ภาคผนวก 11ข

วิธีปฏิบัติงาน Thermal Oxidizer

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Plant Operation

W-(E-PO-OP)-1100-005

วิธีปฏิบัติงาน Thermal Oxidizer System

Internal Use Only

จัดทำโดย : [redacted]

Operator

อนุมัติโดย : [redacted]

Division Manager

รายชื่อผู้ทบทวน

ผู้ทบทวน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน

ภาคผนวก 12ข

วิธีปฏิบัติงาน Incinerator System (F-4301)

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Plant Operation

W-(E-PO-OP)-4300-001

วิธีปฏิบัติงาน Incinerator System no.1(F-4301)

Internal Use Only

จัดทำโดย : [redacted]

Operator

อนุมัติโดย : [redacted]

Division Manager

รายชื่อผู้ทบทวน

ผู้ทบทวน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Plant Operation

W-(E-PO-OP)-4300-002

วิธีปฏิบัติงาน Incinerator System no.2(F-4301)

Internal Use Only

จัดทำโดย : [redacted]

Operator

อนุมัติโดย : [redacted]

Division Manager

รายชื่อผู้ทบทวน

ผู้ทบทวน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน

ภาคผนวก 13ข

เอกสารผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษ

ที่ อก ๐๓๑๓/ ๕๔๕๔

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๐๕๑๖ ลงรับวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๖๕

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการเปลี่ยนแปลงบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ทะเบียนผู้ประกอบอุตสาหกรรมเลขที่ ๗๒๑๔๐๐๐๐๔๒๕๖๐๐ (น.๔๒(๑)-๔/๒๕๖๐-ญหอ.) ประกอบกิจการผลิตสารโพรพิลีนออกไซด์ (Propylene Oxide) ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๑๒ ซอยจี ๔ ถนนปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๖๗ โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม	นายยุทธภูมิศักดิ์ บุญธิมา

ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	[redacted]		✓	✓	
๒					✓

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	[redacted]	✓		
๒		✓		
๓		✓		
๔		✓		
๕			✓	
๖			✓	
๗			✓	
๘			✓	
๙				✓

ลำดับ ๑๐...

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑๐	[redacted]			✓
๑๑				✓
๑๒				✓

หมายเหตุ ๑. การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย
๒. ยกเลิกหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ที่ อก ๐๓๑๗/๖๓๐๐ ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

(นางนพลักษณ์ ศุภธนสินเขษม)
นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ภาคผนวก 14ข

แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ประจำปี พ.ศ. 2566

Field Name	Task List Description	Work Center
Motor	3M-LV MOTOR INSPEC&RE-LUBRICANT -(R/OP)	R12IE-TE
	3M-LV MOTOR Vibration inspect (R/OP)	R12IE-TE
	6Y-LV MOTOR OVERHAUL -(S/TA)	R12IE-TE
Pump	3M-Change Lube Oil -(R/OP/)	R11MC-T
	4Y-OVERHAUL-(R/OP/)	R11MC-T
Incinerator	6M-Shut down Inspection (S/OP/)	R11MC-T
	2Y-SCR catalyst changing (S/TA)	R11MC-T
Thermal oxidizer	6M-Visual Inspection (S/OP/)	R11MC-T
	2Y-Shut down inspection (S/TA)	R11MC-T
Temp element	5Y-Inspec&Cal.Temp-multipointRTD(N/TA)	R12IE-TI
	4Y-Inspec&Cal.Temp element-RTD(N/TA)	R12IE-TI
	4Y-Inspec&Cal.Skin thermocouple(N/TA)	R12IE-TI
	2Y-Inspec&Cal.Thermocouple(N/TA)	R12IE-TI
Flow element	2Y-Clean&Inspect tube_Flow elemnt(N/TA)	R12IE-TI
	4Y-Inspection tube and Calibration (N/TA)	R12IE-TI
Analyzer	3M-Calibration&Validation_CEMS (N/OP)	R12IE-TI
	6M-Leak Test Pump Diaphragm_CEMS (N/OP)	R12IE-TI
	1Y-Syetem Leak Test_CEMS (N/OP)	R12IE-TI
Control vavle	2Y-PartialStrokeTest_On/Off Valve(N/OP)	R12IE-TI
	2Y-StrokeTest&Inspec_control valve(N/TA)	R12IE-TI
	2Y-Chk Manl Hndwheel_MOV(N/TA)	R12IE-TI
	2Y-SIL Proof Test_On/Off valve(N/TA)	R12IE-TI
Tank (PO)	4Y-CLEAN AND INSPECTION (S/TA)	R11MC-T
PZV	3M-Visual inspection (R/OP/LAW)	R11MC-T
Flare	2Y-Inspec Flare stack (S/TA)	R11MC-T

Field Name	Task List Description	PM Date	Work Center
Pipe Waste water	2M-Visual Inspection, Grounding inspection-(R/OP)	1/4/2021 1/6/2021 1/8/2021 1/10/2021 1/12/2021	R11MC-T
	1Y-Ultrasonic thickness measurement (UTM) (R/OP)	01/12/2021	R11MC-T

ภาคผนวก 15ข

เอกสารการตรวจสอบของระบบ Thermal Oxidizer และ Liquid Incinerator

JOHN ZINK HAMWORTHY COMBUSTION

INSPECTION REPORT

CUSTOMER: InCyam Company Limited	**LOCATION:** GC Oxirane Map Ta Phut Thailand
P.O. NO:	**CONTACT:** Korawitch Plansangket **PHONE:**
ORIGINAL S.O. NO: 9191533	**SERVICE S.O. NO:** 202110-254264
EQUIPMENT DESCRIPTION: Thermal Oxidiser 9191533	
SERVICE TECHNICIAN: John Toft	
DATE OF SERVICE:	

- **External Inspection.**
  - Ammonia tank, level gauge, valves, and piping.
    - No visual corrosion or leaks. No smell of ammonia to suggest nonvisual leaking.
    - The two ammonia pumps and motors were in good visual condition with no evidence of corrosion or leaks.
    - All associated valves and piping were in good physical condition with no sign of leaking.
    - The ammonia injection gun flange joints and flexible hoses were all in good condition. Further inspection of the gun tip will be done during the combustion chamber internal inspection.
  - Burner area.
    - Both scanners were in good condition with no cable or gland issues. Both scanners were powered and show the no flame condition. Scanner mounting tubing was in good condition including the fiberglass isolation nipples. Isolation valves had been closed.
    - The main burner mounting plate and surrounding vessel had clean paint and did not show signs of heat damage.
    - The pilot burner was in good condition. Flexible hoses and gages for pilot air and pilot gas were in good condition with the gauges showing zero pressure.
    - Sight ports were clear and clean.
    - All piping was in good condition.
    - There was some minor corrosion on some fittings and flanges where paint had been chipped or was missing.
  - Fuel rack.
    - Pilot double block and vent valves were all in their fail-safe condition. All cables, gland, and piping were in good condition.
    - Main fuel gas double block and vent valves were all in their fail-safe condition. All cables, gland, and piping were in good condition.
    - The main fuel gas control valve was in the fail-close position and was in good physical condition. All glands, cables and air tubing were in good condition.
    - All piping and valves were in good condition.
  - Local control panel.
    - Physical condition was good, and all closure bolts were tight.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

JOHN ZINK HAMWORTHY COMBUSTION

    - The ignition junction box was in good condition and all glands and cables were in good condition.
    - The purge air system and piping, regulators, and gauges were in good condition with no leaks.
    - The BMS display was on, and the screen and images looked clear. The BMS panel was not opened for an internal inspection.
  - Junction boxes.
    - All junction boxes were closed and in good physical appearance. All cabling and glands were in good condition.
  - Thermocouples.
    - All thermocouple thermowell flanges and element heads were in good condition.
    - All temperature transmitters were functioning and read ambient temperature.
    - All cables and glands were in good condition.

  - Heat exchangers.
    - There was discolouration on the skin near the air pre-heater entry point on the east lower side just after the combustion chamber. The mark looked to be a large heat spot but on closer inspection it appeared to be a water stain. GC later revealed that it was a water stain from draining condensate from the instrument airline.
    - Both horns were discoloured from heat, with the air pre-heater horn the most discoloured. Neither horn looked to be damaged, and the discolouration is due to the minimal protection that can be afforded to the horns for this duty. I would consider this normal.
    - The air horn block valves, piping, cables, and glands were all in good condition.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

- Stack.
  - The stack had visible external paint discolouration around 2/3rd of the stack circumference adjacent and opposite to the heat exchanger gas flow exit. GC had during a previous shutdown inspected this area and found erosion of the ceramic fibre blanket in this area. The ceramic fibre blanket had been replaced. GC have also conducted an internal inspection of the stack at the start of this shutdown and found new erosion of the ceramic fibre blanket. New repairs to the fibre blanket are ongoing. No pictures or inspection report have been given to PTC by GC at the time of writing this report.
- Rain shield.
  - The rain shield was in good physical condition and was free of corrosion.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

- Off gas duct and instrumentation.
  - The Off-gas TV valve was in good physical condition. All cables, glands, and instrument tubing were in good condition. The pressure gauge on the regulator was cracked but functioning.
  - PG-962 had trapped moisture inside the gauge. This did not seem to present a problem to the gauge reading. As the gas in this duct would normally be at an elevated temperature the moisture may simply be a result of the cooler condition after shutdown.
  - All duct insulation was in good overall condition.

- Combustion Air blower B.
  - The local Stop/Start push button station was in good condition.
  - All cables and glands were in good condition.
  - Both bearing oil bottle systems had good clean oil inside and did not show any signs of leaks.
  - The bearing housings and supports were clean and dry.
  - The coupling was in good condition.
  - The pressure control valve is in good physical condition with all vain linkages are without free play.
- Combustion Air blower A.
  - The local Stop/Start push button station was in good condition.
  - All cables and glands were in good condition.
  - Both bearing oil bottle systems had dark oil inside and did not show any signs of leaks.
  - The bearing housings and supports were wet from oil. The oil leaking looked minor but needs monitoring for any increase of oil loss. Both the drive and none drive bearing housing were in similar condition.
  - The coupling was in good condition.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

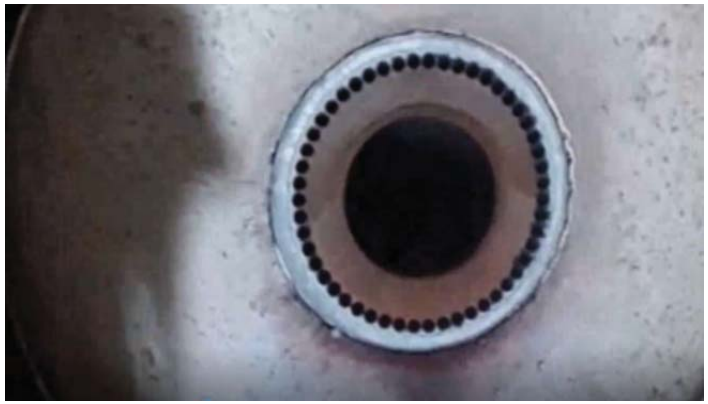
- The pressure control valve was in good physical condition with all vain linkages are without free play. There was a small instrument air leak on the fitting between the regulator and valve manifold.
- It would appear from the above blower condition that blower A has been the more active with blower B on standby.

- Combustion air ducting and instrumentation.
  - The control valve was in good physical condition. All cables, glands, and instrument tubing were in good condition.
    - FV-0948 is shown on the P&ID as being fail open but the physical condition was closed. This may be because of the signal from the control system (BMS/DCS) is manually sending it open but requires investigation to be sure.
  - FT-0948 had no display and appeared to be powered down. FT-0946 and FT-095A/B are all powered and look normal. All cables and glands are in good condition.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

- All duct insulation was in good overall condition.
- Expansion joints.
  - All expansion joints were visually in good condition. There were no cracks or hot spots evident. EPJ-1 can be checked internally during confined space entry to the combustion chamber.

- **Internal inspection report.**
  - Main Burner.
    - The main burner was in overall good condition. The tip material was slightly discoloured from heat, but this is normal.
    - The tip drillings were clear and clean with no evidence of coking or other contaminants. There were no cracks or other material defects between the drillings.
    - The centre cement refractory was in good condition.
    - The external cement refractory was also in good general condition. There were thin radial cracks around the circumference which would be considered normal. The cracks were not of a size that requires any remedial action and will close during the re-heating of the TO.
    - There were some minor gaps between the refractory and outer burner can. These gaps were small and require no repairs.
    - The combustion air vanes were clean and clear with no debris.
    - The 4-sight port/scanner entries were clear and clean with no foreign material blocking the sighting.
    - The external vent vanes were in the main clear and clean however some debris was discovered in the lower 7 o-clock position. The foreign objects were retrieved by hand. The appeared to be some lightweight refractory or insulation of unknown origin. GC have collected the items.



John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

- Pilot Burner.
  - The pilot was visible several centimetres inside the main burner central tube. The pilot burner tip was clear and clean.
  - The ignition rod was also visible and was clean.

  - After the inspection PTC and GC operatives discussed the pilot ignition rod. GC explained that earlier in the year the ignition rod failed. There was damage to the internal wiring that was splice repaired by GC technicians.
- Combustion Chamber.
  - The combustion chamber refractory looked in overall good condition. There was evidence of minor repairs to spider cracks probably after the initial dry out inspection. These small cracks and others are too small to require action or repair. All of the cracks will close when the unit is heated for service.
  - There was some small debris on the chamber floor. This can be swept up prior to closure. Much of this debris near the manway entry was a result of removing the bricks and refractory material during vessel opening.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

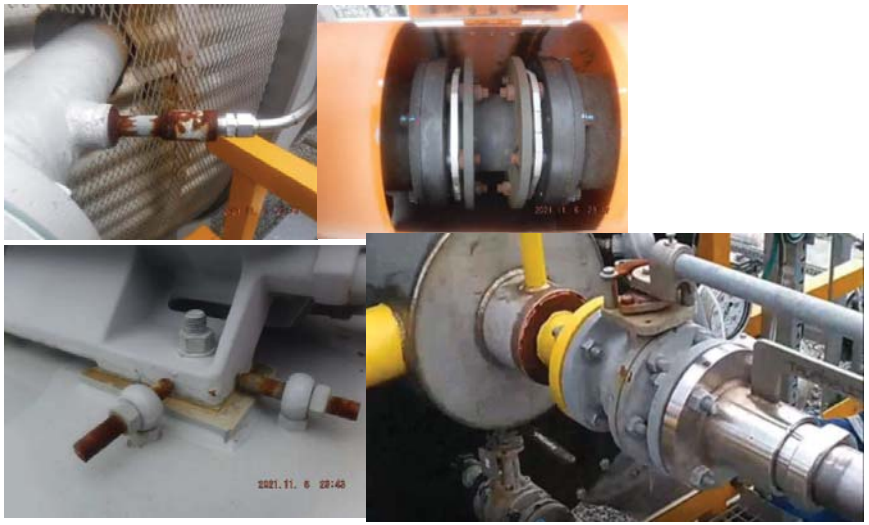
John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

- SNCR.
  - The SNCR refractory material was in good condition.
  - The ammonia gun Delevan spray tip was in good condition with no visible sign of heat damage or blockage. GC revealed the gun has never been used as the NOx emissions are below the set point for ammonia injection.
  - The inspection of the SNCR area was aborted before completion due to the GC entrant's distress. They reported a strong smell of Cumin gas and evacuated the chamber.

- EPJ-1 internal.
  - GC inspectors reported that the ceramic fibre on or near the expansion joint was damaged and had collected on the air pre-heater tubing. I was not able to verify where the damaged ceramic fibre was as the GC guys needed to evacuate the chamber.
- Air pre-heater.
  - Was not inspected due evacuation of the chamber.
- Off Gas pre-heater.
  - Was not inspected due time and evacuation of the chamber.
- Stack.
  - GC had already conducted an internal inspection. During the inspection GC had found new damage to the stack refractory and this was in the process of being repaired by Samsung. This is not in the scope of this report.

John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

- **Recommendations.**
  - The oil for blower A bearings should be drained, flushed, and new fresh oil installed in the bearings and oil bottles.
  - The pilot spark ignition rod be replaced for the new spare in the stores.
    - After installation the new rod should be spark tested before start-up to be sure it is working correctly.
    - New parts to be ordered as requires for the old spark rod so that it can be refurbished and kept as a future replacement part.
  - Touch up the paint for chipped and missing paint areas.
  - Apply grease or other thread protection material to rusting flange bolts, motor alignment bolts, and blower coupling bolts.
  - Replace the broken pressure gauge on the off-gas temperature control valve regulator.
  - Repair the leaking air on the nipple connection between the regulator and manifold for combustion air blower A.
  - Check why FV-0948 is closed when the fail condition should be open.



John Zink Company, LLC would like to thank you for allowing us to visit your facility and provide the service requested. The observations, comments and recommendations in this report are based on our employee's knowledge of John Zink equipment and furnished for reference purposes only. If this report is being provided under a written contract you have with John Zink Company, LLC, the report and the information contained herein are subject to the limitations and disclaimers set forth in such agreement. If this report is provided in connection with a quote or in any other manner that is not pursuant to a contract you have with John Zink Company, LLC, the information contained in this report is provided "AS IS", without warranties of any kind. Your use of the information contained herein is at your sole risk. We expressly disclaim any express or implied representations, warranties or guaranties, including without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. We will have absolutely no liability (whether direct, indirect or consequential) in connection with this report (and/or the information contained herein) including without limitation, any liability for damage to person or property. The information contained in this report is in addition to and does not replace any technical or operational data regarding the equipment that is in the owner's and operator's possession. The information contained in this report is the confidential and proprietary information of John Zink Company, LLC and shall not be disclosed to others without written permission. For purposes of this notification, "We" includes John Zink Company, LLC, and its affiliates and their respective employees, partners, principles, agents and representatives.

ภาคผนวก 16ข

เอกสารการออกแบบระบบ Thermal Oxidizer และ Liquid Incinerator

เอกสารการออกแบบ **Thermal Oxidizer**

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD
Received
18 Feb 2020

DOCUMENT TITLE :	HEAT AND MASS BALANCES

VENDOR PRINT NO	:	SC6007-MBA930-01-J1HMB001-001
REQUISITION NO	:	MBA930
PURCHASE ORDER NO	:	5000032920
ITEM NO	:	F-1190
ITEM DESCRIPTION	:	THERMAL OXIDIZER

☐ **APPROVED** ☐ **WITH COMMENT**
☐ **REVIEWED** ☐ **RESUBMIT**

This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the purchase order

	ORIGINAL	CHECKED	APPD(PRJ)
SIGN			
DATE			
SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD			

☑ Approved
☐ Approved with comment
☐ Approved with comment / Resubmit
☐ Rejected / Resubmit
☐ Reviewed / Information Only
☐ Reviewed with comment / Resubmit
This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the purchase order.

PM
20 Feb 2020
SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD

REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
0	2020.02.12	Final	MINWOO	Y.C.LEE	Y.C.LEE

PROPYLENE OXIDE PROJECT

	ORIGINAL	CHECKED
SIGN.		

GC Oxirane Co. Ltd

SAMSUNG ENGINEERING

Consortium of Samsung Engineering Co. Ltd (SECL) and Samsung Engineering (Thailand) Co. Ltd (SET)

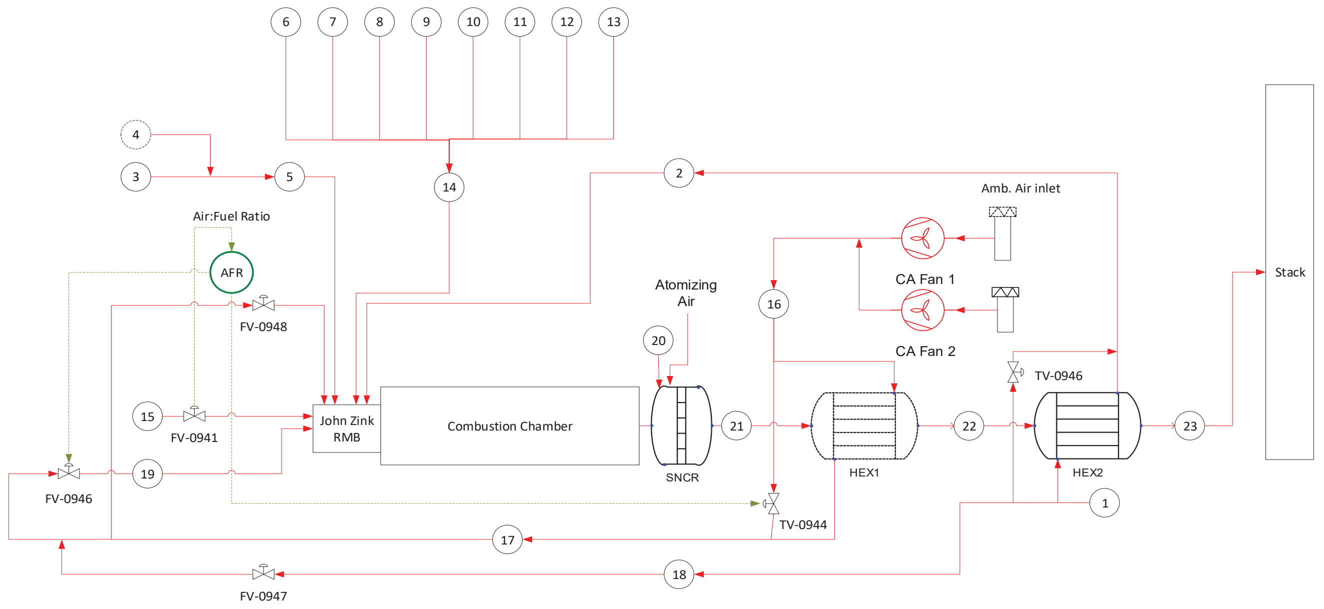
JOHN ZINK HAMWORTHY COMBUSTION

John Zink Company, LLC.

John Zink Hamworthy Combustion
9191533
PTTGC / F-1190
JZ-9191533-GP1-140-0000

PROCESS FLOW DIAGRAM

9/6/2019
R7



John Zink Hamworthy Combustion
9191533
PTTGC / F-1190
JZ-9191533-GP1-140-0000

Design Operations Case (Current Wobbe Index Band)

9/6/2019
R7

F-1190

	STREAM:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
#		Off Gas	Heated off gas	AC Vent	ACP Vent	Vapour Return	CMA	Crude Cumene	Oxidation Oil Drum	Oxidation Oil Tank	RCUM Tank	Solvent vent	Hot Well 1167	Hot Well 1447	Breathing Out	Fuel	CA Air	Heated Air	Unheated Off Gas	Mixed Air and Off Gas	Aq. Ammonia	TOX Flue	CA Heater Flue	to Stack	#
1	T [C]	10	453.5	25	25	12	72.8	72.8	72.8	72.8	72.8	72.8	72.8	72.8	72.8	37.8	28.1	84.1	10	64.3	28.1	868.6	859.3	593.9	1
2	P [kg-force/cm2(g)]	1.3	1.28	1.3	1.3	1.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.35	1.03	1.02	1.3	1.02	5.62	0.06	0.06	0.06	2
3	Mole Flow [kmol/h]	2195.12	1986.58	2.24	2.23	4.47	28.41	15.62	12.4	38.89	24.07	5.21	4.13	5.87	134.6	48.6	571.54	571.54	208.54	780.08	0.10	2963.84	2963.84	2963.84	3
4	Mass Flow [kg/h]	61900	56019.5	82	63	145	803	448	368	1102	680	160	115	184	3860	927.38	16400.18	16400.18	5880.5	22280.68	1.74	83232.56	83232.56	83232.56	4
5	Mole Fraction [Fraction]																								5
6	WATER	0.003	0.003	0.0369	0	0.01847	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01435	0.01435	0.003	0.01132	0.8012	0.04524	0.04524	0.04524	6
7	OXYGEN	0.04	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.20699	0.20699	0.04	0.1623	0	0.02466	0.02466	0.02466	7
8	NITROGEN	0.955	0.955	0.6745	0.998	0.83604	0.9965	0.9843	0.9819	0.9747	0.9953	0.9617	0.9622	0.896	0.98045	0.02323	0.77866	0.77866	0.955	0.8258	0	0.90363	0.90363	0.90363	8
9	CARBON DIOXIDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05558	0	0	0	0	0	0.02646	0.02646	0.02646	9
10	HYDROGEN SULFIDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
11	SULFUR DIOXIDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
12	METHANE	0.00035	0.00035	0	0	0	0.0001	0	0	0.0035	0.0003	0	0.032	0	0.00207	0.87291	0	0	0.00035	0.00009	0	0	0	0	12
13	ETHANE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0007	0	0.00002	0.03686	0	0	0	0	0	0	0	0	13
14	n-PENTANE	0	0	0	0	0	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.00002	0.00891	0	0	0	0	0	0	0	0	14
15	BENZENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
16	n-HEXANE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0015	0	0	0	0	0	0	0	0	16
17	n-HEPTANE	0	0	0.0019	0	0.00095	0	0	0	0	0	0.0354	0	0	0.00137	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	17
18	CUMENE	0.0005	0.0005	0	0.0013	0.00065	0.0022	0.0022	0.018	0.0027	0.0024	0.0003	0.0011	0	0.00363	0	0	0	0.0005	0.00013	0	0	0	0	18
19	METHANOL	0.00086	0.00086	0	0	0	0	0	0	0.018	0.0019	0	0	0	0.00554	0	0	0	0.00086	0.00023	0	0	0	0	19
20	ACETONE	0.00025	0.00025	0.1128	0	0.05647	0	0.0031	0	0.0009	0	0	0.0039	0.032	0.00213	0	0	0	0.00025	0.00007	0	0	0	0	20
21	ETHYLBENZENE	0.00004	0.00004	0	0.0002	0.0001	0.0002	0.0008	0.0001	0.0002	0.0001	0.0005	0	0.0025	0.00035	0	0	0	0.00004	0.00001	0	0	0	0	21
22	1,2-PROPYLENE OXIDE	0	0	0.1404	0	0.07029	0.0009	0.0089	0	0	0	0.0021	0	0	0.0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
23	ACETOPHENONE	0	0	0	0.0005	0.00025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
24	1,2-PROPYLENE GLYCOL	0	0	0.0001	0	0.00005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
25	FORMIC ACID	0	0	0.0014	0	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
26	2-METHYLPENTANE	0	0	0.0077	0	0.00386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
27	n-PROPIONALDEHYDE	0	0	0.0243	0	0.01217	0	0	0	0	0	0	0	0.064	0.00279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
28	3-METHYLHEXANE	0	0	0	0	0	0	0.0007	0	0	0	0	0.0001	0	0.00008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
29	METHYLCYCLOHEXANE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
30	METHYL ETHYL KETONE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0036	0.00016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
31	2-METHYL-2-PENTENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0019	0.00008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
32	AMMONIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1988	0	0	0	32
33	MassFlows [kg/h]																								33
34	WATER	118.64	107.37	1.49	0	1.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147.75	147.75	11.27	159.02	1.41	2417.17	2417.17	2417.17	34
35	OXYGEN	2809.65	2542.73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3785.53	3785.53	266.92	4052.45	0	2339.09	2339.09	2339.09	35
36	NITROGEN	58725.79	53146.84	42.33	62.47	104.8	793.15	430.57	341.04	1061.91	671.22	140.41	111.27	147.27	3696.84	31.63	12466.9	12466.9	5578.95	18045.85107	0	75025.96	75025.96	75025.96	36
37	CARBON DIOXIDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118.89	0	0	0	0	0	3451.75	3451.75	3451.75	37
38	HYDROGEN SULFIDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
39	SULFUR DIOXIDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	39
40	METHANE	12.33	11.15	0	0	0	0.05	0	0	2.18	0.12	0	2.12	0	4.46	680.58	0	0	1.17	1.170903301	0	0	0	0	40
41	ETHANE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09	0	0.09	53.86	0	0	0	0	0	0	0	0	41
42	n-PENTANE	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.2	31.25	0	0	0	0	0	0	0	0	42
43	BENZENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
44	n-HEXANE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.29	0	0	0	0	0	0	0	0	44
45	n-HEPTANE	0	0	0.43	0	0.43	0	0	0	0	0	18.49	0	0	18.49	4.88	0	0	0	0.00	0	0	0	0	45
46	CUMENE	131.92	119.39	0	0.35	0.35	7.51	4.13	26.82	12.62	6.94	0.19	0.55	0	58.76	0	0	0	12.53	12.53	0	0	0	0	46
47	METHANOL	60.49	54.74	0	0	0	0	0	0	22.43	1.47	0	0	0	23.9	0	0	0	5.75	5.75	0	0	0	0	47
48	ACETONE	31.87	28.84	14.68	0	14.68	0	2.81	0	2.03	0	0	0.94	10.9	16.68	0	0	0	3.03	3.03	0	0	0	0	48
49	ETHYLBENZENE	9.32	8.44	0	0.05	0.05	0.6	1.33	0.13	0.83	0.26	0.28	0	1.56	4.98	0	0	0	0.89	0.88557098	0	0	0	0	49
50	1,2-PROPYLENE OXIDE	0	0	18.27	0	18.27	1.49	8.07	0	0	0	0.64	0	0	10.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
51	ACETOPHENONE	0	0	0	0.13	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
52	1,2-PROPYLENE GLYCOL	0	0	0.02	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
53	FORMIC ACID	0	0	0.14	0	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
54	2-METHYLPENTANE	0	0	1.49	0	1.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
55	n-PROPIONALDEHYDE	0	0	3.16	0	3.16	0	0	0	0	0	0	0	21.81	21.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
56	3-METHYLHEXANE	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0.04	0	1.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
57	METHYLCYCLOHEXANE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
58	METHYL ETHYL KETONE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.52	1.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58
59	2-METHYL-2-PENTENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.94	0.94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
60	AMMONIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0	0	0	60

JOHN ZINK HAMWORTHY COMBUSTION

DOCUMENT TITLE :	DATA SHEET FOR THERMAL OXIDIZER

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD
Received
18 Feb 2020

VENDOR PRINT NO	:	SC6007-MBA930-01-J1TDS001-001
REQUISITION NO	:	MBA930
PURCHASE ORDER NO	:	5000032920
ITEM NO	:	F-1190
ITEM DESCRIPTION	:	THERMAL OXIDIZER

☐ APPROVED ☐ WITH COMMENT
☐ REVIEWED ☐ RESUBMIT

This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the purchase order

	ORIGINAL	CHECKED	APPD(PRJ)
SIGN			
DATE			
SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD			

☑ Approved
☐ Approved with comment
☐ Approved with comment / Resubmit
☐ Reject / Resubmit
☐ Reviewed / Information Only
☐ Reviewed with Comment / Resubmit
This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the purchase order.

PM
20 Feb 2020
APPROVED
SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD

REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED
0	2020.02.12	Final	ERIK FENSKE	Y.C.LEE	Y.C.LEE

PROPYLENE OXIDE PROJECT

	ORIGINAL	CHECKED
SIGN.		

GC Oxirane Co. Ltd

SAMSUNG ENGINEERING

Consortium of Samsung Engineering Co. Ltd (SECL) and Samsung Engineering (Thailand) Co. Ltd (SET)

JOHN ZINK HAMWORTHY COMBUSTION

John Zink Company, LLC.

Design Operations Case (Future Wobbe Index Band)

F-1190

John Zink Hamworthy Combustion
SDS-TDS-DS
PTTGC / F-1190
J2-9/9513-GP-1140-0000

9/6/2019
R7

JOHN ZINK HAMWORTHY COMBUSTION	Project:	Propylene Oxide			
	JZHC Job No.:	9191533 (KTO1393)			
	Document Title:	Datasheet for Thermal Oxidizer			
	Document No.:	9191533-TO1-C01-0001			
	Document Rev.:	R6			
					Rev.
1	Combustion Chamber Detail F-1190-F-02				R2
2					
3	Orientation:	Horizontal	Design Code:	ASME VIII	
4	Operating Temperature:	873°C / 1603°F	Design Temperature:	343°C / 650°F	
5	Operating Pressure:	Atmospheric	Design Pressure:	1 bar(g)	
6	Diameter:	3400 mm O/S	Corrosion Allowance:	3 mm	R2
7		11ft-2in. O/S	Material:	SA516-70	R3
8	Overall length:	14m / 46ft.	Thickness:	12.7 mm	R2
9			Stamp:	No	
10	Refractory Detail (Combustion Chamber & Outlet transition)				
11					
12	Type:	Castable			
13	Material on Combustor:	3" Greenlite 45L GR On-line or equal			
14	Material on Flue Duct:	3" Greenlite 45L GR On-line or equal			
15	Max. Service Temp.:	1371°C / 2500°F			
16	Anchor :	310SS Wavy V			
17	Refractory Detail (Heat Exchanger - CA Heater walls)				
18					
19	Type:	Ceramic fiber board & blanket			
20	Material:	Insboard 2300HD or Eq. & Inswool HP blanket or Eq.			
21	Thickness:	1" board + 1" blanket			
22	Max. Service Temp.:	1371°C / 2500°F			
23	Anchor :	310SS pins & keepers			
24	Refractory Detail (Heat Exchanger - CA Heater Floor & roof)				
25					
26	Type:	Ceramic fiber board & blanket			
27	Material:	Insboard 2300HD or Eq. & Inswool HP blanket or Eq.			
28	Thickness:	1" board + 2" blanket			
29	Max. Service Temp.:	1371°C / 2500°F			
30	Anchor :	310SS pins & keepers			
31	Refractory Detail (Heat Exchanger - Off gas Heater walls)				
32					
33	Type:	Ceramic fiber blanket			
34	Material:	24 ga. 409SS liner plate & Inswool HP blanket or Eq.			
35	Thickness:	2" blanket			
36	Max. Service Temp.:	1371°C / 2500°F			
37	Anchor :	310SS pins & keepers			
38	Refractory Detail (Heat Exchanger - Off gas Heater Floor & roof)				
39					
40	Type:	Ceramic fiber board & blanket			
41	Material:	Insboard 2300HD or Eq. & Inswool HP blanket or Eq.			
42	Thickness:	1" board + 2" blanket			
43	Max. Service Temp.:	1371°C / 2500°F			
44	Anchor :	310SS pins & keepers			
45	Design Temperature of Casing for CA & Off Gas Heater:		343°C / 650°F		R6
46	Casing Material (typical for all):		A36 CS		R2
47	Casing Thickness (typical for all):		16 mm		R2
48				Sheet 2 of 3	

JOHN ZINK HAMWORTHY COMBUSTION	Project:	Propylene Oxide			
	JZHC Job No.:	9191533 (KTO1393)			
	Document Title:	Datasheet for Thermal Oxidizer			
	Document No.:	9191533-TO1-C01-0001			
	Document Rev.:	R6			
					Rev.
1	Stack Detail F-1190-F-03				
2					
3	Orientation:	Vertical	Design Code:	ASME STS-1	
4	Operating Temperature:	600°C / 1112°F	Design Temperature:	343°C / 650°F	
5	Operating Pressure:	Atmospheric	Design Pressure:	Atmospheric	
6	Exit Diameter:	1.634 m OD	Corrosion Allowance:	3.2 mm	R2
7	Overall length:	60 m	Stamp:	No	
8			Material:	A36 CS	R2
9			Thk.: Elevation 60 m	8.0 mm	R5
			Elevation 45.296 m	10.0 mm	R5
10			Elevation 31.796 m	12.0 mm	R5
11			Elevation 27.116 m	10.0 mm	R5
12			Elevation 23.799 m	10.0 mm	R5
13			Elevation 12.487 m	12.0 mm	R5
14			Elevation 7.337 m	16.0 mm	R5
15	Refractory Detail				
16					
17	Type:	Ceramic fiber blanket			
18	Material :	24 ga. 409SS liner + Inswool HP Blanket 6pcf or Eq.			
19	Thickness :	1"			
20	Max. Service Temp.:	1260°C / 2300°F			
21	Anchor :	310SS pins & keepers			
22					
23	Site Design Data				
24					
25	Site Location		Rayong, Thailand		
26	Design Min. Temp	°C	10		
27	Design Max. Temp	°C	45		
28	Average Rainfall per year	mm	1332		
29	Wind Prevailing from		SW - NE		
30	Design Wind Velocity	m/s	40		
31	Wind MaxInstant	m/s	50.42		
32	Wind & Seismic design	refer	3PO-0000-CV-SP-0001		
33	Relative Humidity	%	62 to 90		
34	Code		UBC 1997		
35	Snowfall		N/A		
36	Environment		Tropical - corrosive		
37	Ambient Pressure	mBar	1020		
38	Elevation	m	100		
39					
40	Note 1: Design temperature of chamber is lower than flue gas temperature because it is a refractory lined item.				R6
41	Note 2: Design margin of 10% included.				R5
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51				Sheet 3 of 3	

ภาคผนวก 17ข

เอกสารการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

PTT GLOBAL CHEMICAL PUBLIC COMPANY LIMITED

PRESSURE VESSEL INSPECTION REPORT

Plant	:	GCO	Report No. :	:	2023-R-1401-OSI
Equipment Tag.	:	R-1401	Type	:	OSI Intrusive
Equipment Description	:	EPOXIDATION REACTOR	Reason For Inspection	:	Inspection Plant
Inspector Name	:	Saitharn Pomkham	Inspection Date	:	11/Apr/23

1. EQUIPMENT DATA

Design Pressure	:	(INT\EXT) 2.5.2+F.L/F.V [2.71+F.L/F.V]	Kg/cm^2	Operating Pressure	:	(TOP/BTM) 16.3/18 [1.598/1.765]	Kg/cm^2
Design Temperature	:	(INT\EXT) 300 | 150	°C	Operating Temperature	:	243	°C
Design Code	:	ASME SEC. VIII DIV.2 EDITION WITH U2 DESIGNATION		Year Service	:	19/Dec/2020	
Design Life	:	-		Operation Fluid	:	PROCESS MIXTURE(CMA,CUM,ACP)	
Material Specification	:	(SHELL/HEAD) SA537 CL.2 + UNS S32750 CLAD		Nominal Thickness	:	-	
Corrosion Allowance	:	(SKIRT)1.5(SHELL,HEAD,NOZZLE)1.0(ANCHOR BOLT)3.0	mm	MAWT	:	-	
Insulation	:	100(HOT)	mm	Degradation Mechanism	:	-	

2. EXECUTIVE SUMMARY

External Visual Inspection:

-Overall of Insulation and Silicone which in normal condition.

-Overall of components which in normal condition.

- Overall of grounding and earthing lug which in normal condition.

NDT:

UTM was performed and the result of minimum thickness is 28.13 mm at Shell point 4 position C,which is greater than the nominal thickness as 27.00 mm.

The shortest remaining life is greater than 10 years. The next inspection date is 60 months.

CORROSION RATE :	-	mm./Years	REMAINING LIFE:	>10	Years	NEXT INSPECTION :	60	Month

3. ACTION TAKEN

N/A

4. RECOMMENDATION	ACTION PARTY
N/A	T-II-IP1

5. REMARKS/COMMENTS

N/A

COMPLETED BY	INSPECTED BY	REVIEWED BY	APPROVED BY
SIGNATURE :			
NAME :	(Mr.Saitharn Pomkham)	(Mr.Sinrapachai Thongngamdee)	(Mr.Rapeepat Charoenmahanchai)
DATE :	26 April 2023	27 April 2023	28 April 2023

VISUAL INSPECTION REPORT

PRESSURE VESSEL INSPECTION REPORT

Plant	:	GCO	Report No.	:	EX-R-1401-OSI
Equipment Tag.	:	R-1401	Type	:	OSI Intrusive
Equipment Description	:	EPOXIDATION REACTOR	Reason For Inspection	:	Inspection Plant
Inspector Name	:	Saitharn Pomkham	Inspection Date	:	11/Apr/2023

EQUIPMENT DATA

Design Pressure	:	(INT\EXT) 2.5.2+F.L/F.V [2.71+F.L/F.V]	Kg/cm2	Operating Pressure	:	(TOP/BTM) 16.3/18 [1.598/1.765]	Kg/cm2
Design Temperature	:	(INT\EXT) 300 | 150	°C	Operating Temperature	:	243	°C
Design Code	:	ASME SEC. VIII DIV.2 EDITION WITH U2 DESIGNATION		Year Service	:	12/19/2020	
Design Life	:	-		Operation Fluid	:	PROCESS MIXTURE(CMA,CUM,ACP)	
Material Specification	:	(SHELL/HEAD) SA537 CL.2 + UNS S32750 CLAD		Corrosion Allowance	:	(SKIRT)1.5(SHELL,HEAD,NOZZLE)1.0(ANCHOR BOLT)	mm
Insulation	:	100(HOT)	mm	Degradation Mechanism	:	-	

External Visual Inspection

Item	COMPONENTS	N	AB	N/A	Finding/Location
1	Top Head / Front Side				
	Surface/Insulation Condition	✓			
	Nozzle	✓			
	Weldment			✓	
2	Bottom Head/ Rear Side				
	Surface/Insulation Condition			✓	
	Nozzle			✓	
	Weldment			✓	
3	Shell				
	Surface/Insulation Condition	✓			
	Nozzle	✓			
	Weldment			✓	
4	Specific Part				
	Frame (Skirt, leg support, Saddle)	✓			
	Platforms and grating	✓			
	Handrails/Ladders	✓			
	Davit			✓	
	Bolts, nuts and gaskets	✓			
	Earthing lug(s)	✓			
	Pressure safety relief devices			✓	
	Instrumentation			✓	
	Sight glasses/fittings			✓	
	Others;……				

Comment/Discussion

COMPLETED BY	INSPECTED BY	REVIEWED BY	APPROVED BY
SIGNATURE :			
NAME :	(Mr.Kanokphot Saima)	(Mr. Sinrapachai Thongngamdee)	(Mr.Rapeepat Charoenmahanchai)
DATE :	26 April 2023	27 April 2023	28 April 2023

ATTACHMENT

Equipment Tag. : R-1401	Report No. : EX-R-1401-OSI

Figure 1

Equipment picture from "North"

Figure 2

Equipment picture from "South"

Figure 3

Equipment picture from "East"

Figure 4

Equipment picture from "West"

ATTACHMENT

Equipment Tag. : R-1401	Report No. : EX-R-1401-OSI

Figure 5

Overall of Components were in good condition.

Figure 6

Overall of nozzle "A" which in normal condition.

Figure 7

Overall of nozzle "B" which in normal condition.

Figure 8

Overall of nozzle "D" which in normal condition.

ATTACHMENT

Equipment Tag. : R-1401	Report No. : EX-R-1401-OSI

Figure 9

Overall of nozzle T-12, T-9 which in normal condition.

Figure 10

Overall of nozzle T-11 which in normal condition.

Figure 11

Overall of manhole MH-2 and nozzle "E" which in normal condition.

Figure 12

Overall of Components were in good condition.

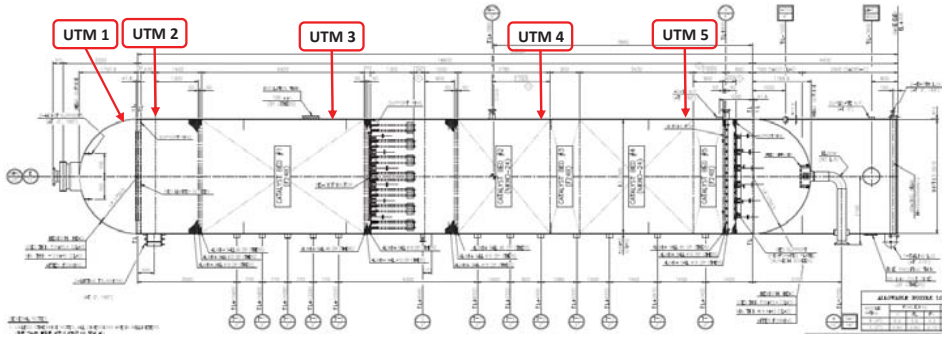
GC Maintenance and Engineering Co.,Ltd.

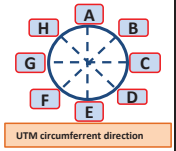
ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

Client. :	GCO	Report No. :	UTM-GCO-023-021
Project Name. :	-	Test Date. :	11-Apr-23
Written Examination Procedure No. :	-	Job No. :	
Tag / Line No. :	R-1401	Description. :	EPOXIDATION REACTOR
Key Point Dwg. No. :	SC6007-MDB130-01-JIGAD001-001	Corr. Circuit No. :	
Material Spec. :	(SHELL/HEAD) SA537 CL.2 + UNS S32750 CLAD	Fluid . :	PROCESS MIXTURE(CMA,CUM,ACP)
Design Pressure. :	(INT\EXT) 2.5.2+F.L/F.V [2.71+F.L/F.V] Kg/cm²	Design Temp. :	(INT\EXT) 300 | 150 °C — Corrosion Allowance
Operate Pressure. :	(TOP/BTM) 16.3/18 [1.598/1.765] Kg/cm²	Operate Temp. :	243 °C — 5(SHELL,HEAD,NOZZLE)1.0(ANCHOR
Paint. :	YES	Insulation. :	YES

Equipment		Probe		Others	
UT MFR. :	OLYMPUS	Probe Model. :	D790-SM	Couplant. :	SONO 600
Model. :	38DL PLUS	Frequency. :	5 MHz	Stepwedge. :	Carbon Steel /Stainless Steel
Techniques Scan. :	A SCAN	Tip Dia. :	11.0 mm.	Calibration Range. :	12.50-25.00 mm.
Series No. :	213717501	Series No. :	1237791	Sound Velocity :	5920/5790 m/s.

Inspection Type. : ☑ On-stream ☐ SD-Internal ☐ SD-External ☐ Bare metal ☑ Through paint





Remark

Completed By :	GCME Inspected	Review By	Approved By
Signature :			
Name :	(Mr.Saitharn Pomkham)	(Mr.Sinrapachai Thongnamdee)	(Mr.Rapeepat Charoenmahanchai)
Date :	26 April 2023	27 April 2023	28 April 2023

SUMMARY ULTRASONIC THICKNESS REPORT

Revision : 0

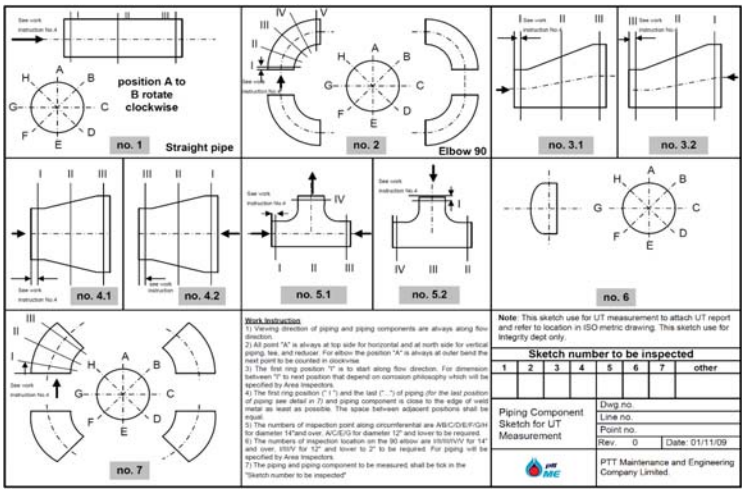
Tag / Line No.: R-1401	Refer Master Key Point Dwg.No.: SC6007-MD-R30-01-1-IGA-D001-001	Corr. Circuit No.: -	
Site: GCO	Unit :		

TECHNICAL DATA

GC Maintenance and Engineering Co.,Ltd.	Operating Condition				Materials Condition					Report No.
Project name	Design Pressure Kg/cm²G	Design Temp. (°C)	Operate Pressure. Kg/cm²G	Operate Temp. (°C)	Fluid	Description	Material	Velocity (m/sec)	Paint	Insulation	UTM-GCO-023-021
-	37.1,5.2-FULFV [L71-F	4NT(ET)/300 (150	TOP/BT:50.16.9 B [1.59/1.50]	203	ICESSMETURBUCMA,CUMA	EPOXIDATION REACTOR	HEAD:SA537 CL.2 + LNS S32	5920/5750	YES	YES

Point	Position	Size	Part	SCH	Nom (YYYY) 19-Dec-10	MAWT	UT date (DD-MM-YYYY) 11-Apr-2023 wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	UT date (DD-MM-YYYY) wt.(mm.)	C.A (mm.)	LT-CR (mm/yr)	ST-CR (mm/yr)	LT-RL (years)	ST-RL (years)
1	A	-	TOP HEAD	-	15.60	11.2	19.05									7.85	No Corrosion		No Corrosion	
	B			-	15.60	11.2	19.20									8.00	No Corrosion		No Corrosion	
	C			-	15.60	11.2	19.59									8.19	No Corrosion		No Corrosion	
	D			-	15.60	11.2	19.30									8.10	No Corrosion		No Corrosion	
	E			-	15.60	11.2	19.10									7.90	No Corrosion		No Corrosion	
	F			-	15.60	11.2	19.13									7.93	No Corrosion		No Corrosion	
	G			-	15.60	11.2	19.20									8.00	No Corrosion		No Corrosion	
	H			-	15.60	11.2	19.24									8.04	No Corrosion		No Corrosion	
2	A	-	SHELL	-	27.00	21.7	28.94									7.24	No Corrosion		No Corrosion	
	B			-	27.00	21.7	28.75									7.05	No Corrosion		No Corrosion	
	C			-	27.00	21.7	28.77									7.07	No Corrosion		No Corrosion	
	D			-	27.00	21.7	28.90									7.20	No Corrosion		No Corrosion	
	E			-	27.00	21.7	28.81									7.11	No Corrosion		No Corrosion	
	F			-	27.00	21.7	28.90									7.20	No Corrosion		No Corrosion	
	G			-	27.00	21.7	28.98									7.28	No Corrosion		No Corrosion	
	H			-	27.00	21.7	28.88									7.18	No Corrosion		No Corrosion	
3	A	-	SHELL	-	27.00	21.9	28.25									6.35	No Corrosion		No Corrosion	
	B			-	27.00	21.9	28.52									6.62	No Corrosion		No Corrosion	
	C			-	27.00	21.9	28.60									6.70	No Corrosion		No Corrosion	
	D			-	27.00	21.9	28.50									6.60	No Corrosion		No Corrosion	
	E			-	27.00	21.9	28.42									6.52	No Corrosion		No Corrosion	
	F			-	27.00	21.9	28.47									6.57	No Corrosion		No Corrosion	
	G			-	27.00	21.9	28.50									6.60	No Corrosion		No Corrosion	
	H			-	27.00	21.9	28.71									6.81	No Corrosion		No Corrosion	
4	A	-	SHELL	-	27.00	22.5	28.66									6.16	No Corrosion		No Corrosion	
	B			-	27.00	22.5	28.40									5.90	No Corrosion		No Corrosion	
	C			-	27.00	22.5	28.13									5.63	No Corrosion		No Corrosion	
	D			-	27.00	22.5	28.75									6.23	No Corrosion		No Corrosion	
	E			-	27.00	22.5	28.85									6.35	No Corrosion		No Corrosion	
	F			-	27.00	22.5	28.81									6.31	No Corrosion		No Corrosion	
	G			-	27.00	22.5	28.82									6.32	No Corrosion		No Corrosion	
	H			-	27.00	22.5	28.78									6.28	No Corrosion		No Corrosion	
5	A	-	SHELL	-	27.00	22.9	28.50									5.60	No Corrosion		No Corrosion	
	B			-	27.00	22.9	28.47									5.57	No Corrosion		No Corrosion	
	C			-	27.00	22.9	28.52									5.62	No Corrosion		No Corrosion	
	D			-	27.00	22.9	28.65									5.75	No Corrosion		No Corrosion	
	E			-	27.00	22.9	28.84									5.94	No Corrosion		No Corrosion	
	F			-	27.00	22.9	29.11									6.21	No Corrosion		No Corrosion	
	G			-	27.00	22.9	29.20									6.30	No Corrosion		No Corrosion	
	H			-	27.00	22.9	28.80									5.90	No Corrosion		No Corrosion	
Inspector by							Suthorn P. 26-Apr-2023													
Review by							Sirapat N. 27-Apr-2023													

UTM Guide Line For Piping & Fitting



Mechanical activity report 22 June 2023

Equipment no: RU-1101,RU-1201,RU03102

Cause : Request service PM oil mist.

Actions: Service PM oil mist by vender Long win Thai team .

Results: Complete.

> RU-1101/RU-1201 : 10:00 PM and visual inspection oil mist system by Mech.

> RU-3102 : 10:00 PM and visual inspection oil mist system by Mech.

ภาคผนวก 18ข

วิธีปฏิบัติงานการเตรียมอุปกรณ์เพื่อการบำรุงรักษา

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Plant Operation

W-(E-PO-OP)-0000-023

วิธีปฏิบัติงาน การเตรียมอุปกรณ์เพื่อการบำรุงรักษา

จัดทำโดย : [redacted]

Senior Operator

อนุมัติโดย : [redacted]

Division Manager

รายชื่อผู้ทบทวน

ผู้ทบทวน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน

รายการแก้ไข

ครั้งที่	วันที่มีผลบังคับใช้	รายละเอียด	โดย
1	10/03/2023	สร้างเอกสารใหม่	[redacted]
2	17/06/2023	Update WI เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้ถูกต้อง	

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รหัสหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน
E-PO-OP	Plant Operation
E-PO-TE	Plant Technical
E-MN-PO	PO Maintenance
Q-SH-OP	SHE - GCO/GCP

KPI ที่เกี่ยวข้อง

KPI Measure	Description / Calculation	Target (unit)

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ชื่อกฎหมาย

เอกสารที่เกี่ยวข้องในระบบ

รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร
P-(E-PO-OP)-002	ขั้นตอนการดำเนินงานการเดินเครื่องและควบคุมการผลิตโพรพิลีนออกไซด์
P-(E-PO-OP)-011	ขั้นตอนการการดำเนินงานการใช้งาน Utilities Hose และ Process

Internal Use Only
Internal Use Only

รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร
	Hose

เอกสารอ้างอิงภายนอก

ชื่อเอกสาร

Internal Use Only

สารบัญ

หน้า

1. วัตถุประสงค์ 1

2. ขอบเขต 2

3. หน้าที่และความรับผิดชอบ 3

4. WORKFLOW 4

5. รายละเอียดการดำเนินงาน 5

6. ภาคผนวก 12

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ Operator ดำเนินการให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพที่สะอาดและปลอดภัย ก่อนที่จะส่งมอบอุปกรณ์ให้ดำเนินกิจกรรมด้านบำรุงรักษา

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

2. ขอบเขต

ขั้นตอนการดำเนินงานนี้ใช้ในการควบคุมภายใน Oxirane Plant

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

3. หน้าที่และความรับผิดชอบ

3.1 Operator

ต้องให้ข้อมูลด้านอันตรายของสารเคมี และสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และต้นเหตุของอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ต่อผู้ที่จะรับอุปกรณ์ไปบำรุงรักษา และยืนยันผลการตรวจวัดสารเคมีอันตรายก่อนเริ่มงาน

3.2 Q-SH-OP

ต้องดำเนินการให้มีการจัดทำรายการของสารอันตรายในโรงงาน และ Safety Data Sheet ของสารอันตรายต่าง ๆ และดำเนินการให้ความรู้ในด้านอันตรายของสารเคมีและสารที่เป็นอันตรายต่อ สุขภาพแก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทุกคนในบริษัท

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

4. WORKFLOW

-

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

5. รายละเอียดการดำเนินงาน

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
5.1	สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ Maintenance จะต้องแยกการขอใบขออนุญาตเข้าทำงานออกเป็น 2 ใบ แยกจากกัน คือ 5.1.1 ขั้นตอนการเตรียมงาน การ Flush การใส่ Slip plate 5.1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหรือก่อสร้าง	FO/MN
5.2	เป็นหน้าที่ของ Operator ที่จะต้องให้ข้อมูลด้านอันตรายของสารเคมี และสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และต้นเหตุของอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นรวมถึง VOCs ต่อผู้ที่จะรับอุปกรณ์ไปบำรุงรักษาและสิ่งแวดล้อม เป็นหน้าที่ของ Q-SH-OP ที่ต้องดำเนินการให้มีการจัดทำรายการของสารอันตรายในโรงงาน และ Safety Data Sheet ของสารอันตรายต่าง ๆ และดำเนินการให้ความรู้ในด้านอันตรายของสารเคมีและสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพแก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทุกคนในบริษัท	FO
5.3	Q-SH-OP ดำเนินการให้มีการตรวจสอบสภาพของโรงงาน และสภาพแวดล้อมในโรงงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบอันตรายและสารพิษต่าง ๆ เช่น VOCs เป็นต้น และก่อนเริ่มทำงานทุกครั้ง จะต้องตรวจสอบเพื่อยืนยันปริมาณของสารพิษและอันตรายในบริเวณ โดย Sampling Tube (Tube Calibrated ไว้เป็น PPM), OVA Meter (Organic Vapor Analyzer Gas Chromatograph,VOCs meter) หรือวิธีอื่นๆ ผลการวัดจะประสานงานกับเจ้าของพื้นที่บันทึกในแบบฟอร์ม Work Permit	Q-SH-OP /FO
5.4	ผลการประเมินอันตรายในบริเวณพื้นที่บำรุงรักษา ต้องระบุข้อมูลลงใน Work Permit ดังนี้ - อันตรายที่อาจจะเกิด - มาตรฐาน/ความสามารถในการ Purge สารพิษออก - ผลการทดสอบระดับของสารอันตรายหรือสารพิษรวมถึง VOCs จะต้องระบุอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเข้าทำงาน เช่น ถุงมือ เครื่องป้องกันใบหน้า เครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น	SM/CO/FO
5.5	การดำเนินการสำหรับงานประเภทที่มีอันตรายจากสารพิษ จะต้องมีการระบุคำเตือนอย่างชัดเจนในช่องคำเตือนพิเศษ (Other Precaution) ในแบบฟอร์ม Work Permit	SM/CO/FO
5.6	กระบวนการเตรียมการโดยทั่ว ๆ ไป มีดังนี้ (ตัวอย่างการเปลี่ยน Mechanical Seal ของปั๊ม Cumene)	SM/CO/FO

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
	ขั้นที่ 1 ลดความดัน Purge และตัดแยกอุปกรณ์ตาม Operating instruction หรือตามเหมาะสม (ปิด Suction, Discharge, Kick Back และ Input Source อื่น ๆ) ขั้นที่ 2 ดำเนินการตามใบขออนุญาตเข้าทำงาน เพื่อทำการ Flush และใส่ Slip plate (ระบุคำเตือนในการทำงานใน Work Permit) เมื่อตรวจสอบว่า Flushing สะอาด แล้วบันทึกผล ขั้นที่ 3 ดำเนินการด้าน Clearance สำหรับการขออนุญาตเข้าทำงาน ในการถอดปั๊มหรือการบำรุงรักษาที่จะทำต่อไป - เปิด Suction Drain ไปยัง Flare หรือ ระบบบำบัด - เปิด Casing Drain ไปยัง Flare หรือ ระบบบำบัด - เมื่อความดันภายใน Casing ต่ำกว่า 0.1 Kg/cm2 ใส่ N2 Hose เข้ากับ Discharge ของ Pump หรือ Kick Back Line หรือ By Pass Line ใช้ N2 Purge หลายๆ ชั่วโมงผ่าน Casing ไปยัง Flare หรือ ระบบบำบัด (ระมัดระวังกรณี Seal Failure หาก N2 มีความดันสูงเกินไปจะทำให้ของเหลวออกมาทาง Seal ได้ค่อยๆ เพิ่มความดัน N2) เสร็จแล้วปิดวาล์ว N2 ตรวจสอบความดันใน Casing ว่ามีการรั่วผ่านวาล์วหรือไม่ หากความดันเพิ่มขึ้นแสดงว่าวาล์วรั่วให้แก้ไข หากไม่พบว่ารั่วให้เปิดวาล์ว Drain ไปยัง Flare และ Purge ซ้ำอีกระยะหนึ่ง แล้วปิดวาล์วหยุด N2 ที่ใส่ Quick Coupling เข้า Suction Drain วัด Hydro carbon ที่ Drain valve ต้องได้ Hydrocarbon ได้ 0 % LEL,VOCs <300ppm ค้างเปิด drain valve ไว้ เพื่อN2 ไหลออก เป็นการลดความดันใน Casing และเพื่อให้เห็นได้ว่า Casing อยู่ในสภาพไม่มีความดัน - ตรวจสอบว่าไม่มีความดันเพิ่มขึ้นในระบบที่ Purge แล้ว ก่อนที่ใส่ Slip plate หรือก่อนเริ่มบำรุงรักษา - หากการวัดค่า Hydrocarbon, VOCs หลังจาก Flushing พบว่ายังไม่สะอาดหรือไม่ปลอดภัยพอ ให้ Flush ซ้ำอีก หากยังไม่ออกให้ใช้ Steamed Out หากยังไม่ออกอาจจะต้องใช้วิธีอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากวิธีการธรรมดา เช่น การใช้สารละลาย หรือการ Flush ด้วย Solvent เป็นต้น ในกรณีเช่นนี้ต้องปรึกษากันระหว่าง Operation, Maintenance, Technic และ Safety - กรณีเป็น Dry Pump หากลดความดันและ Purge ด้วย N2 แล้ว Hydrocarbon ยังไม่หมดอาจจะต้องแช่ด้วยสารละลาย เช่น Solvent แล้ว Purge ไป Flare	
5.7	เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดก่อนการบำรุงรักษาจะต้องดำเนินการ ดังนี้ 5.7.1 ต้องไม่เชื่อถือว่า Isolation Valve จะสามารถตัดแยก Process Material หรือ Steam ได้อย่างสมบูรณ์ จะต้องเพิ่มเติม Isolation ดังนี้	SM/CO/FO

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

Internal Use Only

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
	- Vessel จะต้องแยกออกโดย Slip plating or Blanking - ท่ออาจจะแยกโดย Isolation Valve ได้ หากมีเงื่อนไขดังนี้ : งานที่ทำไม่ใช้เวลานานกว่าเวลาในการทำ Slip plating or Blanking : Operator ตรวจสอบแก๊ซและสภาพวาล์ว และมั่นใจว่าการตัดแยกสมบูรณ์พอ : ไม่มีงานที่เกิดประกายไฟ : ไม่มีการเข้าไปใน Vessel 5.7.2 ต้องใช้ Slip plate ที่ไม่มี Corrosion เท่านั้น. 5.7.3 หลังจากที่มีการถอดท่อหรืออุปกรณ์ออกไปแล้วต้องทำการใส่ End Flange ตรวจสอบการปิด Vent/Drain/Cap/Plug หลังจากงานถอดอุปกรณ์เสร็จสิ้น เพื่อป้องกันการเกิดการ Leak รั่วไหลหรือกรณีมี UT Hose และ Temporary Hose ค้างอยู่ ต้องทำการ Disconnect ออกทันทีที่งานเสร็จสิ้น. 5.7.4 ห้ามไม่ให้มีการนำท่อชั่วคราวไม่ว่าจะเป็น UT Hose และ Temporary Hose ต่อเข้าในขณะอุปกรณ์ที่ยังมีความดันอยู่ และจะต้องถอดออกให้เรียบร้อยก่อนที่จะนำ Process Material เข้ามา 5.7.5 การที่จะพิจารณาว่าอุปกรณ์หมดความดันแล้วหรือไม่ จะดูเฉพาะ Pressure Gauge อย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมีการตรวจสอบความมั่นใจว่าไม่มีความดันแล้วจริง โดยการเปิด Vent Valve อีกครั้งหนึ่ง 5.7.6 เมื่อต้องทำการ Steamed Out หรือ Boiled Out ที่ Vessel จะต้องมีการเปิด Manhole ตัวบนทิ้งไว้ และ Manhole ต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอ 5.7.7 ต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำร้อน หรือ Process Liquid หรือไอต่าง ๆ ที่เกิดจาก Steamed Out ตกในบริเวณที่มีคนทำงานอยู่ จะต้องกั้นรั้วแยกบริเวณพร้อมกับติดป้ายเตือน การทำ Steaming ควรจะทำจากจุดที่อยู่สูงกว่าไปยังจุดที่อยู่ต่ำกว่า เพราะจะสามารถลดการกระจายของ Steaming Effluence ได้ 5.7.8 Operator จะต้องตรวจสอบปริมาณสารติดไฟและ O2 ที่ปลายท่อและบริเวณงานโดยก่อนใส่ - Slip plate ปริมาณ Hydrocarbon ได้ 0 % LEL, VOCs <300ppm - ก่อนนำ Process Material เข้า ปริมาณ O2 ต้องน้อยกว่า 1% V/V - ก่อนการตัดหรือเชื่อม สารติดไฟเป็นศูนย์	

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
	- หากต้องเข้าไปใน Vessel เป็น Confined space work จะต้องมีการทำ Air Test O2 ต้องอยู่ในช่วง 19.5-23.5 % V/V ระบุในใบขออนุญาตเข้า ทำงาน Confined space work สารติดไฟต้องเป็นศูนย์ บริเวณงานจะต้องมีความเข้มข้นของไอสารพิษ แก๊ซและ Dust ต่ำกว่าที่กำหนด การตรวจสอบค่าของความเข้มข้นที่เกิดอันตรายของสารเคมีจะทำโดยพนักงานสังกัด Q-SH-OP และ Operator เป็นผู้รับผิดชอบในการประสานงาน 5.7.9 ข้อต่อของท่อสายอ่อน N2/Steam/อากาศ จะต้องผ่านการตรวจสอบก่อนใช้งาน 5.7.10 น้ำที่ใช้ Flush อุปกรณ์จะต้องเป็นน้ำคุณภาพดี คือ Treated Water เท่านั้น จะใช้น้ำประปาไม่ได้ เพราะมี Chlorine	
5.8	การทำงานในบริเวณที่มีสารอันตรายอื่นๆ จะต้องมีการพิจารณาเป็นกรณีไป Operator จะต้องตรวจสอบและกำหนดคำเตือนให้มีการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยต่าง ๆ ก่อนการให้อนุญาตเข้าทำงาน และจะต้องมีการควบคุมให้มีการปฏิบัติอย่างจริงจัง ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน เป็นหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานที่จะต้องศึกษาการป้องกันและการระมัดระวังอันตรายในการปฏิบัติงาน ในบริเวณที่มีสารอันตรายนั้นๆ ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และถือปฏิบัติตามคำเตือนอย่างเคร่งครัด เป็นหน้าที่ของพนักงานสังกัด Q-SH-OP ที่จะต้องให้ความรู้และเอกสารด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ในบริเวณที่มีสารอันตรายนั้นๆ ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และถือปฏิบัติตามคำเตือนอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องให้ความรู้และเอกสารด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในบริเวณสารอันตรายต่างๆ และจะต้องคอยตรวจสอบการปฏิบัติตามหลักปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัย และคำเตือนต่างๆ อย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง	SM/CO/FO
5.9	กรณีตัด Line ที่เป็น Hydrocarbon หรือสารเคมี (เช่น Caustic) หลังจากการ Isolate และระบายแรงดันแล้วให้เจาะรู ในกรณีที่หาหน้าแปลน หรือ Vent หรือ Drain ที่อยู่ใกล้ ๆ ไม่ได้ เพื่อตรวจวัด Hydro carbon หรือตรวจสอบสารเคมีว่าไม่มีตกค้างใน Line ให้แน่ใจว่าไม่มีอันตรายก่อนทำการตัดท่อด้วยเครื่องมือใด ๆ กรณีตรวจพบ Hydro carbon หรือสารเคมี ให้ปรึกษากับหัวหน้ากะปฏิบัติการผลิต เพื่อกำหนดแนวทางลดปริมาณ Hydro carbon หรือสารเคมี หรือลดขนาดของผลกระทบก่อนดำเนินการตัด	SM/CO/FO
5.10	ขั้นตอนการทำ First line breaking	SM/CO/FO

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

Internal Use Only

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
	การเปิด line ในครั้งแรกนั้นมักมีความเสี่ยงสูงเนื่องจากจะมีอัตรายเช่นก๊าซหรือสารเคมีที่มีความดันตกค้างอยู่ด้านในระบบท่อถึงแม้จะปิดกันด้วย Valve แล้วก็ตาม จำเป็นต้องทำด้วยความระมัดระวังและนึกอยู่เสมอว่ายังมีก๊าซหรือสารเคมีอยู่ในท่อ 5.10.1 ประเมินความเสี่ยงก่อนเริ่มงาน Line มีการตัดแยกและ Purge หรือ Drain ก๊าซหรือสารเคมีออกหมดแล้ว ต้องมีผู้ช่วยเหลือ stan by เสมอ 5.10.2 ปิดกันบริเวณหรือกันคนที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่ทำงาน 5.10.3 สวมใส่ PPE ให้ครบถ้วนตามที่ประเมินเช่นต้องใส่ Goggle และ Face shield เพิ่มเติมหรือถ้าเป็น Line สารเคมีต้องใส่ชุดกันสารเคมีรองเท้ากันสารเคมีที่ป้องกันสารเคมีนั้นได้ 5.10.4 ทดสอบ safety shower ที่ใกล้พื้นที่ทำงานว่ามีน้ำและใช้งานได้ปกติ 5.10.5 เตรียมภาชนะมารองของเหลวที่คงค้าง 5.10.6 ตรวจสอบความดันใน line โดยดู Pressure Gauge ต้องเป็นศูนย์ และ เปิด Vent drainค้างไว้แล้ว 5.10.7 คลาย Nut หน้าแปลน ออกช้าๆ โดยร่างกายและอวัยวะไม่อยู่ใน Line of fire เตือนเพื่อนในเรื่องอาจมีก๊าซหรือสารเคมีค้างภายใน อาจพุ่งออกมา 5.10.8 ทำความสะอาดพื้นที่ทำงานหลังจากงานเสร็จ	

Case No.: II-GCO-2022-0019 Incident Title: Liquid Propylene leak at Flange discharge P-1335A

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
5.11	การปฏิบัติเมื่อต้องปิด blind กรณี Block valve passing และยกเครื่องจักรไปซ่อม	
	5.11.1 เมื่อทำ Isolation ด้วย Block valve และ purge N2 ทำ HC free ยังพบ %LEL อยู่ แสดงว่า Block valve มีการ passing และจำเป็นต้องยก เครื่องจักรไปซ่อม	FO/SM
	5.11.2 จำเป็นต้องใส่ Blind หรือ Swing blind ให้ ขันอัด Bolt Nut ด้วย Torque ตาม Rating ของ ขนาดหน้า Flange ตาม คู่มือของ MN	MN
	5.11.3 Operation ต้องจัดให้มีการ Patrol Survey ติดตามความเปลี่ยนแปลงของหน้า Flange จุดที่ passing เนื่องจากอาจมีการ ยืดหรือหดตัวตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปทำให้ Nut หลวม	SM/FO

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
	5.11.4 ถ้าสามารถ Monitor จาก CCTV ได้ให้ Control room เฝ้าระวังด้วย CCTV	CO
	5.11.3 ตรวจระบบ Flame detector และ Gas detector บริเวณรอบๆจุดที่ passing ว่าระบบพร้อมใช้งาน	FO
	5.11.4 ตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิง ถังดับเพลิง ระบบน้ำดับเพลิงว่าพร้อมใช้งาน	FO
	5.11.5 เตรียมแผนฉุกเฉินกรณีมีการรั่วไหลของสาร Hydrocarbon ไว้ และซักซ้อมให้เข้าใจ	SM/CO/FO
	5.11.6 เตรียมประแจและเครื่องมือ Stop Leak ไว้ให้พร้อมใช้งานโดยประสานงาน MN	FO/MN

Case No.: II-GCO-2022-0025 Incident Title: ผู้รับเหมาสัมผัสกับละอองสารเคมีขณะมีกิจกรรมเปิด Drain ที่ Pressure gauge ในพื้นที่ใกล้เคียง

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
5.12	การปฏิบัติเมื่อต้องปิด Block valve และใส่ Blind กรณียก PZV หรืออุปกรณ์ไปซ่อม	
	5.12.1 เตรียมการตัดแยกและต่อสาย Vent และ Drain ไปยัง Blow down drum หรือ ใช้ภาชนะเป็น Gallon รองรับในระหว่าง Drain ของออกและยืนยันไม่มี pressure ค้างโดยดูจาก Pressure gauge ต้องมีค่าเป็น 0 kg/cm2 และยืนยันไม่มี สารเคมีค้างอยู่ในระบบ ปิดกั้นบริเวณและติดป้ายเตือน ก่อนเริ่มงานเพื่อป้องกันละอองสารเคมีเกิด Spill โดนผู้ปฏิบัติงาน	FO
	5.12.2 สวมใส่ PPE หมวกนิรภัย, แว่นตา, ถุงมือ Nitrile/กันความร้อน/หนัง, รองเท้า Safety/กันสารเคมี, Goggle & face shield ให้ครบถ้วนก่อนการเริ่มงาน	FO
	5.13.3 ทดสอบ Safety eye shower ที่ใกล้พื้นที่ทำงานว่ามีน้ำและใช้งานได้ปกติ	FO
	5.12.4 ตัดแยกระบบด้วยการปิด Block valve ดำเนินการ Empty drain สารเคมีหรือ Hydrocarbon ที่ค้างอยู่ใน line ให้หมด	FO
	5.12.5 กรณี ต้อง Vent และ Drain จากจุดอื่นที่ไม่ใช้ Vent และ Drain ปกติเช่น Pressure gauge ต้องดูทิศทางและไม่อยู่ใน line of fire ทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้รอปฏิบัติงาน	FO

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

ลำดับที่	รายละเอียด	ผู้ที่เกี่ยวข้อง
	5.12.6 ยก PZV หรืออุปกรณ์ไปซ่อมบำรุงและ ทำการปิด End flange Vent และ Drain ให้เรียบร้อยและ ให้ทำการถอด UT Hose และ Temporary Hose ออกทันที	FO
	5.12.7 ทำความสะอาดพื้นที่ทำงานหลังจากงานเสร็จ	FO

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

6. ภาคผนวก

6.1 คำจำกัดความ

-

6.2 ข้อมูลสนับสนุน

- P-(E-PO-OP)-011 ขั้นตอนการการดำเนินงานการใช้งาน Utilities Hose และ Process Hose

6.3 แผนการดำเนินงาน

-

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

ภาคผนวก 19ข

ข้อมูลการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOCs Inventory) ที่มาจากแหล่งกำเนิดของโครงการ และตัวอย่างเอกสารบันทึกการตรวจสอบการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหย

รายงานการจัดทำบัญชีการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ประจำปี พ.ศ. 2565 โครงการโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด

1. บทนำ

สืบเนื่องจากปัจจุบันที่ภาครัฐได้ให้ความสำคัญต่อการดำเนินงานเพื่อการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ ทั้งในด้านการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด การควบคุมปริมาณสารมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมที่จะต้องควบคุมมลพิษทางอากาศ และเพิ่มเติมปรับปรุงมาตรฐานมลพิษก็ตาม โดยพบว่านอกจากมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ออกไซด์ของไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หรือฝุ่นละออง เป็นต้น ยังพบปัญหาของมลพิษกลุ่มของสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ที่สำคัญหลายชนิดอันจะส่งผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม และอาจส่งผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งถือเป็นแหล่งระบายสารอินทรีย์ระเหยสู่บรรยากาศทั่วไปที่สำคัญ กระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 โดยมีผลบังคับใช้นับแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2555 โดยบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด เข้าข่ายที่จะต้องจัดทำและนำส่งรายงานตามรายละเอียดที่ประกาศฯ กำหนดไว้ จึงมอบหมายให้บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดหาการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ และประเมินผลการปล่อยสารประกอบอินทรีย์ร์ระเหยจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ ร่วมด้วย (ถ้ามี) ได้แก่ กระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง (Combustion) ถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Tank Farm) การขนถ่าย (Transportation & Marketing) ระบบเผาทิ้ง (Flare) และระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant) เพื่อจัดทำเป็นบัญชีการปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหยจากโรงงานประจำปี พ.ศ. 2565

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายของโรงงานตามบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ได้แก่ ปั๊ม (Pumps) เครื่องอัดอากาศ (Compressors) อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators หรือ Mixers) วาล์ว (Valves) ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines) ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors หรือ Flanges) อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Valves) จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)

2.2 เพื่อประเมินผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ได้แก่ การรั่วระเหยจากอุปกรณ์ (Fugitives) กระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง (Combustion) ถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Tank Farm) การขนถ่าย (Transportation & Marketing) ระบบเผาทิ้ง (Flare) และระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant) และจัดทำบัญชีการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากโรงงาน

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 ดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายของโรงงาน โดยสอดคล้องตามวิธีการที่ US.EPA กำหนดด้วยวิธีการตรวจวัดที่ 21 (Method 21- Determination of Volatile Organic Compound Leaks (40 CFR 60, Appendix A))

3.2 ดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย ตามหลักเกณฑ์ที่ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 กำหนดไว้

3.3 ประเมินผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ตามแนวทางของ US. Environmental Protection Agency (EPA) ที่กำหนดในร่างคู่มือการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดในโรงงานอุตสาหกรรมของกรมโรงงานอุตสาหกรรม และจัดทำรายงานบัญชีการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากโรงงาน

4. ผลการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิด

4.1 แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Source)

การตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายของโรงงานได้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 กำหนดไว้ โดยผู้ตรวจวัดได้ดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยตามฐานข้อมูลบัญชีรายการอุปกรณ์ของโครงการโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ ดัง**ภาพถ่ายที่ 4.1-1** โดยสามารถสรุปจำนวนรายการอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ระเหยแสดงดัง**ตารางที่ 4.1-1** ซึ่งส่วนใหญ่ไม่พบการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิด สำหรับบางอุปกรณ์ที่มีการรั่วซึมทางโครงการได้ดำเนินการแก้ไขอุปกรณ์จนไม่พบการรั่วซึมและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการรั่วซึม

ภาพถ่ายที่ 4.1-1 จุดตรวจวัดการรั่วซึมจากอุปกรณ์ในโรงงานที่เป็นแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย

ตารางที่ 4.1-1 รายการจำนวนอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม[1/] (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	ค่ามาตรฐาน[2/] (ppmv)
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	167	4	163	0	500
	ของเหลว	2,881	93	2,788	3	500
ปั๊ม (Pumps)	ของเหลว	0	0	0	0	5,000
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Valves)	แก๊ส	14	0	14	0	500
	ของเหลว	89	3	86	0	500
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	0	0	0	0	500
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	12,669	1,588	11,081	1	500
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	0	0	0	0	500
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	0	0	0	0	500
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	0	0	0	0	10,000
รวมจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมด		**15,820**	**1,688**	**14,132**	**4**	-

หมายเหตุ : [1/] จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555

[2/] ค่ามาตรฐานระยะที่ 2 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555

การประเมินผลการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย อ้างอิง US.EPA ใน Protocol for Equipment Leak Emission Estimates ปีค.ศ. 1996 ด้วยวิธีการ Source Screening โดยใช้อุปกรณ์ทำการตรวจวัด VOCs และจำแนกว่ามีการรั่วไหลหรือไม่ และนำผลการตรวจวัดที่ได้แทนค่าในสมการเพื่อจำแนกสัมประสิทธิ์การปล่อย (Leak Rate/Screening Value Correlations) ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์และสถานะของสารอินทรีย์ระเหยที่อยู่ในอุปกรณ์หรือในท่อนั้น สมการความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงอยู่ใน**ตารางที่ 4.1-2**

ตารางที่ 4.1-2 ค่าสัมประสิทธิ์การรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหย โดยวิธี Leak Rate/Screening Value Correlations สำหรับอุตสาหกรรมกลุ่มปิโตรเคมี

อุปกรณ์ (Equipment Type)	Default Zero Emission Rate (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	Correlation [1/]
วาล์ว กับ ก๊าซ/ไอ (Gas valves)	0.00000066	Leak rate (กก./ชม.) = 1.87E-06 x (SV) $^{0.873}$
วาล์ว กับ ของเหลว (Liquid valves)	0.00000049	Leak rate (กก./ชม.) = 6.41E-06 x (SV) $^{0.797}$
ปั๊ม กับ ของเหลว (Liquid pumps)	0.00000750	Leak rate (กก./ชม.) = 1.90E-05 x (SV) $^{0.824}$
เครื่องอัดอากาศ(Compressors)	0.00000750	Leak rate (กก./ชม.) = 1.90E-05 x (SV) $^{0.824}$
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Valves)	0.00000750	Leak rate (กก./ชม.) = 1.90E-05 x (SV) $^{0.824}$
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	0.00000750	Leak rate (กก./ชม.) = 1.90E-05 x (SV) $^{0.824}$
ข้อต่อ หรือ หน้าแปลน (Connectors/Flanges)	0.00000061	Leak rate (กก./ชม.) = 3.05E-06 x (SV) $^{0.885}$
ท่อส่งปลายเปิด กับ ก๊าซ/ไอ (Gas Open-Ended Lines) [2/]	0.00000066	Leak rate (กก./ชม.) = 1.87E-06 x (SV) $^{0.873}$
ท่อส่งปลายเปิด กับ ของเหลว (Liquid Open-Ended Lines) [2/]	0.00000049	Leak rate (กก./ชม.) = 6.41E-06 x (SV) $^{0.797}$
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections) [2/]	0.00000750	Leak rate (กก./ชม.) = 1.90E-05 x (SV) $^{0.824}$

หมายเหตุ : [1/] SV = ค่าผลการตรวจวัด (Screening Value) ในหน่วย ppmV

[2/] สมการความสัมพันธ์ สำหรับ ท่อส่งปลายเปิด และจุดเก็บตัวอย่างสารเคมี อ้างอิงเทียบเคียงจาก ประกาศคณะกรรมการควบคุม มลพิษ เรื่อง การเก็บอากาศเสีย การตรวจวัด และการคำนวณผล ปริมาณรวมของการปล่อยทิ้งสาร 1, 2-ไดคลอโรอีเทน และสารไวนิลคลอไรด์จากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี

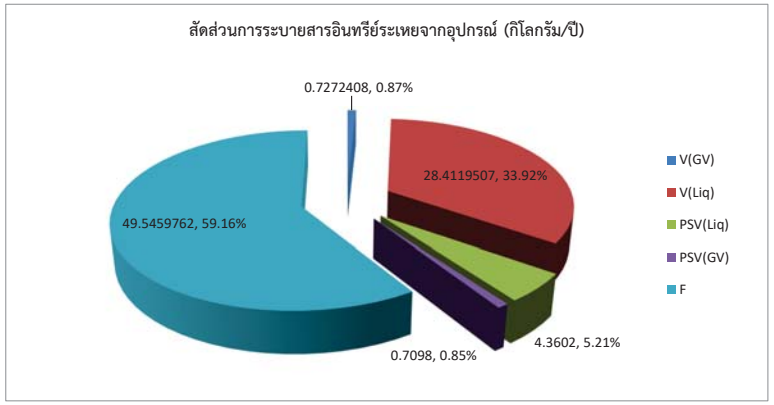
ดังนั้น จากการประเมินผลการระบายสารอินทรีย์ระเหย โดยวิธีการตรวจวัดหรือ Source Screening จะทำให้สามารถประเมินอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากการตรวจวัดอุปกรณ์ของ บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ด้วยวิธี Correlation Equation Method ได้ดัง**ตารางที่ 4.1-3** และ**รูปที่ 4.1-2** พบค่าอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด เท่ากับ 83.76 กก./ปี หรือ 0.084 ตัน/ปี

ตารางที่ 4.1-3 อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายจำแนกตามประเภทอุปกรณ์ที่ทำการตรวจวัด ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

อุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิด ชนิดฟุ้งกระจาย	สถานะของไหล	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	ปริมาณสารอินทรีย์ระเหย (กิโลกรัม/ปี)
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	167	0.72724080
	ของเหลว	2,881	28.41195070
ปั๊ม (Pumps)	ของเหลว	0	0
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Valves)	แก๊ส	14	0.70980000
	ของเหลว	89	4.36020000
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	0	0
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	12,669	49.54597620
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	0	0
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	0	0
รวม		**15,820**	83.75516770

หมายเหตุ : 1. การคำนวณด้วยวิธี Correlation equation method อ้างอิงตามคู่มือการจัดทำบัญชีข้อมูลแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์ระเหยจากโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมี

2. จำนวนชั่วโมงการทำงานตั้งแต่เดือน มกราคม-ธันวาคม 2565 (6,760 ชั่วโมง)



สัญลักษณ์ : V (GV) = วาล์ว (แก๊ส)
V (Liq) = วาล์ว (ของเหลว)
PSV (Liq) = อุปกรณ์ลดความดัน (ของเหลว)
PSV (GV) = อุปกรณ์ลดความดัน (แก๊ส)
F = ข้อต่อหรือหน้าแปลน

รูปที่ 4.1-2 สัดส่วนการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย จำแนกตามรายอุปกรณ์ประจำปี พ.ศ. 2565

4.2 แหล่งกำเนิดจากการเผาไหม้ (Combustion)

การประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากการเผาไหม้ใช้สำหรับแหล่งกำเนิดในหน่วยการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง โดย US.EPA ได้รวบรวมอัตราการเกิด VOCs จากหน่วยการผลิตที่มีการเผาไหม้และการเผาทำลาย ในลักษณะสัมประสิทธิ์การปล่อย VOCs ต่อหน่วยเชื้อเพลิงที่ใช้ ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2-1** โดยการประเมินผลอัตราการระบายของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ได้พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์จากการเผาไหม้ของหน่วยการผลิตที่มีการเผาไหม้ ได้แก่ ระบบ Thermal Oxidation (TO) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ และระบบเผาทำลายน้ำเสีย (Liquid Incinerator) ที่ใช้น้ำมันหนักเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้

ผลการประเมินอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากกระบวนการเผาไหม้ ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 2,380.04 กิโลกรัม/ปี หรือ 2.380 ตัน/ปี สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.2-2** รายละเอียดปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการเผาไหม้ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด แสดงดัง**ภาคผนวก ก**

ตารางที่ 4.2-1 สัมประสิทธิ์การปล่อย VOCs จากการเผาไหม้ ตามชนิดเชื้อเพลิง และแหล่งกำเนิด

หน่วยผลิต	ชนิดเชื้อเพลิง	อัตราการปล่อย		อ้างอิง จาก AP-42 (US.EPA, 2009)		
		TOC	VOC	Rating	ตาราง	ปรับปรุงเมื่อ
หม้อไอน้ำ และ เตาให้ความร้อน โรงไฟฟ้า ขนาด > 100x106 Btu/hr	Fuel Oil No.6	1.04 lbs/1000 gal	0.76 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Fuel Oil No.5	1.04 lbs/1000 gal	0.76 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Fuel Oil No.4	1.04 lbs/1000 gal	0.76 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	ก๊าซธรรมชาติ	11 lbs/106scf	5.5 lbs/106scf	B, C	1.4-2	7/98
	Refinery Gas	ให้ใช้ค่าของก๊าซธรรมชาติ โดยปรับตามค่าความร้อนของ ก๊าซเชื้อเพลิงนั้นๆ				
หม้อไอน้ำ และ เตาให้ความร้อน ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ขนาด 10-100x106 Btu/hr	Fuel Oil No.6	1.28 lbs/1000 gal	0.28 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Fuel Oil No.5	1.28 lbs/1000 gal	0.28 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Fuel Oil No.4	0.252 lbs/1000 gal	0.2 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Distillate	0.252 lbs/1000 gal	0.2 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	ก๊าซธรรมชาติ	11 lbs/106scf	5.5 lbs/106scf	B, C	1.4-2	7/98
	บิวเทน	0.6 lbs/1000 gal	0.4 lbs/1000 gal	E	1.5-1	10/96
	โปรเปน	0.5 lbs/1000 gal	0.3 lbs/1000 gal	E	1.5-1	10/96
	Refinery Gas	ให้ใช้ค่าของก๊าซธรรมชาติ โดยปรับตามค่าความร้อนของ ก๊าซเชื้อเพลิงนั้นๆ				
หม้อไอน้ำ และ เตาให้ความร้อน โรงไฟฟ้า ขนาด 0.3-10x106 Btu/hr	Fuel Oil No.6	1.605 lbs/1000 gal	1.13 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Fuel Oil No.5	0.556 lbs/1000 gal	1.13 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Fuel Oil No.4	0.556 lbs/1000 gal	0.34 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	Distillate	0.252 lbs/1000 gal	0.34 lbs/1000 gal	A	1.3-3	9/98
	ก๊าซธรรมชาติ	11 lbs/106scf	5.5 lbs/106scf	B, C	1.4-2	7/98
	บิวเทน	0.6 lbs/1000 gal	0.4 lbs/1000 gal	E	1.5-1	10/96
	โปรเปน	0.5 lbs/1000 gal	0.3 lbs/1000 gal	E	1.5-1	10/96
	Refinery Gas	ให้ใช้ค่าของก๊าซธรรมชาติ โดยปรับตามค่าความร้อนของ ก๊าซเชื้อเพลิงนั้นๆ				
กังหันก๊าซ (Gas Turbines)	ก๊าซธรรมชาติ	0.011 lbs/106Btu	0.0021 lbs/106Btu	B, D	3.1-2a	4/00
	Distillate	0.004 lbs/106Btu	0.00041 lbs/106Btu	C, E	3.1-2a	4/00
RICE, 2 stroke, lean burn	ก๊าซธรรมชาติ	1.64 lbs/106Btu	0.12 lbs/106Btu	A, C	3.2-1	7/00
RICE, 4 stroke, lean burn	ก๊าซธรรมชาติ	1.47 lbs/106Btu	0.118 lbs/106Btu	A, C	3.2-2	7/00
RICE, 2 stroke, rich burn	ก๊าซธรรมชาติ	0.358 lbs/106Btu	0.0296 lbs/106Btu	C	3.2-3	7/00
IC Engines < 250 Hp	ก๊าซโซลีน	3.03 lbs/106Btu	--	D	3.3-1	10/96
IC Engines < 250 Hp	ดีเซล	0.36 lbs/106Btu	--	D	3.3-1	10/96
IC Engines < 250 Hp	ดีเซล	0.09 lbs/106Btu	0.082 lbs/106Btu	C, E	3.4-1	10/96

หมายเหตุ : RICE = เครื่องยนต์ลูกสูบ (Reciprocating Engines)
IC Engines = เครื่องยนต์สันดาปภายใน
ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูล: A = ระดับดีมาก, B = ระดับดี, C = ระดับพอใช้, D = ระดับต่ำกว่าเฉลี่ย, F= ค่อนข้างต่ำ

ตารางที่ 4.2-2 อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากกระบวนการเผาไหม้ จำแนกตามรายเดือน บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

เดือน	เชื้อเพลิง		ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม	อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย
	น้ำมัน (Acetone) (L)	ก๊าซธรรมชาติ (Nm^3)	(Nm^3)	(กิโลกรัม/เดือน)
มกราคม	-	3,101,210	3,101,210	272.91
กุมภาพันธ์	-	2,222,181	2,222,181	195.55
มีนาคม	-	2,802,511	2,802,511	246.62
เมษายน	-	2,260,734	2,260,734	198.94
พฤษภาคม	-	1,930,292	1,930,292	169.87
มิถุนายน	-	1,906,959	1,906,959	167.81
กรกฎาคม	-	1,718,485	1,718,485	151.23
สิงหาคม	41	3,900,010	3,900,017	343.20
กันยายน	-	1,390,640	1,390,640	122.38
ตุลาคม	-	2,440,397	2,440,397	214.75
พฤศจิกายน	-	-	-	-
ธันวาคม	-	3,372,540	3,372,540	296.78
อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย			**กิโลกรัม/ปี**	**2,380.04**
			ตัน/ปี	**2.380**

ที่มา : บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด, พ.ศ. 2565

4.3 แหล่งกำเนิดจากถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Tank Farm)

การประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากถังบรรจุจะประเมินผลผ่านแบบจำลองของโปรแกรม Tanks 4 โดยแนวทางและวิธีการตามที่ระบุในบทที่ 7 ในเอกสาร EPA's Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) (US.EPA, 2006) ซึ่งลักษณะของถังบรรจุสำหรับใช้ในการประเมินในแบบจำลองประกอบด้วย

1) ถังหลังคาตรึง (Fixed Roof Tank) ทั้งที่เป็นถังหลังคาตรึงแนวตั้ง (Vertical Fixed Roof Tank) และถังหลังตรึงแนวนอน (Horizontal Fixed Roof Tank)
2) ถังหลังคาลอยภายนอก (External Floating Roof Tanks)
3) ถังหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof Tanks)
4) ถังหลังคาลอยภาพโดมภายนอก (Domed External Floating Roof Tanks)

สำหรับถังแปรเปลี่ยนปริมาตรได้ (Variable Vapor Space Tanks) และถังอัดความดัน (Pressure Tanks) จะยังไม่มีการนำมาพิจารณาเนื่องจากสมมติฐานที่เชื่อว่าอัตราการรั่วระเหยจากถังเก็บสารเคมีลักษณะนี้มีน้อยมาก และจนถึงปัจจุบันยังไม่มีวิธีประเมินอัตราการรั่วระเหยจากถังเก็บประเภทนี้

ถังเก็บสารเคมีของโครงการที่นำมาประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากถังบรรจุ ประกอบด้วย 6 ถัง ได้แก่ ถังเก็บ Cumene (TK-1100) ถังเก็บ Heptane (TK-1456) ถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์เพื่อรอตรวจสอบ (TK1560A, TK1560B) และถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ (TK-5401, TK-5402)

เมื่อพิจารณาข้อมูลรายละเอียดถังบรรจุของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด พบว่า ถังเก็บคิวมีน (TK-1100) และถังเก็บเฮปเทน (TK-1456) เป็นถังบรรจุประเภทหลังคาตรึงแนวตั้ง (Vertical Fixed Roof Tank) ส่วนถัง Propylene Oxide Product ซึ่งเก็บโพรพิลีนออกไซด์เพื่อรอตรวจสอบ (TK1560A, TK1560B) และถังเก็บโพรพิลีนออกไซด์ (TK-5401, TK-5402) เป็นถังบรรจุประเภทถังหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof Tanks) โดยผลการประเมินอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดประเภทถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 11,391.50 กิโลกรัม/ปี หรือ 11.392 ตัน/ปี สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.3-1** และ**ตารางที่ 4.3-2** รายละเอียดถังกักเก็บสารอินทรีย์ระเหยของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด แสดงดัง**ภาคผนวก ข** และผลการประเมินอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดประเภทถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ แสดงดัง**ภาคผนวก ค**

ตารางที่ 4.3-1 อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ประเภทหลังคาตรึงแนวตั้ง (Vertical Fixed Roof Tank) บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

Tank ID	Components	Losses (ปอนด์/ปี)			Losses (กิโลกรัม/ปี)		
		Working loss	Breathing loss	Total emissions	Working loss	Breathing loss	Total emissions
TK-1100	Cumene	1,395.74	0.00	1,395.74	633.11	0.00	633.11
TK-1456	n-Heptane	166.58	0.00	166.58	75.56	0.00	75.56
อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย					**กิโลกรัม/ปี**		**708.67**
					ตัน/ปี		**0.709**

ที่มา : บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด, พ.ศ. 2565

ตารางที่ 4.3-1 อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ประเภทหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof Tanks) บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

Tank ID	Components	Losses (ปอนด์/ปี)					Losses (กิโลกรัม/ปี)				
		Rim Seal Loss	Withdrawl Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total emissions	Rim Seal Loss	Withdrawl Loss	Deck Fitting Loss	Deck Seam Loss	Total emissions
TK-1560A	Propylene oxide	261.97	276.32	4,235.67	149.11	4,923.07	118.83	125.34	1,921.30	67.64	2,233.10
TK-1560B	Propylene oxide	261.97	276.32	4,235.67	149.11	4,923.07	118.83	125.34	1,921.30	67.64	2,233.10
TK-5401	Propylene oxide	449.12	161.18	5,984.69	257.55	6,852.54	203.72	73.11	2,714.66	116.82	3,108.31
TK-5402	Propylene oxide	449.12	161.18	5,984.69	257.55	6,852.54	203.72	73.11	2,714.66	116.82	3,108.31
อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย										**กิโลกรัม/ปี**	**10,682.83**
										ตัน/ปี	**10.683**

ที่มา : บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด, พ.ศ. 2565

4.4 แหล่งกำเนิดจากการขนถ่าย (Transportation & Marketing)

การประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากการขนถ่าย (Transportation & Marketing) จะประเมินผลตามแนวทางและวิธีการตามที่ระบุในบทที่ 5.2 ในเอกสาร EPA's Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) (US.EPA, 2006)

เมื่อพิจารณาข้อมูลรายละเอียดการขนถ่ายสารอินทรีย์ระเหยของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด พบว่าสารอินทรีย์ระเหยที่มีการขนถ่ายทางรถบรรทุกของโครงการ ได้แก่ น้ำมันหนักและโพรพิลีนออกไซด์ ซึ่งทางโครงการได้ออกแบบระบบการขนถ่ายของรถบรรทุกน้ำมันหนักให้มี Vapor Vent Line จากรถถังเก็บ ส่งไปเผายังหอเผา Thermal Oxidation (TO) เพื่อเผาทำลาย และรถบรรทุกของโพรพิลีนออกไซด์ให้ Vapor Vent Line จากรถ ส่งไปยัง Seal Drum และเมื่อสิ้นสุดการขนถ่ายก่อนจะทำการถอดหัวจ่าย (Dry Break Coupling) ออกจากรถบรรทุกจะมีการไล่สารที่ค้างอยู่ในหัวจ่ายไปเผากำจัดยังหอเผาเพื่อไม่ให้สารที่ค้างออกสู่บรรยากาศ จึงไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากกิจกรรมการขนถ่ายของโครงการ

4.5 แหล่งกำเนิดจากระบบเผาทิ้ง (Flare)

การประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากระบบเผาทิ้ง (Flare) จะประเมินผลตามแนวทางและวิธีการตามที่ระบุในบทที่ 13.5 ในเอกสาร EPA's Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) (US.EPA, 2006)

โครงการโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ ของบริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด มีการติดตั้งหอเผาชนิด Elevated Flare จำนวน 1 หอ มีความสามารถรองรับการเผาทำลายไม่ต่ำ 537 ตัน/ชั่วโมง มีอุณหภูมิก๊าซที่ระบายออกที่ปลายปล่องมากกว่า 800 องศาเซลเซียส ซึ่งโครงการมีการใช้หอเผาในกรณีฉุกเฉิน ดังนี้

- การเผาก๊าซที่ระบายจากกระบวนการผลิตในกรณีฉุกเฉินที่ Power Failure
- การใช้ในกรณีฉุกเฉินที่อุณหภูมิหรือความดันภายในถังเก็บโพรพิลีน (Propylene Tank; TK-5101) และถังเก็บน้ำมันหนัก ได้แก่ Acetophenone Rich Oil Tank (D-5501) และ Acetone Rich Oil Tank (D-5502) มีค่าสูงกว่าค่าควบคุม (Set Point) จะมีการระบายไอระเหย จากถังเก็บไปยังหอเผา
- กรณี Fire Case ที่ถังเก็บโพรพิลีน (Propylene Tank; TK-5101)
- การเผาก๊าซจากการไล่สารที่ค้างอยู่ในหัวจ่าย (Dry Break Coupling) ของรถบรรทุก

ซึ่งจะเห็นได้ว่าในกรณีดำเนินการปกติ โครงการจะไม่มีการระบายก๊าซจากหน่วยผลิตและถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์พลอยได้ไปเผายังหอเผาแต่อย่างใด เว้นแต่ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินและเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการขนถ่ายสารเคมีจากรถบรรทุกเท่านั้น ซึ่งเป็นการใช้หอเผาอย่างไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น จึงไม่พิจารณาว่ามีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดนี้

4.6 แหล่งกำเนิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant)

การประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant) จะใช้แบบจำลอง WATER9 ซึ่งพัฒนาโดย US.EPA และใช้แนวคิดและหลักการที่ปรากฏในเอกสารชื่อ Air Emission Models for Waste and Wastewater (US.EPA, 1994) สามารถใช้สำหรับประเมินสารอินทรีย์ระเหยจากระบบย่อยในบ่อบำบัดน้ำเสีย เช่น ระบบระบายทิ้ง (drains) บ่อพัก (sumps) ทางน้ำล้น (weirs) ระบบระบายทิ้งแบบเปิด (open drains) ระบบดักของเหลว (j traps) ฝาปิดทางเข้าออก (manhole covers) ท่อเปิด (trenches) ท่อปิด (buried conduits (sewers) จุดต่อเชื่อม (junction boxes) สถานีสูบน้ำ (pump stations) เครื่องตกตะกอนให้ใส (clarifiers) ถังกรอง (trickling filters) ถังเติมอากาศ (aerated impoundments) หอลดอุณหภูมิ (cooling towers) ระบบแอคติเวตเตทสลัดจ์ (activated sludge units) ถังเก็บ (storage tanks) และระบบย่อยอื่นๆ อีกมาก

ระบบบำบัดน้าเสียของโครงการรองรับน้ำเสียปนเปื้อนจากการชะล้างระบบ ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ น้ำชะล้างระบบที่มีน้ำมันปนเปื้อน (Oil Drain System) และน้ำชะล้างระบบที่เป็นเบส (Alkali Drain System) รวมทั้งรองรับน้ำฝนปนเปื้อนในระยะเวลา 15 นาทีแรก เป็นต้น ซึ่งเป็นระบบที่ไม่มีไอระเหยของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) สารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนและฝุ่นจะถูกแยกจากน้ำเสียด้วยวิธีการตกตะกอนด้วยสารเคมี ซึ่งตะกอนดังกล่าวจะถูกรวบรวมและส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางหน่วยงานราชการ ส่วนน้ำเสียจะถูกส่งไปยังบ่อพักก่อนส่งไปยังระบบบาบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป ดังนั้น จึงไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากระบบบาบัดน้ำเสียของโครงการออกสู่บรรยากาศ

5. สรุปผลการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิด

แหล่งกำเนิดการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยของโครงการโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด จากแหล่งกำเนิดต่างๆ สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 5-1** พบว่า อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยรวมของโครงการ คิดเป็น 13,855.30 กิโลกรัม/ปี หรือ 13.855 ตัน/ปี โดยระบายจากแหล่งกำเนิดจากถังกักเก็บเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็น 82% ของแหล่งกำเนิดทั้งหมด จากการเผาไหม้ คิดเป็น 17% ของแหล่งกำเนิดทั้งหมด และแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย คิดเป็น 1% ของแหล่งกำเนิดทั้งหมด แสดงดัง**ตารางที่ 5-2** และ**รูปที่ 5-1**

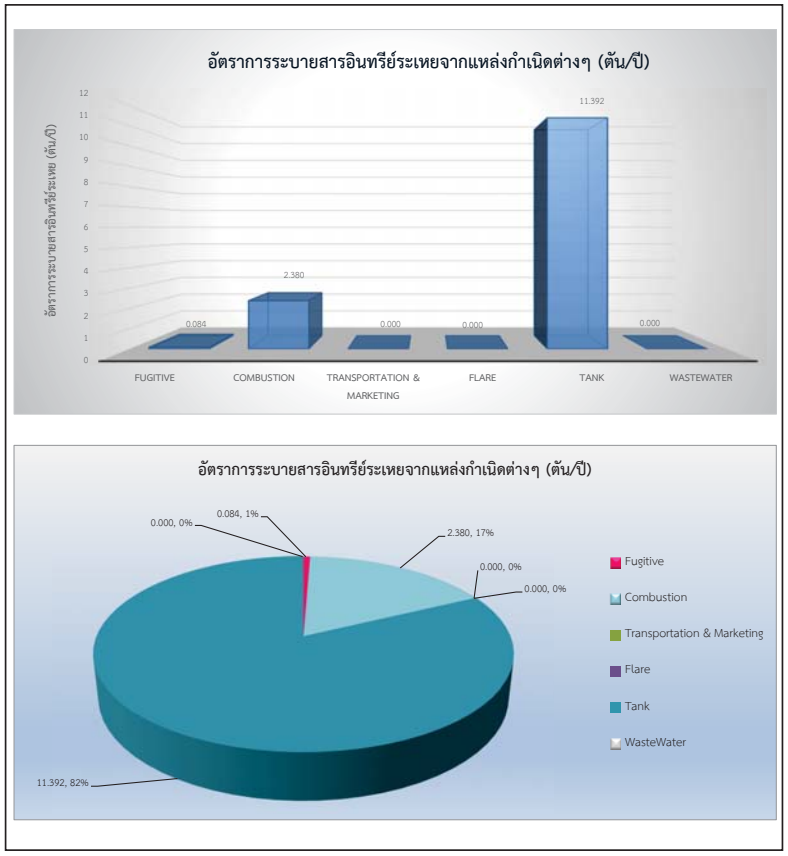
ตารางที่ 5-1 ผลการประเมินแหล่งกำเนิดการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย ของโครงการโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

ประเภทแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์ระเหย	ผลการประเมิน	หมายเหตุ
การฟุ้งกระจายจากอุปกรณ์ต่างๆ (Fugitive Source)	มี	อ้างอิง US.EPA ใน Protocol for Equipment Leak Emission Estimates ปี 1996 (EPA Correlation Approach)
การเผาไหม้ (Combustion)	มี	อ้างอิง US.EPA ใน AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources
ถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Tank Farm)	มี	ประเมินด้วยวิธีแบบจำลอง Tanks 4
การขนถ่าย (Transportation & Marketing)	ไม่มี	ระบบการขนถ่ายของรถบรรทุกน้ำมันหนักออกแบบให้มี Vapor Vent Line จากรถถังเก็บ ส่งไปเผายังหอเผา Thermal Oxidation (TO) เพื่อเผาทำลาย และรถบรรทุกของโพรพิลีนออกไซด์ออกแบบให้มี Vapor Vent Line จากรถ ส่งไปยัง Seal Drum และเมื่อสิ้นสุดการขนถ่ายก่อนจะทำการถอดหัวจ่าย (Dry Break Coupling) ออกจากรถบรรทุกจะมีการไล่สารที่ค้างอยู่ในหัวจ่ายไปเผากำจัดยังหอเผาเพื่อไม่ให้สารที่ค้างออกสู่บรรยากาศ จึงกล่าวได้ว่าไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากกิจกรรมการขนถ่าย
ระบบเผาทิ้ง (Flare)	ไม่มี	ติดตั้งหอเผาชนิด Elevated Flare จำนวน 1 หอ ซึ่งไม่มีการระบายก๊าซจากหน่วยผลิตและถังเก็บวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์พลอยได้ไปเผายังหอเผาแต่อย่างใด เว้นแต่ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินและเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการขนถ่ายสารเคมีจากรถบรรทุกเท่านั้น ซึ่งเป็นการใช้หอเผาอย่างไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น จึงไม่พิจารณาว่ามีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดนี้
ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant)	ไม่มี	ระบบบำบัดน้าเสียของโครงการ รองรับน้ำเสียปนเปื้อนจากการชะล้างระบบ ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ น้ำชะล้างระบบที่มีน้ำมันปนเปื้อน (Oil Drain System) และน้ำชะล้างระบบที่เป็นเบส (Alkali Drain System) รวมทั้งรองรับน้ำฝนปนเปื้อนในระยะเวลา 15 นาทีแรก เป็นต้น ซึ่งเป็นระบบที่ไม่มีไอระเหยของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ดังนั้น จึงไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากระบบบาบัดน้ำเสียของโครงการออกสู่บรรยากาศ

ตารางที่ 5-2 สรุปปริมาณการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ ของโครงการโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

ปีพ.ศ.	หน่วย	ประเภทแหล่งกำเนิดสารอินทรีย์ระเหย						ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดทั้งหมด
		การรั่วซึมจากอุปกรณ์ (Fugitive)	การเผาไหม้ (Combustion)	การขนถ่ายวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ (Transportation and Marketing)	การเผาทิ้ง (Flare)	ถังกักเก็บ (Tanks)	ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment)	
2565	กิโลกรัม/ปี	83.76	2,380.04	N/A	N/A	11,391.50	N/A	**13,855.30**
	ตัน/ปี	0.084	2.380	N/A	N/A	11.392	N/A	**13.855**

หมายเหตุ : - N/A หมายถึง ไม่มีแหล่งกำเนิด



รูปที่ 5-1 อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ของโครงการโรงงานผลิตโพรพิลีนออกไซด์ บริษัท จีซี ออกซีเรน จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2565

ตัวอย่างเอกสารการตรวจวัด VOCs Fugitive

Daily VOCs Walk through survey

วัน/เดือน/ ปีที่ตรวจวัด 17 / 4 / 23 / 26-27/4/23 Area Unit 1500

ผู้ตรวจวัด/ผู้บันทึก [redacted]

P&ID No.	Line No.	Location	Point Code	Service	ค่า VOCs (<300 ppmv.) ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	Date of Measurement (D/M/Y)	Remark
	T-1520 M-5	57	F	G	0			[redacted]
	T-1520 15-TI-5203	58	F	G	0			
	T-1520 M-4	59	F	G	0			
	T-1520 15-TI-5204	60	F	G	0			
	T-1520 M-3	61	F	G	0		17/4/23	
	T-1520 15-TI-5205	62	F	G	0			
	T-1520 M-2	63	F	G	0			
	3'-EP-1500-0077-1P1-IH40	64	F	L	0			
	3'-EP-1500-0077-1P1-IH40	65	V	L	0			
	3'-EP-1500-0077-1P1-IH40	66	F	L	0			
	3'-EP-1500-0077-1P1-IH40	67	F	L	0			
	3'-EP-1500-0077-1P1-IH40	68	F	L	0			
	T-1520 15-TI-5206	69	F	G	0			
	T-1520 15-TI-5207	70	F	G	0			
	T-1520 M-1	71	F	G	0			
	T-1520 N-14a	72	F	G	0		18/4/23	
	T-1520 N-4	73	F	G	0			
	T-1520 N-2	74	F	G	0			
	T-1520 N-13	75	F	G	0			
	T-1520 N-13	76	V	G	0			
	T-1520 N-13	77	F	G	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	78	F	L	0			[redacted]
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	79	V	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	80	F	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	81	F	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	82	V	L	0		26/4/23	
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	83	F	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	84	F	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	85	V	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	86	F	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	87	F	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	88	V	L	0			
	8'-HPT-1500-0007-1UM2-NI	89	F	L	0			
	T-1520 15-FI-5201	90	F	G	0			
	T-1520 15-FI-5201	91	V	G	0		27/4/23	
	T-1520 15-FI-5201	92	F	G	0			
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	93	F	G	0			
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	94	V	G	0			
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	95	F	G	0			
	T-1520 15-PZV-5200	96	PZV	G	0			
	T-1520 15-PZV-5200	97	PZV	G				
	6'-RLL-1500-0055-1U2-NI	98	F	G				
	6'-RLL-1500-0055-1U2-NI	99	V	G				
	6'-RLL-1500-0055-1U2-NI	100	F	G				
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	101	F	G				
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	102	V	G				
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	103	F	G				
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	104	F	G				
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	105	V	G				
	6'-HPT-1500-0014-1P1-PP25	106	F	G				

Note : P = Pump, C = Compressor, A= Agitators, V = Valve, OE = Open End, F = Flange, PZV = Pressor relief valve, SC = Sampling Connections, G = Gas, L = Liquid

ภาคผนวก 20ข

เอกสารการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับการรั่วไหล/รั่วซึม ของสารอินทรีย์ระเหย (VOCs)

SSHE-GCP MAY 2023

Newsletter

VOCs

- Volatile Organic Compounds : VOCs
- คือ สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย
- ส่วนใหญ่มักใช้เป็นสารประกอบและสารตัวทำละลายในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- ยกเว้น มีเทน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ โลหะคาร์ไบด์ หรือ คาร์บอเนต แอมโมเนียมคาร์บอเนต

VOCs มาจากไหน ??

จากธรรมชาติ

จากมนุษย์สร้างขึ้น

ผลกระทบต่อสุขภาพ

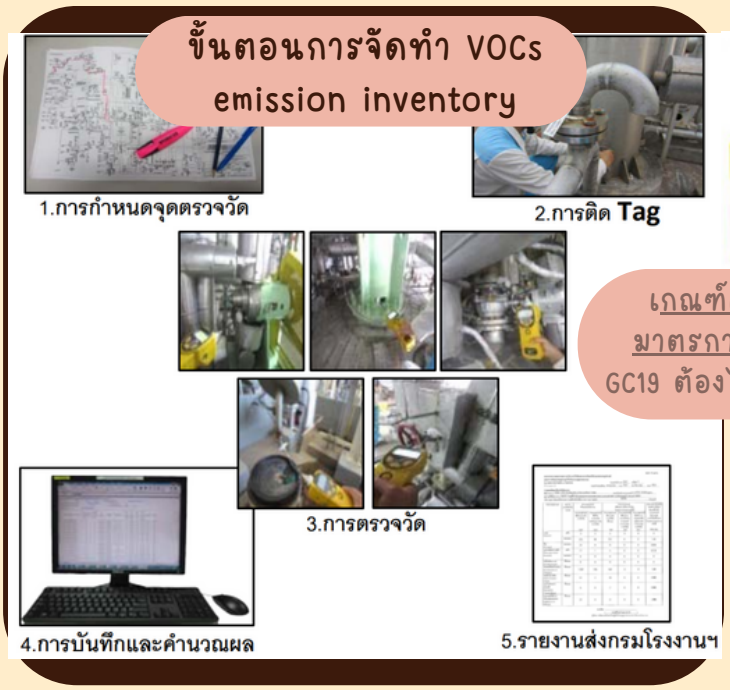
ได้รับในระยะสั้น

- ระคายเคือง ลำคอ ตาและจมูก
- มีอาการมึนศรีษะ อาเจียร เวียนหัว
- หายใจติดขัดและอาจหมดสติได้

ได้รับในระยะยาว

- ทำลายตับ ไต ม้าม
- เกิดความเสียหายต่อระบบประสาทส่วนกลาง
- เป็นโรคมะเร็ง

การตรวจวัดการรั่วซึมจากอุปกรณ์ในโรงงาน



เกณฑ์ควบคุม ตาม มาตรการEIA กำหนด
GC19 ต้องไม่เกิน 300 ppm

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 โรงงานที่มีหรือใช้สารอินทรีย์ระเหย ตั้งแต่ 36 ตันต่อปีขึ้นไปต้องทำการตรวจวัด VOCs ส่งกรมโรงงานฯ ทุกๆ 6 เดือน
ประกาศกรมโรงงานฯ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและ ควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานฯ พ.ศ.2555
ประกาศกรมโรงงานฯ เรื่อง การรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ และการซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมพ.ศ. 2556

ภาคผนวก 21ข

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งโดยพนักงานของโครงการ

แบบฟอร์มบันทึกผลน้ำเสียตามประกาศใน EIA

Sampling Point: GCO-SD4308 *CMSD = Plant Commercial Shutdown
Description : Equalization Basin *Unit SD = Unit shutdown
Tag Basin : **RU-4301-X-02**

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 23	2 Jan 23	3 Jan 23	4 Jan 23	5 Jan 23	6 Jan 23	7 Jan 23	8 Jan 23	9 Jan 23	10 Jan 23	11 Jan 23	12 Jan 23	13 Jan 23	14 Jan 23	15 Jan 23			
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	33	33	33	33	33	33	33	33	33	195	112	78	26	63	43			
Oil Content	ppm		-	33	33	33	33	33	33	33	33	33	195	112	78	26	63	43			
pH			-	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.52	5.54	6.11	6.66	6.56	6.1			
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2	2	1	1	1	1			
TDS	mg/L		-	166	166	166	166	166	166	166	166	166	242	92	192	168	182	212			

Lab results

Parameter	Unit		Spec	16 Jan 23	17 Jan 23	18 Jan 23	19 Jan 23	20 Jan 23	21 Jan 23	22 Jan 23	23 Jan 23	24 Jan 23	25 Jan 23	26 Jan 23	27 Jan 23	28 Jan 23	29 Jan 23	30 Jan 23	31 Jan 23	1 Feb 23	2 Feb 23
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	44	36	48	20	115	136	194	74	25	32	24	5.2	1.7	0.9	<0.5	1.1	0.9	2.2
Oil Content	ppm		-	44	36	48	20	115	136	194	74	25	32	24	5.2	1.7	0.9	<0.5	1.1	0.9	2.2
pH			-	6.52	5.94	6.88	6.3	5.86	5.42	5.92	6.74	4.86	4.77	4.74	5.17	7.57	7.16	6.66	6.78	6.83	6.84
Phenol	wt.ppm-1		-	1	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	170	156	190	110	244	42	186	182	900	336	322	204	42	362	290	248	524	192

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	<0.5	1	0.6	3	2.7	0.9	1.7	2.9	0.8	0.5	<0.5	1.2	0.8	0.5	<0.5	0.7	1.2	<0.5
Oil Content	ppm		-	<0.5	1	0.6	3	2.7	0.9	1.7	2.9	0.8	0.5	<0.5	1.2	0.8	0.5	<0.5	0.7	1.2	<0.5
pH			-	6.82	7.26	6.74	6.63	7.48	7.28	7.12	6.86	6.96	7	7.01	7.18	7.38	7.83	6.02	6.56	6.42	7.43
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	1	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	134	182	374	188	82	118	42	134	162	272	234	192	166	90	168	130	60	118

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	1	1.8	1	0.7	0.5	<0.5	0.7	0.8	1.1	1.2	1.2	<0.5	<0.5	0.9	<0.5	3.1	0.8	3.3
Oil Content	ppm		-	1	1.8	1	0.7	0.5	<0.5	0.7	0.8	1.1	1.2	1.2	<0.5	<0.5	0.9	<0.5	3.1	0.8	3.3
pH			-	6.82	6.9	6.87	7.15	7.52	7.56	7.04	7.23	7.1	7.05	6.77	6.61	6.63	7.25	7.71	7.14	6.99	7.01
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	154	310	102	72	296	322	84	398	172	170	102	146	414	124	358	126	138	212

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	0.5	1.2	0.9	2.4	1	1.3	2.5	2.4	3.6	2.1	4.2	1.7	2.4	1.5	<0.5	1.3	1.8	2.9
Oil Content	ppm		-	0.5	1.2	0.9	2.4	1	1.3	2.5	2.4	3.6	2.1	4.2	1.7	2.4	1.5	<0.5	1.3	1.8	2.9
pH			-	7.13	6.99	6.79	6.95	7.48	7.71	7.19	8.1	7.25	7.17	7.33	7.14	7.11	7.71	7.38	7.06	8.97	9.79
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	166	122	130	282	176	140	190	316	122	90	720	190	142	350	100	170	186	320

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	2.8	6.1	0.7	1.3	<0.5	1	0.9	0.9	0.5	<0.5	21	16	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	74
Oil Content	ppm		-	2.8	6.1	0.7	1.3	<0.5	1	0.9	0.9	0.5	<0.5	21	16	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	74
pH			-	9.42	8.09	10.02	9.88	8.43	7.6	9.92	9.95	9.15	8.9	6.89	9.59	9.4	9.45	9.6	9.37	9.46	8.48
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	256	348	434	422	504	268	406	292	320	294	318	386	284	362	560	436	338	354

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	43	41	84	2.3	10	16	114	62	53	194	70	65		77	40	2.8	0.8	2.9
Oil Content	ppm		-	43	41	84	2.3	10	16	114	62	53	194	70	65		77	40	2.8	0.8	2.9
pH			-	7.23	6.56	7.23	8.72	6.98	9.06	7.31	6.87	6.07	6.58	6.24	5.98		5.89	6.61	7.97	8.2	7.87
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	1	2	<0.5	2	<0.5	2	2	1	3	2	1		2	3	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	254	966	170	194	400	192	102	290	330	258	146	440		538	292	236	228	196

แบบฟอร์มบันทึกผลน้ำเสียตามประกาศใน EIA

Sampling Point: GCO-SD4308 *CMSD = Plant Commercial Shutdown
Description : Equalization Basin *Unit SD = Unit shutdown
Tag Basin : **RU-4301-X-02**

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	12	11	5.9	21	11	25	35	21	19	24	8.2	4.4	1.5	1.3	3.8	0.6	1.1	1.1
Oil Content	ppm		-	12	11	5.9	21	11	25	35	21	19	24	8.2	4.4	1.5	1.3	3.8	0.6	1.1	1.1
pH			-	6.95	5.98	6.61	6.36	5.71	5.06	6.61	7.16	6.58	6.82	6.57	6.55	9.72	9.81	9.76	9.66	9.5	9.99
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	<0.5	<0.5	1	1	1	1	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	160	950	1068	354	450	540	176	150	276	1304	416	396	670	476	364	592	316	426

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	1.2	7.8	4.5	17	18	15	10	19	17	8.6	7.7	<0.5	1	3.2	8.6	17	6.7	8.7
Oil Content	ppm		-	1.2	7.8	4.5	17	18	15	10	19	17	8.6	7.7	<0.5	1	3.2	8.6	17	6.7	8.7
pH			-	9.82	9.56	9.68	9.28	8.43	10.3	9.8	10.62	10.64	10.46	10.29	9.27	9.17	9.37	10.16	10.16	9.13	9.29
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TDS	mg/L		-	668	110	168	384	396	738	290	482	792	774	942	294	428	512	630	864	282	632

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00	5 Jan 00	6 Jan 00	7 Jan 00	8 Jan 00	9 Jan 00	10 Jan 00	11 Jan 00	12 Jan 00	13 Jan 00	14 Jan 00	15 Jan 00	16 Jan 00	17 Jan 00	18 Jan 00
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	9.2	5.8	<0.5	2	2	2	2	7	1.8	<0.5	30	<0.5	59	12	19	108	19	19
Oil Content	ppm		-	9.2	5.8	<0.5	2	2	2	2	100	1.8	<0.5	30	<0.5	59	12	19	108	19	19
pH			-	8.99	9.81	7.95	8.17	8.17	8.17	8.17	7.89	8.09	6.95	7.43	7.34	7.03	7.12	6.68	6.05	5.76	5.56
Phenol	wt.ppm-1		-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	10	11	6	4	5
TDS	mg/L		-	224	804	1106	690	690	690	690	112	172	112	42	122	68	62	214	180	588	234

Lab results

Parameter	Unit		Spec	1 Jan 00	2 Jan 00	3 Jan 00	4 Jan 00														
Oil & Grease mg/L	mg/L		-	60	26	28	5.5														
Oil Content	ppm		-	60	26	28	5.5														
pH			-	5.58	5.22	5.55	6.33														
Phenol	wt.ppm-1		-	4	3	3	1.67														
TDS	mg/L		-	204	368	200	210														

แบบฟอร์มบันทึกผลน้ำเสียตามประกาศใน EIA

Sampling Point: GCO-SD3103
Description : CW blowdown
Tag Basin : **X-4302**

Lab results

Parameter	Unit	Spec	4 Jan 23	11 Jan 23	18 Jan 23	25 Jan 23	1 Feb 23	8 Feb 23	15 Feb 23	22 Feb 23	1 Mar 23	8 Mar 23	15 Mar 23	22 Mar 23	29 Mar 23	5 Apr 23	12 Apr 23
Oil & Grease mg/L	mg/L	<10	<0.5	<0.5	2.4	0.5	<0.5	1.3	0.5	2.7	<0.5	0.7	0.6	2.2	1.2	0.8	<0.5
Oil Content	ppm	<10	<0.5	<0.5	2.4	0.5	<0.5	1.3	0.5	2.7	<0.5	0.7	0.6	2.2	1.2	0.8	<0.5
TDS	mg/L	<3000	612	620	326	590	458	388	116	606	530	416	380	318	288	436	1138
TSS	mg/L	<200	10	2	2	7	6	6	2	5	1	6	3	9	10	16	25
Temperature	°C	<45	32	31	32	30	32	31	33	32	32	33	33	32	32	31	32
TCOD	mg/L	<750	25	41	24	39	32	29	29	61	60	50	18	20	35	39	33
pH	-	5.5-9.0	7.42	7.2	7.53	7.28	7.16	7.38	7.7	7.19	7.38	8.03	7.92	7.89	7.74	8.4	7.53
							CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD			

Lab results

Parameter	Unit	Spec	19 Apr 23	26 Apr 23	3 May 23	10 May 23	17 May 23	24 May 23	31 May 23	7 Jun 23	14 Jun 23	21 Jun 23	28 Jun 23				
Oil & Grease mg/L	mg/L	<10	<0.5	1.1	1.2	1.1	0.5	1.1	0.6	1.4	2	<0.5	1.1				
Oil Content	ppm	<10	<0.5	1.1	1.2	1.1	0.5	1.1	0.6	1.4	2	<0.5	1.1				
TDS	mg/L	<3000	800	876	558	110	250	484	384	396	538	592	760				
TSS	mg/L	<200	17	13	12	16	6	9	14	9	9	6	54				
Temperature	°C	<45	32	31	32	31	33	32	32	30	31	32	31				
TCOD	mg/L	<750	60	56	155	37	67	79	67	51	34	26	51				
pH	-	5.5-9.0	7.87	7.44	6.95	7.39	8.06	7.6	7.65	7.69	7.48	7.71	7.62				
					CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD						

Sampling Point: GCO-SD4304
Description : Final check basin
Tag Basin : **RU-4301-X-05**

Lab results

Parameter	Unit	Spec	4 Jan 23	11 Jan 23	18 Jan 23	25 Jan 23	1 Feb 23	8 Feb 23	15 Feb 23	22 Feb 23	1 Mar 23	8 Mar 23	15 Mar 23	22 Mar 23	29 Mar 23	5 Apr 23	12 Apr 23
Oil & Grease mg/L	mg/L	<10	9	1.4	4.7	4.8	0.7	1.1	0.6	1.2	<0.5	2.6	1.7	1.3	1.3	1	<0.5
Oil Content	ppm	<10	9	1.4	4.7	4.8	0.7	1.1	0.6	1.2	<0.5	2.6	1.7	1.3	1.3	1	<0.5
pH		5.5-9.0	6.67	6.79	7.19	5.91	7.04	7.62	8.26	8.16	7.74	8.47	8.11	8.38	8.99	7.33	7.62
Phenol	wt. ppm-1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
TCOD	mg/L	<750	191	92	82	397	107	29	32	36	63	132	30	23	23	30	38
TDS	mg/L	<3000	144	420	118	452	442	122	100	88	714	200	240	116	256	372	1110
TSS	mg/L	<200	6	21	7	9	18	7	8	30	16	39	9	19	1	10	9
Temperature	°C	<45	30	31	31	30	31	32	32	31	33	32	33	32	32	32	33
BOD5	mg/L	<500	8.1	2.2	5	5.5	8	8.2	6.9	17	<2.0	<2.0	3.8	3.3	3.3	5.4	2.2
							CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD			

Lab results

Parameter	Unit	Spec	19 Apr 23	26 Apr 23	3 May 23	10 May 23	17 May 23	24 May 23	31 May 23	7 Jun 23	14 Jun 23	21 Jun 23	28 Jun 23				
Oil & Grease mg/L	mg/L	<10	2	6.4	2.8	2.2	<0.5	4.5	3	1.4	<0.5	6	4.8				
Oil Content	ppm	<10	2	6.4	2.8	2.2	<0.5	4.5	3	1.4	<0.5	6	4.8				
pH		5.5-9.0	7.59	6.36	7.25	7.46	7.47	8.09	8.29	7.86	7.44	6.89	5.75				
Phenol	wt. ppm-1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.62				
TCOD	mg/L	<750	145	281	103	83	249	138	221	61	41	256	415				
TDS	mg/L	<3000	150	746	688	64	398	442	292	258	522	222	478				
TSS	mg/L	<200	19	6	10	13	19	22	36	1	10	30	7				
Temperature	°C	<45	32	32	31	32	32	31	32	30	32	31	31				
BOD5	mg/L	<500	7	8.6	7.1	7.6	9.7	8.8	8.1	4.2	NA	<2.0	<2.0				
					CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD	CMSD						

แบบฟอร์มบันทึกผลน้ำเสียตามประกาศใน EIA

Sampling Point: GCO-SD4303
Description : High TDS waste water basin of Salt solution package to WHA
Tag Basin : **RU-4302-X-03**

Lab results

Parameter	Unit	Spec	4 Jan 23	11 Jan 23	18 Jan 23	25 Jan 23	1 Feb 23	8 Feb 23	15 Feb 23	22 Feb 23	1 Mar 23	8 Mar 23	15 Mar 23	22 Mar 23	29 Mar 23	5 Apr 23	12 Apr 23
Oil & Grease mg/L	mg/L	<5	0.7	<0.5	1.6	1	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	4.4	0.9	<0.5
Oil Content	ppm	<5	0.7	<0.5	1.6	1	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	4.4	0.9	<0.5
pH	-	5.5-9.0	7.78	7.88	7.84	6.94	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	8.21	7.8	8.64
TCOD	mg/L	120	2	23	2	16	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	12	13	3
TDS	mg/L	Sea+5000	12346	7358	7798	2268	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	5396	15566	20654
TSS	mg/L	<50	44	16	5	18	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	19	30	22
Temperature	°C	<40	30	31	31	30	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	32	33	32
Phenol	wt. ppm-1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	<0.5	<0.5	<0.5
BOD5	mg/L	<20	2	3.1	5.4	5	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	-	<2.0	<2.0
							ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD ตรวจวัดก่อนเดินเครื่อง		

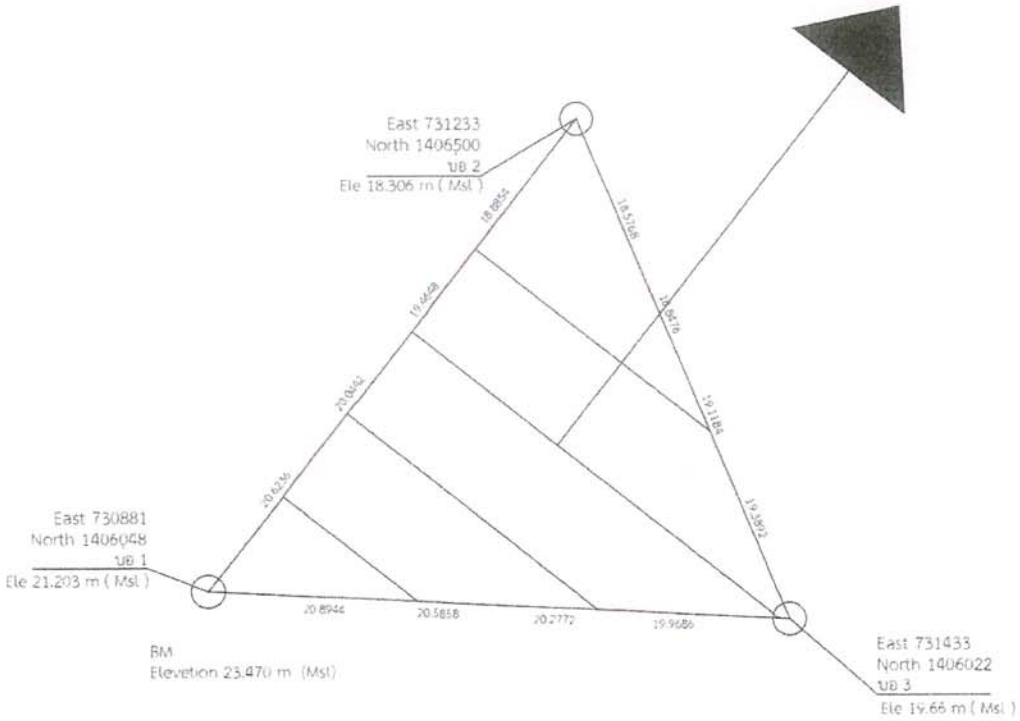
Lab results

Parameter	Unit	Spec	19 Apr 23	26 Apr 23	3 May 23	10 May 23	17 May 23	24 May 23	31 May 23	7 Jun 23	14 Jun 23	21 Jun 23	28 Jun 23				
Oil & Grease mg/L	mg/L	<5	1.4	<0.5	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	1.5	2.4				
Oil Content	ppm	<5	1.4	<0.5	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	1.5	2.4				
pH	-	5.5-9.0	8.51	7.66	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	8.02	8.41				
TCOD	mg/L	120	20	12	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	10	3				
TDS	mg/L	Sea+5000	8334	3058	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	18120	17574				
TSS	mg/L	<50	35	14	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	40	37				
Temperature	°C	<40	32	31	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	32					
Phenol	wt. ppm-1	<1	<0.5	<0.5	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	<0.5	<0.5				
BOD5	mg/L	<20	<2.0	8.9	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	Unit SD	<2.0	<2.0				
					ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD	ไม่มีการส่งน้ำเสีย Unit SD						

ภาคผนวก 22ข

รายงานการศึกษาทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน

รูปที่ 2.1 แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและติดตั้งบ่อสังเกตการณ์



รูปที่ 2.2 แผนผังทิศทางการไหล

ภาคผนวก 23ข

คู่มือการระงับอุบัติภัยจากวัตถุอันตราย ประจำรถขนส่งสารเคมี

ข้อสรุปเรื่องต่าง ๆ สำหรับ พนักงานขับรถมืออาชีพ

1. **คำนึงถึงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา** ต้องเตือนสติตัวเองอยู่เสมอว่าไม่ตั้งอยู่ในความประมาท ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาปฏิบัติตามกฎจราจร และกฎของแผนกขนส่งเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

สาเหตุที่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้โดยทั่ว ๆ ไป

- ความประมาท
- ความไม่พร้อมทางร่างกาย เช่น อาการอ่อนเพลีย
- เสพสิ่งเสพติด และของมึนเมา
- การพักผ่อนไม่เพียงพอ
- ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร
- ความไม่พร้อมของอุปกรณ์เครื่องยนต์ หรือความบกพร่องของเครื่องยนต์

2. **จุดมุ่งหมายของการป้องกันอุบัติเหตุ** คือ การป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นโดยการศึกษาพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยต่าง ๆ แล้วเอาพฤติกรรมเหล่านั้นมาปรับปรุง แก้ไขเพื่อให้เกิดความปลอดภัยมากขึ้น

3. **การขับรถเชิงป้องกันอุบัติเหตุ** มีหลักเกณฑ์สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

- การขับรถที่มีการสังเกตที่ดี
- การคาดการณ์ที่ถูกต้อง
- การปฏิบัติการแก้ไขก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ

4. **อัตราความเร็วสูงสุดที่กฎหมายกำหนดเฉพาะรถบรรทุกน้ำมัน** มีดังต่อไปนี้

ประเภทรถ	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล
➢ รถ 6 ล้อ รถ 10 ล้อ	60	80
➢ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง	45	60
➢ รถกะบะ	60	80

การลงโทษพนักงานขับรถที่ขับรถเร็ว

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมดูแลพนักงานขับรถให้ขับรถบรรทุกผลิตภัณฑ์อย่างปลอดภัย จึงได้กำหนดข้อปฏิบัติในการลงโทษพนักงานขับรถที่ขับรถเร็วเกินกว่าอัตราที่บริษัทฯ กำหนด โดยพิจารณาจากรายงานผลของระบบติดตามรถ GPS ดังนี้

อัตราเร็วสูง

1. รถบรรทุกสิบล้อ = 80 กม./ ชม.
2. รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง = 60 กม./ ชม.

5. **ความรับผิดชอบของพนักงานขับรถ**

- พนักงานขับรถจะต้องรับผิดชอบในตัวของรถ และการใช้รถ
- พนักงานขับรถจะต้องไม่อนุญาตให้มีผู้โดยสารที่ไม่ได้รับอนุญาตของบริษัทฯ โดยสารไปกับรถ
- พนักงานขับรถจะต้องไม่จอดรถทิ้งไว้ในที่สาธารณะ ยกเว้นกรณีจอดเพื่อโทรศัพท์ฉุกเฉิน
- พนักงานขับรถจะต้องจอดรถในสถานที่ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

พนักงานขับรถจะต้องรายงานเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ทันทีให้กับแผนกจัดส่ง หรือผู้เกี่ยวข้องทราบ

- เกิดไฟไหม้ผลิตภัณฑ์ที่บรรทุก หรือมีผลิตภัณฑ์รั่วไหล
- เกิดอุบัติเหตุ หรือรถเสียกะทันหัน
- ผลิตภัณฑ์สูญหาย หรือลงผลิตภัณฑ์ผิด
- มีการโต้เถียงกับเจ้าหน้าที่ของลูกค้า
- ฝ่าฝืนกฎจราจร

6. **ความคิด และทัศนคติส่วนบุคคล** ในกรณีที่จะสร้างความปลอดภัย ร่วมให้เกิดขึ้นได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงทัศนคติส่วนบุคคลเพื่อปรับเข้าหาบุคคลอื่น และสร้างทัศนคติร่วมให้เกิดขึ้นการสร้างทัศนคติร่วม คือ มุ่งให้ทุกคนมีความคิดเน้นไปในแนวทางเดียวกัน

7. **กฎข้อบังคับของบริษัทฯ เกี่ยวกับทางด้านความปลอดภัย**

1. ใบอนุญาตขับรถ
   - พนักงานขับรถจะต้องพกใบอนุญาตขับรถที่ถูกประเภทตามกฎหมายระบุตลอดเวลาการขับรถ
   - พนักงานขับรถจะต้องแน่ใจว่ายานพาหนะที่ขับขี่มีใบอนุญาตถูกต้องตามกฎหมายระบุ เช่นใบอนุญาตขนส่ง ใบทะเบียนขนส่ง
2. ความเร็วจำกัด พนักงานขับรถจะต้องขับรถไม่เกินความเร็วจำกัด ที่กฎหมายระบุ นอกจากนั้นพนักงานขับรถจะต้องใช้ความระมัดระวังและลดความเร็วให้ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เช่นฝนตก ถนนลื่น บริเวณชุมชน หรือ การขับรถในเวลากลางคืน
3. การให้มีการโดยสาร หรือ การบรรทุกสัตว์ หรือสิ่งของที่ไม่ได้รับการอนุญาตหากไม่ได้รับการอนุญาตจากบริษัทฯ พนักงานขับรถจะต้องไม่ให้มีการโดยสารของคนสัตว์ หรือสิ่งของ
4. เข็มขัดนิรภัย พนักงานขับรถจะต้องคาดเข็มขัดนิรภัยตลอดเวลาที่ทำการขับรถ
5. สวิทซ์ปิอกแป๊ก พนักงานขับรถจะต้องปิดสวิทซ์ปิอกแป๊กทุกครั้งหลังจากดับเครื่อง
6. ข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน พนักงานขับรถจะต้องทำความเข้าใจกับข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินเป็นอย่างดี และจะต้องแน่ใจว่ารถมีสติกเกอร์ของข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินอยู่

8. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการขนส่งผลิตภัณฑ์

ความปลอดภัยของพนักงานขับรถ

- หลีกเลี่ยงการหายใจไอระเหยของผลิตภัณฑ์
- ควรสวมใส่ถุงมือชนิดที่สามารถป้องกันการสัมผัสของมือกับผลิตภัณฑ์
- สวมใส่ชุดทำงานที่เหมาะสม ในกรณีผลิตภัณฑ์กระเด็นใส่ชุดทำงาน หรือผิวหนัง ต้องล้างออกด้วยน้ำสะอาดทันที
- ถ้ากลืนกินผลิตภัณฑ์เข้าไป ห้ามทำให้เกิดการอาเจียน ให้รีบพบแพทย์ทันที
- ถ้าผลิตภัณฑ์กระเด็นเข้าตาให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาด และรีบพบแพทย์
- ห้ามใส่รองเท้าที่รองพื้นรองเท้า หรือส้นรองเท้าทำด้วยเหล็กขณะทำงาน
- ในกรณีที่ทำในมัน หรือจารบีเปรอะเปื้อนพื้น จะต้องรีบทำความสะอาดทันที

9. การบริหารด้านความปลอดภัย

พนักงานขับรถจะต้องขับรถด้วยความระมัดระวัง ตามหลักการของหลักสูตรการขับรถอย่างปลอดภัย และต้องแสดงความมีน้ำใจ ต่อผู้ร่วมใช้ ถนนคนอื่น ๆ

10.ชั่วโมงการปฏิบัติงาน พนักงานขับรถควรจะปฏิบัติงาน ตามเวลาด้านล่างนี้

- เวลาการขับรถไม่เกินกว่า	8	ชั่วโมง / วัน
- ชั่วโมงการทำงานไม่เกินกว่า	10	ชั่วโมง / วัน
- ห้ามขับรถติดต่อกันเกินกว่า	4	ชั่วโมง หรือ 300 กม.โดยไม่หยุดพัก
- เวลาพักระหว่างขับรถ	45	นาที / วัน (3 X15 นาที / ครั้ง)
- เวลาพักผ่อนไม่น้อยกว่า	10	ชั่วโมง / วัน
- วันทำงาน	6	วัน / สัปดาห์

วันและชั่วโมงการทำงานหรือการขับรถข้างบนนี้เป็นจำนวนสูงสุดมิใช่ค่าเฉลี่ย

การขับรถในระยะทางไป — กลับ เกิน 10 ชั่วโมง และไม่สามารถจอดพักผ่อนได้อย่างเพียงพอ จะต้องมี พนักงานขับรถ 2 คน

11. น้ำหนักรถบรรทุก

ตามกฎหมายกำหนด (เอกสารแนบท้าย)

12. เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และสารเสพติด (เหล้า หรือ เบียร์ และยาบ้า)

- พนักงานขับรถ จะต้องไม่ขับรถในขณะที่ยังฤทธิ์ของเครื่องดื่มแอลกฮอล์ อยู่ในร่างกาย และจะต้องทำการตรวจสอบแอลกอฮอล์ กับทางบริษัทฯ ทุกเดือน และ / หรือ เมื่อใดก็ตามที่เจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ เห็นสมควร พนักงานขับรถจะต้องมีระดับแอลกอฮอล์ในเลือด 0.00 % BAC จึงจะอนุญาตให้พนักงานขับรถปฏิบัติงานได้

- พนักงานขับรถจะได้รับการตรวจสอบการเสพยาบ้าจากทางบริษัทฯ อย่างน้อย 2 ครั้ง / ปีและการสุ่มตรวจได้ทุกเวลา ถ้าตรวจพบ และ พิสูจน์แล้วว่าพนักงานขับรถเสพสาร ประเภทแอมเฟตามีน , หรือสารเสพติดต้องห้าม บริษัทฯ จะเลิกจ้างโดยไม่จ่ายค่าชดเชยใดๆ ทั้งสิ้น
- การจอดรถเพื่อการจอดรถที่ปลอดภัย พนักงานขับรถจะต้องใช้เบรกมือทุกครั้งที่จอดรถ
- เส้นทางที่กฎหมายอนุญาตให้รถวิ่งได้

❖ การกำหนดห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปเดินในเขตกรุงเทพมหานคร ให้เป็นไปตามลักษณะ หรือชนิดของรถดังต่อไปนี้

❖ ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ชนิด 6 ล้อ และ 10 ล้อ เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 ถึง 22.00 น. ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ

❖ ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ชนิดกึ่งพ่วง เดินตลอดเวลาทุกวันในถนนทุกสายซึ่งอยู่ภายในถนนวงรอบที่ต่อเนื่องดังนี้ ถนนพระรามที่ 3 ถนนสุนทรโกษา ถนนสุนทรโกษา ถนนอาจณรงค์ ถนนทางรถไฟ สายปากน้ำเดิม ตั้งแต่แยกถนนเกษมราษฎร์ ถึงแยกถนนรามคำแหง ถึงแยกถนนรัชดาภิเษก ถนนรัชดาภิเษกตั้งแต่แยกถนนลาดพร้าว ถึงแยก ถนนกรุงเทพ — นนทบุรี ถนนวงศ์สว่าง สะพานพระราม 7 ถนนจรัญสนิทวงศ์ ถนนรัชดาภิเษก (ด้านทิศตะวันตก) และสะพานกรุงเทพ แต่ผ่อนผันให้รถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ชนิดกึ่งพ่วงเดินได้ในบางถนนซึ่งอยู่ภายใน ถนนวงรอบดังกล่าว ตั้งแต่เวลา 22.00 — 05.00 น. ของวันรุ่นขึ้นทุกวันในถนนดังต่อไปนี้

❖ บนทางพิเศษทุกสาย (ทางด่วนซึ่งเป็นของทางการหลวงพิเศษแห่งประเทศไทยเท่านั้น)

❖ ถนนสาธุประดิษฐ์ ตั้งแต่แยกถนนพระรามที่ 3 ถึงแยกถนนใต้ทางด่วนสาธุประดิษฐ์

❖ ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ชนิดกึ่งพ่วงเดินตลอดเวลาทุกวันในถนนบางสายที่เป็นถนนวงรอบ ดังต่อไปนี้

- ถนนศรีนครินทร์
- ถนนลาดพร้าว ตั้งแต่แยกถนนรามคำแหง ถึงแยกถนนรัชดาภิเษก
- ถนนรัชดาภิเษก ตั้งแต่แยกถนนลาดพร้าว ถึงแยกถนนกรุงเทพ — นนทบุรี
- ถนนวงศ์สว่าง
- สะพานพระราม 7
- ถนนจรัญสนิทวงศ์
- ถนนรัชดาภิเษก (ด้านทิศตะวันตก)
- สะพานกรุงเทพ

❖ ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ชนิดกึ่งพ่วงเดินในช่วงตั้งแต่ 05.00 ถึง 22.00 น. ของทุกวันในถนนบางสายที่เป็นถนนวงรอบ ดังต่อไปนี้

- ถนนพระรามที่ 3
- ถนนสุนทรโกษา
- ถนนอาจณรงค์
- ถนนทางรถไฟสายปากน้ำเดิมตั้งแต่แยกถนนเกษมราษฎร์ ถึงแยกถนนสรรพาวุธ

- ถนนสรรพวุธ
- ถนนบางนา – ตราด ตั้งแต่แยกถนนสุขุมวิท ถึงแยกถนนศรีนรินทร์

❖ ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ชนิดกึ่งพ่วงเดิน ตั้งแต่เวลา 06.00 - 22.00 น. ทุกวันเว้นวันหยุดราชการในถนนทุกสายที่อยู่ภายนอกของถนนรอบวง

❖ ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันใส) ชนิดพ่วงสองตอนเดินในเขตกรุงเทพมหานคร ตลอดเวลาทุกวัน ยกเว้น ให้เดินได้ระหว่างเวลา 22.00 ถึง 05.00 น. ของวันรุ่งขึ้น ในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้

- บนทางพิเศษทุกสาย (ทางด่วน ซึ่งเป็นของการทางพิเศษ แห่งประเทศไทยเท่านั้น)
- ถนนพระรามที่ 3
- ถนนสุนทรโกษา
- ถนนเกษมราษฎร์ ตั้งแต่แยกกรมศุรกากร ถึงแยกใต้ทางด่วนท่าเรือ 1 และ 2
- ถนนอาจณรงค์
- ถนนทางรถไฟสายปากน้ำเดิม
- ถนนสรรพวุธ
- ถนนสุขุมวิท ตั้งแต่แยกถนนสรรพาวุธ ถึง สุดเขตกรุงเทพมหานคร
- ถนนบางนา – ตราด ตั้งแต่แยกถนนสุขุมวิท ถึง สุดเขตกรุงเทพมหานคร
- ถนนวงแหวนรอบนอกทุกสายในเขตกรุงเทพมหานคร
- ถนนอ่อนนุช และถนนลาดกระบังตั้งแต่แยกถนนวงแหวนรอบนอก ถึง สุดเขตกรุงเทพมหานคร
- ถนนสุขาภิบาล 3 และถนนสุวินทวงศ์ ตั้งแต่แยกถนนวงแหวนรอบ นอกถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
- ถนนร่มเกล้า
- ถนนนิมิตรใหม่
- ถนนรามอินทรา
- ถนนแจ้งวัฒนะ
- ถนนสาธุประดิษฐ์ ตั้งแต่แยกถนนพระรามที่ 3 ถึงแยกใต้ทางด่วนสาธุประดิษฐ์
- ถนนพระรามที่ 2
- ถนนเอกชัย ตั้งแต่แยกถนนวงแหวนรอบนอก ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
- ถนนเพชรเกษม ตั้งแต่แยกถนนวงแหวนรอบนอก ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
- ถนนบรมราชชนนี ตั้งแต่แยกถนนวงแหวนรอบนอก ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

❖ ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันอุตสาหกรรม (น้ำมันเตา) ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 ถึง 22.00 น. ทุกวันเว้นวันหยุดราชการและในวัน

❖ ราชการให้เดินรถได้ในระหว่างเวลา 09.00 – 16.00 น. ในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้บนทางพิเศษทุกสาย (ทางด่วนซึ่งเป็นของการพิเศษแห่งประเทศไทยเท่านั้น)

1. ถนนทางรถไฟสายปากน้ำเดิม ตั้งแต่แยกถนนเกษมราษฎร์ ถึงแยกถนนสรรพาวุธ
2. ถนนสรรพาวุธ ตั้งแต่ทางแยกถนนทางรถไฟสายปากน้ำเดิมถึงแยกถนนสุขุมวิท
3. ถนนสุขุมวิท ตั้งแต่แยกถนนสรรพวุธ ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
4. ถนนบางนา – ตราด ตั้งแต่แยกถนนสุขุมวิท ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
5. ถนนอาจณรงค์
6. ถนนเกษมราฎร์
7. ถนนสุนทรโกษา
8. ถนนเชื้อเพลิง
9. ถนน ณ ระนอง
10. ถนนพระรามที่ 3 ตั้งแต่แยกถนนสุนทรโกษา ถึงแม่น้ำเจ้าพระยา
11. ถนนนางลิ้นจี่ ตั้งแต่ทางแยกถนนพระรามที่ 3 ถึงแม่น้ำเจ้าพระยา
12. สะพานกรุงเทพ
13. ถนนมไหศวรรย์
14. ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน ตั้งแต่ทางแยกถนนมไหวรรย์ ถึง สะพานดาวคะนอง
15. สะพานดาวคะนอง
16. ถนนสุขสวัสดิ์ ตั้งแต่สะพานดาวคะนอง ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
17. ถนนธนบุรี – ปากท่อ จากทางแยกถนนสุขสวัสดิ์ ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
18. ถนนเจริญนคร ตั้งแต่แยกมไหศวรรย์ ถึงถนนราษฎร์บูรณะ
19. ถนนราษฎร์บูรณะ ตั้งแต่ถนนเจริญนคร ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร
20. ถนนวงแหวนรอบนอกทุกสายในเขตกรุงเทพมหานคร
21. ถนนวิภาวดีรังสิต ห้ามมิให้เดินรถระหว่างเวลา 06.00 ถึง 09.00 น. และเวลา 16.00 ถึง 20.00 น.

* ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันประเภทอื่น เช่น น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันพืช น้ำยาเคมี น้ำมันดิบ เป็นต้น ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วง เดินในเขตกรุงเทพมหานครตั้งแต่เวลา 06.00 - 10.00 และเวลา 15.00 – 21.00 น. ของทุกวันเว้นวันหยุดราชการ

13. การรักษาความสะอาดของรถ

1. การล้างรถ

นอกจากจะทำให้รถสะอาดแล้ว แต่จะเชื่อมโยงไปถึงความน่าเชื่อถือในตัวของบุคคล ความน่าเชื่อถือในตัวผลิตภัณฑ์ และที่สำคัญคือเป็นการสร้างภาพพจน์ที่ดีแก่บริษัทด้วย

2. การใช้อุปกรณ์ที่ปลอดภัยในการทำความสะอาดรถบรรทุกน้ำมัน

ถึงแม้ว่าจะไม่ได้บรรทุกน้ำมันก็ตามแต่ภายในถังน้ำมันของรถก็ยังเต็มไปด้วยคราบและไอระเหยของน้ำมัน ซึ่งพร้อมที่จะเกิดอันตรายได้ทุกเมื่อ ดังนั้นวัสดุที่ใช้ในการทำความสะอาดหรือล้างรถก็จะต้องปลอดภัย และเหมาะสมกับการใช้งานด้วย

3. ความสะอาดและการทำความสะอาดห้องโดยสาร

เป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญเช่นกัน เพราะจะทำให้การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นด้วยความสะดวก และ คล่องแคล่วไม่มีสิ่งกีดขวาง และยังทำให้ดูสะอาดและปลอดภัยด้วย

14. การทำงานเป็นกะของพนักงาน

1. ผลการกระทบของการทำงานเป็นกะ

คือปัญหาของการปรับตัวของพนักงานขับรถเอง สาเหตุเนื่องมาจากการทำงานไม่เป็นเวลานั่นเอง ซึ่งอาจทำให้ร่างกายพักผ่อนไม่เพียงพอ ทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย และจะส่งผลเสีย ต่อการปฏิบัติหน้าที่โดยตรง

2. การป้องกัน และการแก้ไข

สำหรับพนักงานขับรถที่ทำงานเป็นกะ ท่านจะต้องมีเวลาพักผ่อนให้เพียงพอและเต็มที่ร่างกายของท่านจึงพร้อมสำหรับการขับรถโดยไม่เกิดอุบัติเหตุได้

15. การรับ และการลงผลิตภัณฑ์

➢ ข้อปฏิบัติที่ถูกต้องในการการเติมผลิตภัณฑ์ เติมจากหลังถัง (Top load) สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำมัน และผลิตภัณฑ์เคมี

ก่อนการเติมผลิตภัณฑ์ขับรถด้วยความระมัดระวังเข้าไปในช่องเติมผลิตภัณฑ์ และปฏิบัติดังนี้

- ดึงเบรกมือ
- ดับเครื่องยนต์
- ปิดสวิทซ์ป๊อกแป๊ก
- ต่อสายดินเข้ากับรถ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าถังรถสะอาด และว่าง
- เปิดฟุตวาล์ว
- ระหว่างการเติมผลิตภัณฑ์ ระมัดระวังไม่ให้เกิดผลิตภัณฑ์ล้นถังและเตรียมพร้อม หากกรณีเกิดไฟไหม้

หลังการเติมผลิตภัณฑ์

- ปิดวาล์วที่งวงเติม
- ยกงวงเติมขึ้นอย่างระมัดระวัง
- ตรวจสอบของปริมาณของผลิตภัณฑ์กับแป้นระดับ
- ปิดฝาแมนโฮลให้แน่น
- ถอดสายดิน
- ปิดฟุตวาล์ว
- ปรับป้ายชื่อบอกผลิตภัณฑ์ของรถให้ถูกต้องทุกช่อง
- ขับรถออกจากช่องเติมอย่างระมัดระวังไปที่ซีลเลอร์

➢ ข้อปฏิบัติที่ถูกต้องในการเติมผลิตภัณฑ์ เติมจากใต้ถัง (Bottom load) สำหรับผลิตภัณฑ์เคมี

ก่อนการเติมผลิตภัณฑ์ ขับรถด้วยความระมัดระวังเข้าไปในช่องเติมผลิตภัณฑ์ และปฏิบัติดังนี้

- ดึงเบรกมือ
- ดับเครื่องยนต์
- ปิดสวิทซ์ป๊อกแป๊ก , หนุนล้อ
- ต่อสายดินเข้ากับรถ
- เปิดฟุตวาล์ว , วาล์วรับผลิตภัณฑ์ และวาล์วอากาศ
- ต่อสายเข้าวาล์วรับผลิตภัณฑ์และวาล์วหมุนเวียนอากาศ
- แจ้งเจ้าหน้าที่ดำเนินการเดินปั๊มลงผลิตภัณฑ์ ระหว่างการเติมผลิตภัณฑ์ ระมัดระวังไม่ให้เกิดผลิตภัณฑ์ล้นถังและเตรียมพร้อม หากกรณีเกิดไฟไหม้

หลังการเติมผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์เต็ม

- ปิดฟุตวาล์วและวาล์วรับผลิตภัณฑ์และวาล์วอากาศ
- ถอดสายคืนเก็บที่ตำแหน่งเดิม
- ขับรถออกจากช่องเติมอย่างระมัดระวัง ดำเนินการรับเอสารพร้อมชั่งน้ำหนัก

ข้อปฏิบัติที่ถูกต้องในการลงผลิตภัณฑ์

พนักงานขับรถจะต้องใช้ความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เกิดการปะปนระหว่างผลิตภัณฑ์กับผลิตภัณฑ์ต่างชนิด หรือ น้ำ หรือ สิ่งสกปรก อื่น ๆ ในการลงผลิตภัณฑ์ พนักงานขับรถจะต้องแน่ใจว่าจะได้ลง ผลิตภัณฑ์ถูกประเภทลงในถังเก็บของลูกค้า

i. ก่อนการลงผลิตภัณฑ์

จอดรถในบริเวณที่ปลอดภัย และหันตัวรถไปในทิศทางที่สามารถออกรถได้ง่าย และ ปฏิบัติดังนี้

1. ดึงเบรกมือ
2. ดับเครื่องยนต์
3. ปิดสวิทซ์ป๊อกแป๊ก , หนุนล้อ
4. ยกถังดับเพลิงมาวางเตรียมพร้อมด้านเหนือลม
5. กั้นบริเวณที่จะลงผลิตภัณฑ์ด้วยกรวยยาง
6. ให้ลูกค้าตรวจรับผลิตภัณฑ์
7. ตรวจว่าถังลูกค้ามีช่องว่างพอที่จะรับผลิตภัณฑ์
8. ตรวจให้แน่ใจว่าไม่มีแหล่งที่ทำให้ประกายไฟที่อยู่ใกล้เคียง เช่น การสูบบุหรี่การทำงานในที่ใช้ไฟ เช่น งานเชื่อม หรือ งานตัด หรือเตาประกอบอาหาร

ii. การลงน้ำมันในถังผลิตภัณฑ์

1. ต่อสายลงผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้องระหว่างวาล์วจ่ายจากตัวรถกับท่อรับของถังเก็บผลิตภัณฑ์ ของลูกค้า

2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน เพื่อป้องกันการลงผลิตภัณฑ์ ผิดประเภทและวาล์วทางรับที่ถัง และท่อของลูกค้าเปิดอย่างถูกต้องแล้ว
3. เดินปั๊มจ่ายผลิตภัณฑ์

iii. ระหว่างการลงผลิตภัณฑ์พนักงานขับรถจะต้องคอยระมัดระวังอยู่ใกล้รถ เพื่อให้แน่ใจว่า

1. ไม่มีแหล่งก่อประกายไฟ เช่น การสูบบุหรี่ การทำงานที่ใช้ไฟ เช่น การเชื่อมการตัด หรือเตาประกอบอาหาร
2. ไม่มีการรั่ว กระเด็น หรือล้นของผลิตภัณฑ์
3. มีหม้อดับเพลิงประจำรถอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

iv. หลังการลงผลิตภัณฑ์

1. ปิดวาล์วจ่าย และถอดสายยางที่วาล์วจ่ายของรถ
2. เทผลิตภัณฑ์ที่ค้างสายลงถังของลูกค้าให้หมด
3. ถอดสาย
4. ให้ลูกค้าตรวจสอบว่าลงผลิตภัณฑ์ครบ
5. เก็บสายผลิตภัณฑ์
6. ให้ลูกค้าเซ็นรับผลิตภัณฑ์ในตั๋ว และนำสำเนาของบริษัทฯ และสำเนาที่เหลือ กลับคืนบริษัทฯ
7. ตรวจรถและบริเวณผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อยก่อนขับรถออกด้วยความระมัดระวัง

- หมายเหตุ ในกรณีที่มีฝนตก หรือพายุฝนฟ้าคะนองจะต้องปิดวาล์วจ่ายปิดแมนโฮล และหยุดการทำงาน

- ศึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ทางด้านความปลอดภัย
- เครื่องดับเพลิง ศึกษาวิธีการใช้ วิธีบำรุงรักษา และประสิทธิภาพในการดับไฟ
- การใช้ป้าย และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางด้านความปลอดภัย เช่น กรวย, ป้ายสามเหลี่ยม และชุดอุปกรณ์สำหรับรับน้ำมันเพื่อความปลอดภัยของตัวท่านเอง
- การบรรทุกผลิตภัณฑ์ที่ต้องระวังเป็นพิเศษ เช่น ผลิตภัณฑ์เคมี

พนักงานขับรถจะต้องทราบถึงอันตรายของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ก่อน จะต้องเรียนรู้ถึงวิธีป้องกันหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นว่าควรจะทำอย่างไรตามลำดับขั้นตอน

เมื่อเติมเสร็จให้ถอดเก็บอุปกรณ์เข้าที่

1. เก็บงวงเติมเข้าที่
2. เก็บสายรับน้ำมันกลับ (Vapor Hose)
3. เก็บสายดิน + ระบบป้องกันน้ำมันล้น

หอตีตราซีล และตรวจปล่อย

1. นำรถเข้าจอดเทียบให้ได้ระดับ และนำใบสั่งเติมให้เจ้าหน้าที่ตีซีล
2. ตรวจสอบในตั๋วช่องในนามบริษัทฯ ต้องเป็นลายเซ็นพนักงานจัดส่ง หากไม่มี ให้ พขร. นำกลับไปติดต่อสำนักงานแผนกจัดส่งก่อนปล่อยรถออกจากคลัง
3. ตรวจระดับน้ำมันในรถทุกช่องว่ามีน้ำมันในถังโดยใช้ระดับแป้นเป็นการ เทียบเคียงโดยเปิดฝาช่องดูน้ำมัน (Sight glass) ที่ติดตั้งอยู่ที่ฝาปิดหลังถัง (Manhole) โดยใช้ไฟฉายชนิดกันระเบิดส่องดูระดับน้ำมัน
4. ตรวจการผูกลวด และตีซีลล่าง และซีลบนตามข้อปฏิบัติการตีซีลตราและตรวจปล่อย พร้อมเซ็นชื่อตีซีล และ ตรวจสอบชนิด
5. ตรวจสอบ Invoice และใบกำกับการขนส่งที่พิมพ์ออกมาที่โรงตรวจปล่อย ตรวจสอบชนิด และจำนวนที่เติมให้ตรงกับใบสั่งเติมที่ พขร. ถือมา พร้อมเซ็นชื่อรับ Invice
6. กรณีที่สงสัย และมีปัญหาต่าง ๆ ให้ทำการติดต่อผู้ควบคุมโรงเติม
7. เครื่องรถออกจากโรงตรวจปล่อย และหนีบซีล และขับรถไปที่ประตูทางออก และ พขร. ต้องรูดบัตรที่เครื่องรูดบัตร

เตรียมรถก่อนลงน้ำมันที่สถานีบริการ

1. พขร. จอดรถในที่เรียบได้ระดับ ปลดเกียร์ว่าง ดึงเบรดมือดับเครื่องยนต์ ปิดสวิท์ตัดไฟ (ป๊อกแป๊ก) นำกรวยยางมากั้นบริเวณสูบถ่ายน้ำมันพร้อมถังดับเพลิง
2. เปิดวาล์วถังลมของรถ และทำการยกการ์ดบาร์เพื่อล็อคเบรคของรถ
3. พขร. ลงเวลีที่ถึงลูกค้าในตั๋ว และนำเอกสารทั้งหมดยื่นให้ลูกค้าตรวจสอบ ความถูกต้องของเอกสารทั้งหมดพร้อมทั้งรับเช็คจากลูกค้าก่อนลงน้ำมัน
4. ทำการตรวจสอบหมายเลขซีลหอยทั้งหมดว่าหมายเลขซีลของหอยนั้นตรงกับในตั๋วหรือไม่ และทำการตรวจสอบน้ำมันที่บริเวณกระจกที่ดูน้ำมัน (Sight glass) ที่ติดไว้บนฝาปิด (Manhole)
5. สายท่อไอน้ำมันกลับ

- ต่อสายท่อต่อไอน้ำมันกลับที่ติดตั้งอยู่ที่สถานีบริการก่อน
- ต่อสายเข้ากับจุดต่อกับรถน้ำมัน
- เปิดวาล์วก้นถัง

6. ลูกค้าจะต้องแจ้งให้ พขร. ทราบว่าน้ำมันแต่ละชนิดนั้นลงถังไหน เมื่อ พขร. ทราบแล้วจะต้องทำการลงน้ำมันตามลำดับ พขร.สามารถลงน้ำมันได้พร้อม ๆ กันได้หลายสายแต่ พขร.เองจะต้องเพิ่มความระมัดระวังให้มากเป็นพิเศษ
7. เมื่อลงน้ำมันหมดแต่ละช่อง พขร. อย่ารีบถอดสาย ให้ทิ้งไว้สักระยะหนึ่ง หรือ ประมาณ 2 นาที ของแต่ละช่อง
8. พขร. จะต้องทำการปิด และเปิดวาล์วก้นถัง (Foot Valve) อีกครั้งพร้อมกับผู้รับ น้ำมันเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าวาล์วก้นถังไม่ได้ปิดขณะลงน้ำมัน พร้อมแนะนำลูกค้า ตรวจสอบดู Sight glass อยู่บริเวณเหนือหัวท่อลง แน่ใจว่าน้ำมันหมดแล้วจึงเปลี่ยนช่องลงต่อไป

9. เมื่อลงน้ำมันเสร็จเรียบร้อยแล้ว

- พขร. ทำการถอดสายไอน้ำมันกลับที่รถออกก่อน ทั้งนี้เพื่อปิดวาล์วกับไอน้ำมันกลับ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของรถ
- พขร. ถอดสายไอน้ำมันกลับที่บริเวณหัวท่อลงที่สถานีบริการ
- ปิดฝาหัวท่อลงน้ำมันของลูกค้า
- เก็บสายไอน้ำมันกลับ และเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ของรถ

10. ลูกค้าเซ็นชื่อรับสินค้าด้วยตัวบรรจงพร้อมระบุวันที่ และเวลาหากพบข้อบกพร่อง ให้บันทึกไว้ในที่ว่างในใบกำกับสินค้า โดยต้องให้ พขร. เซ็นรับรองด้วย

11. หากพบสิ่งผิดปกติ หรือน่าสงสัย ให้ระงับการรับน้ำมันโดยกักรถไว้แล้วรีบโทรศัพท์แจ้งแผนกรักษาความปลอดภัยคลังน้ำมันเชลล์ ช่อง นนทรี โทรศัพท์ 0-2262-7333

16. เทคนิคต่าง ๆ ในการบำรุงรักษารถ

การบริหารการทำงานของรถบรรทุกน้ำมัน ต้องมีการหยุดพักรถบ้าง เพื่อไม่ให้เกิดความร้อนมากเกินไป ซึ่งเป็นสาเหตุของการสึกหรอ และการเสื่อมสภาพของเครื่องยนต์

ศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ของรถเพื่อเป็นการเสริมสร้างทางด้านความปลอดภัยในการใช้รถ รถบางยี่ห้ออุปกรณ์การใช้งานที่มีอยู่อาจจะมีวิธีการใช้งานที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยท่านควรจะศึกษาถึงวิธีการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของรถอย่างระเอียดก่อน ที่จะขึ้นขับรถ เพื่อจะได้ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของรถอย่างระเอียดก่อน ที่จะขึ้นขับรถ เพื่อที่จะได้ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง ในกรณีเกิดเหตุ ฉุกเฉินขึ้นมา

การตรวจสภาพรถ พนักงานทุกคนจะต้องตรวจสภาพรถในรายการต่าง ๆ เหล่านี้ก่อนที่จะเริ่มทำงานในแต่ละวัน หรือแต่ละกะ

- รถต้องอยู่ในสภาพที่สะอาด
- น้ำมันเครื่องจะอยู่ในสภาพที่เหมาะสม
- น้ำในหม้อน้ำอยู่ในระดับที่เหมาะสม
- เช็คสภาพยาง
- นอตยึดล้อแน่น
- สภาพยางไม่เสียหาย แตกปริ
- ดอกยางไม่สึกหรอมากเกินไป
- ความดันยางเหมาะสม
- เบรกอยู่ในสภาพดี
- ระบบไฟส่องสว่าง ไฟต่ำ ไฟสูง ไฟเบรก ไฟท้ายใช้งานได้ดี ที่ปัดน้ำฝน ระบบฉีดน้ำ ใช้งานได้
- ถังดับเพลิงมีความดันเหมาะสม สายดับเพลิงไม่แตกชำรุด
- ถัง ท่อ และวาล์วต้องไม่รั่ว

- พนักงานขับรถจะต้องไม่ขับรถออกทำงานถ้ารถยังมีข้อบกพร่องอื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้การขับรถไม่ปลอดภัย
- พนักงานขับรถจะต้องรายงานข้อบกพร่องของรถทันทีกับ แผนกจดส่ง หรือ นายคลังภูมิภาค และตัวแทนของผู้รับเหมา

17. ข้อปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ กรณีที่ประสบอุบัติเหตุ หลังเกิดอุบัติเหตุพนักงานขับรถควรปฏิบัติดังนี้

- ถ้าเป็นไปได้ให้ขยับรถไปจอดในบริเวณที่ปลอดภัย
- จอดรถ ดับเครื่องยนต์ และปิดสวิทซ์ป๊อกแป๊ก
- ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินที่มีอยู่ภายในรถ
- คอยระมัดระวังอยู่ที่รถด้านเหนือลมพร้อมหม้อดับเพลิงในสภาพพร้อมใช้งาน
- ช่วยเรียกรถพยาบาลในกรณีที่มีคนบาดเจ็บ
- คอยอยู่ที่รถจนกว่าทีมช่วยเหลือจะมาถึง
- ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ให้ดับไฟถ้าปลอดภัยที่จะดับไฟด้วยตัวเอง
- วางป้ายสามเหลี่ยมฉุกเฉินห่างจากท้ายรถประมาณ กทม. 20 ถึง 30 เมตร ต่างจังหวัด 50 ถึง 100 เมตร
- กันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากนอกบริเวณ

กรณีที่เกิดการรั่วไหล หรือล้นของผลิตภัณฑ์

a. ในกรณีเกิดการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเติมผลิตภัณฑ์ ให้พนักงานขับรถปฏิบัติดังนี้

- กดปุ่มหยุดปั๊มฉุกเฉิน
- ดึงงวงเติมขึ้น
- ปิดแมนโฮล และวาล์วทั้งหมด
- คอยระมัดระวัง และเตรียมพร้อมหม้อดับเพลิงในกรณีที่อาจเกิดไฟไหม้
- ห้ามทำการเติมน้ำมัน จนกว่าสถานการณ์จะถูกแก้ไขโดยปลอดภัยและได้รับอนุญาตจาดพนักงานควบคุมลานเติมจึงจะเริ่มการเติมผลิตภัณฑ์ต่อไป

b. ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์ระหว่างที่รออยู่บนถนนให้พนักงานขับรถปฏิบัติดังนี้

- เคลื่อนรถไปอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย
- ดับเครื่องยนต์ และปิดสวิทส์ป๊อกแป๊ก
- ระมัดระวัง และเตรียมพร้อมหม้อดับเพลิงในกรณีที่อาจเกิดไฟไหม้
- โทรศัพท์แจ้งบริษัทฯ ทันที
- กันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องไม่ให้เข้าไปในบริเวณ
- หยุดการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์ถ้าสามารถทำได้

- ห้ามติดเครื่องยนต์จนกว่าพื้นที่ในบริเวณนั้นจะได้รับตรวจสภาพว่าปลอดภัย และได้รับการอนุญาตให้นำ รถออก

c. ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์หรือส้นของผลิตภัณฑ์ระหว่างการลงน้ำมัน ให้พนักงานขับรถปฏิบัติดังนี้

- หยุดการลงน้ำมันทันที
- ปิดวาล์วทั้งหมด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิทส์ป๊อกแป๊กอยู่ในตำแหน่งที่ปิด
- คอยระมัดระวัง และเตรียมพร้อมหม้อดับเพลิงในกรณีที่อาจเกิดไฟไหม้
- โทรศัพท์แจ้งบริษัทฯ ทันที
- โทรแจ้งตำรวจดังเพลิง 199
- หยุดการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์ถ้าสามารถทำได้
- ห้ามติดเครื่องยนต์จนกว่าพื้นที่ในบริเวณนั้นจะได้รับการตรวจสอบว่า ปลอดภัย และได้รับอนุญาตให้รถออกได้

18. การป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น

- ปฏิบัติตามกฎจราจร
- มีการตรวจสอบอุปกรณ์ของรถ รวมทั้งสภาพรถก่อนทำงานทุกครั้ง
- สภาพร่างกายต้องพร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน

19. การป้องกันอันตรายจากไฟ

a. การสูบบุหรี่ ห้ามพนักงานขับรถ สูบบุหรี่ภายในรถ ในบริเวณใกล้รถ และในบริเวณที่ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามพนักงานขับรถพกไม้ขีดไฟ ไฟแช็คในสถานที่ที่ห้าม

b. หม้อดับเพลิง พนักงานขับรถจะต้องคุ้นเคยกับการใช้หม้อดับเพลิงที่ติดตั้ง อยู่ที่รถก่อนการขับรถออกจากคลังทุกเที่ยว พนักงานขับรถจะต้องตรวจสอบหม้อดับเพลิง ว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเช่น ความดันอยู่ในระดับพอดี สายดับเพลิงไม่แตกหรือฉีกขาด สิ่งของที่อาจเป็นเชื้อเพลิงได้ง่าย ห้ามเก็บสิ่งของที่อาจเป็นเชื่อเพลิงได้ง่ายไว้ในรถ เช่น ผ้าเปื้อนน้ำมัน เศษกระดาษ ฯลฯ

20. กรณีที่เกิดไฟไหม้

a. ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ในขณะที่กำลังเติมผลิตภัณฑ์ ให้พนักงานขับรถปฏิบัติดังนี้

- หยุดปั๊มทันทีโดยกดปุ่มฉุกเฉิน
- กดปุ่มแจ้งเหตุไฟไหม้
- หยุดการเติมผลิตภัณฑ์ทั้งหมด
- ให้ดับไฟถ้าปลอดภัยที่จะดับไฟด้วยตัวเอง
- คอยระมัดระวัง ห้ามติดเครื่องยนต์จนกว่าจะได้รับคำสั่ง

b. ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ในขณะที่กำลังลงผลิตภัณฑ์ ให้พนักงานขับรถปฏิบัติดังนี้

- หยุดการจ่ายผลิตภัณฑ์ทันที
- ให้ดับไฟถ้าปลอดภัยที่จะดับไฟด้วยตัวเอง
- โทรศัพท์แจ้งบริษัทฯ ทันที
- โทรแจ้งตำรวจดับเพลิง 199

21. ข้อกำหนดทางเทคนิคและลักษณะเฉพาะของรถบรรทุกน้ำมัน

1. เช็คการรั่วหรือหยดของน้ำ
2. และน้ำมันบริเวณใต้ท้องรถ
3. เช็คระดับน้ำมันครัช, น้ำมันเบรก
4. เช็คระดับน้ำมันเครื่อง
5. เช็คระดับน้ำมันเพาเวอร์
6. เช็คระดับน้ำหล่อเย็น
7. เช็คระดับน้ำล้างกระจก
8. เช็คระดับน้ำกลั่นแบตเตอรี่
9. เช็คไฟเตือนบนแผงหน้าปัทม์
10. เช็คการทำงานของเบรก ไอเสีย
11. เช็คระยะฟรีขาครัช
12. เช็คไฟเลี้ยว ไฟหน้า ไฟสูง สวิตซ์ปัดน้ำฝน และสวิตซ์แตร
13. เช็คสวิทซ์ปรับรอบเครื่องยนต์ ดิฟล็อค กัฟเวอร์เนอร์
14. เช็คการถ่ายน้ำที่ถังลง
15. เช็คสภาพไส้กรองอากาศ
16. เช็คความดันลมและสภาพยาง

22. ข้อปฏิบัติการตรวจสอบการการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถจาก GPS มีข้อปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ GPS ต้องตรวจสอบการกระทำผิดของพนักงานขับรถ เช่น ขับรถเร็วเกินที่กำหนด เส้นทางการขนส่ง การจอดในสถานที่ที่ไม่ได้รับอนุญาตเป็นต้น
2. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ GPS ต้องประเมินสาเหตุของปัญหา และวางแผนในการแก้ไข ทั้งนี้อาจมีการตกลงกับพนักงานขับรถเพื่อที่จะสอน หรือติดตามแก้ไขในแต่ละสถานการณ์
3. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ GPS จะต้องทำโทษพนักงานขับรถที่ปฏิบัติผิดกฎระเบียบที่ตั้งไว้
4. ซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์บันทึกเที่ยววิ่ง

ในกรณีที่เครื่องบันทึกเที่ยววิ่งไม่สามารถใช้งานได้ ให้ถือว่ารถคันนั้นไม่สามารถปฏิบัติงานได้

4.1 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งเครื่องบันทึกเที่ยววิ่งได้ ผู้รับจ้างจะต้องให้พนักงานขับรถบันทึกเที่ยววิ่ง อย่างน้อยตามหัวข้อต่อไปนี้

- เวลาเข้า - ออก (คลัง และ ลูกค้า)
- หมายเลขกิโลเมตร (คลัง และ ลูกค้า)
- เวลา และระยะเวลาที่จอดรถ
- เวลาที่ขับรถ
- เวลาที่จอดพัก

5. เวลาเดินทางมาตรฐาน

ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดและระบุเวลาในการขนส่งไปยังแต่ละลูกค้าโดยใช้เส้นทางที่อนุญาตและเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานจริงจะต้องเปรียบเทียบกับเวลามาตรฐานหากมีการเบี่ยงเบนไปมากจากเวลามาตรฐานจะต้องอธิบายเหตุผลประกอบและสอบสวนหาสาเหตุ

22. **การปฐมพยาบาลเบื้องต้น**

การปฐมพยาบาลเบื้องต้น หมายถึง การให้ความช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ หรือผู้ป่วย ณ สถานที่เกิดเหตุ โดยใช้อุปกรณ์เท่าที่หาได้ในขณะนั้น ก่อนที่ผู้บาดเจ็บจะได้รับการดูแลจากบุคลากรทางการแพทย์ หรือส่งต่อไปยังโรงพยาบาล

หลักการปฐมพยาบาล

1. ตั้งสติ ไม่ให้ตกใจ ให้การช่วยเหลืออย่างเร็ว รอบรู้และถูกต้อง
2. ประเมินอาการผู้ป่วย / ผู้บาดเจ็บ
   23. ความรู้สึกตัว
   24. การหายใจ
   25. การเต้นของหัวใจ
   26. สำรวจร่างกายเพื่อหาบาดแผล
   27. สำรวจร่างกายเพื่อตรวจหาการแตดหักของกระดูก
3. รีบให้การปฐมพยาบาลต่อการบาดเจ็บและปฏิบัติการปฐมพยาบาลต่อการบาดเจ็บที่อาจเป็นอันตรายต่อชีวิตก่อนทุกครั้ง
4. ให้การปฐมพยาบาลให้เรียบร้อยก่อนการเคลื่อนย้ายทุกครั้ง
5. ปฏิบัติการเคลื่อนย้ายและส่งผู้บาดเจ็บให้ถูกตามลักษณะของผู้บาดเจ็บ
6. ติดตามดูแลขณะนำส่งโรงพยาบาล

คุณลักษณะของผู้ปฐมพยาบาลที่ดี

1. มีสติสัมปชัญญะ รับเหตุการณ์ได้อย่างสงบ
2. เป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมในเรื่องการปฐมพยาบาล หรือมีความรู้และทักษะในการปฐมพยาบาล
3. เป็นผู้มีความละเอียดรอบคอบในการสังเกต รวมทั้งตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว
4. ให้กำลังใจและความมั่นใจแก่ผู้ป่วยได้ สามารถเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ เผยแพร่ความรู้ทางด้านสุขภาพอนามัยเบื้องต้น รอบรู้สถานพยาบาลใกล้เคียงเพื่อการส่งต่อผู้ป่วย

ขั้นตอนการตอบสนองสถานการณ์สารเคมีหกรั่วไหล

ผู้ประสบเหตุ (ผู้ขับขี่) ต้องประเมินสถานการณ์ว่าเพลิงที่เกิดขึ้นสามารถระงับได้ด้วยตนเองหรือไม่ หากไม่สามารถระงับเหตุการณ์ได้ด้วยตัวเอง ให้เปิดหาหมายเลขโทรศัพท์ โดยดูจากหมายเลขโทรศัพท์สำหรับกรณีฉุกเฉิน และโทรแจ้งเหตุตามลำดับ ดังนี้

1. โทรแจ้ง Seacor
2. โทรแจ้ง Operation Manager หรือ Site Coordinator
3. โทรแจ้งตำรวจทางหลวง , ป้องกันภัยจังหวัด
4. โทรสายด่วนข้อมูลการระงับอุบัติภัยจากสารเคมี และวัตถุอันตราย หมายเลขโทรศัพท์ 1564
5. สิ่งที่ต้องแจ้งได้แก่
   - ชื่อผู้แจ้งเหตุ (ผู้ขับขี่)
   - เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อกลับได้
   - ลักษณะของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
   - สถานที่เกิดเหตุ
   - สิ่งที่คาดว่าเป็นสาเหตุ
6. ควรยืนอยู่เหนือลม และหลีกเลี่ยงการสูดดมไอระเหยของของเสียที่หกรั่วไหล

หากมีแหล่งประกายไฟอยู่ใกล้ที่เกิดเหตุ ต้องแยกภาชนะบรรจุสารไวไฟให้ห่างจากแหล่งประกอบไฟอย่างน้อย 15 เมตร

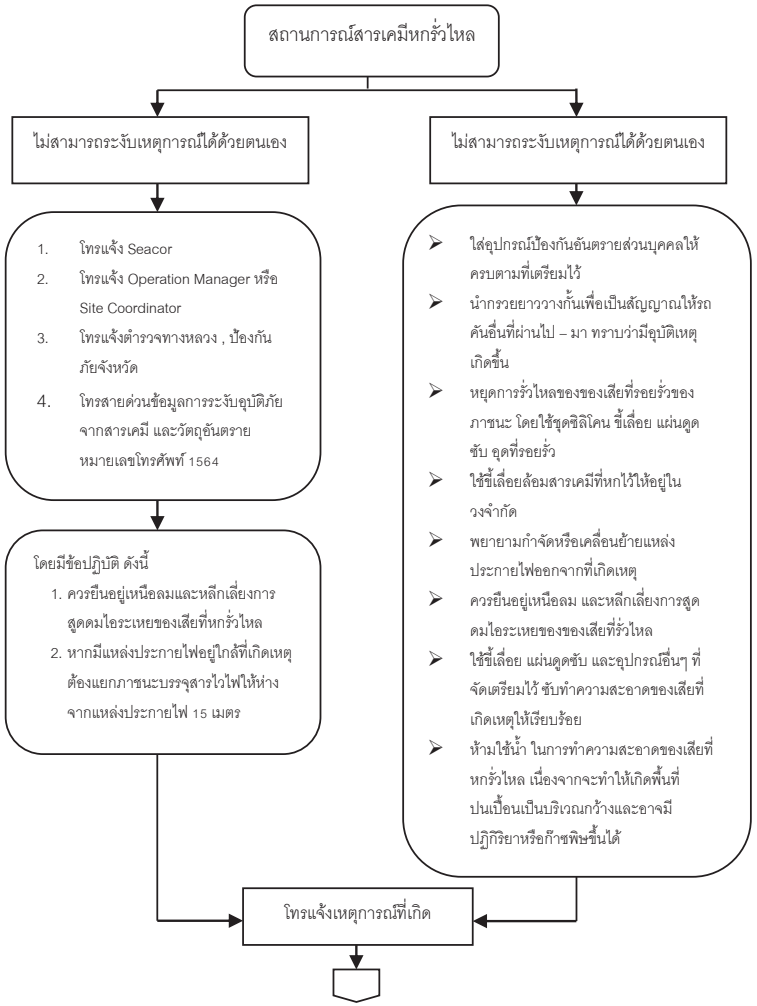
- ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ครบตามที่เตรียมไว้
- นำกรวยยาววางกั้นเพื่อเป็นสัญญาณให้รถคันอื่นที่ผ่านไป – มา ทราบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น
- หยุดการรั่วไหลของของเสียที่รอยรั่วของภาชนะ โดยใช้ชุดซิลิโคน ขี้เลื่อย แผ่นดูดซับ อุดที่รอยรั่ว
- ใช้ขี้เลื่อยล้อมสารเคมีที่หกไว้ให้อยู่ในวงจำกัด
- พยายามกำจัดหรือเคลื่อนย้ายแหล่งประกายไฟออกจากที่เกิดเหตุ
- ควรยืนอยู่เหนือลม และหลีกเลี่ยงการสูดดมไอระเหยของของเสียที่รั่วไหล
- ใช้ขี้เลื่อย แผ่นดูดซับ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จัดเตรียมไว้ ซับทำความสะอาดของเสียที่เกิดเหตุให้เรียบร้อย
- ห้ามใช้น้ำ ในการทำความสะอาดของเสียที่หกรั่วไหล เนื่องจากจะทำให้เกิดพื้นที่ปนเปื้อนเป็นบริเวณกว้างและอาจมีปฏิกิริยาหรือก๊าซพิษขึ้นได้

ทุกครั้งที่เกิดสถานการณ์ของเสียรั่วไหนขึ้น (ไม่ว่าจะระงับเหตุการณ์ได้เองหรือขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง) ผู้ขับขี่รถขนของเสีย ต้องโทรแจ้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้ Operation Manager ทราบทันที โดยดูจากรายการหมายเลขโทรศัพท์สำหรับกรณีฉุกเฉิน

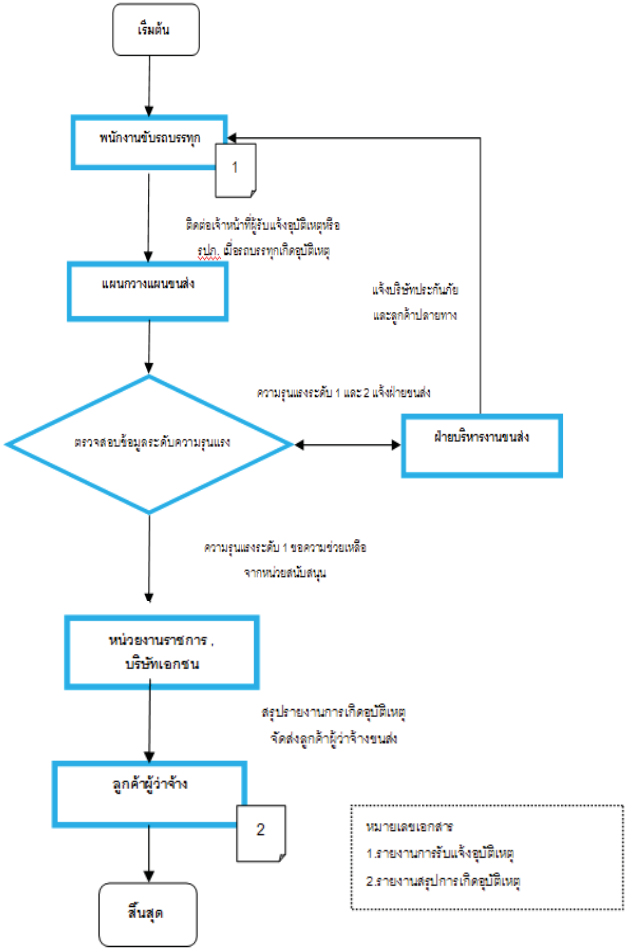
สิ่งที่ต้องแจ้งให้ Operation Manager หรือ Site Coordinator ทราบ ได้แก่

- ชื่อผู้แจ้งเหตุ (ผู้ขับขี่)
- เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อกลับได้
- ลักษณะของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- สถานที่เกิดเหตุ
- สิ่งที่คาดว่าเป็นสาเหตุ

ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อเกิดสถานการณ์สารเคมีรั่วไหล

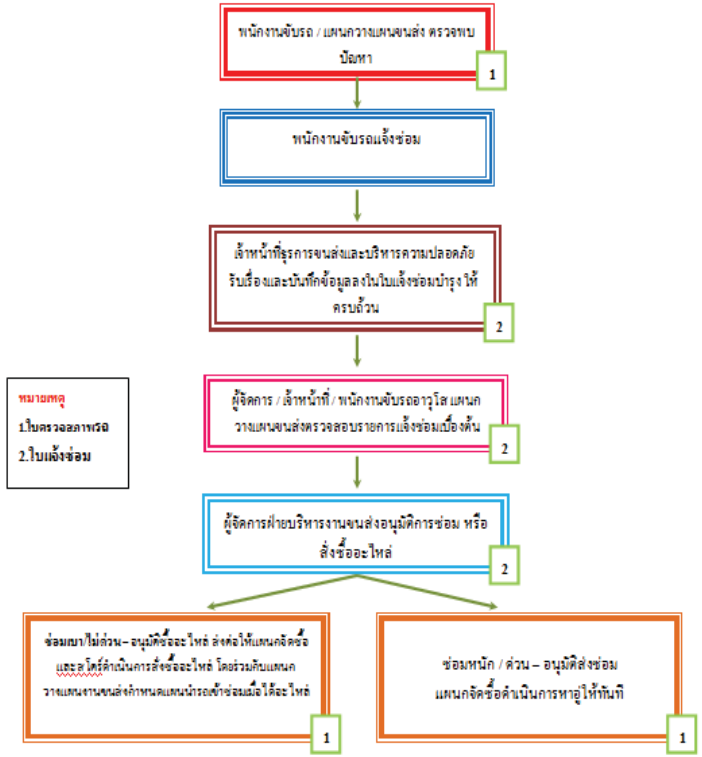


ขั้นตอนปฏิบัติเมื่อรถบรรทุกเกิดอุบัติเหตุ



หมายเลขเอกสาร
1.รายงานการรับแจ้งอุบัติเหตุ
2.รายงานสรุปการเกิดอุบัติเหตุ

ขั้นตอนการแจ้งซ่อมรถบรรทุก



เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

รายชื่อเจ้าหน้าที่พนักงานที่สามารถติดต่อได้

[redacted] 061-1699356
063-5352900
082-7161854

บริษัท กิตติแสงชัย บริการ จำกัด 038-691197

หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ตำรวจ ระยอง	038- 611-111
ตำรวจ มาบตาพุด	038-607111
ตำรวจ ห้วยโป่ง	038-683-100-111
ตำรวจ กรุงเทพฯ	191 และ 0-2246-1338-42
รพ.ตำรวจ	0- 24455-088-91
ตำรวจทางหลวง	1193
แจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	191
แจ้งเหตุไฟไหม้ ดับเพลิง	199
การทางพิเศษแห่งประเทศไทย	1543
กรมการขนส่งทางบก	1584
สายด่วนกรมทางหลวง	1586
หน่วยแพทย์ฉุกเฉิน	1669
สายด่วนข้อมูลการระงับอุบัติภัยจากสารเคมี และวัตถุอันตราย	1564
ตำรวจ เมืองพระนครศรีอยุธยา	035-241662
ตำรวจ เมืองอ่างทอง	035-699204
ตำรวจ เมืองสิงห์บุรี	036-507217
ตำรวจ เมืองชัยนาท	056-421350
ตำรวจ เมืองนครสวรรค์	056-221109
ตำรวจ เมืองเพชรบูรณ์	056-711006
ตำรวจ เมืองตาก	055-511355

ภาคผนวก 24ข

เอกสารแสดงข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ (SDS)

1 การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้ผลิต
Identification of the substance or mixture and of the supplier

1.1. ชื่อผลิตภัณฑ์หรือตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ตามระบบ GHS / Product name or GHS product identifier

1.1.1. ชื่อสารเคมี / Common name :	Cumene (คิวมีน)
1.1.2. สูตรทางเคมี / Chemical formula :	C_9H_{12}
1.1.3. ชื่อทางการค้า / Commercial name :	-
1.1.4. เลขรหัสซีเอเอส / CAS number :	98-82-8
1.1.5. น้ำหนักโมเลกุล / Molecular weight :	120.19 กรัม/โมล

1.2. การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่น ๆ / Other product identifier :

1.2.1. เลขรหัสสหประชาชาติ / UN Number:	1918
1.2.2. เลขดัชนีตามภาคผนวกที่ 1 ของสหภาพยุโรป: Annex I, EU directive 67/948/EC	601-024-00-X
1.2.3. เลขดัชนีอีซี / EC number	202-704-5

1.3. ข้อแนะนำในการใช้สารเคมีและข้อห้ามต่าง ๆ ในการใช้ / Recommendation for use and other prohibitions for use

-

1.4. รายละเอียดผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย / manufacturer or Supplier Details

1.4.1. ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย / manufacturer or Supplier	1.4.2. ที่อยู่ / Address
บริษัท พีทีที พีนอล จำกัด	9 ซอยจี-9 ถนนปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
1.4.3. เบอร์โทรศัพท์ / Telephone number	0 3864 3801
1.5. หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน Emergency telephone number:	038-995-783

1.6. ข้อมูลอื่น ๆ / Other information

1.6.1. สารเคมีอันตราย / Hazardous substance	☑ ใช่ / Yes	☐ ไม่ใช่ / No
1.6.2. ชนิดของวัตถุอันตราย / Hazardous category	ชนิดของวัตถุอันตราย 3	
1.6.3. ปริมาณสูงสุดที่ครอบครอง Max quantity storage	-	

1.6.4. การใช้ประโยชน์ / Uses

Laboratory chemicals, Manufacture of substances

1.6.5.ข้อมูลอื่น / Other

-

2 การบ่งชี้ความเป็นอันตราย
Hazards identification

2.1. การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS และข้อมูลในระดับชาติหรือระดับภูมิภาค
GHS classification of the substance/mixture and any national or regional information

2.1.1. ผลการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบ GHS / Hazard classification according to the GHS

ของเหลวไวไฟ - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 3
ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง จากการรับสัมผัสครั้งเดียว - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 3
ความเป็นอันตรายจากการสำลัก - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1
ความเป็นอันตรายระยะยาวต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 2

2.2. องค์ประกอบฉลากตามระบบ GHS รวมถึงข้อความที่แสดงข้อควรระวัง
GHS label elements, including precautionary statements

2.2.1. ชื่อสารเคมี / Chemical name :	Cumene (คิวมีน)
2.2.2. ชื่อผลิตภัณฑ์หรือตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ตามระบบ GHS : Product name or GHS product identifier	Cumene

2.2.3. สัญลักษณ์และรูปสัญลักษณ์ / Symbol and Hazard pictograms

2.2.4. คำสัญญาณ / Signal words	อันตราย

2.2.5. ข้อความแสดงความเป็นอันตราย / Hazard statement

ของเหลวและไอระเหยไวไฟ
อาจระคายเคือง ต่อทางเดินหายใจ หรืออาจทำให้ง่วงซึม (drowing) หรือมึนงง (dizziness)
อาจเป็นอันตรายถึงตายได้ เมื่อกลืนกินและผ่านเข้าไปทางช่องลม
เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และมีผลกระทบระยะยาว

2 การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (ต่อ)
Hazards identification

2.2.6. ข้อสนเทศที่เป็นข้อควรระวัง / Precautionary information

- เก็บให้ห่าง จาก ความร้อน [ประกายไฟ] [และเปลวไฟ] [- ห้ามสูบบุหรี่]

2.2.7. ข้อสนเทศที่เป็นส่วนเสริมเพิ่มเติม / Supplemental information

2.3. ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่ได้เป็นผลจากการจำแนกตามระบบ GHS หรือที่ระบบ GHS ไม่ครอบคลุมถึง
Other hazards which do not result in classification or are not covered by the GHS

2.3.1. อันตรายต่อสุขภาพอย่างเรื้อรัง / Potential Chronic Health Effects

2.3.1.1. การก่อเกิดโรคมะเร็ง / Carcinogen effects

○ อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Maybe-Carcinogen	○ ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Carcinogen	◉ ไม่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Non-Carcinogen	○ ไม่ระบุ N/A

Not classifiable as to its carcinogenicity to humans

2.3.1.2. ผลต่อระบบพันธุกรรม / Mutagenic effects

○ มีผลต่อระบบพันธุกรรม Mutagenic	○ ไม่มีผลต่อระบบพันธุกรรม Non-Mutagenic	◉ ไม่ระบุ N/A	

2.3.1.3. ข้อมูลอื่น ๆ / Other information

2.4. อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม / Environmental Hazards

Effect of low concentrations on aquatic life is unknown.

3 องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม
Composition / information on ingredients

3.1. สารเดี่ยว / Homogeneous substance

3.1.1. ชื่อทางเคมี / Chemical identity :	Cumene
3.1.2. ชื่อสามัญ / Common name :	Cumene (คิวมีน)
3.1.3. ชื่อพ้อง / Synonym :	Isopropylbenzene,2-Phenyl propane
3.1.4. หมายเลข CAS และตัวบ่งชี้ที่มีลักษณะเฉพาะอื่นๆ : CAS number and other unique identifiers	98-82-8

3.1.5. สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร / Impurities and stabilizing additives

None

4 มาตรการปฐมพยาบาล
First-aid measures

4.1. วิธีการปฐมพยาบาล / First-aid

4.1.1. การหายใจ / Inhalation

ถ้าสูดดมเข้าไปให้ย้ายผู้ป่วยไป ที่ ที่มีอากาศบริสุทธิ์ทันที ถ้าไม่หายใจให้ทำ การช่วยหายใจ
ถ้าหายใจลำบาก ให้ใช้ออกซิเจน แล้วรีบนำไปพบแพทย์
If breathed in, move person into fresh air. If not breathing, give artificial respiration. Consult a physician.

4.1.2. การสัมผัสทางผิวหนัง / Skin contact

ในกรณี ที่ถูกผิวหนังให้ล้างออก ด้วยน้ำ ล้าง ด้วยน้ำ และ สบู่ ถอดเสื้อ และกางเกง ที่เปื้อนสาร แล้วรีบนำไปพบแพทย์
In case of skin contact.Wash off with soap and plenty of water. Consult a physician.

4.1.3 การสัมผัสทางตวงตา / Eyes contact

การสัมผัสดวงตา ให้ล้าง ด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลา อย่างน้อย 15 นาที หากใส่คอนแทกเลนส์ให้ถอดออก (หากทำได้ไม่ยาก) และล้างทำความสะอาด ต่อไป ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตา อย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออก จากกันระหว่างล้าง แล้วรีบนำไปพบแพทย์

4.1.4. การกลืนกิน / Ingestion

เมื่อกลืนกินเข้าไป ในกรณีผู้ป่วยมีสติอยู่ ให้ใช้น้ำบ้วนปากให้สะอาด แล้วรีบนำไปพบแพทย์ทันที
Do NOT induce vomiting. Never give anything by mouth to an unconscious person. Rinse mouth with water. Consult a physician.

4.2.อาการหรือผลกระทบที่สำคัญ / Most important symptoms/effects

4.2.1. การเกิดผลเฉียบพลัน / Acute Effects

To the best of our knowledge, the chemical, physical, and toxicological properties have not been thoroughly investigated.

4.2.2. การหน่วงเวลาการเกิด / Delayed effects

To the best of our knowledge, the chemical, physical, and toxicological properties have not been thoroughly investigated.

4.3. ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันที / Indication of immediate medical attention

no data available

4.4. การดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ / special treatment needed, if necessary.

no data available

4.5. อื่น ๆ / Other

General advice
Consult a physician. Show this safety data sheet to the doctor in attendance.

5 มาตรการผจญเพลิง
Firefighting measures

5.1. สารดับเพลิงที่ห้ามใช้ / Unsuitable extinguishing media

5.2. สารดับเพลิงที่เหมาะสม / Suitable extinguishing media: ให้ใช้น้ำสเปรย์เป็นฝอยหรือละอองเล็กๆปกคลุม ใช้ผลเคมีแห้ง โฟมดับเพลิง หรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

5.3. ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี / Specific hazards arising from the chemical

ไอระเหยสามารถไหลแพร่กระจายไปบนพื้นแห้งจุดติดไฟย้อนกลับมาได้

5.4. อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวัง สำหรับนักผจญเพลิง / Special protective equipment and precautions for fire-fighters.

ให้สวมใส่ชุดป้องกันไฟ และอุปกรณ์ป้องกันภัย ที่เหมาะสม รวม ถึงให้สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบ ต่อเนื่องชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) .

5.5. การเตือนภัยสำหรับนักผจญเพลิง / Precautions for fire fighters

5.6. ข้อมูลอื่นๆ / Other

ให้ทำ การฉีดน้ำ เพื่อทำ การหล่อเย็นถังบรรจุระบบปิด ในกรณี ที่มีไฟไหม้อยู่ใกล้ๆ

6 มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร
Accidental release measures

6.1. ข้อควรระวังส่วนบุคคล / Personal precautions

หลีกเลี่ยง การหายใจ สูดดม ฝุ่น ไอระเหย ก๊าซ และละอองลอย หรือสเปรย

6.2. อุปกรณ์ป้องกันอันตราย / Protective equipment

6.3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน / emergency procedures

6.3.1. กรณีหกรั่วไหลมาก / Large Spill	6.3.2. กรณีหกรั่วไหลน้อย / Small Spill
No data available	No data available

6.4. ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม / Environmental precautions.

ให้ทำ การกันบริเวณ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด การหกรั่วไหล แพร่กระจายสู่รางระบายน้ำ หรือแหล่งน้ำสาธารณะ

6.5. วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด / Methods and materials for containment and cleaning up.

ทำ การปิด'กันไม่ให้เกิด การแพร่กระจายสู่รางระบายน้ำ หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ทำ การดูดซับส่วน ที่หกรั่วไหล ด้วยทราย หรือวัสดุดูดซับ ทำการกวาด เก็บไว้ในถุง ที่มิดชิด เพื่อรอ การกำจัด ทำการระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่ง ที่สารหกรั่วไหล

7 การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา
Handling and storage

7.1. ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย / Precautions for safe handling

เก็บให้ห่าง จากแหล่งกำเนิดประกายไฟ ทำ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟ้าสถิตย์ ล้างมือให้สะอาดทันที หลัง การใช้งาน ห้ามเทสารนี้ลงพื้น หรือแหล่งน้ำสาธารณะ

7.2. สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ / incompatibility

7.2.1. สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย / Safe storage condition

ทำ การเก็บในภาชนะ ที่ปิดมิดชิด เก็บในบริเวณ ที่เย็น และแห้ง มี การระบายอากาศเพียงพอ สถาน ที่เก็บเป็นผนังทนไฟ เก็บห่างจากแหล่งความร้อน

7.2.2. ข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ / Incompatible chemicals condition

ไม่ได้ระบุ

7.3. สถานที่จัดเก็บ/สถานที่ใช้งาน / Storage area: PHENOL

7.4. เงื่อนไขการจัดเก็บของสารที่ไม่เข้ากัน / Incompatible chemicals condition

ไม่ได้ระบุ

7.5. Hazard Class by UN

7.6. ประเภทของการจัดเก็บตามกฎหมาย / Classification

8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกัน
Exposure controls/personal protection

8.1. ค่าขีดจำกัดที่ยอมให้รับสัมผัสได้ในขณะปฏิบัติงานหรือค่าขีดจำกัดทางชีวภาพ
Occupational exposure limit values or biological limit values

Name	TLV-TWA	TLV-STEL	TLV-C	PEL	IDLH	Thai	biological limit values
Cumene	50	-	-	-	-	-	-

8.2. การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม / Appropriate engineering controls

8.3. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล / Personal protective equipment

8.4. สุขวิทยาส่วนบุคคล / Personal hygiene

8.5. การป้องกันอื่น ๆ / Other protection

9 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี
Physical and chemical properties

9.1. สถานะทางกายภาพ / Appearance :	ของเหลว ใสไม่มีสี	
9.2.กลิ่น / Odour	หอมฉุนคล้ายน้ำมัน	
9.3. ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้ / Odour threshold limit) :	- พีพีเอ็ม	
9.4. ค่าความเป็นกรดด่าง / pH-value :	7	
9.5. จุดหลอมเหลว และจุดเยือกแข็ง : Melting point &Freezing point	จุดหลอมละลาย	-96 °C
	และจุดเยือกแข็ง	- °C
9.6. จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด : Initial boiling point/Boiling range	จุดเริ่มเดือด	- °C
	ช่วงของการเดือด	152 °C – 154 °C
9.7. จุดวาบไฟ / Flash point :	31 °C (Close cup)	
9.8. อัตราการระเหย / Evaporation rate :	- mg/sec	
9.9. ความสามารถในการลุกติดไฟได้ของของแข็ง และก๊าซ (flammability (solid, gas)	เวลาที่ใช้ในการติดไฟ (Burning time)	- sec
	และหรือ อัตราที่ใช้ในการติดไฟ (Burning Rate)	- mm/sec
9.10. ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด : Upper/lower flammability or explosive limits	0.9 % LEL และหรือ 6.5 %UEL	
9.11. ความดันไอ / Vapour pressure :	1.07 kPa ที่อุณหภูมิ 20°C	
9.12. ความหนาแน่นไอ / Vapour density :	เทียบกับอากาศมีค่าเท่ากับ	- kPa
9.13. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ / Relative density :	8.64 g/cm3 หรือ kg/m3 ที่อุณหภูมิ	
9.14. ความสามารถในการละลายได้ / Solubility(ies) :	0.06 g/l ที่ 25 °C	
9.15. ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol : ต่อน้ำ / Partition coefficient : n-octanol/water	log Pow: 3.55 ที่ 23 °C	
9.16. อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง / Auto-ignition temperature	425.0 °C	
9.17. อุณหภูมิการสลายตัว / Decomposition temperature :	- °C	
9.18. ความหนืด / Viscosity :	-	
9.19. ค่าความร้อนทางเคมีจากการลุกไหม้/Heat of Combustion :	- °C	
9.20. ผลการทดสอบระยะทางของการลุกไหม้ The ignition distance test) :	- cm	
9.21. ผลการทดสอบการลุกไหม้ในพื้นที่ปิด : the enclosed space ignition test	- s/m^3	
9.22. ผลการทดสอบโฟม / the foam test :	เทียบกับอากาศมีค่าเท่ากับ	- cm
	และหรือ เปลวไฟไหม้นาน	- sec

รายละเอียด	ชนิดสาร		หน่วย
	สำหรับสารที่ไม่ใช่ผงโลหะ	สำหรับผงโลหะ	
บริเวณพื้นที่เปียก (wetted zone) สามารถหยุดการลุกไหม้ของไฟได้	-	-	นาที
เวลาในการลุกไหม้ (Burning time)	-	-	sec
หรืออัตราการลุกไหม้ (Burning rate)	-	-	mm/s

10 ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา
Stability and reactivity

10.1. การเกิดปฏิกิริยา / Reactivity

NA

10.2. ความเสถียรทางเคมี / Chemical Stability :

◉ เสถียร / Stability ○ ไม่เสถียรและปลดปล่อยก๊าซ / Instability and emit gas ○ ไม่ระบุ N/A

10.3. ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : Possibility of Hazardous reaction	NA

10.4. สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง / Conditions to avoid

เก็บให้ห่าง ความร้อน ประกายไฟ แสงแสว่าง และ ที่ ที่มีอุณภูมิสูง

10.5. วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ / Incompatible materials

สารออกซิไดซ์รุนแรง

10.6. ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว : Hazardous decomposition products	คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และเขม่าสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
10.7. ความสามารถในการกัดกร่อน / Corrosively	NA

11 ข้อมูลด้านพิษวิทยา
Toxicological information

11.1. ทางรับสัมผัส Route of Exposure: ☑ การหายใจ Inhalation ☑ การกลืนกิน Ingestion ☑ การสัมผัสทางผิวหนัง Skin contact ☑ การสัมผัสทางดวงตา Eye contact

11.2. อาการปรากฏที่มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางพิษวิทยา
Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

11.2.1. อาการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางกายภาพ / Symptom related with physical characteristic

no data available

11.2.2. อาการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางเคมี / Symptom rerated with chemical characteristic

no data available

11.2.3. อาการที่เกี่ยวข้องทางพิษวิทยา / Symptom related with toxicology

no data available

11.ผลกระทบเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง (delayed and immediate effects) รวมทั้งผลเรื้อรัง (chronic effects) จากการรับสัมผัส
(Contact delayed, immediate and chronic effects)

narcosis, Central nervous system depression, Dermatitis, Gastrointestinal disturbance, Damage to the lungs., Liver injury may occur., Kidney injury may occur.

11.4. ค่าความเป็นพิษที่วัดเป็นตัวเลข / Numerical measures of toxicity

11.4.1. การรับประทาน / Acute oral toxicity	LD50: 2260 mg/kg
11.4.2. การสัมผัส / Acute dermal toxicity	-
11.4.3. การสูดดม / Acute toxic of the vapour	-

12 ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา
Ecological information

12.1. ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (ในน้ำและบนบก ถ้ามี) / Eco toxicity (aquatic and terrestrial, where available)

12.1.1 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อปลา : Toxicity to fish	LC50 - Oncorhynchus mykiss (rainbow trout) - 4.8 m
12.1.2 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อ : Crustaceans / Toxicity to crustaceans	NA
12.1.3 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อ : Algae / Toxicity to algae	EC50 - Pseudokirchneriella subcapitata (green algae) -

12.2. การตกค้างยาวนานและความสามารถในการย่อยสลาย / Degradability and persistence

NA

12.3. ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : bio-accumulative potential	NA
12.4. การเคลื่อนย้ายในดิน / mobility in soil :	NA

12.5. ผลกระทบในทางเสียหายอื่นๆ / Other adverse effects :

NA

13 ข้อพิจารณาในการกำจัด
Disposal considerations

13.1. ข้อมูลเกี่ยวกับกากของเสีย : Waste information	NA
13.2. ข้อมูลการขนถ่าย เคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย : Remain materials	NA
13.3. วิธีการกำจัดของเสียที่ถูกต้อง : Waste disposal	กากของเสียจะถูกบำบัดตามกฎหมายที่ท้องถิ่นควบคุมโดยบริษัทกำจัดกากอุตสาหกรรมหรือกากของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ กากของเสียดังกล่าวสามารถส่งไปกำจัดที่เตาเผากากอุตสาหกรรมได้
13.4. การกำจัดบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการปนเปื้อน Package contaminated disposal	ให้กำจัดภายนะบรรจุตามกฎหมายท้องถิ่นกำหนด

14 ข้อมูลสำหรับการขนส่ง
Transport information

14.1. หมายเลข UN / UN Number :	1918
14.2. ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งตาม UN : UN Proper Shipping Name	ISOPROPYLBENZENE
14.3. ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : Transport Class/Division	3.0
14.4. กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) : Package group (if any)	III
14.5. การเกิดมลภาวะทางทะเล Marine pollution	○ ใช่ ◉ ไม่ใช่ ○ ไม่ระบุ
14.6. ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้ Special precautionary for user	NA
14.7. การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ Transport in bulk	NA
14.8. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง / Classification code	
14.9. ข้อมูลอื่นๆ / Other	

Pictogram

-

15 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ
Regulatory information

15.1. กฎระเบียบทางด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม/ Safety, health and environmental regulations

This safety datasheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1907/2006.

16 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ
Regulatory information

16.1. วันที่จัดเตรียมเอกสารข้อมูลความปลอดภัยฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด / Date of latest issue	28/9/2020

16.2. รายละเอียดของจุดที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเอกสารความปลอดภัยฉบับเดิม / Description of point of Safety Data Sheet changing

16.3. คำอธิบายของอักษรย่อและชื่อย่อที่ใช้ในเอกสารความปลอดภัย / Abbreviation explanation

NFPA Hazard Code	HMIS Hazard	Rating System
	2 Health 3 Flammability 1 Reactivity	0 = ไม่อันตราย (No hazard) 1 = อันตรายเล็กน้อย (Slight hazard) 2 = อันตรายปานกลาง (Moderate hazard) 3 = อันตรายมาก (Serious hazard) 4 = อันตรายอย่างรุนแรง (Severe hazard)

16.4. ข้อมูลไฟล์เอกสารความปลอดภัย / Information Safety Data Sheet files

ไฟล์ข้อมูลหลัก :
ไฟล์ข้อมูลอ้างอิง :

16.5. กฎหมายในประเทศที่เกี่ยวข้อง / Local Legislation Related

16.6. ที่มาของข้อมูล / Reference

16.7. ข้อมูลอื่นๆ / Other details

Cumene (คิวมีน)

NFPA Rating

UN Number :	1918	CAS Number :	98-82-8
จุดวาบไฟ :	31°C	จุดติดไฟได้เอง :	425.0°C
TWA-TLV :	50	Classification :	

Hazard Statement

โทรศัพท์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน

035-995-783

อันตรายต่อสุขภาพ

ระคายเคือง ต่อดวงตา และผิวหนัง (Causes skin and eye irritation)
อาจระคายเคือง ต่อ ทางเดินหายใจ หรือ อาจ ทำให้ง่วงซึม (drowsiness) หรือมึนงง (dizziness)

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

การปฐมพยาบาล

สูดดม เข้าไปให้ย้ายผู้ป่วยไป ที่ ที่มีอากาศบริสุทธิ์ทันที ถ้าไม่หายใจให้ทำ การช่วยหายใจ ถ้าหายใจลำบาก ให้ใช้ออกซิเจน แล้วรีบนำไปพบแพทย์
ผิวหนัง ในกรณี ที่ถูกผิวหนังให้ล้างออก ด้วยน้ำ ล้าง ด้วยน้ำ และ สบู่ ถอดเสื้อ และกางเกง ที่เปื้อนสาร แล้วรีบนำไปพบแพทย์
การสัมผัสดวงตา ให้ล้าง ด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลา อย่างน้อย 15 นาที
กลืนกินเข้าไป ในกรณีผู้ป่วยมีสติอยู่ ให้ใช้น้ำบ้วนปากให้สะอาด แล้วรีบนำไปพบแพทย์ทันที

สารที่ใช้ในการดับเพลิง

ให้ใช้น้ำสเปรย์เป็นฝอย หรือละอองเล็กๆ ปกคลุม
ใช้ผงเคมีแห้ง โฟมดับเพลิง หรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ชนิดผงเคมีแห้ง หรือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

การขนย้ายและการจัดเก็บ

เก็บใน ที่เย็น และแห้ง และมี การระบายอากาศเป็น อย่างดี
ให้เก็บออกห่าง จากพื้น ที่ใด ซึ่ง จะเกิดอันตราย จากอัคคีภัยเฉียบพลัน
เก็บแยก จากสาร ที่เข้ากันไม่ได้
เก็บให้ห่าง จากแหล่งกำเนิดประกายไฟ ห้ามสูบบุหรี่
ทำ การติดอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
หลีกเลี่ยง จาก การสัมผัสดวงตา ผิวหนัง และ การกลืนกิน
อย่าหายใจเอาฝุ่น ไอระเหย ก๊าซ และ ละอองลอย หรือสเปรย์

การจัดการกรณีหกรั่วไหล

หลีกเลี่ยง การหายใจ สูดดมไอระเหย ก๊าซ และ ละอองลอย หรือสเปรย์ สวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว และ หรือชุดป้องกันสารเคมี สวมแว่นตากันสารเคมี รองเท้ากันสารเคมี และถุงมือยาง หรือพลาสติกกันสารเคมี
ให้ทำ การกั้นบริเวณเพร้อม ทั้งอพยพคน ที่ไม่เกี่ยวข้องออก จากบริเวณ ทำ การป้องกันไม่ให้เกิด การหก รั่วไหล แพร่กระจายสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ทำ การดูดซับส่วน ที่หกรั่วไหล ด้วยทราย หรือวัสดุดูดซับ ทำ การกวาด เก็บไว้ในถุง ปิดให้มิดชิด เพื่อร อ การกำจัด ทำ การระบายอากาศในบริเวณนั้น และล้างตำแหน่ง ที่สารหกรั่วไหลหลัง จากเก็บสารออกหมด แล้ว

กรณีต้องการรับข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ / For more information please contact : หน่วยงานความปลอดภัย Q-SH-OP

รหัส / Code No. 31000001 แก้ไขครั้งที่ / Number of Revision : 2

คำเตือน / Warning :

Cumene (คิวมีน)

UN No : 1918 **CAS No :** 98-82-8

คำสัญญาณ : อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

การปฐมพยาบาล / First Aid :

สูดดม เข้าไปให้ย้ายผู้ป่วยไป ที่ ที่มีอากาศบริสุทธิ์ทันที
ถ้าไม่หายใจให้ทำ การช่วยหายใจ ถ้าหายใจลำบาก
ให้ใช้ออกซิเจน แล้วรีบนำไปพบแพทย์
ผิวหนัง ในกรณี ที่ถูกผิวหนังให้ล้างออก ด้วยน้ำ ล้าง
ด้วยน้ำ และ สบู่ ถอดเสื้อ และกางเกง ที่เปื้อนสาร
แล้วรีบนำไปพบแพทย์
การสัมผัสดวงตา ให้ล้าง ด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลา
อย่างน้อย 15 นาที
กลืนกินเข้าไป ในกรณีผู้ป่วยมีสติอยู่
ให้ใช้น้ำบ้วนปากให้สะอาด แล้วรีบนำไปพบแพทย์ทันที

ข้อควรระวัง :

- เก็บให้ห่างจากความร้อน [ประกายไฟ] [และเปลวไฟ] [- ห้ามสูบบุหรี่]

เบอร์โทรฉุกเฉิน (Emergency number):

038-995-783

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

รายละเอียดผู้ผลิต/จัดจำหน่าย

บริษัท : Company — บริษัท พีทีที พีนอล จำกัด

ที่อยู่ : Address — 9 ซอยจี-9 ถนนปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150

เบอร์โทรศัพท์ : Telephone number — 0 3864 3801

GC OXIRANE

เอกสารความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี
Safety Data Sheet
Propylene Oxide (PO)

Code 31000003
Ref 2
Date 3/2/2021
Page 1/13

1 การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้ผลิต
Identification of the substance or mixture and of the supplier

1.1. ชื่อผลิตภัณฑ์หรือตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ตามระบบ GHS / Product name or GHS product identifier

1.1.1. ชื่อสารเคมี / Common name :	Propylene Oxide (PO)
1.1.2. สูตรทางเคมี / Chemical formula :	C3H6O
1.1.3. ชื่อทางการค้า / Commercial name :	โพรพิลีนออกไซด์ หรือ1,2 อีพ็อกซีโพรเพน (1,2EpoxyPropane)
1.1.4. เลขรหัสซีเอเอส / CAS number :	75-56-9
1.1.5. น้ำหนักโมเลกุล / Molecular weight :	58.07914 กรัม/โมล

1.2. การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่น ๆ / Other product identifier :

1.2.1. เลขรหัสสหประชาชาติ / UN Number:	1280
1.2.2. เลขดัชนีตามภาคผนวกที่ 1 ของสหภาพยุโรป: Annex I, EU directive 67/948/EC	-
1.2.3. เลขดัชนีอีซี / EC number	200-879-2

1.3. ข้อแนะนำในการใช้สารเคมีและข้อห้ามต่าง ๆ ในการใช้ / Recommendation for use and other prohibitions for use

1.4. รายละเอียดผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย / manufacturer or Supplier Details

1.4.1. ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย / manufacturer or Supplier GC Oxirane Co.,Ltd	1.4.2. ที่อยู่ / Address 555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้น 6 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กทม. 10900
1.4.3. เบอร์โทรศัพท์ / Telephone number	66(0)2265-8400
1.5. หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน Emergency telephone number:	038-995-783

1.6. ข้อมูลอื่น ๆ / Other information

1.6.1. สารเคมีอันตราย / Hazardous substance	☑ ใช่ / Yes	☐ ไม่ใช่ / No
1.6.2. ชนิดของวัตถุอันตราย / Hazardous category	ชนิดของวัตถุอันตราย 3	
1.6.3. ปริมาณสูงสุดที่ครอบครอง Max quantity storage		

1.6.4. การใช้ประโยชน์ / Uses

ใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมโพลิเมอร์

1.6.5.ข้อมูลอื่น / Other

ความสามารถใน การละลายน้ำ ที่ 40.5 g/100ml
สารนี้สามารถลายได้ในเอทานอล, ไอเอทิลอีเธอร์

GC OXIRANE

เอกสารความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี
Safety Data Sheet
Propylene Oxide (PO)

Code 31000003
Ref 2
Date 3/2/2021
Page 2/13

2 การบ่งชี้ความเป็นอันตราย
Hazards identification

2.1. การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS และข้อมูลในระดับชาติหรือระดับภูมิภาค
GHS classification of the substance/mixture and any national or regional information

2.1.1. ผลการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบ GHS / Hazard classification according to the GHS

ของเหลวไวไฟ - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1
ความเป็นพิษเฉียบพลัน ทางปาก (หากมีการกลืนกินเข้าไป) - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 4
ความเป็นพิษเฉียบพลัน ทางผิวหนัง (หากมีสัมผัส) - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 3
ความเป็นพิษเฉียบพลัน ทางการหายใจ (หากมีการหายใจเข้าไป) - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 4
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1 ผลที่ไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิม
การก่อมะเร็ง - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1 (ทั้ง 1A และ 1B)

2.2. องค์ประกอบฉลากตามระบบ GHS รวมถึงข้อความที่แสดงข้อควรระวัง
GHS label elements, including precautionary statements

2.2.1. ชื่อสารเคมี / Chemical name :	Propylene Oxide (PO)
2.2.2. ชื่อผลิตภัณฑ์หรือตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ตามระบบ GHS : Product name or GHS product identifier	โพรพิลีนออกไซด์ หรือ1,2 อีพ็อกซีโพรเพน (1,2 EpoxyPropane)

2.2.3. สัญลักษณ์และรูปสัญลักษณ์ / Symbol and Hazard pictograms

2.2.4. คำสัญญาณ / Signal words	อันตราย

2.2.5. ข้อความแสดงความเป็นอันตราย / Hazard statement

ของเหลวและไอระเหยไวไฟสูงมาก
เป็นอันตรายถ้ากลืนกินเข้าไป
เป็นพิษถ้าสัมผัสผิวหนัง
เป็นอันตรายถ้าสูดดมเข้าไป
ทำลายดวงตา อย่างรุนแรง
อาจก่อให้เกิดมะเร็ง (ให้ระบุ ทางรับสัมผัสสารเคมี ในกรณีที่มีการพิสูจน์ว่า ไม่มีทางรับสัมผัสอื่น ที่ทำให้เกิดความผิดปกตินี้)

GC OXIRANE

เอกสารความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี
Safety Data Sheet
Propylene Oxide (PO)

Code 31000003
Ref 2
Date 3/2/2021
Page 3/13

2 การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (ต่อ)
Hazards identification

2.2.6. ข้อสนเทศที่เป็นข้อควรระวัง / Precautionary information

- เก็บให้ห่าง จากแหล่ง ที่ทำให้เกิด ความร้อน และแหล่ง ที่ ก่อให้เกิดประกายไฟ
- หลีกเลี่ยง การสูดดม การกลืน การสัมผัส โดยตรงกับ ผิวหนัง ตา
- สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันในหน้า ถุงมือ และแว่นตากันสารเคมี หากมี การสัมผัส
- ห้ามดื่ม หรือกิน ขณะ ที่ใช้สารนี้
- ปิดฝาให้สนิท ต่อสายดินกับภาชนะบรรจุ ระวังไฟฟ้าสถิต
- ใช้เครื่องมือ ที่ไม่ ก่อให้เกิดประกายไฟเท่านั้น
- ห้ามหายใจเอาฝุ่น หรือไอ ของสาร ล้างมือทุกครั้งหลัง การ ทางาน

2.2.7. ข้อสนเทศที่เป็นส่วนเสริมเพิ่มเติม / Supplemental information

2.3. ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่ได้เป็นผลจากการจำแนกตามระบบ GHS หรือที่ระบบ GHS ไม่ครอบคลุมถึง
Other hazards which do not result in classification or are not covered by the GHS

2.3.1. อันตรายต่อสุขภาพอย่างเรื้อรัง / Potential Chronic Health Effects

2.3.1.1. การก่อเกิดโรคมะเร็ง / Carcinogen effects

◉ อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Maybe-Carcinogen	○ ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Carcinogen	○ ไม่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Non-Carcinogen	○ ไม่ระบุ N/A

ประเภท 2B ตาม IARC

2.3.1.2. ผลต่อระบบพันธุกรรม / Mutagenic effects

○ มีผลต่อระบบพันธุกรรม Mutagenic	○ ไม่มีผลต่อระบบพันธุกรรม Non-Mutagenic	◉ ไม่ระบุ N/A	

2.3.1.3. ข้อมูลอื่น ๆ / Other information

2.4. อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม / Environmental Hazards

หากไอ ของสารนี้ผสมกับอากาศ อาจ จะทาให้ไอ ของสารสามารถระเบิดได้
หากปนเปื้อนในน้ำ จะเป็นอันตราย ต่อสิ่งมีชีวิต ที่อยู่ในน้ำ

3 องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม
Composition / information on ingredients

3.1. สารเดี่ยว / Homogeneous substance

3.1.1. ชื่อทางเคมี / Chemical identity :	โพรพิลีนออกไซด์ หรือ1,2 อิพ็อกซี่โพรเพน (1,2EpoxyPropane)
3.1.2. ชื่อสามัญ / Common name :	Propylene Oxide (PO)
3.1.3. ชื่อพ้อง / Synonym :	
3.1.4. หมายเลข CAS และตัวบ่งชี้ที่มีลักษณะเฉพาะอื่นๆ : CAS number and other unique identifiers	75-56-9
3.1.5. สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร / Impurities and stabilizing additives	

4 มาตรการปฐมพยาบาล
First-aid measures

4.1. วิธีการปฐมพยาบาล / First-aid

4.1.1. การหายใจ / Inhalation

เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณ ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ให้อยู่ในท่า ทาง ที่หายใจได้สะดวก
ใช้ออกซิเจน ถ้าหายใจลำบาก หรือไม่หายใจ ให้ห่มผ้า เพื่อให้ ความอบอุ่น นำส่งห้องพยาบาล หรือส่งแพทย์ทันที

4.1.2. การสัมผัสทางผิวหนัง / Skin contact

ถอดเสื้อผ้า และรองเท้า ที่เปื้อนสารออกทันที ล้างผิวหนังทันที ถูให้ทั่ว ด้วยสบู่เหลว แล้วล้าง ด้วยน้ำอุ่น
หากเกิดอา การระคายเคือง หรือผื่นคัน ที่ผิวหนังให้ขอคำปรึกษา ทาง การแพทย์ หรือเข้ารับ การรักษาทันที

4.1.3 การสัมผัสทางดวงตา / Eyes contact

ล้าง ด้วยน้ำสะอาด และไหล ต่อเนื่อง อย่างน้อย 15 นาที นำผู้ป่วยพบแพทย์

4.1.4. การกลืนกิน / Ingestion

ถ้ากลืน หรือกินเข้าไปให้บ้วนล้างปาก และ นำส่งแพทย์ทันที

4.2.อาการหรือผลกระทบที่สำคัญ / Most important symptoms/effects

4.2.1. การเกิดผลเฉียบพลัน / Acute Effects

4.2.2. การหน่วงเวลาการเกิด / Delayed effects

4.3. ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันที / Indication of immediate medical attention

4.4. การดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ / special treatment needed, if necessary.

4.5. อื่น ๆ / Other

การรักษาผู้ป่วย ที่ได้รับสาร ควรมุ่งแนว ทางไป ที่ การควบคุมอา การ และพยาธิสภาพ ของผู้ป่วย

5 มาตรการผจญเพลิง
Firefighting measures

5.1. สารดับเพลิงที่ห้ามใช้ / Unsuitable extinguishing media	ห้ามใช้น้ำฉีดโดยตรง
5.2. สารดับเพลิงที่เหมาะสม / Suitable extinguishing media	น้ำฉีดเป็นฝอย คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง โฟมแอลกอฮอล์ และพอลิเมอร์โฟม

5.3. ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี / Specific hazards arising from the chemical

อาจ จะเกิดไอ ของแก๊สพิษเนื่อง จากไฟไหม้ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ไอระเหย ของสารนี้หนักกว่าอากาศ จะสามารถแพร่กระจายไปสู่แหล่งจุดติดไฟ และเกิดไฟย้อนกลับได้

5.4. อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวัง สำหรับนักผจญเพลิง / Special protective equipment and precautions for fire-fighters.

SCBA, ชุดกันสาร และกันไฟ เวลาดับไฟ ควรมีระยะห่าง ที่ปลอดภัย

5.5. การเตือนภัยสำหรับนักผจญเพลิง / Precautions for fire fighters

กาจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟ และใช้ชนิดถังดับเพลิง ที่เหมาะสม ฉีดน้ำเป็นละออง เพื่อหล่อเย็นให้อุปกรณ์ เย็นลง

5.6. ข้อมูลอื่นๆ / Other

จัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงให้ไม่อยู่ในทิศ ทางลม ที่พัดไอสารเคมี

6 มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร
Accidental release measures

6.1. ข้อควรระวังส่วนบุคคล / Personal precautions

สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันอันตรายทุกครั้ง : หน้ากากป้องกัน ทางเดินหายใจ, แว่นตากันสารเคมี, สารเคมีถุงมือ และรองเท้านิรภัย
แนะนำ ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิด ที่มีถังอากาศในตัว (SCBA) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า ซึ่งมี การทำงานแบบ ความดันเป็นบวก

6.2. อุปกรณ์ป้องกันอันตราย / Protective equipment

6.3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน / emergency procedures

6.3.1. กรณีหกรั่วไหลมาก / Large Spill	6.3.2. กรณีหกรั่วไหลน้อย / Small Spill
ดูดใส่ภาชนะบรรจุปิดมิดชิด เพื่อนำไปกำจัด	ให้ดูดซับส่วน ที่หกรั่วไหล ด้วยทราย หรือวัสดุเฉื่อย เพื่อส่งกำจัด

6.4. ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม / Environmental precautions.

ห้ามทิ้งลงสู่ระบบน้ำ น้ำเสีย หรือดิน
ป้องกันไม่ให้รั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่ง จะ ทำให้เกิดมลภาวะ เช่น แม่น้ำรวม ถึงแหล่งน้ำสาธารณะ

6.5. วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด / Methods and materials for containment and cleaning up.

เก็บให้ห่าง จากแหล่งประกายไฟ หากมี การรั่วไหล ให้ใช้ทรายใน การดูดซับ และติดฉลาก

7 การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา
Handling and storage

7.1. ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย / Precautions for safe handling

ให้ใช้เครื่องมือ ที่ไม่ ทำให้เกิดประกายไฟ เมื่อทำ การเปิด/ปิดรถบรรทุกสารเคมี และ ต่อสายดิน
ในระหว่าง การโหลดต้องมี การใช้ inert gas ใน การ blanketing เพื่อลดไอ ที่ อาจติดไฟได้

7.2. สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ / incompatibility

7.2.1. สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย / Safe storage condition

เก็บในภาชนะ ที่บรรจุปิดมิดชิด
เก็บในบริเวณ ที่ป้องกัน การเกิดเพลิงไหม้

7.2.2. ข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ / Incompatible chemicals condition

เก็บให้ห่าง จากสาร oxidizing agent

7.3. สถานที่จัดเก็บ/สถานที่ใช้งาน / Storage area	GCO เก็บในที่แห้ง ระบายอากาศได้ดี

7.4. เงื่อนไขการจัดเก็บของสารที่ไม่เข้ากัน / Incompatible chemicals condition

7.5. Hazard Class by UN	3
7.6. ประเภทของการจัดเก็บตามกฎหมาย / Classification	

8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกัน
Exposure controls/personal protection

8.1. ค่าขีดจำกัดที่ยอมให้รับสัมผัสได้ในขณะปฏิบัติงานหรือค่าขีดจำกัดทางชีวภาพ
Occupational exposure limit values or biological limit values

Name	TLV-TWA	TLV-STEL	TLV-C	PEL	IDLH	Thai	biological limit values
Propylene Oxide	2 ppm			100 ppm			

8.2. การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม / Appropriate engineering controls

จัดให้มี การระบายอากาศ อย่างพอเพียงในบริเวณ ที่ ทางาน ทำงานในพื้น ที่ ที่ไม่มี การกระจายสาร

8.3. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล / Personal protective equipment

8.4. สุขวิทยาส่วนบุคคล / Personal hygiene

มี ที่ล้างตัว ล้างตาฉุกเฉิน ในบริเวณ ที่ทำงาน

8.5. การป้องกันอื่น ๆ / Other protection

IDLH : 400 ppm

9 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี
Physical and chemical properties

9.1. สถานะทางกายภาพ / Appearance :	ของเหลว ไม่มีสี		
9.2.กลิ่น / Odour	กลิ่นคล้ายเบนซิน หรืออีเธอร์		
9.3. ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้ / Odour threshold limit) :	- พีพีเอ็ม		
9.4. ค่าความเป็นกรดด่าง / pH-value :	na		
9.5. จุดหลอมเหลว และจุดเยือกแข็ง : Melting point &Freezing point	จุดหลอมละลาย	-112.13 °C	
	และจุดเยือกแข็ง	- °C	
9.6. จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด : Initial boiling point/Boiling range	จุดเริ่มเดือด	34.23 °C	
	ช่วงของการเดือด	- °C – - °C	
9.7. จุดวาบไฟ / Flash point :	-35 °C (Close cup)		
9.8. อัตราการระเหย / Evaporation rate :	- mg/sec		
9.9. ความสามารถในการลุกติดไฟได้ของของแข็ง และก๊าซ (flammability (solid, gas)	เวลาที่ใช้ในการติดไฟ (Burning time)		- sec
	และหรือ อัตราที่ใช้ในการติดไฟ (Burning Rate)		- mm/sec
9.10. ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด : Upper/lower flammability or explosive limits	2 % LEL และหรือ 38.5 %UEL		
9.11. ความดันไอ / Vapour pressure :	59 kPa ที่อุณหภูมิ -°C		
9.12. ความหนาแน่นไอ / Vapour density :	เทียบกับอากาศมีค่าเท่ากับ	2 kPa	
9.13. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ / Relative density :	0.8304		
9.14. ความสามารถในการละลายได้ / Solubility(ies) :	40.5กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร		
9.15. ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol : ต่อน้ำ / Partition coefficient : n-octanol/water	log Pow-1.52		
9.16. อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง / Auto-ignition temperature	449 °C		
9.17. อุณหภูมิการสลายตัว / Decomposition temperature :	- °C		
9.18. ความหนืด / Viscosity :	0.28 mPa.s at 25 degree C		
9.19. ค่าความร้อนทางเคมีจากการลุกไหม้/Heat of Combustion :	- °C		
9.20. ผลการทดสอบระยะทางของการลุกไหม้ The ignition distance test) :	- cm		
9.21. ผลการทดสอบการลุกไหม้ในพื้นที่ปิด : the enclosed space ignition test	- s/m^3		
9.22. ผลการทดสอบโฟม / the foam test :	เทียบกับอากาศมีค่าเท่ากับ	-	cm
	และหรือ เปลวไฟไหม้นาน	-	sec

รายละเอียด	ชนิดสาร		หน่วย
	สำหรับสารที่ไม่ใช่ผงโลหะ	สำหรับผงโลหะ	
บริเวณพื้นที่เปียก (wetted zone) สามารถหยุดการลุกไหม้ของไฟได้	-	-	นาที
เวลาในการลุกไหม้ (Burning time)	-	-	sec
หรืออัตราการลุกไหม้ (Burning rate)	-	-	mm/s

10 ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา
Stability and reactivity

10.1. การเกิดปฏิกิริยา / Reactivity

จะเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ เมื่อมี การสัมผัสกับสาร ที่เข้ากันไม่ได้

10.2. ความเสถียรทางเคมี / Chemical Stability :

◉ เสถียร / Stability ○ ไม่เสถียรและปลดปล่อยก๊าซ / Instability and emit gas ○ ไม่ระบุ N/A

10.3. ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : Possibility of Hazardous reaction	จะเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชั่น หากโพรพิลีนออกไซด์มี การปนเปื้อน หรือ เมื่อได้สัมผัสกับ ความร้อน
10.4. สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง / Conditions to avoid	
หลีกเลี่ยงสัมผัสกับ อากาศ หรือออกซิเจน ภายใต้สภาวะอุณภูมิสูง ความดันสูง	
10.5. วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ / Incompatible materials	
กรดแก่, ด่าง, เปอร์ออกไซด์, clay-based adsorbent material, คลอไรด์, copper โดยพยายามหลีกเลี่ยงสภาวะ ที่เป็น oxidizing	
10.6. ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว : Hazardous decomposition products	เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อสลายตัวด้วย ความร้อน
10.7. ความสามารถในการกัดกร่อน / Corrosively	กัดกร่อน

11 ข้อมูลด้านพิษวิทยา
Toxicological information

11.1. ทางรับสัมผัส Route of Exposure: ☑ การหายใจ Inhalation ☑ การกลืนกิน Ingestion ☑ การสัมผัสทางผิวหนัง Skin contact ☑ การสัมผัสทางดวงตา Eye contact

11.2. อาการปรากฏที่มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางพิษวิทยา
Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

11.2.1. อาการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางกายภาพ / Symptom related with physical characteristic

ทาง การกลืน : ทำให้เกิด การระคายเคือง คลื่นไส้ อาเจียน หากเข้า ถึงปอด อาจ จะทาให้เสียชีวิตได้
ทางผิวหนัง : ทำให้เกิด การระคายเคืองผิวหนัง อย่างรุนแรง เกิดแผลพุพอง
ทาง การหายใจ : ถ้าสูดดมไอสารจำนวนมาก ทำให้เกิด การระคายเคืองระบบหายใจ กดประสาทส่วนกลาง ปวดหัว และหมดสติได้

11.2.2. อาการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางเคมี / Symptom rerated with chemical characteristic

11.2.3. อาการที่เกี่ยวข้องทางพิษวิทยา / Symptom related with toxicology

11.ผลกระทบเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง (delayed and immediate effects) รวมทั้งผลเรื้อรัง (chronic effects) จากการรับสัมผัส
(Contact delayed, immediate and chronic effects)

11.4. ค่าความเป็นพิษที่วัดเป็นตัวเลข / Numerical measures of toxicity

11.4.1. การรับประทาน / Acute oral toxicity	LD50 380-1140 mg/kg (Rat)
11.4.2. การสัมผัส / Acute dermal toxicity	LD50 950-1500mg/kg
11.4.3. การสูดดม / Acute toxic of the vapour	LC50 (4hr) 9.480 mg/l หรือ 4000 ppm (Rat)

12 ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา
Ecological information

12.1. ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (ในน้ำและบนบก ถ้ามี) / Eco toxicity (aquatic and terrestrial, where available)

12.1.1 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อปลา : Toxicity to fish	LC50 52mg/l (96hrs.)
12.1.2 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อ : Crustaceans / Toxicity to crustaceans	EC50 350 mg/l (48hrs.)
12.1.3 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อ : Algae / Toxicity to algae	EC50 240mg/l (96hrs.)

12.2. การคงค้างยาวนานและความสามารถในการย่อยสลาย / Degradability and persistence

หากโพรพิลีนออกไซด์ถูกปล่อยสู่บรรยากาศเกิดปฏิกิริยาPhotochemical ผลิต hydroxy radical จะมี half-life ประมาณ 30 วัน

12.3. ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : bio-accumulative potential	Log Pow -1.52
12.4. การเคลื่อนย้ายในดิน / mobility in soil :	หายมี การระบายสู่ดิน โพรพิลีนออกไซด์ จะมี การระเหย อย่างรวดเร็วจากดิน

12.5. ผลกระทบในทางเสียหายอื่นๆ / Other adverse effects :

13 ข้อพิจารณาในการกำจัด
Disposal considerations

13.1. ข้อมูลเกี่ยวกับกากของเสีย : Waste information	ปฏิบัติตามกฎหมาย
13.2. ข้อมูลการขนถ่าย เคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย : Remain materials	ปฏิบัติตามกฎหมาย
13.3. วิธีการกำจัดของเสียที่ถูกต้อง : Waste disposal	ปฏิบัติตามกฎหมาย
13.4. การกำจัดบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการปนเปื้อน Package contaminated disposal	บรรจุในภาชนะที่ปิดมิดชิด และส่งไปกำจัดตามระเบียบที่ทางราชการกำหนด

14 ข้อมูลสำหรับการขนส่ง
Transport information

14.1. หมายเลข UN / UN Number :	1280
14.2. ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งตาม UN : UN Proper Shipping Name	PROPYLENE OXIDE
14.3. ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : Transport Class/Division	3
14.4. กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) : Package group (if any)	I
14.5. การเกิดมลภาวะทางทะเล Marine pollution	○ ใช่ ◉ ไม่ใช่ ○ ไม่ระบุ
14.6. ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้ Special precautionary for user	โพรพิลีนออกไซด์ ที่ค้างอยู่ใน Shipment ยังคงถือว่าเป็นสารเคมีอันตราย ให้พึงระวัง
14.7. การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ Transport in bulk	กรณีที่มีการขนส่งมากกว่า 3,000 ลิตรต้องมีแผนฉุกเฉินรองรับและต้องมี N2 blanketing
14.8. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง / Classification code	F1
14.9. ข้อมูลอื่นๆ / Other	

Pictogram

15 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ
Regulatory information

15.1. กฎระเบียบทางด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม/ Safety, health and environmental regulations

ต้องมีระบบระบายอากาศในพื้น ที่ ที่ทำงานไม่ให้เกิดมาตรฐาน OSHA โดยออกแบบตาม NFPA 30 (Flammable and Combustible Liquids Code)

16 ข้อมูลอื่นๆ
Other information

16.1. วันที่จัดเตรียมเอกสารข้อมูลความปลอดภัยฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด / Date of latest issue	3/2/2021

16.2. รายละเอียดของจุดที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเอกสารความปลอดภัยฉบับเดิม / Description of point of Safety Data Sheet changing

16.3. คำอธิบายของอักษรย่อและชื่อย่อที่ใช้ในเอกสารความปลอดภัย / Abbreviation explanation

NFPA Hazard Code	HMIS Hazard	Rating System
	3 Health 4 Flammability 2 Reactivity	0 = ไม่อันตราย (No hazard) 1 = อันตรายเล็กน้อย (Slight hazard) 2 = อันตรายปานกลาง (Moderate hazard) 3 = อันตรายมาก (Serious hazard) 4 = อันตรายอย่างรุนแรง (Severe hazard)

16.4. ข้อมูลไฟล์เอกสารความปลอดภัย / Information Safety Data Sheet files

ไฟล์ข้อมูลหลัก :
ไฟล์ข้อมูลอ้างอิง :

16.5. กฎหมายในประเทศที่เกี่ยวข้อง / Local Legislation Related

กฎหมายวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์นี้เป็นวัตถุอันตรายชนิด ที่ 3 ตามกฎหมายวัตถุอันตราย ประกาศกรมสวัสดิ์ การ และคุ้มครองแรงงาน (บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย)

16.6. ที่มาของข้อมูล / Reference

16.7. ข้อมูลอื่นๆ / Other details

Propylene Oxide (PO)

NFPA Rating

4 / 3 / 2

UN Number : 1280 **CAS Number :** 75-56-9

จุดวาบไฟ : -35°C **จุดติดไฟได้เอง :** 449°C

TWA-TLV : 2 ppm **Classification :** F1

Hazard Statement

ของเหลว และไอระเหยไวไฟสูงมาก, เป็นอันตราย เมื่อกลืนกิน, เป็นพิษ เมื่อสัมผัสผิวหนัง หรือหายใจเข้าไป, ระคายเคือง ต่อดวงตารุนแรง และ อาจ ก่อให้เกิดมะเร็ง

โทรศัพท์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน

038-995-783

อันตรายต่อสุขภาพ

- เป็นอันตราย เมื่อกลืนกิน ทำให้เกิด การระคายเคือง คลื่นไส้ อาเจียน หากเข้า ถึงปอด อาจ ทำให้เสียชีวิตได้
- เป็นพิษ เมื่อสัมผัสผิวหนัง ระคายเคืองผิวหนัง อย่างรุนแรง เกิดแผลพุพอง
- เป็นพิษ หากหายใจเข้าไป ทำให้เกิด การระคายเคืองระบบหายใจ กดประสาทส่วนกลาง ทำให้ปวดหัว และ อาจ จะหมดสติ เสียชีวิตได้
- ระคายเคือง ต่อดวงตารุนแรง
- อาจระคายเคือง ต่อ ทาง การหายใจ
- อาจเกิด ความผิดปกติ ต่อพันธกรรม และ อาจ ก่อมะเร็ง

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

หน้ากากป้องกันระบบ ทางเดินหายใจ, แว่นตากันสารเคมี, ถุงมือกันสารเคมี และรองเท้าบูธนิรภัย

การปฐมพยาบาล

- การสูดดม : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณ ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ให้อยู่ในท่า ทาง ที่หายใจได้สะดวก ใช้ออกซิเจน ถ้าหายใจลำบาก หรือหยุดหายใจ นำส่งแพทย์ทันที
- สัมผัส ทางผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้า และรองเท้า ที่เปื้อนสารออกทันที ล้าง และอุให้ทั่ว ด้วยสบู่ หากเกิดอา การระคายเคือง หรือผื่นคัน ที่ผิวหนังให้ขอคำปรึกษา ทาง การแพทย์ หรือเข้ารับ การรักษา
- สัมผัส ทางดวงตา : ล้าง ด้วยน้ำสะอาด และไหล ต่อเนื่อง อย่างน้อย 15 นาที นำผู้ป่วยพบแพทย์
- การกลืนกิน : ให้บ้วนล้างปาก และ นำส่งแพทย์ทันที

สารที่ใช้ในการดับเพลิง

น้ำฉีดเป็นฝอย คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง โฟมแอลกอฮอล์ และพอลิเมอร์โฟม

การขนย้ายและการจัดเก็บ

- ให้ใช้เครื่องมือ ที่ไม่ ทำให้เกิดประกายไฟ เมื่อทำ การเปิด/ปิดรถบรรทุกสารเคมี
- ต้อง การมี การ ต่อสายดินทุกครั้ง ก่อน unloading
- ในระหว่าง การโหลดต้องมี การใช้ inert gas ใน การ blanketing เพื่อลดไอ ที่ อาจติดไฟได้
- เก็บในภาชนะ ที่บรรจุปิดมิดชิด ระบายอากาศได้ดี ให้ห่าง จากแหล่ง ความร้อน และประกายไฟ

การจัดการกรณีหกรั่วไหล

- กรณีหกรั่วไหลมาก : ดูดใส่ภาชนะบรรจุปิดมิดชิด เพื่อนำไปกำจัด
- กรณีหกรั่วไหลน้อย : ให้ดูดซับส่วน ที่หกรั่วไหล ด้วยทราย หรือวัสดุเฉื่อย เพื่อกำจัด

กรณีต้องการรับข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ / For more information please contact : หน่วยงานความปลอดภัย Q-SH-OP

รหัส / Code No. 31000003 แก้ไขครั้งที่ / Number of Revision : 2

คำเตือน / Warning :

Propylene Oxide (PO)

UN No : 1280 **CAS No :** 75-56-9

คำสัญญาณ : อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

ของเหลว และไอระเหยไวไฟสูงมาก, เป็นอันตราย เมื่อกลืนกิน, เป็นพิษ เมื่อสัมผัสผิวหนัง หรือหายใจเข้าไป, ระคายเคือง ต่อดวงตารุนแรง และ อาจ ก่อให้เกิดมะเร็ง

4 / 3 / 2

การปฐมพยาบาล / First Aid :

- การสูดดม : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณ ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ให้อยู่ในท่า ทาง ที่หายใจได้สะดวก ใช้ออกซิเจน ถ้าหายใจลำบาก หรือหยุดหายใจ นำส่งแพทย์ทันที
- สัมผัส ทางผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้า และรองเท้า ที่เปื้อนสารออกทันที ล้าง และอุให้ทั่ว ด้วยสบู่ หากเกิดอา การระคายเคือง หรือผื่นคัน ที่ผิวหนังให้ขอคำปรึกษา ทาง การแพทย์ หรือเข้ารับ การรักษา
- สัมผัส ทางดวงตา : ล้าง ด้วยน้ำสะอาด และไหล ต่อเนื่อง อย่างน้อย 15 นาที นำผู้ป่วยพบแพทย์
- การกลืนกิน : ให้บ้วนล้างปาก และ นำส่งแพทย์ทันที

ข้อควรระวัง :

- เก็บให้ห่างจากแหล่งที่ทาให้เกิดความร้อน และแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
- หลีกเลี่ยงการสูดดม การกลืน การสัมผัสโดยตรงกับ ผิวหนัง ตา
- สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันใบหน้า ถุงมือ และแว่นตากันสารเคมี หากมีการสัมผัส
- ห้ามดื่มหรือกินขณะที่ใช้สารนี้
- ปิดฝาให้สนิท ต่อสายดินกับภาชนะบรรจุ ระวังไฟฟ้าสถิต
- ใช้เครื่องมือที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟเท่านั้น
- ห้ามหายใจเอาฝุ่นหรือไอของสาร ล้างมือทุกครั้งหลังการทางาน

เบอร์โทรฉุกเฉิน (Emergency number):

038-995-783

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

รายละเอียดผู้ผลิต/จัดจำหน่าย

บริษัท : Company GC Oxirane Co.,Ltd

ที่อยู่ : Address 555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้น 6 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กทม. 10900

เบอร์โทรศัพท์ : Telephone number 66(0)2265-8400

GC OXIRANE	เอกสารความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี Safety Data Sheet Propylene	4 / 1 / 1 / -	Code 31000002 Ref 2 Date 28/9/2020 Page 1/13

1 การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้ผลิต
Identification of the substance or mixture and of the supplier

1.1. ชื่อผลิตภัณฑ์หรือตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ตามระบบ GHS / Product name or GHS product identifier

1.1.1. ชื่อสารเคมี / Common name :	Propylene
1.1.2. สูตรทางเคมี / Chemical formula :	C_3H_6
1.1.3. ชื่อทางการค้า / Commercial name :	Propylene
1.1.4. เลขรหัสซีเอเอส / CAS number :	115-07-1
1.1.5. น้ำหนักโมเลกุล / Molecular weight :	42.08 กรัม/โมล

1.2. การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่น ๆ / Other product identifier :

1.2.1. เลขรหัสสหประชาชาติ / UN Number:	1077
1.2.2. เลขดัชนีตามภาคผนวกที่ 1 ของสหภาพยุโรป: Annex I, EU directive 67/948/EC	601-011-009
1.2.3. เลขดัชนีอีซี / EC number	204-062-1

1.3. ข้อแนะนำในการใช้สารเคมีและข้อห้ามต่าง ๆ ในการใช้ / Recommendation for use and other prohibitions for use

-

1.4. รายละเอียดผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย / manufacturer or Supplier Details

1.4.1. ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย / manufacturer or Supplier บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด(มหาชน)	1.4.2. ที่อยู่ / Address 14 ถนน I-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 9 ถนน I-4 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150
1.4.3. เบอร์โทรศัพท์ / Telephone number	038-994000

1.5. หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน Emergency telephone number:	038-995-783

1.6. ข้อมูลอื่น ๆ / Other information

1.6.1. สารเคมีอันตราย / Hazardous substance	☐ ใช่ / Yes	☑ ไม่ใช่ / No
1.6.2. ชนิดของวัตถุอันตราย / Hazardous category	ไม่ระบุ	
1.6.3. ปริมาณสูงสุดที่ครอบครอง Max quantity storage	0	

1.6.4. การใช้ประโยชน์ / Uses

ใช้ใน การพอลิเมอไรเซชันโพลีโพรพีลีน , ใน การผลิตอะซีโตน , ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ , โพรพีลีนออกไซด์ , ผลิต gasoline , ใน การผลิต petroleum

1.6.5.ข้อมูลอื่น / Other

-

GC OXIRANE	เอกสารความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี Safety Data Sheet Propylene	4 / 1 / 1 / -	Code 31000002 Ref 2 Date 28/9/2020 Page 2/13

2 การบ่งชี้ความเป็นอันตราย
Hazards identification

2.1. การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS และข้อมูลในระดับชาติหรือระดับภูมิภาค GHS classification of the substance/mixture and any national or regional information

2.1.1. ผลการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบ GHS / Hazard classification according to the GHS

ของเหลวไวไฟ - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1
ความเป็นอันตรายจากการสำลัก - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1
ความเป็นพิษเฉียบพลัน ทางปาก (หากมีการกลืนกินเข้าไป) - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1
ความเป็นพิษเฉียบพลัน ทางผิวหนัง (หากมีสัมผัส) - ประเภทย่อยความเป็นอันตราย 1

2.2. องค์ประกอบฉลากตามระบบ GHS รวมถึงข้อความที่แสดงข้อควรระวัง GHS label elements, including precautionary statements

2.2.1. ชื่อสารเคมี / Chemical name :	Propylene
2.2.2. ชื่อผลิตภัณฑ์หรือตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ตามระบบ GHS : Product name or GHS product identifier	Propylene

2.2.3. สัญลักษณ์และรูปสัญลักษณ์ / Symbol and Hazard pictograms

2.2.4. คำสัญญาณ / Signal words	อันตราย

2.2.5. ข้อความแสดงความเป็นอันตราย / Hazard statement

ของเหลวและไอระเหยไวไฟสูงมาก
อาจเป็นอันตรายถึงตายได้ เมื่อกลืนกินและผ่านเข้าไปทางช่องลม
เสียชีวิตถ้ากลืนกินเข้าไป
เสียชีวิตถ้าสัมผัสผิวหนัง

2 การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (ต่อ) Hazards identification

2.2.6. ข้อสนเทศที่เป็นข้อควรระวัง / Precautionary information

- ก๊าซไวไฟสูงมาก
-ก๊าซบรรจุภายใต ความดัน อาจระเบิด เมื่อได้รับ ความร้อน
-ระคายเคือง ต่อดวงตาเล็กน้อย
-เก็บให้ห่าง จาก ความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ
-ห้ามหายใจเอาก๊าซ หรือไอ ของสารเข้าไป

2.2.7. ข้อสนเทศที่เป็นส่วนเสริมเพิ่มเติม / Supplemental information

ห้ามสัมผัสกับ ความร้อน

2.3. ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่ได้เป็นผลจากการจำแนกตามระบบ GHS หรือที่ระบบ GHS ไม่ครอบคลุมถึง
Other hazards which do not result in classification or are not covered by the GHS

-

2.3.1. อันตรายต่อสุขภาพอย่างเรื้อรัง / Potential Chronic Health Effects

2.3.1.1. การก่อเกิดโรคมะเร็ง / Carcinogen effects

○ อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Maybe-Carcinogen	○ ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Carcinogen	◉ ไม่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง Non-Carcinogen	○ ไม่ระบุ N/A

2.3.1.2. ผลต่อระบบพันธุกรรม / Mutagenic effects

○ มีผลต่อระบบพันธุกรรม Mutagenic	◉ ไม่มีผลต่อระบบพันธุกรรม Non-Mutagenic	○ ไม่ระบุ N/A

ไม่เป็นอันตราย ต่อทารกในครรภ์ และไม่เป็นสารเปลี่ยนแปลงพันธุกรรม

2.3.1.3. ข้อมูลอื่น ๆ / Other information

-

2.4. อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม / Environmental Hazards

ห้ามทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ น้ำเสีย หรือดิน
ห้ามปล่อยสารออกสู่บรรยากาศ หรือแหล่งน้ำ

3 องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม Composition / information on ingredients

3.1. สารเดี่ยว / Homogeneous substance

3.1.1. ชื่อทางเคมี / Chemical identity :	Propylene (TH)
3.1.2. ชื่อสามัญ / Common name :	Propylene (TH)
3.1.3. ชื่อพ้อง / Synonym :	-
3.1.4. หมายเลข CAS และตัวบ่งชี้ที่มีลักษณะเฉพาะอื่นๆ : CAS number and other unique identifiers	115-07-1

3.1.5. สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร / Impurities and stabilizing additives

-

4 มาตรการปฐมพยาบาล First-aid measures

4.1. วิธีการปฐมพยาบาล / First-aid

4.1.1. การหายใจ / Inhalation

ถ้าหายใจเข้าไป: ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไป ที่ ที่อากาศบริสุทธิ์ ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจ ใช้เครื่องช่วยหายใจ ถ้าหัวใจหยุดเต้นให้ทำ CPR แล้ว นำส่งแพทย์ทันที

4.1.2. การสัมผัสทางผิวหนัง / Skin contact

ถ้าสัมผัสผิวหนัง: ถ้าเป็น ของเหลวให้ล้างออก ด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดเสื้อผ้า ที่เปื้อนออกทันที

4.1.3 การสัมผัสทางดวงตา / Eyes contact

การสัมผัส ทางตา: ล้างตา ด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตาให้กว้าง ให้น้ำไหลผ่าน อย่างน้อย 15 นาที

4.1.4. การกลืนกิน / Ingestion

ไม่ทีข้อมูล

4.2.อาการหรือผลกระทบที่สำคัญ / Most important symptoms/effects

4.2.1. การเกิดผลเฉียบพลัน / Acute Effects

การหายใจ: ง่วงซึม หายใจไม่สะดวก
ผิวหนัง: ผิวหนังไหม้เนื่อง จาก ความเย็น
ตา: ทำให้แสบ ไหม้ตาเนื่อง จาก ความเย็น
การกลืนกิน: ไม่ใช่ ทางเข้าปกติ ของ การสัมผัสก๊าซ

4.2.2. การหน่วงเวลาการเกิด / Delayed effects

-

4.3. ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันที / Indication of immediate medical attention

-

4.4. การดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ / special treatment needed, if necessary.

-

4.5. อื่น ๆ / Other

เมื่อให้ การปฐมพยาบาลเสร็จ แล้วรีบ นำส่งแพทย์ทันที

5 มาตรการผจญเพลิง Firefighting measures

5.1. สารดับเพลิงที่ห้ามใช้ / Unsuitable extinguishing media	ห้ามฉีดน้ำเป็นลำ ให้ฉีดเป็นฝอย
5.2. สารดับเพลิงที่เหมาะสม / Suitable extinguishing media	ผงเคมีแห้ง , คาร์บอนไดออกไซด์ , สเปรย์ , โฟม

5.3. ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี / Specific hazards arising from the chemical

ก๊าซไวไฟสูง ส่วนผสม ของก๊าซ และอากาศ ทำให้ระเบิดได้ ไอระเหย อาจเคลื่อน ที่ไปในระยะ ทางไกลออกไป จากแหล่งกำเนิดประกายไฟ และย้อนกลับมาติดไฟ

5.4. อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวัง สำหรับนักผจญเพลิง / Special protective equipment and precautions for fire-fighters.

-

5.5. การเตือนภัยสำหรับนักผจญเพลิง / Precautions for fire fighters

ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ที่เหมาะสม -ใช้น้ำหล่อเย็นภาชนะบรรจุ ที่เพลิงไหม้ -ใช้น้ำฉีดไลไอระเหยให้เจือจาง -อย่าฉีดน้ำลงใน ของเหลว โดยตรง -สารนี้เสถียร ต่อแรงกระแทก , ไว ต่อประจุไฟฟ้าสถิตย์ ถ้าภาชนะบรรจุเปลี่ยนสี ให้พยายามควบคุมอุณหภูมิ ถ้าทำได้

5.6. ข้อมูลอื่นๆ / Other

-

6 มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร Accidental release measures

6.1. ข้อควรระวังส่วนบุคคล / Personal precautions

อพยพคนออก จากบริเวณ ที่ก๊าซรั่วไหล , ห้ามสัมผัสสารเคมี โดยตรง , ห้ามหายใจเอาก๊าซเข้าไป , ห้าม การกระทำ ที่ ทำให้เกิด ความร้อน และประกายไฟ

6.2. อุปกรณ์ป้องกันอันตราย / Protective equipment

6.3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน / emergency procedures

6.3.1. กรณีหกรั่วไหลมาก / Large Spill	6.3.2. กรณีหกรั่วไหลน้อย / Small Spill
ห้ามผู้ ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณ ที่เกิดเหตุ ป้องกัน การเกิดประกายไฟ ปิดกั้น การรั่วไหล สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย มี การระบายอากาศ ใช้น้ำฉีดไล่ไอระเหยให้เจือจาง อย่าฉีดน้ำลงใน ของเหลว โดยตรง ให้หยุด การรั่วไหล ถ้าสามารถทำได้	-

6.4. ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม / Environmental precautions.

ป้องกันไม่ให้สารไหลลงท่อระบายน้ำ หรือแม่น้ำ

6.5. วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด / Methods and materials for containment and cleaning up.

เคลื่อนย้ายแหล่งกำเนิดไฟ ให้ระบายอากาศในบริเวณ ที่ก๊าซรั่วไหล สวมชุดป้องกันสารเคมีพร้อมหน้ากากป้องกันหายหายใจ SCBA ฉีดน้ำเป็นฝอยละออง เพื่อลด หรือเปลี่ยนทิศ ทาง ของไอ

7 การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา
Handling and storage

7.1. ข้อควรระวังในการขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย / Precautions for safe handling

หลีกเลี่ยง การสัมผัสกับสารเป็นเวลานาน หรือซ้ำหลายครั้ง
ให้ใช้สารในบริเวณ ที่มี การระบายอากาศ ที่เพียงพอ

7.2. สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ / incompatibility

7.2.1. สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย / Safe storage condition

เก็บให้ห่าง จาก ความร้อน และเปลวไฟ หมั่น ตรวจสอบ การรั่วไหล อย่างสม่ำเสมอ-เก็บให้ห่าง จากสาร Oxidizing กรด หรือ สารกัดกร่อน รัศมี 3 เมตร -เก็บห่าง จาก ของเหลวไวไฟ ของแข็งติดไฟได้เอง หรือสารให้ออกซิเจน 6 เมตร -เก็บใน ที่เย็น แห้ง และมี การระบายอากาศ อยู่ห่างจากแสงอาทิตย์ -เก็บภาชนะ ที่ว่างเปล่าออก จากภาชนะ ที่มีสารเดิม -ใช้อุปกรณ์ ที่ไม่ ทำให้เกิดประกายไฟ

7.2.2. ข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้ / Incompatible chemicals condition

-

7.3. สถานที่จัดเก็บ/สถานที่ใช้งาน / Storage area: OTH

7.4. เงื่อนไขการจัดเก็บของสารที่ไม่เข้ากัน / Incompatible chemicals condition

-

7.5. Hazard Class by UN

7.6. ประเภทของการจัดเก็บตามกฎหมาย / Classification

8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกัน
Exposure controls/personal protection

8.1. ค่าขีดจำกัดที่ยอมให้รับสัมผัสได้ในขณะปฏิบัติงานหรือค่าขีดจำกัดทางชีวภาพ
Occupational exposure limit values or biological limit values

Name	TLV-TWA	TLV-STEL	TLV-C	PEL	IDLH	Thai	biological limit values
	500 ppm						

8.2. การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม / Appropriate engineering controls

จัดให้มี การระบายอากาศ ที่เพียงพอ

8.3. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล / Personal protective equipment

8.4. สุขวิทยาส่วนบุคคล / Personal hygiene

เปลี่ยนเสื้อผ้า ที่เปื้อนสารเคมี ล้างมือ และหน้าหลัง จาก การทำงาน ก่อนกินอาหาร สูบบุหรี่ หรือใช้ห้องน้ำ ห้ามกินอาหาร ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

8.5. การป้องกันอื่น ๆ / Other protection

-

9 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี
Physical and chemical properties

9.1. สถานะทางกายภาพ / Appearance :	ก๊าซ ไม่มีสี		
9.2.กลิ่น / Odour	กลิ่นหอม		
9.3. ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้ / Odour threshold limit) :	- พีพีเอ็ม		
9.4. ค่าความเป็นกรดด่าง / pH-value :			
9.5. จุดหลอมเหลว และจุดเยือกแข็ง : Melting point &Freezing point	จุดหลอมละลาย	-185 °C	
	และจุดเยือกแข็ง	- °C	
9.6. จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด : Initial boiling point/Boiling range	จุดเริ่มเดือด	-48 °C	
	ช่วงของการเดือด	- °C – - °C	
9.7. จุดวาบไฟ / Flash point :	-107.8 °C (Close cup)		
9.8. อัตราการระเหย / Evaporation rate :	- mg/sec		
9.9. ความสามารถในการลุกติดไฟได้ของของแข็ง และก๊าซ (flammability (solid, gas)	เวลาที่ใช้ในการติดไฟ (Burning time)	- sec	
	และหรือ อัตราที่ใช้ในการติดไฟ (Burning Rate)	- mm/sec	
9.10. ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด : Upper/lower flammability or explosive limits	2 % LEL และหรือ 11.1 %UEL		
9.11. ความดันไอ / Vapour pressure :	10,000 kPa ที่อุณหภูมิ 19.8°C		
9.12. ความหนาแน่นไอ / Vapour density :	เทียบกับอากาศมีค่าเท่ากับ	1.49 kPa	
9.13. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ / Relative density :	0.6		
9.14. ความสามารถในการละลายได้ / Solubility(ies) :	น้อยมาก		
9.15. ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol : ต่อน้ำ / Partition coefficient : n-octanol/water	-		
9.16. อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง / Auto-ignition temperature	455 °C		
9.17. อุณหภูมิการสลายตัว / Decomposition temperature :	- °C		
9.18. ความหนืด / Viscosity :	-		
9.19. ค่าความร้อนทางเคมีจากการลุกไหม้/Heat of Combustion :	- °C		
9.20. ผลการทดสอบระยะทางของการลุกไหม้ The ignition distance test) :	- cm		
9.21. ผลการทดสอบการลุกไหม้ในพื้นที่ปิด : the enclosed space ignition test	- s/m^3		
9.22. ผลการทดสอบโฟม / the foam test :	เทียบกับอากาศมีค่าเท่ากับ	-	cm
	และหรือ เปลวไฟไหม้นาน	-	sec

รายละเอียด	ชนิดสาร		หน่วย
	สำหรับสารที่ไม่ใช่ผงโลหะ	สำหรับผงโลหะ	
บริเวณพื้นที่เปียก (wetted zone) สามารถหยุดการลุกไหม้ของไฟได้	-	-	นาที
เวลาในการลุกไหม้ (Burning time)	-	-	sec
หรืออัตราการลุกไหม้ (Burning rate)	-	-	mm/s

10 ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา
Stability and reactivity

10.1. การเกิดปฏิกิริยา / Reactivity

-

10.2. ความเสถียรทางเคมี / Chemical Stability :

◉ เสถียร / Stability ○ ไม่เสถียรและปลดปล่อยก๊าซ / Instability and emit gas ○ ไม่ระบุ N/A

10.3. ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : Possibility of Hazardous reaction	อันตราย จาก การเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์: ไม่เกิดขึ้น

10.4. สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง / Conditions to avoid

บริเวณ ที่มี ความดัน ความร้อน และอุณหภูมิสูง

10.5. วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ / Incompatible materials

ไนโตรเจนออกไซด์ , สารออกซิได อย่างแรง กรดแก่ทำปฏิกิริยากับ
สารออกซิไดซ์ ทำให้เกิดอันตราย จากเพลิงไหม้ และระเบิด

10.6. ความเป็นอันตรายของสารที่เกิดจากการสลายตัว : Hazardous decomposition products	คาร์บอนมอนนอกไซด์ , คาร์บอนไดออกไซด์
10.7. ความสามารถในการกัดกร่อน / Corrosively	-

11 ข้อมูลด้านพิษวิทยา
Toxicological information

11.1. ทางรับสัมผัส Route of Exposure: ☑ การหายใจ Inhalation ☑ การกลืนกิน Ingestion ☑ การสัมผัสทางผิวหนัง Skin contact ☑ การสัมผัสทางดวงตา Eye contact

11.2. อาการปรากฏที่มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางพิษวิทยา
Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

11.2.1. อาการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางกายภาพ / Symptom related with physical characteristic

ทำให้เนื้อเยื่อตาย จาก ความเย็นจัด เป็นสาร ที่ ทำให้เกิดภาวะขาดอากาศหายใจ มึอา การเวียนศีรษะ มึนงง สับสน ปวดศีรษะ
ระบบประสาทส่วนกลางทำงานลดลงเนื่อง จากถูกกด และ ทำให้หมดสติได้

11.2.2. อาการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางเคมี / Symptom rerated with chemical characteristic

-

11.2.3. อาการที่เกี่ยวข้องทางพิษวิทยา / Symptom related with toxicology

หายใจลำบาก เจ็บหน้าอก ปอดบวม ผิวหนังไหม้เนื่อง จาก ความเย็นจัด

11.ผลกระทบเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง (delayed and immediate effects) รวมทั้งผลเรื้อรัง (chronic effects) จากการรับสัมผัส
(Contact delayed, immediate and chronic effects)

การหายใจ: ง่วงซึม หายใจลำบาก
ผิงหนัง: ผิวหนังไหม้เนื่อง จาก ความเย็นจัด
ตา: ทำให้แสบไหม้ตาเนื่อง จาก ความเย็นจัด การกลืนกิน: ไม่ใช่ ทางเข้าปกติ ของ การสัมผัสก๊าซ

11.4. ค่าความเป็นพิษที่วัดเป็นตัวเลข / Numerical measures of toxicity

11.4.1. การรับประทาน / Acute oral toxicity	-
11.4.2. การสัมผัส / Acute dermal toxicity	-
11.4.3. การสูดดม / Acute toxic of the vapour	-

12 ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา
Ecological information

12.1. ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (ในน้ำและบนบก ถ้ามี) / Eco toxicity (aquatic and terrestrial, where available)

12.1.1 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อปลา : Toxicity to fish	-
12.1.2 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อ : Crustaceans / Toxicity to crustaceans	-
12.1.3 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อ : Algae / Toxicity to algae	-

12.2. การคงค้างยาวนานและความสามารถในการย่อยสลาย / Degradability and persistence

ไม่ย่อยสลาย ทางชีวภาพ ได้ อย่างรวดเร็ว

12.3. ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : bio-accumulative potential	-
12.4. การเคลื่อนย้ายในดิน / mobility in soil :	-

12.5. ผลกระทบในทางเสียหายอื่นๆ / Other adverse effects :

-

13 ข้อพิจารณาในการกำจัด
Disposal considerations

13.1. ข้อมูลเกี่ยวกับกากของเสีย : Waste information	ติด ต่อผู้ให้บริ การกำจัด ของเสีย ซึ่งมีใบประกอบอาชีพให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อม ของรัฐ และข้อกำหนด ของท้องถิ่น
13.2. ข้อมูลการขนถ่าย เคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย : Remain materials	-
13.3. วิธีการกำจัดของเสียที่ถูกต้อง : Waste disposal	ติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลาง รัฐ และท้องถิ่น การทิ้งบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อน ท่อที่ไม่รับคืนห้ามนำกลับมาใช้ใหม่ ถังก๊าซเปล่าจะมีสิ่งตกค้างซึ่งเป็นอันตรา
13.4. การกำจัดบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการปนเปื้อน Package contaminated disposal	-

14 ข้อมูลสำหรับการขนส่ง
Transport information

		Pictogram
14.1. หมายเลข UN / UN Number :	1077	
14.2. ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งตาม UN : UN Proper Shipping Name	PROPYLENE	
14.3. ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : Transport Class/Division	2.1	
14.4. กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) : Package group (if any)		
14.5. การเกิดมลภาวะทางทะเล Marine pollution	○ ใช่ ◉ ไม่ใช่ ○ ไม่ระบุ	
14.6. ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้ Special precautionary for user		
14.7. การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ Transport in bulk		
14.8. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง / Classification code		
14.9. ข้อมูลอื่นๆ / Other		

15 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ
Regulatory information

15.1. กฎระเบียบทางด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม/ Safety, health and environmental regulations

การติดฉลากตามระเบียบ EC สัญลักษณ์ : F ไวไฟสูงมาก
-ข้อ ความบอก ความเสี่ยง : R12 ไวไฟสูงมาก
-ข้อ ความบอกมาตร การ ความปลอดภัย S2 เก็บให้พ้นมือเด็ก S9 เก็บภาชนะใน ที่ ที่มีอากาศถ่ายเทดี S16 เก็บให้ห่าง จากแหล่งติดไฟ

16 ข้อมูลอื่นๆ
Other information

16.1. วันที่จัดเตรียมเอกสารข้อมูลความปลอดภัยฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด / Date of latest issue 28/9/2020

16.2. รายละเอียดของจุดที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเอกสารความปลอดภัยฉบับเดิม / Description of point of Safety Data Sheet changing

16.3. คำอธิบายของอักษรย่อและชื่อย่อที่ใช้ในเอกสารความปลอดภัย / Abbreviation explanation

NFPA Hazard Code	HMIS Hazard	Rating System
อันตรายจากการลุกไหม้ 4 อันตรายต่อสุขภาพ 1 อันตรายจากการทำปฏิกิริยา 1 - อันตรายแบบเจาะจง	1 Health 4 Flammability 1 Reactivity	0 = ไม่อันตราย (No hazard) 1 = อันตรายเล็กน้อย (Slight hazard) 2 = อันตรายปานกลาง (Moderate hazard) 3 = อันตรายมาก (Serious hazard) 4 = อันตรายอย่างรุนแรง (Severe hazard)

16.4. ข้อมูลไฟล์เอกสารความปลอดภัย / Information Safety Data Sheet files

ไฟล์ข้อมูลหลัก :
ไฟล์ข้อมูลอ้างอิง :

16.5. กฎหมายในประเทศที่เกี่ยวข้อง / Local Legislation Related

-

16.6. ที่มาของข้อมูล / Reference

-

16.7. ข้อมูลอื่นๆ / Other details

-

Propylene

NFPA Rating

4 / 1 / 1 / -

UN Number : 1077 **CAS Number :** 115-07-1

จุดวาบไฟ : -107.8°C **จุดติดไฟได้เอง :** 455°C

TWA-TLV : 500 ppm **Classification :**

Hazard Statement
ก๊าซไวไฟ

โทรศัพท์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน
038-995-783

อันตรายต่อสุขภาพ

สูดดม : ทำให้คลื่นไส้ อาเจียน เป็นลมหมดสติ
สัมผัสผิวหนัง: ไม่ ทำให้เกิด การระคายเคือง แต่ ทำให้แสบไหม้ผิวหนัง
สัมผัส ทางตา: ไม่ ทำให้เกิด การระคายเคืองแต่ ทำให้แสบไหม่
รับประทาน: ไม่สามารถทำได้เนื่อง จากเป็นก๊าซ

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

ต้องสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี ต้องสวมใส่เครื่องป้องกันดวงตา ต้องสวมใส่หน้ากากกันในหน้า ต้องสวมใส่หน้ากาก ต้องสวมใส่ถุงมือนิรภัยในเขตพื้น ที่นี้

การปฐมพยาบาล

ถ้าหายใจเข้าไป: ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไป ที่ ที่อากาศบริสุทธิ์ ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจ ให้ผายปอด
สัมผัสผิวหนัง: ล้างออก ด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ
การสัมผัส ทางตา: ล้างตาทันที ด้วยน้ำอุ่น
อย่าให้ผู้ป่วยดื่มแอลกอฮอล์ หรือสูบบุหรี่

สารที่ใช้ในการดับเพลิง

ผงเคมีแห้ง , คาร์บอนไดออกไซด์ , สเปรย์ , โฟม
ห้ามฉีดน้ำเป็นลำ ให้ฉีดเป็นฝอย

การขนย้ายและการจัดเก็บ

เก็บให้ห่าง จาก ความร้อน และเปลวไฟ หมั่น ตรวจสอบ การรั่วไหล อย่างสม่ำเสมอ-เก็บให้ห่าง จากสาร Oxidizing กรด หรือ สารกัดกร่อน รัศมี 3 เมตร -เก็บห่าง จาก ของเหลวไวไฟ ของแข็งติดไฟได้เอง หรือสารให้ออกซิเจน 6 เมตร

การจัดการกรณีเกรั่วไหล

-กันแยกบริเวณ ที่เกิดเหตุ มี การระบายอากาศ
-ย้ายแหล่งจุดติดไฟออกไป ทั้งหมด
-ใช้สเปรย์น้ำลด การกระจาย ของไอ
-ทำ ความสะอาด
-หยุด การรั่วไหล ถ้าสามารถทำได้

กรณีต้องการรับข้อมูลเพิ่มเติมติดต่อ / For more information please contact : หน่วยงานความปลอดภัย Q-SH-OP
รหัส / Code No. 31000002 แก้ไขครั้งที่ / Number of Revision : 2
คำเตือน / Warning :

Propylene

UN No : 1077 **CAS No :** 115-07-1

คำสัญญาณ : อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย :

ก๊าซไวไฟ

ข้อควรระวัง :

- ก๊าซไวไฟสูงมาก
-ก๊าซบรรจุภายใดความดันอาจระเบิดเมื่อได้รับความร้อน
-ระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย
-เก็บให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ
-ห้ามหายใจเอาก๊าซหรือไอของสารเข้าไป

4 / 1 / 1 / -

การปฐมพยาบาล / First Aid :

ถ้าหายใจเข้าไป: ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไป ที่ ที่อากาศบริสุทธิ์ ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจ ให้ผายปอด
สัมผัสผิวหนัง: ล้างออก ด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ
การสัมผัส ทางตา: ล้างตาทันที ด้วยน้ำอุ่น
อย่าให้ผู้ป่วยดื่มแอลกอฮอล์ หรือสูบบุหรี่

เบอร์โทรฉุกเฉิน (Emergency number):
038-995-783

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

รายละเอียดผู้ผลิต/จัดจำหน่าย

บริษัท : Company บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด(มหาชน)

ที่อยู่ : Address 14 ถนน I-1 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150
9 ถนน I-4 ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

เบอร์โทรศัพท์ : Telephone number 038-994000

ภาคผนวก 25ข

การควบคุมความปลอดภัยในการขนถ่ายสารเคมี โดย Tank Car

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

SHE - GCO/GCP

P-(Q-SH-OP)-002

การควบคุมความปลอดภัยในการขนถ่ายสารเคมีโดย Tank Car

จัดทำโดย : [redacted]

Safety Engineer

อนุมัติโดย : [redacted]

Vice President

รายชื่อผู้ทบทวน

ผู้ทบทวน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
[redacted]	Division Manager	Q-SH-OP

รายการแก้ไข

ครั้งที่	วันที่มีผลบังคับใช้	รายละเอียด	โดย
1	24/05/2021	สร้างเอกสารใหม่	[redacted]

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รหัสหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน
Q-SH-OP	SHE - GCO/GCP
GCO-PO-OP	Plant Operation
GCO-CP-PL	Production Planning and Logistic
GCO-PO-MN	Plant Maintenance

KPI ที่เกี่ยวข้อง

KPI Measure	Description / Calculation	Target (unit)

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ชื่อกฎหมาย

เอกสารที่เกี่ยวข้องในระบบ

รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร
P-(GCO-PO-OP)-007	ขั้นตอนการดำเนินงาน Load ผลิตภัณฑ์ทาง Truck loading

เอกสารอ้างอิงภายนอก

ชื่อเอกสาร

Internal Use Only
Internal Use Only

ชื่อเอกสาร

Internal Use Only

สารบัญ

หน้า

1. วัตถุประสงค์ 1

2. ขอบเขต 2

3. หน้าที่และความรับผิดชอบ 3

4. WORKFLOW 6

5. รายละเอียดการดำเนินงาน 7

6. ภาคผนวก 10

Internal Use Only

เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต