth Weld Anomalies with Metal Loss	0
Longitudinal Weld Anomalies with Metal Loss	0

3.3.2 Surface Location

This section presents summary of surface location of metal loss features.

3.3.2.1 Surface Location

Number of Internal Metal Loss Features	0
Number of External Metal Loss Features	0
Number of Metal Loss Features with Undefined Surface Location	0

3.3.3 Orientation

Orientation of metal loss features are location in circumferential direction. There are two types of orientation plots: absolute distance (attachment 3.3.3.1) and relative to upstream girth weld distance (attachment 3.3.3.2). Histogram of orientation is shown in attachment 3.3.3.3.

3.3.4 Depth Gated Analysis

Number of anomalies per depth range of 10% are summarized as per below table. Metal loss peak depth distribution plots and peak depth along the pipeline are shown in attachment 3.3.4.1 and 3.3.4.2 respectively. List of most twenty metal loss anomalies can be found in Chapter 4.

Peak Depth	Internal	External	Total
Depth < 10%	0	0	0
10% ≤ Depth < 20%	0	0	0
20% ≤ Depth < 30%	0	0	0
30% ≤ Depth < 40%	0	0	0
40% ≤ Depth < 50%	0	0	0
50% ≤ Depth < 60%	0	0	0
60% ≤ Depth < 70%	0	0	0
70% ≤ Depth < 80%	0	0	0
80% ≤ Depth < 90%	0	0	0
90% ≤ Depth < 100%	0	0	0

DAÇON	Project	2017 Pipeline Project
	Location	Northwest Gulf of Mexico Offshore Platform
	Product	API 5L X60
	Size	12" x 26,120.93 m
	Material	API 5L X60

3.3.5 Anomaly Classification Class Area

From list of anomalies, all metal loss features are classified using anomaly dimension class analysis and are summarized as per below table. Anomalies classification chart is shown in attachment 3.3.5.1. Anomalies identification along the pipeline is shown in attachment 3.3.5.2.

3.3.5.1 Classification of metal loss defects

Number of General Metal Loss Features (GMLF)	0
Number of Fitting Features (FITF)	0
Number of Axial Grooving Features (AGRF)	0
Number of Axial Slitting Features (ASLF)	0
Number of Circumferential Grooving Features (CGRF)	0
Number of Circumferential Slitting Features (CSLF)	0
Number of Pitting Features (PITF)	0

3.3.6 Pressure Based Analysis

3.3.6.1 Parameters for ERF Calculation

The following table lists all parameters used for calculating the Estimated Repair Factor (ERF). The acceptance criteria for ERF is 1. Sentenced plot of metal loss is shown in attachment 3.3.6.1.

Standard	ASME B31.4
Pipeline Section	12" x 26,120.93 m
OD (inch)	12.75
Weld Thickness (mm)	6.35 mm, 7.14 mm and 8.38 mm
SMYS (psi)	52,000
C_1	1
Temperature Design Factor	1.00
Design Factor (F)	0.72
Design Pressure (psi)	710
MOP (psi)	1014
MAOP (psi)	N/A

DAÇON	Project	2017 Pipeline Project
	Location	Northwest Gulf of Mexico Offshore Platform
	Product	API 5L X60
	Size	12" x 26,120.93 m
	Material	API 5L X60

3.3.6.2 ERF Calculation

Number of anomalies per ERF range of 0.1 start from 0.6 is list below. ERF distribution plot along the pipeline is shown in attachment 3.3.6.2.

3.3.6.2.1 ERF values

ERF < 0.6	0
0.6 ≤ ERF < 0.7	0
0.7 ≤ ERF < 0.8	0
0.8 ≤ ERF < 0.9	0
0.9 ≤ ERF < 1.0	0
ERF ≥ 1.0	0

3.3.6.3 Remaining Life Calculation

Corrosion rate and remaining life are calculated in this section. As per API 570, t_{min} is calculated based on construction code and will be compared to t_{reqd} . The greater will be selected as required thickness (t_{reqd}) and will be used for calculation of remaining life. Then corrosion rate is calculated. The difference between minimum thickness found (t_{min}) and required thickness divided by corrosion rate is remaining life.

3.3.6.3.1 Parameters for Calculating Pressure Design Thickness and Remaining Life

Construction Code	ASME B31.4
OD (inch)	12.75
Design Pressure (psi)	710
Design Factor (F)	0.72
Quality Factor (E)	1
γ	0.4
SMYS (psi)	52,000
Weld Joint Factor	1
Year Installed	2012

DAÇON	Project	2017 Pipeline Project
	Location	Northwest Gulf of Mexico Offshore Platform
	Product	API 5L X60
	Size	12" x 26,120.93 m
	Material	API 5L X60

3.3.6.3.2 Base on average thickness found for thickness 7.18 mm

Pressure design thickness (t_{min})

$$t_{min} = \frac{PD}{(F \times E \times S)} = \frac{(710 \times 12.75)}{(2 \times 0.72 \times 52,000)} = \frac{9052.5}{74880} = 0.121 \text{ inches or } 3.07 \text{ mm} \approx 3.60 \text{ mm}$$

Corrosion rate and remaining life can be calculated using the following equations:

$$\text{Corrosion rate (mm/yr)} = (t_{min} - t_{max}) / \text{time between } t_{min} \text{ and } t_{max}$$

$$= (7.18 - 7.00) / (2017 - 2012) = 0.036 \text{ mm/yr}$$

$$\text{Remaining life (years)} = t_{min} / \text{corrosion rate}$$

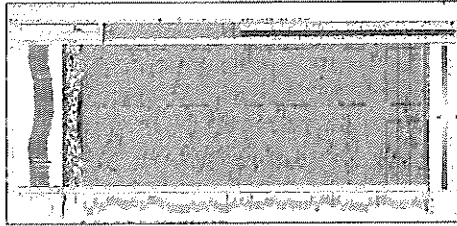
$$= (7.00 - 4.67) / 0.036 = 63.2 \text{ years} \approx 63 \text{ years 1 month}$$

Rank	166 Drill Foot	Alt Position	Topographic Foot	Length Foot	Width Foot	Depth Drill	% Depth Drill	Soil Condition	Comment
1	2144.18	11000	730	10000	117.00	1150	5.25	h1a	
2	2144.18	11000	810	10000	111.00	1115	4.75	h1a	
3	2140.18	11000	710	10000	118.00	750	4.11	h1a	
4	2127.28	11000	630	10000	125.00	900	3.25	h1a	
5	2127.28	11000	630	10000	122.00	940	3.91	h1a	

DAÇON

Attachment 2.1
Ultrasonic Inspection data

Client: H&M Public Company Limited
Project: 127 x 27 in. from H&M to PT CCS
Date of Inspection: 22 Dec 2017
Date of Report: 22 Dec 2018

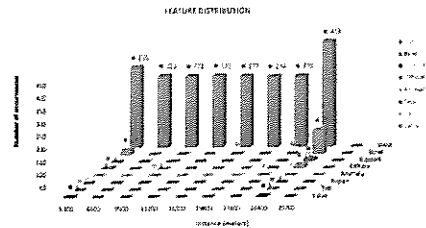


Coverage of inspection data for entire pipe run

DAÇON

Attachment 3.1
Feature Distribution

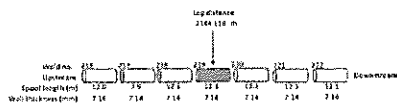
Client: H&M Public Company Limited
Project: 127 x 27 in. from H&M to PT CCS
Date of Inspection: 22 Dec 2017
Date of Report: 22 Dec 2018



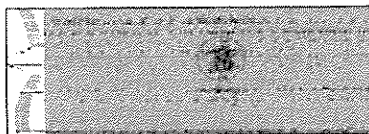
DAÇON

Attachment 4
Detailed feature sheet

Client: H&M Public Company Limited
Project: 127 x 27 in. from H&M to PT CCS
Date of Inspection: 22 Dec 2017
Date of Report: 22 Dec 2018



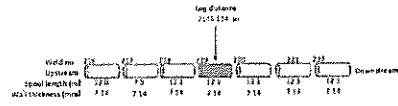
Feature Sheet 4.1
Date: 22 Dec 2018
Length of Feature: 100 mm
Depth of Feature: 100 mm
Surface Location: 100 mm
Check Position: 100 mm



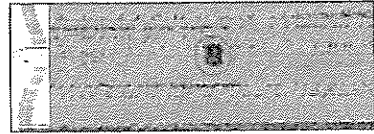
DAÇON

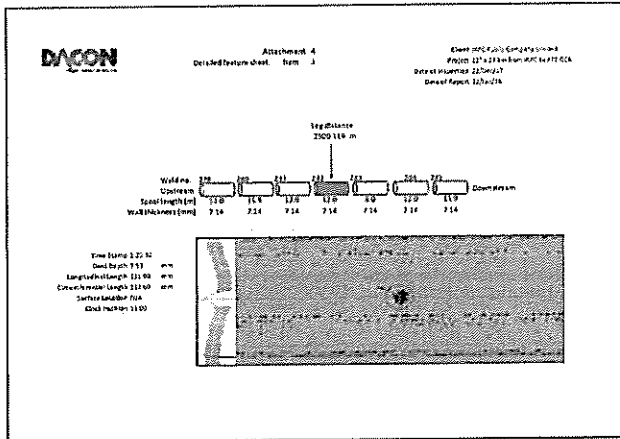
Attachment 5
Detailed feature sheet


Client: H&M Public Company Limited
Project: 127 x 27 in. from H&M to PT CCS
Date of Inspection: 22 Dec 2017
Date of Report: 22 Dec 2018




Feature Sheet 5.1
Date: 22 Dec 2018
Length of Feature: 100 mm
Depth of Feature: 100 mm
Surface Location: 100 mm
Check Position: 100 mm



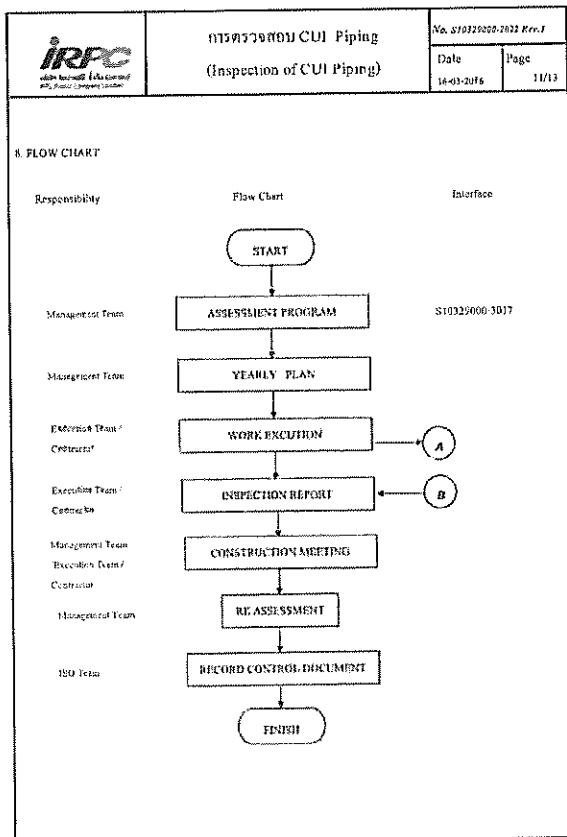


	การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping)	No. S10329000-2022 Rev.1	
		Date 16-03-2016	Page 9/13
<p>5.3.2 หากในกรณีที่พบความเสียหายที่ไม่เป็นที่ยอมรับ และจำเป็นต้องทำการซ่อมแซม ให้แจ้งถึงกระบวนการทำการซ่อมแซม และซ่อมแซมตาม S10329000-1003 Corrective Maintenance</p> <p>5.4 สรุปผลการตรวจสอบ (Summary Report)</p> <p>ขั้นตอนการสรุปผลการตรวจสอบโดย Exceedon Item</p> <p>5.4.1 หลังจากที่ได้รับผลการตรวจสอบพบ (FF ได้แจ้งแล้ว) ให้ดำเนินการจัดทำ Inspection Report และส่งให้ส่วนงานที่เกี่ยวข้องตามขั้นตอน S10329000-0406 ซึ่งจะประกอบด้วย Component History, Inspection Result, Recommendation, Picture Report, Thickness Measurement (ถ้ามี) และ NDE Result</p> <p>5.4.2 หลังจากที่ได้รับผลการส่ง Final Inspection Report ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบแล้ว จัดทำการประชุม Conclusion Meeting กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปผลการตรวจสอบและวางแผนการซ่อมแซม, การตรวจสอบเพิ่มเติมและการตรวจสอบความเสียหายต่อไปโดยให้วิศวกรสรุปผลการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลลงใน Inspection report for piping form (S10329000-0409)</p> <p>5.5 การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ (Inspection report) และการบันทึกประวัติ (Data Input)</p> <p>5.5.1 บันทึกผลการตรวจสอบลงใน Report ตามแบบฟอร์ม Inspection Report (S10329000-0406)</p> <p>5.5.2 การบันทึกผลการตรวจสอบและ Conclusion ที่พบต้องระบุขนาด ความลึก ความยาวที่พบ และระยะห่างจากสิ่งที่ไม่ใช่สิ่งอื่นใด หรือที่มีลักษณะความเสียหาย และบันทึก sketch ตามแบบฟอร์ม Piping sketch ISO (S10329000-0444) ลงแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง</p> <p>6. อ้างอิง (DOCUMENT REFERENCE)</p> <p>6.1 INTERNAL DOCUMENT</p> <p>IM</p> <p>S10329000-2011 : ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT (UTM)</p> <p>S10329000-2002 : งานตรวจสอบแบบไม่ทำลายและบันทึกข้อมูล</p> <p>S10329000-2016 : Piping In-Service Inspection</p> <p>S10329000-2032 : ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบ</p> <p>TD</p> <p>S10329000-3005 : Inspection Interval For In-Service Piping</p> <p>S10329000-3017 : CUI Assessment For Piping</p> <p>FORM</p> <p>S10329000-0319 : Picture Report</p> <p>S10329000-0406 : Piping External Inspection Report</p>			

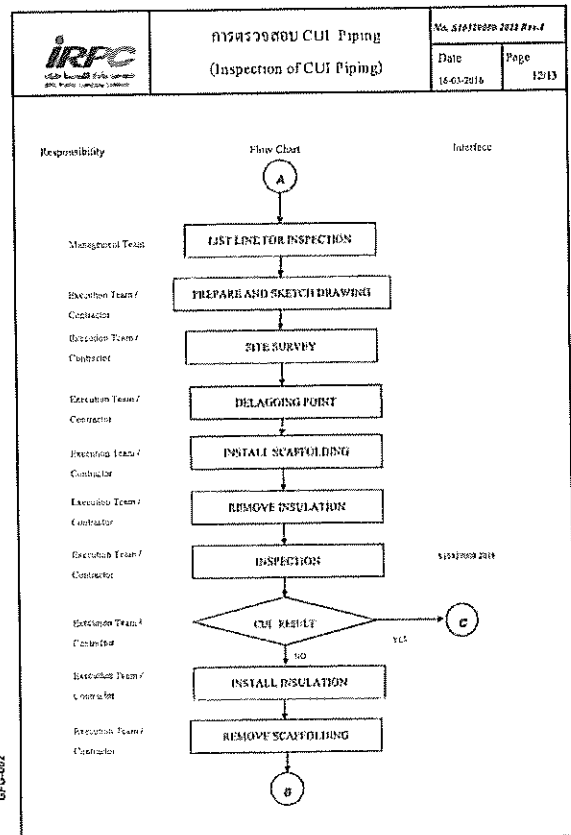
GFG-002

	การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping)	No. S10329000-2022 Rev.1	
		Date 16-03-2016	Page 10/13
<p>S10329000-0405 Thickness Measurement Report For Piping</p> <p>S10329000-0406 Inspection Report</p> <p>6.2 EXTERNAL DOCUMENT</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. รายการการจัดเก็บและบันทึก (RECORD)</p> <p>อ้างอิง IM S10329000-2001 การจัดทำและสรุปรายงานผลการตรวจสอบและบันทึกข้อมูล</p>			

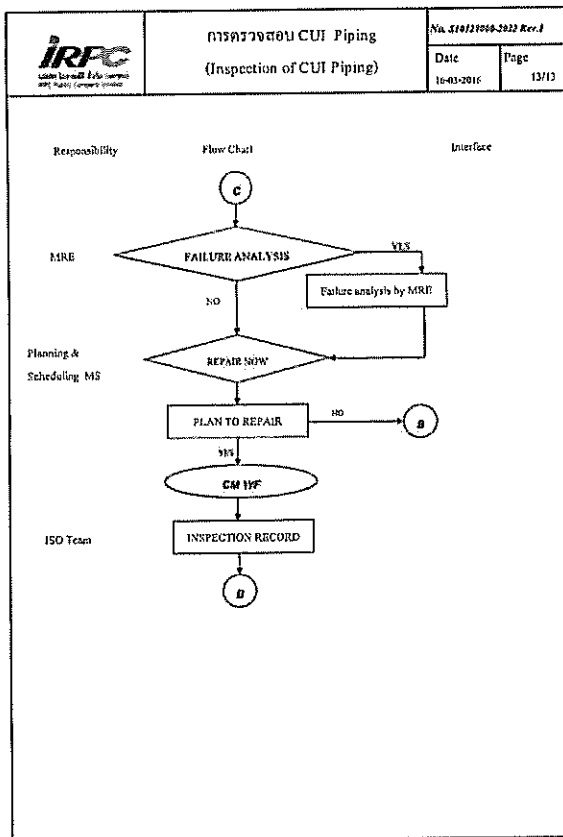
GFG-002




GFG-002



GFG-002





บริษัท อีอาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

INSERVICE PIPING INSPECTION

No. SI0121009-2016 Rev.2

Date

16-03-2016


Page

1/5

SUPPORT TO : PM SI0320000-1002 Preventive Maintenance

1. นิยาม (DEFINITION)

- 1.1 In-service Piping : หมายถึงระบบท่อที่ใช้งานหรือ Feed สารเพื่อ Operate ภาชนะ ไม่ใช่อุปกรณ์ในถังเก็บสารกรณีอื่น
- 1.2 In-service Piping Inspection : หมายถึงการตรวจสภาพการตรวจสอบระบบท่อที่กระทำใช้บนภาชนะ ซึ่งเป็นทางตรวจสอบ Preventive Maintenance โดยทำการตรวจสอบภายนอก (External Inspection) และการตรวจสอบระบบท่อที่ขึ้นจนท (CUI Inspection) และการตรวจวัดความหนา (Thickness Measurement) ในขณะที่จะระบบท่อของโลหะที่มีอยู่ในภาชนะ
- 1.3 External Inspection : หมายถึงการตรวจสอบสภาพภายนอกของ Piping ด้วยตาเปล่า ในขณะที่เปิดภาชนะ Operate อยู่หรือขณะระบบท่อทำการตรวจวัดความหนาที่ภาชนะจะกระทำกับภาชนะในขณะดำเนินการใช้งาน ได้แก่ Structural Integrity หรือ Pressure Consistent
- 1.4 CUI : อุณหภูมิ Corrosion Under Insulation หมายถึง ความเสียหาย (Failure) ที่เกิดจาก ความชื้นหรือความชื้นที่เกิดจากน้ำภายใน Insulation เนื่องจาก Cladding ภายนอกเสียหาย ทำให้เกิดสภาพการกัดกร่อนที่ความหนาของอะลูมิเนียมที่ขึ้นกับ Carbon Steel หรือเกิด Cracking ในกรณีที่ขึ้นกับท่อที่เป็น Stainless Steel
- 1.5 CUI Inspection : หมายถึงการดำเนินการตรวจสอบระบบท่อที่เกิดจากอุณหภูมิที่ต่ำกว่าความเสียหายจาก CUI สำหรับพื้นที่ที่มีการ Insulation ซึ่งอาจจะมีการ Weld Cracking และ Insulation หรือถ้า อาจจะ ขึ้นมาจากการฉีกขาดหรือบริเวณที่เกิดจากความเสียหายจาก CUI โดยไม่เกี่ยวข้อง Insulation ก็ได้
- 1.6 Thickness Measurement : หมายถึงการตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับความหนาที่เพิ่มขึ้น (Thinning Thickness) ของ Pipe ในการวัดความหนาของบริเวณความหนา (UTM)
- 1.7 Inspection Interval : หมายถึง รอบระยะเวลาในการตรวจสอบแต่ละครั้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของการตรวจสอบในขั้นต้น
- 1.8 Final Inspection Report : หมายถึง รายงานผลการตรวจสอบที่ได้รับรองอนุมัติและมีการขึ้นชื่อของ ผู้รับรองความหนา
- 1.9 ITP : ย่อมาจาก Inspection Test Plan เป็นแผนการตรวจสอบระบบท่อที่จะบอกถึงวิธีการตรวจสอบ, บริเวณที่จะตรวจสอบและแผนผังการตรวจสอบ โดยใช้วิธีการต่างๆ ที่มี การควบคุมการบำรุงระบบ
- 1.10 MMA : หมายถึง ส่วนบริหารการควบคุม
- 1.11 API : ย่อมาจาก American Petroleum Institute หรือสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกาใต้โดยคณะกรรมการในการตรวจสอบอุปกรณ์และระบบต่างๆ In-service Piping ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงที่ได้แก่ API 570, API 574 ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการตรวจสอบ



Industrial Risk Prevention Center
NPPC, PCCC, SACC, LACC, IACC

INSERVICE PIPING INSPECTION

No. SF1925009-2018 Rev.2

Date	Page
16-03-2016	2/6

1.12 ทีมงานบริหาร (Management team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ขึ้นไปที่เกี่ยวข้องกับบริหารงานของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ

1.13 ทีมงานปฏิบัติงานการปฏิบัติการ (Execution Team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ที่ทำหน้าที่บริหารงานปฏิบัติการของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ

1.14 ทีมงาน ISO (ISO team) หมายถึง ทีมงานที่ดูแลระบบ ISO ของโรงงานส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ

1.15 ผู้รับเหมา (Contractor) หมายถึง ผู้รับจ้างที่เข้ามาในงาน IRPC ที่ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกของโรงงานผู้พิจารณา

1.16 ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบ (Plant Inspector) หมายถึง พนักงานที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงานตรวจสอบ

2 วัตถุประสงค์ (PURPOSE)

- เพื่อให้มีมาตรฐานการทำงานสำหรับ IRI ในงานตรวจสอบระบบท่อ
- เพื่อควบคุมคุณภาพการตรวจสอบระบบท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดและมีความปลอดภัยในการทำงาน

3 ขอบเขต (SCOPE)

ใช้สำหรับนิยามการตรวจเช็คในแผนการตรวจสอบเฉพาะ Firing ที่เป็น Primary และ Secondary Process Piping ที่ติดตั้งอุปกรณ์เข้า/ออกวาล์ว (วาล์ว) และอุปกรณ์รับ/ส่งในเครื่อง วาล์ว โซลเวนท์ วาล์ว (ฉนวน)

ทั้งนี้ ไม่รวมนะบบท่อ Instrument, ระบบท่อที่มีแหล่งเกิดไอเสีย ระบบท่อในโรงบรรจุ รวมถึงไอล่วงถึงท่อที่เป็นส่วนประกอบของถังปฏิกรณ์เร่งปฏิกิริยา เช่น Vessel, Fire Heater, boiler HRC ที่ไม่มี Nonmetallic

4 หน้าที่ความรับผิดชอบ (RESPONSIBILITY AND AUTHORITY)

4.1 Management Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการตรวจสอบแต่ละประเภทอุปกรณ์

4.2 Execution Team มีหน้าที่ จัดเตรียมข้อมูลในการตรวจสอบ


4.3 Plant Inspector/ Contractor มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบ

4.4 ISO Team มีหน้าที่ รับผิดชอบในการจัดทำและควบคุมเอกสารตามระบบ ISO ของหน่วยงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินการ (PROCEDURE)

5.1 ขั้นตอนการวางแผน (Planning)

Management team จัดนิยามวางแผนการตรวจสอบ

 IRPC Industrial Risk Prevention Center <small>Public Safety Company Limited</small>	INSERVICE PIPING INSPECTION	No. S10125903-2016 Rev.2
		Date Page 16-Oct-2016 3/16

- พิจารณารายละเอียดประวัติของระบบท่อประปาซึ่งมี โดยตรวจสอบแบบการตรวจสอบและแผนการการตรวจของ Piping เช่นже Line ว่าตรงกับระวางท้าวในใบชี้ที่แจ้งหรือป้าโดยอ้างอิงแผนการตรวจพบตาม TID S10329006-3008 Inspection Interval for In-Service Piping Inspection

- นำผลการได้จากการตรวจ Piping นี้จะส่งให้วิศวกรตรวจตามวาระที่จะนัดแล้ว ทาง IRP จะดำเนินการจัดทำเอกสารการตรวจ


5.2 Execution Team จัดทำหรือรับข้อมูลการตรวจตาม 19H Drawing, Piping Spec, P&ID)

5.3 ขั้นตอนการการตรวจ (Inspection)

Plant Inspector/ Contractor จำนวนวิศวกรการตรวจ

ระบบในการการตรวจ

- กระบวนการการตรวจ In-service Piping inspection แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะการดังนี้ ซึ่งจะดูที่งานนั้นๆเป็นกระบวนการการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนซึ่งถูกจัดเข้าไว้ใน ITP โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1 External inspection จะทำการตรวจสอบภายนอกของท่อและระบบเพื่อสังเกตความผิดปกติของสายการเดินน้ำในเบื้องต้นก่อนที่จะมีการดำเนินการแก้ไขใดๆ โดยใช้ ISI2590027-040 External Piping Inspection Check List ซึ่งจะแบ่งการตรวจเช็คจากภายนอกมีรายละเอียดดังนี้
 - การรั่วไหลของสาร (Leak) ซึ่งอาจมาจาก การรั่วของท่อที่เกิดจาก Corrosion หรือการแตกหัก, การรบกวนประตูปะช่อง Flange Connection, การรั่วซึมที่ Stem ของ Valve หรือการรั่วซึมของ Steam Tracing เป็นต้น
 - การการจัดแนวที่ไม่ตรงกันทางด้านแนวลม (Misalignment) โดยปกติหากวัดผิดเกินสององศา Support จะต้องเกิดผลกระทบถึงจุดของ ถังหรือ Vessel ที่ต่อเนื่องกัน รวมทั้งเกิดการบิดเบี้ยวเนื่องจากระบบ Expansion Below Joint ด้วย
 - ตรวจเช็คการสั่นสะเทือน (Vibration) โดยพิจารณาแบบอัตโนมัติผ่าน เซลล์, ความหนาแน่น, จุดยึดที่เป็น Threaded flange หรือ ที่ข้อขึ้น Alloy ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ การมี Load ที่มากเกินไป, การมีระบบ Support ไม่ถูกต้องหรือไม่ Support ทั้งหมด เป็นต้น
 - ตรวจสอบการเคลื่อนที่ของถังรองรับ (Support) การขูดถูการพื้นรอง, การฉีกหรือรอยขีดข่วน, การเคลื่อนที่ของถาดด้านล่างกับระยะการห่างจากฐานอุปกรณ์เช่น Support
 - ตรวจสอบการกัดกร่อนบนระบบท่อเหล็ก (Metalloss) การตรวจการผุกร่อน, การงอหักของ Cladding, ความเสียหายของ Insulation, การเกิดของคราบน้ำคราบ Saline และวัสดุติดค้าง, แนวเชิงอุปสรรค ซึ่งจะถูกทำให้เห็น CUT ใช้
 - ตรวจสอบการเกิดคราบตะกอน (Cementation) การขูดถูบนผิวของท่อ (Painting) การเกิดหินปูนและการงอกของหินปูน, ระบบหล่อ, Ball & Nut รวมถึงระบบ Support ห่อ

	INSERVICE PIPING INSPECTION	No. S10329000-2016 Rev.2	
		Date 16-03-2016	Page 4/6

2. Thickness Measurement จะทำการตรวจสอบและบันทึกค่าความหนาของท่อ ใน Thickness Measurement Form เพื่อตรวจสอบความหนาที่เหลืออยู่ (Actual Wall Thickness) ซึ่งจะนำมาทำการคำนวณหา Actual Corrosion Rate และ Remaining Life เพื่อทำการวางแผนการตรวจสอบต่อไป

การตรวจสอบ Thickness Measurement ด้านอื่นตรวจสอบตาม TD = Thickness Measurement for Piping

3. CUI Inspection จะทำการตรวจสอบเฉพาะระดับพื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิด Corrosion Under Insulation โดยทำการสุ่มเลือก และใช้วิธีตรวจสอบด้วยสายตาและเครื่องมือวัดความเสียหายที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบ CUI Inspection นี้จะบันทึกตรวจสอบตาม TD = CUI Piping Inspection (Assessment and Strategy)

5.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ (Inspection Result)


Plant Inspector/ Contractor ทำหน้าที่วิเคราะห์ผลการตรวจสอบ

- ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะมีการระบุลักษณะของงานเสียหาย, ลักษณะการซ่อมแซมรวมทั้งระยะเวลาในการซ่อมแซม อ้างอิงไว้ใน TD = Acceptance Criteria for Piping Repair
- หากในกรณีที่ความเสียหายที่ไม่เป็นที่ยอมรับ และจำเป็นต้องมีการซ่อมแซม ให้แจ้งแจ้งการบูรณะการแก้ไขและซ่อมแซมตาม PAM S10329000-1003 Corrective Maintenance

5.5 สรุปผลการตรวจสอบ (Summary Report)

ขั้นตอนการสรุปผลการตรวจสอบโดย Plant Inspector

- หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบตาม IPI แล้วเสร็จแล้ว ให้ดำเนินการจัดทำ Inspection Report ให้เสร็จในส่วนงานที่เกี่ยวข้องตามแบบฟอร์ม Inspection Report Form ซึ่งจะประกอบด้วย Component History, Inspection Result, Recommendation, Pictorial Report, Thickness Measurement และถ้ามี NDE Result ซึ่งงานการตรวจสอบที่เป็น Final Inspection Report ต้องมีการรับรองเป็นนามปากกาจากผู้มีอำนาจในการรับรองครบถ้วน
- หลังจากที่ได้ดำเนินการแล้ว Final Inspection Report ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบแล้ว จะทำการจัด Conclusion Meeting กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปผลการตรวจสอบและวางแผนการซ่อมแซมและการตรวจสอบเพิ่มเติมหรือตรวจสอบตามรอบถัดไป โดยทำการสรุปผลการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลลงใน Conclusion Form ซึ่งจะประกอบด้วย การสรุปผลการตรวจสอบของท่อ Piping และ Recommendation
- การวางแผนการตรวจสอบในรอบถัดไป จะสามารถทำการสรุปผลการตรวจสอบและระยะเวลาการตรวจสอบในรอบถัดไปได้ หลังจากเสร็จสิ้น Conclusion Meeting

	INSERVICE PIPING INSPECTION	No. S10329000-2016 Rev.2	
		Date 16-03-2016	Page 5/6

6 เอกสารอ้างอิง (Document Reference)

6.1 Form

S10329000F-043 Summary Inspection Piping Line Form

S10329000F-040 Piping External Inspection Checklist

Conclusion Form

6.2 Technical Data

S10329000-5008 Inspection Interval for In-Service Piping Inspection

S10329000-3017 CUI Assessment For Piping

6.3 Standard and Reference

API 570 Piping Inspection Code Addendum 4, June 2006

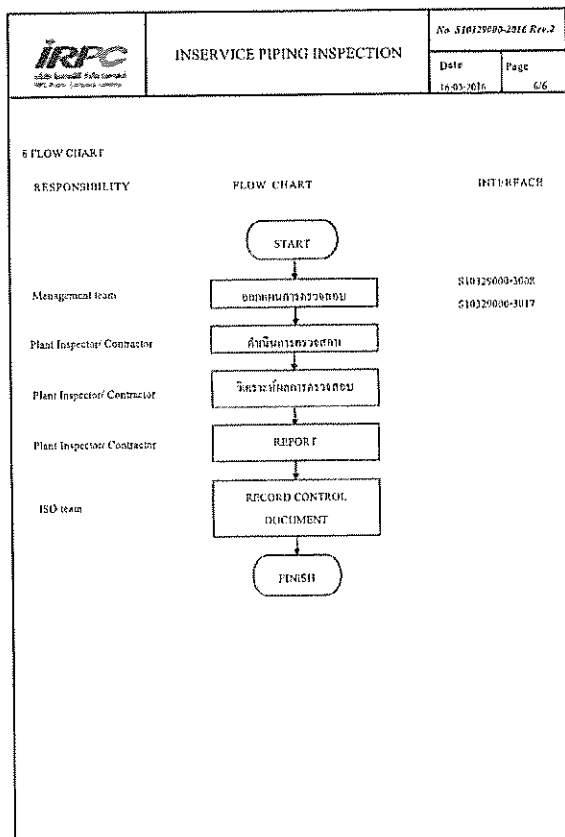
API 574, Inspection Practices for Piping System Components Second Edition, June 1998

7 การจัดทำบันทึกประวัติ (RECORD)

อ้างอิง IM



S10329000-2001 : การจัดทำเอกสารรายงานการตรวจสอบและเครื่องมือและอุปกรณ์


S10329000-2033 : ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำหรับการตรวจสอบ



ภาคผนวก 71ข

เอกสารระบบ Isolating Valve หรือระบบ EIV

 บริษัท อีอาร์พีซี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited	<h2 style="margin: 0;">HDPE Emergency Shut down</h2>	No. S0200-2119 	Date 07 JUL 2013	Page 1 / 10
	Support To: PM No. S0200-1002			
<h3 style="margin: 0;">วัตถุประสงค์</h3> <p style="margin: 10px 0;">เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิด Emergency Shut down ของ HDPE Plant ซึ่งประกอบไปด้วย</p> <p style="margin: 0 0 0 20px;">Unit ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polymerization Unit 2. Hexane Distillation Unit 3. Refluxed-1 Unit 4. Granulation Unit 				
<h3 style="margin: 0;">Procedure</h3> <p style="margin: 10px 0;">การเกิด Emergency shut down สามารถเกิดขึ้นได้จากกรณีต่างๆ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PEA power failure 2. Utility failure 3. Main equipment failure 4. Interlocking system shut down 				
<h4 style="margin: 0;">1. Polymerization Unit Emergency Shut down</h4> <p style="margin: 10px 0;">1.1 PEA Power failure จะเกิดจาก 2 สาเหตุใหญ่ ได้แก่ (1) ME SUBMIT ไปขอแรงดันไฟฟ้าที่ต่ำ จะทำให้ HD, (D), UT ทำงาน และ (2) ไฟฟ้าดับของทั้งระบบ จะทำให้ทั้งระบบใช้งาน ซึ่งกรณีหลังจะเกิด 2 กรณี ได้แก่</p> <p style="margin: 10px 0 0 20px;">กรณีที่ 1 : กรณีไฟฟ้างับกับหม้อแปลง และกรณี 6 SEG.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าไฟฟ้างับกับหม้อแปลง 6 SEG สัญญาณ PEA Power ใน CCR จะ show ขึ้นที่ Motor ของตัว Motor ที่ควบคุม Shut down ตามลำดับโดยอัตโนมัติ ยกเว้น Motor บานปิดจะปิด Shut ขึ้นก่อน Manual ได้จาก Lock generation Unit. (M 24) - ถ้าไฟดับที่หม้อแปลง 6 SEG. จะทำให้ใน 40 Sec. สัญญาณ PEA power ใน CCR จะ show ขึ้น จะมี motor บานปิดที่ 8 บานแรก จะเกิดจากระบบโดยอัตโนมัติ คือ 11, 302A/B, 11, 304, 11, 202 ยกเว้น Motor ที่ยังทำงานอยู่จะ 8 บาน ขึ้นมาโดยอัตโนมัติ 				



IRPC
Institute for Risk Prevention in Chemicals

HDPE Emergency Shut down

No.	SO200-2119	1
Date	07 JUL 2015	Page 2 / 10

กรณีข้อ 2 ถ้าเปิดสวิตช์ 40 SEC แล้วค่า ME ไม่สามารถส่ง PEA power มาได้ ก็จะส่งให้ stop generator มาจ่ายให้ HD จะรวม 120 start action มาด้วย ที่เขียนไว้ตัวใหญ่ไว้ก่อน อันว่า 120 ME จะสามารถส่ง PEA Power ได้โดยปกติ

ขั้นตอนการปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

กรณีไฟดับจริง ระบบสายควบคุมจะ Shut Down อันมาจากปัญหาการขาด Interlock ซึ่ง 3 speed agitator low (SAI 11302 A/B) จะเริ่มเมื่อไฟดับจะ shut down เหมืองให้ดูจาก interlocking เช่น

1 Speed agitator low SAI 11311, SAI 11321

2 กรณีที่ Utility Plant ไฟดับจะส่งค่าให้ Interlocking All เข้า supply ให้ HD Plant ให้ จักรวาล control valve ต่าง ๆ ที่เขียน shut off valve ใน pipe rack คือ (เพราะระบบ valve Fail close) ดังนั้น เมื่อเกิดปัญหา interlock 13 shut down แล้วให้ปฏิบัติตามวิธี

(1) ในกรณีนี้ Utility plant ไม่จ่าย power ให้ supply AE ให้ HD Plant ได้

- ให้ใช้ถังเก็บ Blow cut 13 safety valve ของ Ethylene line ให้ PE XV 11101 (EE line) และ XV 101 page rack หยุดชั่วคราว XV 11201 (Hexane) และ XV 11203 ของ Hexane เข็มรับ Running ตามรูปต่าง ๆ

- ให้ Block Manual Valve Ethylene ของ R16/R8 เพื่อป้องกัน Powder ในถังหมักกลับเข้ามาใน LINE Ethylene และ Block Manual Valve ML ที่เข้า Reactor 2 3 และให้ Block Valve ML ที่เข้า Flash Ethylene Nozzle R16/R8


- ปิด Control Valve H- zone BY-1 (แทน K2, K2') หรือ PY (K1) กับ Manual

- ปิด FCV 11321 (On Gas H, กรณีเปิด K2, K2')

- ปิด TCV 1137 2, 11327 (Control Valve นำเข้า Reactor) ป้องกัน Temp. ของ กรณีนี้ค่าให้ Cool Down ให้เปิด Control Valve ที่ 100% เช่น

- 2 6 ปิด LCV 11311, 11321 และเปิดไถ่ของน้ำให้ Low level สูงขึ้นเรื่อย ๆ ให้ Low Level ของ Reactor ควบคุม แล้วจะเปิด Level Control Valve (แทน K2, K2') ให้ระดับ Powder จาก R Cover Flow ไป R2 แทนใน K2, K2' Process MF1 และ Recycle 1 และ Reactor R แทนที่จากในกรณีนี้ Powder ที่ R2 มี MF1 อยู่กับถัง Oil Spill ได้

- ปิด FCV 11229 (ML ที่เข้าระบบ Top) และ FCV 1132 (BY-1 Recovery TO R2 แทน K2, K2')



บริษัท อีอาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119

1

Date

07 JUL 2015

Page

3 / 10

- ปิด PCV 11220 (Hexane Dalue Valve)
- ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N₂ ให้ระบบ และให้ N₂ Fluidizing ตลอดเวลาซึ่งจะป้องกันเกิด FLAP VALVE
- ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed หัว?
- ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403)
- ปิด Feed Valve Decanter A/B
- ปิด ICV 11416 (Steam Inlet N₂ Fluidize)
- ปิด PCV 11429 (R₂₂ In Heat Exchange 11 419)
- ปิด PCV 24193 (FVC to Plant)
- ปิด PCV 32003 (R₂₂ Enter 32003) เพื่อป้องกัน Level of R₂₂ Separator high


(2) ในกรณีที่ Utility plant shut down และ ไม่สามารถ supply Air ให้กับ HD Plant ได้ กระบวนการ (2) จะเปลี่ยนมาใช้ Utility supply Air ที่สถานีที่ 1 โดยระบบเดิม

- ปิด Manual Close Block Valve WS WR 122 Control ทุกตัวเพื่อ Keep Temp. ของระบบ Reactor ให้พอเริ่ม Start ให้เครื่องควบคุม (เกาะ Valve ให้เริ่ม Full Open)
- ปิด Manual Block Valve WF Sprinkle บน H11 1 / H11,1E (Valve Full Open)
- กรณี Instrument Air Pressure Low Shut off Valve บน Pipe Rack จะเกิดกับชนิด

1.2 Polymerization Unit Interlocking Shut down

1. ถ้าในกรณีที่ blow out ของ safety valve บน Ethylene line ให้ปิด XV 11101 และ PCV 11101 (EE line) และ XV 11101 เมื่อ ปิด ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะยัง Hexane ให้มา fluidizing ตามจุดที่ 7
2. ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R&B&I ที่ชั้นควบคุม Power ให้ปิดและกลับให้เข้า line Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML เข้า Reactor 1 2) และปิด Block Valve ML ที่เข้า Flash Ethylene Nozzle ให้เข้า
3. Flush reactor R Ethylene และ ML ด้วย RVF
4. หยุด pump catalytic และ Addvalve ฟลักซ์ flash back เมื่อ
5. the control valve H₂ และ H₂-1 (H₂ H₂-2) หรือ PV (K 1) ปิด manual
6. ปิด PCV 11321 (off gas R2 ไม่มีใน R2)

GFG-002



IRPC
Industrial Risk Prevention Center
RSCC Major Company Assistant

HDPE Emergency Shut down


No.	SNO-200-2119
Date	07 JUL 2015
Page	4 / 10

7. ปิด TCV 11317, 11327 (control valve หน้า Reactor) และ open lamp test กรณีมีค่าสูงถึง cool down limit ปิด control valve หน้า Cooling Resistorทันที
8. ปิด LCV 11311, 11321 และเมื่อมีของไหลในถัง level สูงเกินกว่า 1 โวลต์ level ของ reactor เปลี่ยนผ่านจากเป็น level control value (กรณี K2) ให้ระดับ Powder จาก R1 over flow ไป R2 และ ถัดมา K2 process MFI จะ reactor I และ reactor II ตามลำดับจนกว่าจะพอสั่ง powder ที่ R2 มี MFI สูงขึ้นหรือ off spec. ให้เปิด FCV 11229 (ML ที่สแตมป์ W/F), ปิด FCV 11326 BY 1 RECOVERY TO R2 กรณี K2)
9. ปิด FCV 11220 (Hexane Drain Valve)
10. ปิด PCV11416 (Pressure Drying Unit) เมื่อ Keep Pressure K2 ไม่สามารถ และให้สัญญาณ K2 Flushing ด้วยอากาศเพื่อป้องกัน Block Flow Valve
11. ปิด Steam Panel Upstream lower Break ทันที
12. ปิด PCV 11449+2 (Steam เข้า Dryer 11483) และให้เดิน Steam ที่ 11443 และ 11443 เปิด By-Pass Steam เพื่อส่ง APM สเต็ม 3 อัน (PCV 11403)
13. ปิด Feed Valve Decanter A/B
14. ปิด TCV 11416 (Steam Heat N₂ Fluidize)
15. - ปิด PCV 11422 (R₂₂ vapor outlet 11A+9)
 ปิด PCV 241B3 (R₂₂ vapor outlet 24 003)
 ปิด PCV 52003 (R₂₂ vapor outlet 32 493)
16. เมื่อมี alarm Level of R₂₂ evaporator high:

2 Hexane Distribution Unit Emergency Shut Down

ในกรณีที่ HDPE Emergency Shut down ที่ Hexane Distribution Unit คือปฏิทินที่แสดงในตารางหน้าข้างล่างนี้
และถ้าหากเกิด Hexane Distribution Unit Problem MFR :

1. ปิด XV 141/L1 (Hexane To Distribution Unit)
2. ปิด TCV 14101 (Steam Heat 140223) ปิด Block Valve ด้วย
3. ปิด FCV 14101 (Flow Water)
4. ปิด SL 70 15004 A/B หรือ SL TO 34031
5. แจ้ง Operator ให้ By-Pass Adsorbent



HDPE Emergency Shut down

No. S0200-2119

Date 07 JUL 2015

Page 9/10

ขั้นตอนการปิดเครื่อง Mixer shut down


- Mixer shut down CCR จะหยุด weight 13.005/13.014 HA stop แล้ว cutsize
- ถ้า 1 จะ shut down Extruder ให้ปิด polymer จาก Extruder เมื่อมี hot glass water chamber จะเปิด WGR ถ้าไม่มีจะเปิด diverter
- ให้ main motor off (Extruder line cutter) line A/B
- ให้ main motor stop (Extruder line cutter) line C
- Cutter จะหยุดจาก timer
- กดปุ่ม cutter stop
- เมื่อ WGR dial จะหยุดจาก water chamber WGR ให้ off main switch cutter
- เปิด hot water chamber
- ปิด WGR 13.017(WGR dial), เปิด WGR 13.025 ให้ water chamber ทำงานจน overflow
- Heat forward cylinder 1/2, chute, screen
- รอ shut down หมดแล้ว Mixer 1 + 2 ให้ 2 heat Mixer for stand by

กรณีฉุกเฉิน Emergency Shut down

กรณีฉุกเฉิน emergency ถ้า 1 ที่สแตนด์บายจะทำการ Mixer shut down ได้ทันทีโดย shut down Mixer แล้วจะหยุด empty Mixer ที่สแตนด์บาย shut down ได้ 100% และ heat Mixer 1/2 ถ้าเป็น 2 ที่สแตนด์บาย จะทำการ shut down plant แล้วจะเปิด hot load Mixer แล้วจะ Empty หมดจาก Mixer แล้ว

4.2 Emergency Mixer 1/2 ที่สแตนด์บาย Mixer shut down

	Mixer A/B	Mixer C
1. TASH 13.277 (temp oil discharge pump to gear box)	75°C	65°C (Relay 10 m)
2. TASH (temp oil discharge pump to bearing main motor)	-	60°C (Relay 10 m)
3. PASL (pressure oil pump)	0.80 bar	10 psi (Relay 60S)
4. FASL (flow oil to gear box) 13.221	<25 l/m	<25 l/m



HDPE Emergency Shut down

No. S0200-2119

Date 07 JUL 2015

Page 10/10

13.222	<21 l/m	(Relay 60 S)
5. FASL (flow oil to bearing) (13.211-13.210)	<0.63 l/m	1.5 l/m (Relay 50)
6. FASL 13.101 (WS cooling motor)	12m³/hr (Relay 120 S)	-
7. PASL 13.229 (N ₂ dust stop seal)	1.50 bar (Relay 15 S)	-
8. LASL (oil N ₂ dust stop seal)	-	Relay 20 m
9. TASH 13.111 (main motor)	110 °C	-
10. Torque 20% Mixer	by กระบี่ 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 (13.032 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 main Mixer A)	-	-

Emergency ที่สแตนด์บายจะทำการ Mixer shut down แล้วจะ Heat Mixer 1/2 จนปกติจะสแตนด์บาย Extruder จะสแตนด์บาย polymer ใน Extruder หมด คือ manual shut down และ heat 1/2 Mixer เป็นปกติ

- ถ้า CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 เมื่อ Mixer shut down โดย WGR 13.017 off Pump 13.062 จะหยุดโดยอัตโนมัติ เมื่อ Mixer shut down
- ถ้าหากมี Extruder Shut down แล้ว Mixer shut down 1 จะเปิด diverter แล้วให้ 2 เป็น Mixer สแตนด์บาย Empty melt poly หมดจาก Mixer (หรือ CCR จะหยุด 13.005/13.014) จนหมด แล้วจะเปิด hot load 1/2
- ในกรณีปกติจะ shutdown Mixer หรือ Extruder cutter ไม่ shut down หรือ CCR จะ shutdown Mixer แล้วจะสแตนด์บาย 5 นาที

ภาคผนวก 72ข

Green Turnaround



บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited



Green Turnaround



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในงานซ่อมบำรุง

CSR



จัดตั้งศูนย์ประสานงานภาคสนาม
รทประชาสัมพันธ์และออกสำรวจเผื่อ
ระวังผลกระทบ

การจราจร



การจราจร : มีการจัดจราจรโบกธงในช่วงเวลา
เร่งด่วน กำหนดทางเข้าออก และเหลื่อมเวลาในการ
เข้างานของผู้รับเหมา เพื่อไม่ให้กระทบกับ
ชีวิตประจำวันของชุมชน

การควบคุมเสียง



หลีกเลี่ยงงานในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชน
และตรวจวัดเสียงในชุมชนและบริเวณ flare
ต่อเนื่อง

การควบคุม Flare

วัน	อาทิตย์							สัปดาห์ที่ 10						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
54														
55														
51														
52														

ควบคุมให้ flare เกิดน้อยและมีขนาดเล็ก
ไม่มีควัน และ ประเมินวันที่คาดว่าจะมีการ
ปล่อย flare เพื่อประชาสัมพันธ์

การควบคุมกลิ่นและ VOCs



ควบคุมตั้งแต่อุปกรณ์ต้นทาง ให้ระบายสารไป
ยังอุปกรณ์รองรับ ไม่ระบายสู่บรรยากาศ และ
ตรวจวัดเผื่อระวังที่รั่วและชุมชน



ฝ่ายบริหารคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และบริหารเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี (INQI)



มาตรการในการดำเนินการ



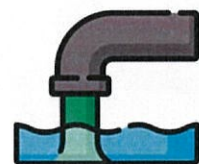
แก้ไขป้องกัน
เรื่องร้องเรียน



การจัดการด้านอากาศ



การจัดการของเสีย



การจัดการน้ำเสีย



การจัดการด้านเสียง



การควบคุมการ
หกรั่วไหล



การใช้ประโยชน์
จากทรัพยากร



ความปลอดภัยและ
สุขภาพ

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม



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

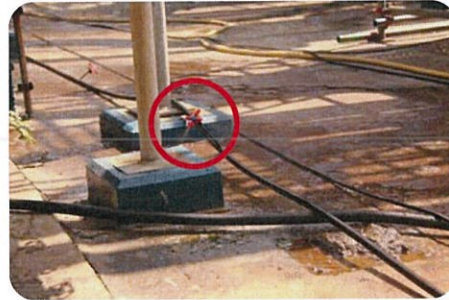
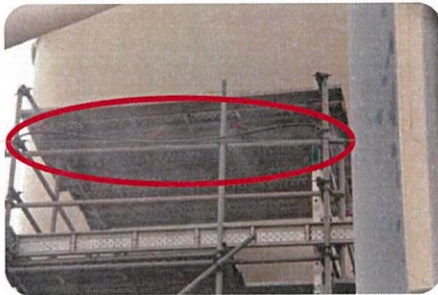
10

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

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม¹⁴

มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

ของเสียที่ IRPC ทำจัดให้

- ✓ แยกประเภท จัดวางในพื้นที่ที่เตรียมไว้ให้



PTT Group QSHE Target:
Zero Waste to Landfill

ของเสียที่ผู้รับเหมากำจัดเอง

- ✓ มีเอกสารในการขออนุญาตพื้นที่ก่อนขน waste ออกไปกำจัด
- ✓ **ไม่ใช้วิธีกำจัดแบบฝังกลบ**
- ✓ ส่งไปกำจัดยังบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บ waste บริเวณหน้างาน ก่อนที่จะขนไปลาน waste มีความเหมาะสม แข็งแรง ไม่มีการรั่วซึม



ติดป้ายที่ถุงบรรจุของเสียระบุ ชื่อผู้รับเหมา 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

19

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย



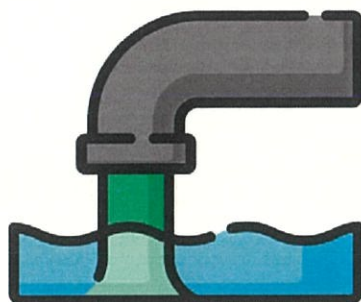
เนื่องด้วยหน้ากากอนามัยใช้แล้ว
จัดเป็นขยะติดเชื้อ

จัดเตรียมถุงขยะ/ถังขยะ สำหรับทิ้ง
หน้ากากอนามัยโดยเฉพาะ ไม่ทิ้งรวม
กับขยะประเภทอื่น



20

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม



การจัดการน้ำเสีย

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม²¹

มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการมลพิษด้านน้ำ

น้ำเสียจากการทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ มีการดักตะกอน ก่อนปล่อยลง Process Plant ของ Plant เพื่อเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนระบาย



- ✓ ต่อก่อช่วย Drain
- ✓ มีภาชนะแข็งแรงรองรับ
- ✓ มีตัวช่วยกรองตะกอน



ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม²²



การจัดการด้านเสียง

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม²³

มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการด้านเสียง



หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีเสียงดังในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชน



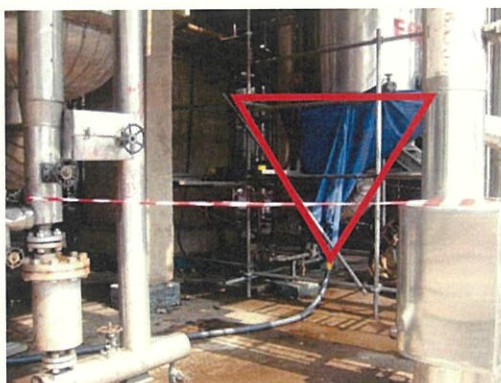
ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม²⁴



การควบคุม การหกรั่วไหล

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล



มีกรวยรองรับสารเคมีหรือน้ำ
ทำความสะอาดไปยังที่กรอง
ตะกอนโดยตรง

มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล



อุปกรณ์ที่อยู่สูงมีการรองตะกอนน้ำทำความสะอาด น้ำที่กรองแล้วจะปล่อยลงสู่รางระบายไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย

27

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล

การกันพื้นที่ ทำความสะอาดอุปกรณ์



28

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในการดำเนินการ : การควบคุมการหกรั่วไหล



- ✓ การปิดฝาถังบรรจุของเสียให้สนิท
- ✓ ใส่ภาชนะที่มีความแข็งแรง
- ✓ ใช้ผ้าใบหรือถาดรองภาชนะ เพื่อป้องกันการรั่วไหลลงสู่พื้นดิน

29

ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม



การใช้ประโยชน์ จากทรัพยากร

30
ส่วนบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

มาตรการในการดำเนินการ : การจัดการของเสีย

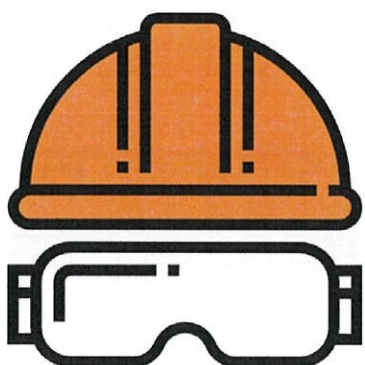
บันทึกปริมาณของ Insulation ที่สามารถ reuse ได้และจัดเก็บแยกจาก insulation ที่ส่งกำจัดให้เรียบร้อย



แยกแผ่นใยแก้ว insulation ออกจาก cladding เพื่อป้องกันถูกฉีกขาด

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 73ข

หนังสือแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุงประจำปี 2567

การแจ้งซ่อมบำรุงใหญ่

ชื่อบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)ทะเบียนโรงงานเลขที่ ข 3-44-1/25 รยประกอบกิจการ ผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) และชนิดที่มีน้ำหนักของโมเลกุลสูง (UHMW-PE)ที่ตั้งโรงงาน 299 หมู่ 5 ถ. สุขุมวิท ต. เจริญ อ. เมือง จ. ระยอง 21000ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบการ/สวนอุตสาหกรรม/ชุมชนอุตสาหกรรม ไออาร์พีซีชื่อ - นามสกุล ผู้รับผิดชอบและประสานงาน คุณดนัย กิจกรณิการ์ ตำแหน่ง ผู้จัดการส่วน PLHDโทรศัพท์ 038-802-560 โทรศัพท์มือถือ 081-9408823 Email : danai.k@irpc.co.th

๑. วัตถุประสงค์ในการหยุดเดินเครื่องจักร

☐ ตรวจสอบบำรุงเครื่องจักร☒ ซ่อมบำรุงประจำปี (Annual Shutdown)☐ การดำเนินการกรณีฉุกเฉิน (Emergency) เนื่องจาก☐ การดำเนินการอื่น ๆ (ระบุ)๒. หยุดเดินเครื่องจักรตั้งแต่วันที่ 29 ก.พ. 2567 ถึงวันที่ 25 มี.ค. 2567

๓. มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

๓.๑ กระบวนการนำวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุอื่น ๆ ออกจากระบบ

ทำการส่งของส่วนที่เหลือในท่อ ถึง อุปกรณ์ที่จะทำงานซ่อมบำรุง กลับเข้าระบบทั้งหมดแล้วไล่ด้วยไนโตรเจน(Purge) อีกครั้งออกเผาที่ปล่อง (Flare)

๓.๒ มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านมลพิษอากาศ

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร มีการส่งของส่วนที่เหลือในท่อ, ถึง หรืออุปกรณ์ที่จะทำงานซ่อมบำรุงกลับเข้าระบบจนเหลือน้อยที่สุด เพื่อให้สารไฮโดรคาร์บอนออกเผาที่ปล่อง (Flare) น้อยที่สุด

๓.๓ มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านมลพิษน้ำ

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร ไม่มีน้ำเสียออกจากระบบ ในขั้นตอนการทำความสะอาดมีตะแกรง และระบบดักกากของเสียออกก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปผ่านระบบน้ำเสียของโรงงาน (WWT)

๓.๔ มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านกากอุตสาหกรรม

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร ไม่มีกากของเสียออกจากระบบ , ในขั้นตอนการทำความสะอาดมีการนำของในระบบกลับไปใช้ใหม่(Recycle) ให้มากที่สุด และส่วนที่เหลือส่งไปกำจัดตามกฎหมาย

ขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

ML

(ลงชื่อ)

(คุณดนัย กิจกรณิการ์)

ผู้จัดการโรงงานหรือผู้จัดการสิ่งแวดล้อม

ผู้แจ้งข้อมูล

(ลงชื่อ)

()

ผู้ประกอบการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ

ผู้ตรวจรับรองการแจ้งข้อมูล

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ HDPE

