






ภาคผนวก ข.2-1

ตัวอย่างผลการศึกษา HAZOP ของโครงการพร้อม P&ID

PTTGC HAZOP Worksheet

Risk Assessment Matrix

Risk Ranking

	Level 5: Extream	Serious risk and need action & risk rediuction plan immediately
	Level 4: High	Unacceptable risk and need action & risk reduction plan immediately
	Level 3: Medium	Medium risk and require reduction plan
	Level 2: Low	Acceptable risk and require review of control plan
	Level 1: Very Low	Very low risk

Likelihood	General Term (No.)	How often?	Hazard Severity Rating				
	Frequent 5	Has happened more than once per year in the Location	Low	Medium	High	Extreme	Extreme
	Likely 4	Has happened at the Location or more than once per year in the PTTGC group	Low	Medium	High	High	Extreme
	Possible 3	Possible to happen in the PTTGC group or more than once / year in the Industry	Low	Low	Medium	High	High
	Unlikely 2	Possible to occur in the Industry (or has occurred)	Very Low	Low	Low	Medium	Medium
	Improbable 1	Unlikely to occur in the Industry (or has not occurred)	Very Low	Very Low	Low	Low	Low
Consequence	Severity Number		1	2	3	4	5
	People (Safety, Health, Morale)		- No injury or First Aid case - No or very low health effect - No or Minimal morale impact	- Medical treatment or Restrict to work - Low health effect - Short-term morale impact	- Loss time injury - Medium health effect - Long-term morale impact	- Single fatality or Permanent total disabilities - High health effect - Protesters rally or official complaint	- More than one fatality - High health effect - Employees or Contractors strike
	Environment		No/Slight Effect	Minor Effect	Moderate Effect	Major Effect	Massive Effect
	Economic (Total Loss)	GPC (THB)	< 0.3 M	0.3 - < 3 M	3 - < 30 M	30 - < 300 M	≥ 300 M
		BU (THB)	< 0.1 M	0.1 - < 1 M	1 - < 10 M	10 - < 100 M	≥ 100 M
		Small BU (THB)	< 0.01 M	0.01 - < 0.1 M	0.1 - < 1 M	1 - < 10 M	≥ 10 M
	Social (Community, Reputation, Customer, Law/Regulation)		- No or Slight impact to Community, Reputation and Customer - No fault or insignificant fault of complying with laws/articles of association.	- Minor impact with short term recovery - Local media - Verbal complaints - Partly comply with laws/articles of association.	- Moderate impact with long term recovery - Regional media - Official letter complaint - Non-compliance with laws/articles of association	- Major impact with national concern - National media - Customer less purchase - Violate the laws/ articles of association.	- Massive impact with international concern - International media - Customer stop purchase - Violate the laws/ articles of association, and/or subject to order to dissolve the company

Note:

For the risk assessment which is required to comply with Thai regulation, the 4x4 RAM shall be applied

For each of the potential Consequences shall be assessed from “(1)” to “(4)” and its Likelihood shall be leveled from “Improbable (1)” to “Likely (4)”.

Accordingly, the risk or hazard severity shall be ranked from “Very Low” to “High”.

ตัวอย่างผลการประเมิน HAZOP และกรณีที่เกิดผลกระทบสูงสุด

รายละเอียด	Mass flow transmitter and Shut off valve Installation for SM unloading at T-200 to Tank car Project	Rubber Preparation Modification	Digging ponds	รวม
ความเสี่ยงระดับสูง	HH = 0 H = 0	HH = 0 H = 0	HH = 0 H = 0	0
ความเสี่ยงระดับที่ยอมรับได้	M = 8	M = 6	M = 1	15
ความเสี่ยงระดับเล็กน้อย	VL = 9, L = 17	L = 7	VL = 2, L = 1	36
แผนงานควบคุมความเสี่ยง	34	13	4	51
แผนงานลดความเสี่ยง	13	11	6	30

PTTGC HAZOP Worksheet

Company: GC Styrenics Plant

Location: SM Tank

Unit: SM Tank

Study Date: _____

Node: 1

Design From T-200 to Loading arm

Intention: _____

Control Flow, Temp, Prssure, Level, Other

Parameter: _____

Drawings: PS1-011-01

GW	Deviation	Possible Causes	Potential Consequences	Existing Safeguards	L	S	Risk	Recommendations
	ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข	โอกาส	ความรุนแรง	Rank	ข้อเสนอแนะ
More	More flow	เกิดจาก New Flow Meter (FIC-200) mal-function อ่านค่าได้น้อยกว่าความเป็นจริง	Tank car overflow เกิด LOPC	1. มี Level ของ T-200 (LI-T200, LI-T200A) แสดงที่ DCS 2. มี WI-W-(P-PS-OP)-001-20 ในการ Load SM 3. มี Tank car Check sheet 4. มี Opertion Monitor หน่วยงาน 5. มี Colloection sump บริเวณ Loading	2	4	M	1. เพิ่ม PM Plan ของ New Flow meter 2. ออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ Overfill ที่ tank car

										7
										6
										5
										4
										3
										2
										1
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	

PTTGC HAZOP Worksheet

Page_2

Company: P-PS **Location:** GCS PLANT DISSOLVING UN **Unit:** _____ **Study Date:** 13/4/2020

Node: 1

Design 1.To pre-heat styrene monomer (SM) with Hot/Cold Oil at inlet of rubber preparation tank (T-101A)
2. Styrenen Monomer 90% and Rubber 10% to T-101A

Intention: _____

Styrene Monomer (SM)

Flow = 17,500 kg/hr
Temperature = 18 C / 45 C (In/Out)
Pressure = 6 kg/cm2

Control Oil (Hot/Cold) (270 C / 45 C)
Inlet
Flow = 36,900 kg/hr
Temperature = 60 C / 48 C (Inlet Heat Exchanger / Outlet Heat Exchanger)
Pressure = 6 kg/cm2

Parameter: _____

Drawings: PS1-012-03,PS1-012-06

GW	Deviation	Possible Causes	Potential Consequences	Existing Safeguards	L	S	Risk	Recommendations	Action
	ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข	โอกาส	ความรุนแรง	Rank	ข้อเสนอแนะ	by
More	More flow	1. TIC-V111JR malfunction (read- low) > More Hot Oil Flowrate (CV-111HS/HR)	1. SM outlet higher target lead to polymer self polymerization and heat exchanger plugging	1. TI-101A (Temp of T-101A) (H =45 C, HH=50 C)	3	3	M	1. Set Alarm of TIC-V111JR (H) 2. Set Alarm of TI EXXX (H)	TP-PP-PC

PTTGC HAZOP Worksheet

Company: GC-Styrenics

Location: Future area (ข้าง W/H)

Unit: new digging pond

Study Date: 6-พ.ย.

Node description:

ระบบท่อจาก TP01 ถึง TP05 และ TP07 ถึง TP08 ส่งไปยังบ่อพักเก็บน้ำฝนปนเปื้อน, cooling water blow down และ cutter water blow down ที่จะสร้างใหม่ เพื่อตรวจสอบค่าคุณภาพของน้ำก่อนปล่อยออกสู่สาธารณะ

Design Intention:

สร้างบ่อรองรับน้ำฝนปนเปื้อน, บ่อรองรับ cooling blowdown, บ่อรองรับ pellet water blowdown และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน รองรับน้ำและใช้ pump ส่งไปที่รางระบายน้ำ

Design condition:

บ่อรองรับน้ำฝนปนเปื้อนขนาด 140 m3, บ่อรองรับ cooling blowdown 12 m3, บ่อรองรับ pellet water blowdown 8 m3 และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ใช้ pump ส่งไปที่รางระบายน้ำ ระบบท่อ GPPS temp 80 C pressure 10 barg, ระบบท่อ HIPS temp 110 C pressure 7 barg

Operating condition:

TP01 (E-209) to E-xxx --> temp 70 C pressure 5 barg
TP02 (E-160) to E-xxx --> temp 70 C pressure 4 barg
TP03 (CWS HIPS) to บ่อ cooling blow down --> temp 28 C pressure 3.4 barg
TP04 (CWS GPPS) to บ่อ cooling blow down --> temp 32 C pressure 4.2 barg
TP05 (PA) to P-2xxx --> temp AMB pressure 5.3 barg
TP07 (CWS) to E-xxx --> temp 28 C pressure 3.4 barg
E-xxx TP08 (CWR) to CWR header --> temp 35 C pressure 2 barg

Drawings:

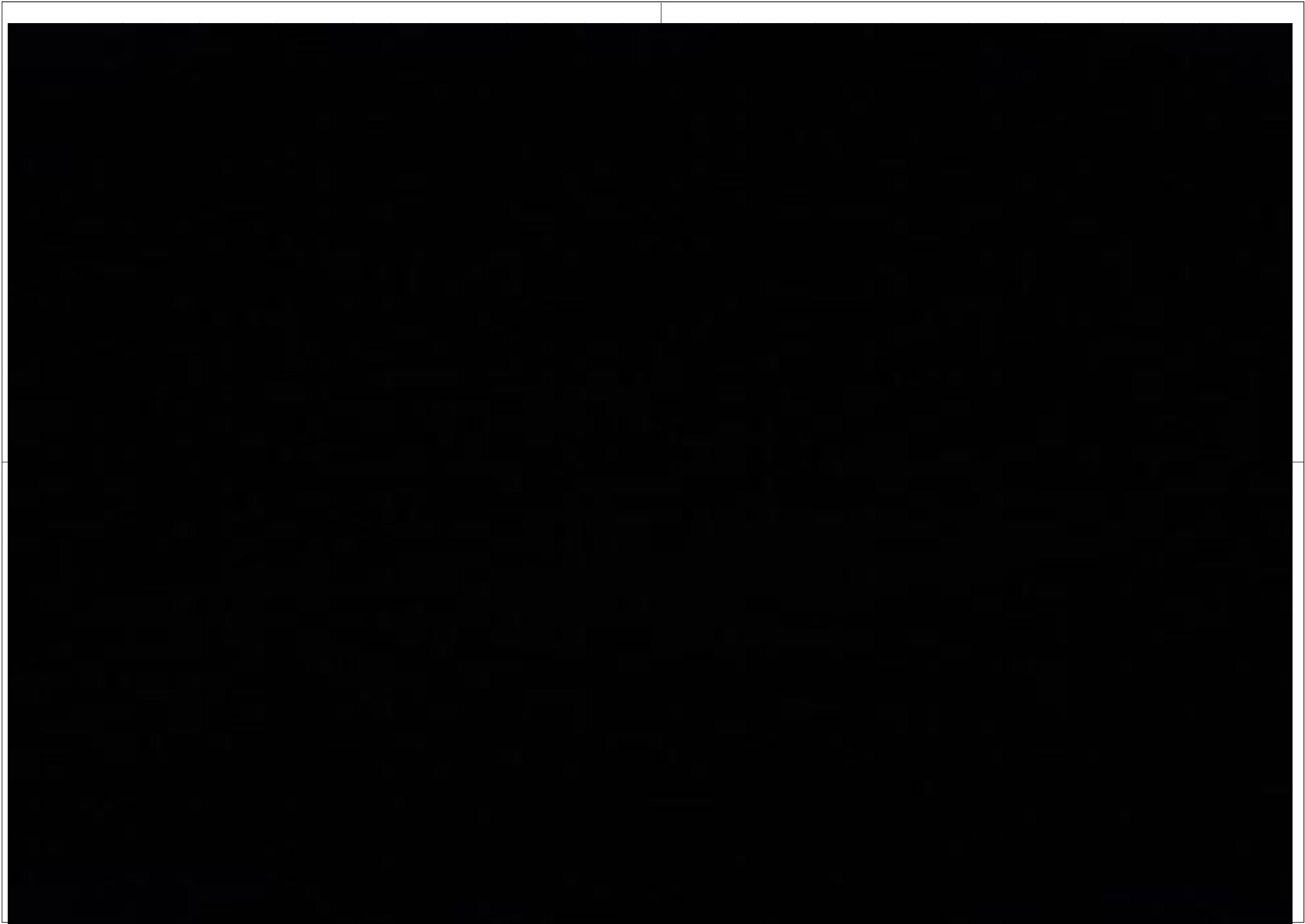
PS2-016-01PS1-016-01

PS2-014-01PS1-011-05

PS1-014-01

Parameter	Deviation	Possible Causes	Potential Consequences	Without Safeguard					Existing Safeguards	With Existing Safeguard					Recommendation		
				L	Severity				RR	Existing Safeguards	L	Severity				RR	Recommendation
					P	En	Ec	S				P	En	Ec	S		
Composition	Composition Change	7.1 Oil separator ลุดตัน ไม่สามารถแยกน้ำมันออกจากน้ำได้	ค่า oil & grease สูงกว่ามาตรฐาน	3				3	M		3				3	M	1. Plant patrol visual check oil separator ทุก ๆ 6 ชั่วโมง 2. แผนตรวจสอบ oil separator ทุกอาทิตย์





A

B

C

D

E

F

G

H

I

J





