

เอกสารแนบที่ 37

เอกสารประชาสัมพันธ์ด้านความปลอดภัย (OCC News และหมวกเขียว News)



Lesson learned IRPC Burner tile ตากไล่ผู้รับเหมา

วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2565 เวลา 10.45 น.

ประเภทอุบัติเหตุ First aids

เหตุการณ์ เมื่อเวลา 10.45 น. เกิดอุบัติเหตุพนักงานบริษัทผู้รับเหมาถูกหัว burner tile ตากไล่ตีสัน แลไปโดนข้อเท้าขวา ทางพื้นที่จึงแจ้งโรงพยาบาล รับผู้บาดเจ็บนำส่งโรงพยาบาลจากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากหัวหน้างาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา ก่อนเกิดเหตุ มีผู้ปฏิบัติงาน 3 คน ทำกิจกรรมติดตั้งนั่งร้านภายในเสา เพื่อทำการ inspection โดยมีผู้บาดเจ็บอยู่ตำแหน่งด้านล่างหัว burner tile เพื่อเตรียมตัวส่งอุปกรณ์นั่งร้านเข้าไปใน manhole ขณะนั้นเกิดหัว burner tile ตกลงมากระแทกศีรษะ แลไปโดนข้อเท้าขวา ได้รับบาดเจ็บโดยหัว burner tile ถูกถอด nuts ที่งัด ตั้งแต่วันที่ 30/9/65 เพื่อจะนำออกมา clean และผู้รับเหมาพยายามดึงชุด burner tile ออก แต่ไม่ออก ทางผู้ควบคุมงาน IRPC กับผู้รับเหมาจึงคิดว่าหัว burner tile กับ housing เป็นชิ้นเดียวกันจึงไม่ได้ดำเนินการไล่ nuts เข้าไป

ต่อมาในวันที่ 7/10/65 มีกิจกรรมติดตั้งนั่งร้านข้างในเสา อาจเป็นสาเหตุเบื้องต้นทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของหัว burner tile แล้วตกหล่นมาด้านล่าง

สาเหตุเบื้องต้น

1. หัว burner tile ถูกถอด nuts ที่งัด
2. รายละเอียด drawing ของหัว burner tile ไม่ชัดเจน ทำให้การประเมินความเสี่ยงไม่ครอบคลุม (เป็นชิ้นส่วนเดียวกันหรือแยกชิ้นกับโครงสร้างเสา)
3. ประเมินความเสี่ยงไม่ครอบคลุมขั้นตอนการถอดประกอบ burner tile ที่อยู่ด้านล่างเสา

การดำเนินการป้องกันแก้ไข

1. หยุดงาน และกั้นเขตพื้นที่ไม่ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้า
2. ประเมินความเสี่ยงการถอด ประกอบ burner tile เพิ่มเติม
3. เวลาถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ออก ต้องใส่ nuts กับ bolt ไว้ด้วยกัน (ข้อล่อนและเพิ่มใน JSA)



วิธีการเข้าเรียนใน LMS

SAFETY COURSE AT LMS LEARNING 24 HOURS

หลักสูตรด้านความปลอดภัยในระบบ LMS

1. อันตรายจากสารเคมี
2. อันตรายจากเสียง
3. ไรศปอดจากการทำงาน
4. อันตรายจากความร้อน
5. การยศาสตร์สำหรับพนักงานสำนักงาน
6. การยศาสตร์สำหรับพนักงานสายผลิต
7. การยศาสตร์สำหรับพนักงานบำรุงรักษา
8. อันตรายจากรังสี
9. ความปลอดภัยในการทำงานที่สูง
10. ทบทวนการใช้งาน PPE
11. ทบทวนเทคนิคและวิธีการตรวจวัดแก๊สอย่างปลอดภัย



The best BSM of the month

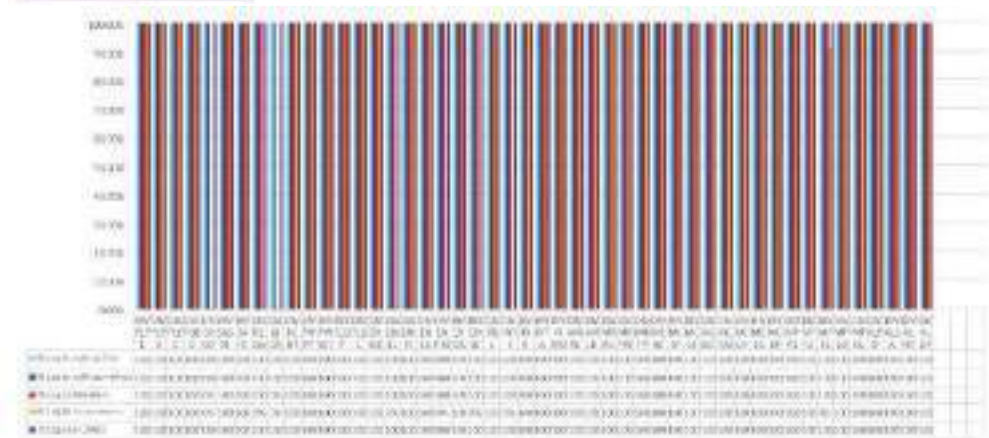
หน่วยงานที่พนักงานทำกิจกรรม 100 เปอร์เซนต์ ครบทุกพฤติกรรมทั่วไป / พฤติกรรมการทำงาน / My Alert / สังเกตการทำงาน / i-CAREs

หมายเลข: ชื่อของแผนก/บริษัท/บริษัท

0% = ไม่เกี่ยวข้อง

0.00% = ไม่เข้า Log

ประจำเดือนกันยายนจำนวน 48 หน่วยงาน



ภาพของที่ระลึกหน่วยงานที่พนักงานทำกิจกรรม BSM 100 % ทั้ง 5 พฤติกรรม
(พฤติกรรมทั่วไป / พฤติกรรมการทำงาน / My Alert / สังเกตการทำงาน / i-CAREs)

ระยะเวลาการตั้งเพื่อนสมาชิก ถึง ธันวาคม ปี 2565



ของที่ระลึกหน่วยงานที่พนักงานทำกิจกรรม BSM 100 %
ทั้ง 5 พฤติกรรม สะสมติดต่อกัน 3 เดือน (ให้ของที่ระลึกเพียง 1 ครั้ง)



ของที่ระลึกหน่วยงานที่พนักงานทำกิจกรรม BSM 100 %
ทั้ง 5 พฤติกรรม สะสมติดต่อกัน 6 เดือน (ให้ของที่ระลึกเพียง 1 ครั้ง)



ของที่ระลึกหน่วยงานที่พนักงานทำกิจกรรม BSM 100 %
ทั้ง 5 พฤติกรรม สะสมติดต่อกัน 10 เดือน (ให้ของที่ระลึกเพียง 1 ครั้ง)

ภาพของที่ระลึกหน่วยงานที่พนักงานทำกิจกรรม BSM 100 %

Behavior Safety Management (BSM) คือ วัฒนธรรมความปลอดภัยไออาร์พีซี

ใครต้องบันทึก BSM กันบ้าง? เรื่องใดบ้าง? ความถี่ในการบันทึกเท่าไร
เริ่มเดือน มีนาคม ปี 2565 เป็นต้นไป

รหัส	PG	FCARS	เหตุการณ์ทั่วไป	พฤติกรรม ละเมิดกฎ	สังเกต การทักเตือน	MY ALERT
ผู้บริหาร	ข. ขึ้นไป	ยกเว้นไออาร์พีซี (กรณี การทักเตือน) (ได้บันทึกปัญหา)	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง	N/A	N/A
หัวหน้างาน	ข. ข	N/A	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง	ยกเว้นไออาร์พีซี (กรณี การทักเตือน) ผู้ได้รับคำปรึกษา	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง
พนักงาน	ข. ข	N/A	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง	N/A	อย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง

หมายเหตุ : การบันทึกกิจกรรมคือให้พนักงานบันทึกจากส่วนงานที่ Login ในระบบ

• แผนที่ไม่เกี่ยวข้องกับแผนของฝ่ายการผลิต PG 8 UP (ในหน่วยงานของแผนก) ดังต่อไปนี้แก้ไขได้

คุณเคยเจอปัญหานี้ไหม?

- ลืมเข้าบันทึก
- ไม่สามารถเข้า VPN จากที่บ้านได้
- ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว

ปัญหาเหล่านี้จะหมดไป

สามารถบันทึก BSM ผ่านระบบ Internet ได้แล้ว ใ้เราดูข้อมูลอยู่ที่ไหนก็ได้

เพียงคลิกตามลิงค์ด้านล่าง เพื่อบันทึกพฤติกรรมได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านโทรศัพท์มือถือได้ทันที

<https://bsm.irpc.co.th>

เมนูเพิ่มเติมในโปรแกรม BSM

วิธีตั้งค่าเมนูตั้งค่าผู้ใช้งาน

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย

เมื่อตั้งค่า Contractor/ผู้ขาย: สามารถกดปุ่ม
"บันทึกข้อมูล" เพื่อบันทึกข้อมูล Contractor/ผู้ขาย



ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม

⚡ เกิดการรั่วจาก Mechanical seal !

ตัวอย่างที่ 1

ได้ยินเสียงก๊าซรั่วออกมาจากห้อง
ปั๊มในขณะที่ทำการตรวจสอบ
ตามปกติ จึงรีบไปดู พบว่ามีก๊าซ
รั่วออกมาจาก Mechanical seal
พนักงานจึงรีบไปปิดถนนที่อยู่
ใกล้ๆ เพื่อไม่ให้รถผ่าน และปิด
วาล์วระบายและตัวดูดของปั๊มเพื่อ
ตรวจสอบ จึงพบว่าแป้นเกลียว
ของ Insert cover หลวม



One Day Safety at Work Activity's



หน่วยงานความปลอดภัย จัดกิจกรรม EVP ลงพื้นที่ Walk & Talk i-CAREs
วันที่ 22 กันยายน 2565

คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช

คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC

ที่ตั้ง DCC Park

เวลา 08:00 - 09:00 น.



คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC



1. พนักงานในโรงงานควรระวังการรั่วของก๊าซใน Turnaround 2022-2023 พนักงานในโรงงานควรระวังการรั่วของก๊าซใน Turnaround 2022-2023 พนักงานในโรงงานควรระวังการรั่วของก๊าซใน Turnaround 2022-2023

One Day Safety at Work Activity's



SAFETY ACTIVITIES support Turnaround 2022-2023

กิจกรรม เป้าหมาย DCC Turnaround 2022

คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC

1. การปล่อยก๊าซ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
2. การรั่วของก๊าซ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
3. การรั่วของก๊าซ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC

1. การปล่อยก๊าซ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
2. การรั่วของก๊าซ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
3. การรั่วของก๊าซ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC



One Day Safety at Work Activity's



หน่วยงานความปลอดภัย จัดกิจกรรม ผู้ช่วยฯ ลงพื้นที่ Walk&Talk i-CAREs
วันที่ 2 กันยายน 2565

คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช

คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC, คุณวราวุธ ศิวะเพ็ชรวานิช ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงงาน DCC

ที่ตั้ง DCC

เวลา 15:00 - 16:00 น.

Safety Walk & Talk i-CAREs

- OSHA Turn Around Management
- Overview: Integrity of 3 lines: defense and collaboration with all functions
- การทำงานในลักษณะการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (Safety Walk & Talk) under control point
- Safety walk: perform & monitor
- OSHA corporate project: 35 Safety - Safety - Safety
- Safety Walk: perform & monitor
- Safety walk: perform & monitor





②



1. [Link to work](#) [Wiederholungsfragen](#) [Aufgaben](#) [Lösungen](#)
2. [Link to Sign up](#) [Link to Log in](#) [Account](#) [Profile](#)
3. [Link to Post](#) [Link to Comment](#)
4. [Link to My Profile](#) [Link to My Courses](#) [Link to My Friends](#)
5. [Link to My Courses](#) [Link to My Friends](#) [Link to My Profile](#)
6. [Link to My Courses](#) [Link to My Friends](#) [Link to My Profile](#)



4.2 4.2 MCSP

ENVY-FREE-100-1200-14

 Safety Walk & Talk, HCARB



- [illegible]



OPPL Walk and Talk at PUP1 and PUP2
27 September 2007

@ ต้องดูแลเอาใจใส่สภาพแวดล้อมในการทำงานอยู่ตลอดเวลา



[illegible]

- ภูมิภาคนี้สามารถมีได้ 3 ประเภท work station ดังนี้
 - 1. อุปกรณ์ที่ทำงานด้วย cable
 - 2. อุปกรณ์ที่ทำงานด้วย wireless
 - 3. อุปกรณ์ที่ทำงานด้วย 3G

- **Wiederholungsfragen:** Die Folie nach Punkt 1 wird ausgedruckt
- **Prüfung:** 10 Fragen werden gestellt
- **Bestanden:** 6 richtige Antworten



-

-

-



คุณจักรพงษ์ ผู้จัดการฝ่าย EMMR i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ MCSP (ฝั่ง IP)



คุณจักรพงษ์ สมคิด (ผู้จัดการฝ่าย EMMR) ได้สื่อสาร
 ทศวรรษกับพนักงานส่วนบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักรกลส่วนกลาง
 ในเรื่องดังต่อไปนี้ "ความปลอดภัยเป็นหัวใจสำคัญในการ
 ทำงาน ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันด้านความปลอดภัย
 และมาตรการป้องกันโควิด - 19 ขอให้ทุกท่านทำงานอย่างมี
 คุณภาพ และปลอดภัยกับบ้านทุกหลัง"



One Day Safety at Work Activity's



คุณถาวร ผู้จัดการฝ่าย EMMC i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ MCSP Safety, Walk & Talk, iCAREs



- ขอให้ร่วมแรงร่วมใจในงาน Turnaround ที่จะมาถึง และฝากให้ทุกคนดูแลในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ควบคู่ไปกับการที่มีคุณภาพ
- เรื่อง Permit to work มีความสำคัญขอให้ปฏิบัติตามขั้นตอน
- การทำงานกับผู้รับเหมาและ Outsource ต้องดูแลกันและกันเป็นพิเศษ
- การควบคุมคุณภาพงาน QA/QC ในช่วงงานปกติและ T/A ให้ดำเนินการเรียบร้อยและครบถ้วน

คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ DCC plant



คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI ลงตรวจสอบด้านความปลอดภัยในพื้นที่ DCC & VGO 15.00 – 16.45 น. ประกอบด้วย การตรวจสอบ Permit to work และความปลอดภัยในการทำงาน

One Day Safety at Work Activity's



Project Fire gas detector system (FGS) for tank area at DCC ผู้รับเหมาบริษัท SEUS



สวัสดีครับ ท่านประธานในที่ประชุม คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI และคุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย EMMC i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ MCSP Safety, Walk & Talk, iCAREs

- ✓ คำนำโดย คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI และคุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย EMMC i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ MCSP Safety, Walk & Talk, iCAREs
- ✓ เน้นย้ำเรื่องการปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ✓ เน้นย้ำเรื่องการปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ✓ เน้นย้ำการปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ✓ เน้นย้ำการปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณทุกท่านที่เข้าร่วมงาน และขอให้คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI และคุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย EMMC i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ MCSP Safety, Walk & Talk, iCAREs

One Day Safety at Work Activity's



คุณสมเิธิดา ผู้จัดการฝ่าย EMMC i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ MPDL Office / Workshop

- Safety : Core MCSP Q&EP**
 - ฝึกอบรมความปลอดภัย
 - ฝึกอบรมความปลอดภัย
 - ฝึกอบรมความปลอดภัย
- Safety : P&P TA2022**
 - เป็นงานที่มีความสำคัญ
 - เป็นงานที่มีความสำคัญ
 - เป็นงานที่มีความสำคัญ
- Safety : P&P TA2022**
 - เป็นงานที่มีความสำคัญ
 - เป็นงานที่มีความสำคัญ
 - เป็นงานที่มีความสำคัญ



One Day Safety at Work Activity's



คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI และคุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย EMMC i-CAREs Walk & Talk พื้นที่ Lab ALPO (H&ETP)





WE ARE STAY SAFE TOGETHER



แม้ว่าฤดูหนาวจะเป็นช่วงที่เรารู้สึกชอบและสบายตัวที่สุด แต่อย่าละเลยตรวจสอบเช็คระบบไฟฟ้า น้ำมันดีเซลจาก ระบบเบรก และสัญญาณไฟต่างๆ ไว้ให้ดี เพราะ 4 อย่างนี้สำคัญมากสำหรับการขับรถในช่วงฤดูหนาว ก่อนอื่นเราต้องกล่าวแสดงความยินดีถึงการมาของฤดูหนาว ซึ่งปกติแล้วช่วงนี้เหมาะต่อการท่องเที่ยวไปต่างจังหวัดและพบปะญาติพี่น้องและภาคีสานเป็นที่สุด นั่นทำให้หลายท่านจำเป็นต้องขับรถทางไกลเพื่อไปสัมผัสสรวงสวรรค์บนเนินที่สูง บางครั้งก็อาจเจอสภาพอากาศที่ไม่ปรวนแปรทั้งลมแรง หมอกลงจัด หรือแม้กระทั่งฝนตกปรอยจนถนนลื่น ดังนั้นการตรวจเช็คสิ่งสำคัญ 4 อย่างที่เราจะบอกต่อไปนี้จึงนับว่าเป็นอย่างยิ่ง

1. ระบบไฟฟ้า หากกล่าวถึงระบบไฟฟ้าแล้วทุกคนคงคุ้นชินกันดี โดยฤดูฝนที่ผ่านมาระบบไฟฟ้าได้ใช้งานสิ่งกันบ่อยครั้ง ซึ่งมีทั้งการเกิดจากอุณหภูมิความชื้นภายในและภายนอกแตกต่างกัน มีทั้งการเกิดจากด้านนอก เกิดจากอุณหภูมิภายนอกสูงเกินไป และมีการเกิดจากด้านในเกิดจากอุณหภูมิภายในรถสูงเกินไปภายนอก สำหรับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้าทำได้ด้วยการทดลองเปิดใช้งานระบบทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ตรวจสอบว่าระบบทำงานปกติหรือไม่ ถ้ามีจุดใดเสียก็ให้รีบซ่อมแซมเสียแต่เนิ่นๆ เพื่อความปลอดภัย

2. น้ำมันดีเซลจาก ขณะที่ขับรถไม่ว่าจะเป็นช่วงสภาพอากาศที่ร้อน ฝนตก หรือหนาวจัด ใบปัดน้ำฝนดูเหมือนเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นต้องใช้ โดยในฤดูหนาวมันจะถูกใช้เพื่อปัดเอาฝุ่นหรือจากแมลงตายแล้วที่ติดพ่นอยู่บนกระจกหน้าออกไป ดังนั้นการตรวจเช็คระดับน้ำมันยาดีเซลจากถังได้เต็มอยู่เสมอเป็นสิ่งสำคัญไม่แพ้กัน อย่างไรก็ตามการเติมน้ำมันดีเซลจากจากเติมน้ำมันเปล่า หรือซื้อน้ำมันเฉพาะมาใช้ก็ได้ ขึ้นอยู่กับว่าเจ้าของรถต้องการความสะดวกและสะดวกขนาดไหน

3. ระบบเบรก ก่อนขับรถทุกครั้งการตรวจเช็คด้านเบรกกับน้ำมันเบรกคือสิ่งที่สำคัญอย่างมาก เพราะไม่ว่าคุณจะใช้ไปจ่ายตลาดใกล้บ้านหรือออกไปท่องเที่ยวช่วงฤดูหนาว สิ่งที่สำคัญก่อนนั้นนั่นช่วยชีวิตคุณได้ปลอดภัย เริ่มด้วยการดูน้ำมันเบรกว่าเหลือมากน้อยขนาดไหน ต่อมาคือการดูจากเบรกว่าสึกถึงกลางไปเท่าใดแล้ว รวมถึงสิ่งเล็กๆน้อยๆจากเบรกว่ามีความผิดปกติหรือไม่ สิ่งสุดท้ายคือดูน้ำมันเบรกว่าเหลือพอหรือไม่ก็ให้เติมลงไป และหากเป็นไปได้ก็ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกปีละครั้งเพื่อเป็นการได้ความชื้น และการเบรกมีประสิทธิภาพสูงสุดตลอดเวลา

4. สัญญาณไฟ หัวข้อสุดท้ายที่จะพูดถึงก็คือเรื่องของสัญญาณไฟ โดยที่ในห้วงรวมทั้งไฟเลี้ยว ไฟเบรก และไฟตัดหมอก เนื่องจากการขับขึ้นถนนที่มืดมิดไปด้วยผู้ร่วมเส้นทาง การให้สัญญาณต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่จะต้องทำทุกครั้ง ยิ่งในช่วงฤดูหนาวที่อาจมีหมอกลงจัดในบางช่วง ขับวิสัยการมองเห็นจะลดน้อยลงอย่างมาก ซึ่งถ้าไม่ต่างๆ ที่กล่าวมาเกิดซ้ำๆ ใช้งานไม่ได้ นั่นอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงขึ้นอย่างไม่คาดคิด ดังนั้นผู้ขับขี่จึงควรตรวจสอบและเปลี่ยนหลอดไฟให้สว่างและใช้งานได้ตามปกติอยู่เสมอ



ด้วยความปรารถนาดีจาก : ส่วนงานอาชีวอนามัย

และสุศาสตร์อุตสาหกรรม



มาร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการ

"ทำวันนี้ให้เป็นวันที่ปลอดภัยของเราทุกคน" ร่วมตอบคำถาม

คำถามประจำเดือนตุลาคม 2565

"Goal zero One day safety at work"

ท่านมีส่วนร่วมช่วยให้การ

รายชื่อพนักงานที่ได้รับของที่ระลึก

Turnaround ปี 2022 ปลอดภัยได้

อย่างไร

- | | | | |
|----|-------------|------------|-------|
| 1. | กฤษณวิชานัน | ขวัญนุชโฮ | RCUT |
| 2. | ธนพัฒ | ปิสนานนท์ | PWPP3 |
| 3. | ศุภวุฒิ | งามสุวรรณ์ | RCHS |

ส่งคำตอบมาที่

ผู้รับทราบเป้าหมาย Goal zero One Day Safety at Work ประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัลในวาระครบ 1 ปี



SCAN ME

ติดต่อขอรับรางวัลได้ที่
คุณชนิสรา กฤษณะกุล CMIH ชั้น 3 อาคาร 10 ปี
เบอร์โทรศัพท์ 088-8795939



วารสารด้านความปลอดภัย

- IRPC Culture Key Message : การ Override ชั่วคราวของระบบสัญญาณเตือนและระบบป้องกันความปลอดภัย และระบบไฟฟ้า
- Lesson learned IRPC : พนักงานก้าวลงจาก platform นั่งร้าน ข้อเท้าพลิก
- Behavior Safety Management (BSM)
- ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม
- One Day Safety at Work : One Day Safety at Work Activity's
- We are stay safe together : การควบคุมและการป้องกันอันตรายจากประจุไฟฟ้าสถิต
- ตอบคำถามท้ายวารสารหมวกเขียว
- กิจกรรม One day safety at work



IRPC Culture Key Message

การ Override ชั่วคราวของระบบสัญญาณเตือนและระบบ
ป้องกันความปลอดภัย และระบบไฟฟ้า



Goal Zero Day Safety at work ทำวันนี้ให้เป็นวันที่ปลอดภัยของเรา

สวัสดีครับ น้องทุกคน ระบบสัญญาณเตือน ระบบป้องกันความปลอดภัย และระบบไฟฟ้าซึ่งเรา
เรียกว่าระบบ Interlock เป็นส่วนหนึ่งของระบบความปลอดภัยของกระบวนการผลิต การที่เรา
หยุดการทำงานของระบบ Interlock ถือว่ามีความเสี่ยงต่อกระบวนการผลิตอย่างยิ่ง มีหลายครั้ง
หลายเหตุการณ์ที่เรา Bypass ระบบ Interlock แล้วก่อให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น บ้างโรงงานทำ
กิจกรรมการส่งน้ำมันเข้าถังเก็บแต่ระบบ Interlock ของ level ถังถูก Bypass ไว้จนกระทั่ง
เกิดเหตุน้ำมันล้นถังแล้วทำให้เกิดไฟไหม้ตามมา ช่วงที่เราหยุดซ่อมบำรุงรักษาโรงงาน หรือ
Shutdown Plant เราจึงทำการหยุดระบบ Interlock ไว้เป็นการชั่วคราว แต่หลังจากที่เราซ่อม
บำรุงรักษาเสร็จแล้วก่อน Startup Plant เราต้องดำเนินการเปิดระบบ Interlock ให้ทำงาน สิ่ง
ที่เราต้องทำโดยเฉพาะหน่วยงานบำรุงรักษา Instrument ที่รับผิดชอบระบบ Interlock

เราจะต้องทำการตรวจสอบทดสอบ ระบบ Interlock ต่างๆเพื่อให้มั่นใจว่าระบบงานสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ในขณะเดียวกัน ถ้า
หน่วยงาน Production พบว่าระบบ Interlock ไม่ทำงานหรือทำงานไม่ถูกต้อง ต้องรีบแจ้งประสานงานกับทีม Instrument เพื่อมาดำเนินการ
แก้ไขโดยเร่งด่วน

บริษัทของเรามี Procedure การ Override ชั่วคราวของระบบสัญญาณเตือน และระบบป้องกันความปลอดภัยและระบบไฟฟ้าหรือระบบ
Interlock อยู่ในระบบ e- Smart Document ซึ่งมีขั้นตอนการปฏิบัติที่ระบุไว้อย่างชัดเจน จึงขอให้พวกเราทำการศึกษาทำความเข้าใจเพื่อปฏิบัติให้
ถูกต้อง ทำแบบนี้ทุกวัน ทำแบบนี้ทุกครั้ง เราปลอดภัยแน่นอน เราปลอดภัย โรงงานปลอดภัย สิ่งแวดล้อมปลอดภัย ชุมชนปลอดภัย

Goal Zero Day Safety at work ทำวันนี้ให้เป็นวันที่ปลอดภัยของเรา



วิธีการทำเรียนใน LMS



SAFETY COURSE AT LMS LEARNING 24 HOURS

จัดทำขึ้นตามแนวระบอบการปฏิบัติงาน LMS

1. รับเอกสารจากฝ่ายเคมี
2. รับเอกสารจากฝ่าย...
3. รับเอกสารจากฝ่าย...
4. รับเอกสารจากฝ่าย...
5. การขอส่งสาร...
6. การขอส่งสาร...
7. การขอส่งสาร...
8. รับเอกสารจาก...
9. ความปลอดภัย...
10. ทบทวนการ...
11. ทบทวนแนว...



Lesson learned IRPC

พนักงานก้าวลงจาก platform นั่งร้าน ช้อเท้าพลิก

วันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2565 เวลา 9.30 น. ประเภทอุบัติเหตุ First aids
ลำดับเหตุการณ์

เมื่อเวลา 09.30 น. พนักงาน Operator ได้ขึ้นไป
ตรวจวัดแก๊สให้กับผู้รับเหมาก่อนเริ่มงาน บริเวณ Top
manhole ขณะที่ตรวจวัดแก๊สเสร็จจึงได้ก้าวลงจาก Platform
นั่งร้านมายังพื้น Stand ที่ไม่มีการยึดที่มั่นคง จึงพลัดตก
จาก Stand ความสูงประมาณ 40 เซนติเมตร จนทำให้ข้อ
เท้าซ้ายพลิก เบื้องต้นแพทย์ทำการ X-ray พบว่ากระดูกไม่มี
การแตกหัก

สาเหตุเบื้องต้น ใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม เนื่องจาก Stand ที่
นำมาใช้งาน มีไว้สำหรับนั่งปฏิบัติงาน/นั่งพักเท่านั้น ไม่มี
จุดประสงค์เพื่อใช้เป็น Support ในการเหยียบขึ้น-ลงไปยัง
Platform บริเวณที่ปฏิบัติงาน

แนวทางแก้ไขเบื้องต้น

ดำเนินการติดตั้ง Platform นั่งร้านเพิ่มเติม เพื่อใช้เป็น
Support ในการเดินขึ้น-ลง บริเวณจุดที่ปฏิบัติงานได้อย่าง
ปลอดภัย

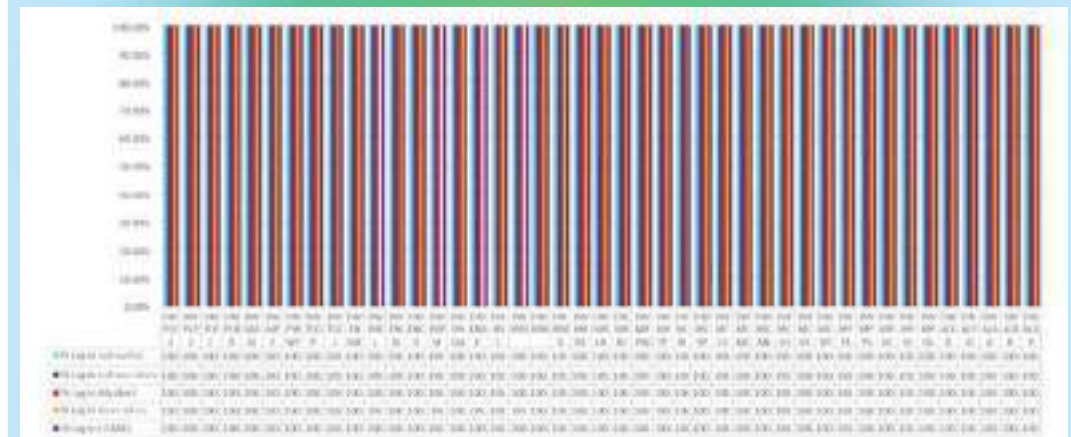


The best BSM of the month

หน่วยงานที่พนักงานทำกิจกรรม 100 เปอร์เซนต์ ครบทุกพฤติกรรมทั่วไป / พฤติกรรมการทำงาน / My Alert / สังเกตการทำงาน / I-CAREs

หมายเหตุ: ข้อควรระวังเกี่ยวกับ
งาน - ไม่ให้สายเคเบิล
0.000% - ไม่เกิน 1.000%

ประจำเดือนพฤศจิกายนจำนวน 43 หน่วยงาน





ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม

ขออนุญาตก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างที่ทำให้เกิดไฟ !



ตัวอย่างที่ 1

เป็นเหตุการณ์ที่เกิดในช่วงการทำงานซ่อมแซมตามปกติ มีกำหนดการก่อสร้างเพื่อที่จะทำการปรับปรุงท่อน้ำหล่อเย็นของเครื่องถ่ายเทความร้อน เมื่อไปที่โรงงานเพื่อทำการตรวจสอบความปลอดภัยก็พบว่าพนักงานทำการก่อสร้างโดยที่ไม่มีผู้ดูแลมาควบคุม

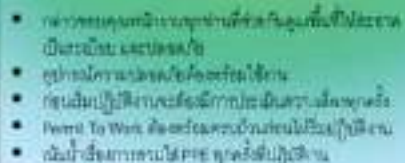




คุณพยอม บุญรัง



Safety Walk & Tip: HCAREx



คุณฉวีวรรณ ขุนพุกพันธ์



Safety Walk & Talk - HCAREx



- ฝ่ายกฎหมายงานที่เกี่ยวข้องกับตราจดหมาย: นายพราน
ดำรง โพธิ์
- ขอให้ทุกฝ่ายเฝ้าระวัง งานนี้ มีบุคลากร งานเปิดออก



คุณเอกชัย วรณพานิช



Salary Walk & Talk - ICARE



- **การสื่อสารทางโทรศัพท์** และ **การเขียน TA** สำหรับงานและธุรกิจบนเวที
- **Work & Talk** สำหรับงานพิธีและบนเวทีเป็น **First Line Breaking, Log out, Log on**, **เปิดงานและปิดงาน** เป็นต้น



- คำนึงถึง ประสิทธิภาพของการทำงานในการพิจารณาเลือกการพิจารณาที่เหมาะสมโดยพิจารณาจาก สถานะ Flare เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือก
- คำนึงถึง ประสิทธิภาพ Fit for work ในการพิจารณาอุปกรณ์พิจารณาของระบบ ระบบการควบคุม เพื่อลดความเสียหาย
- เมื่อการพิจารณาโดยผู้ดูแลระบบพบว่า เป็นไปได้ ก็แนะนำให้ตรวจสอบสถานะและลดโอกาสผิดพลาดในการประกอบ และตรวจสอบว่าได้ดำเนินการป้องกันผิดพลาด
- คำนึงถึงรูปแบบการนำเสนอ สถานะ และสถานะการป้องกัน กรณี Line gas plot Flare ทั้ง ๒๓ ระบบ operate
- เน้นด้านการนำ Flare into Management มาใช้ร่วม





One Day Safety at Work Activity's

คุณวีระพงษ์ ผู้จัดการฝ่าย OPOL I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ PRP

คุณทิวา ผู้จัดการฝ่าย OPPL I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ PLP1, PLP2, PLPC, PLHD, PLBG



คุณทิวา ผู้จัดการฝ่าย OPPL ดำเนินกิจกรรม I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ PLHD ร่วมด้วย คุณอภิชาติ ผู้จัดการอาวุโส PLP1 คุณพรชัย ผู้จัดการอาวุโส PLP2 คุณดนัย ผู้จัดการอาวุโส PLHD คุณจักรินทร์ ผู้จัดการอาวุโส PLPC และ คุณประภาส ผู้จัดการอาวุโส PLBG สื่อสารข้อมูลความปลอดภัย แก่พนักงานในชั้นที่ PLP1 PLP2 PLPC PLHD PLBG

- สื่อสารอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในชั้นที่ IRPC
- การจัดการเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- การจัดทำ first line breaking
- มอบรางวัล Safety Excellence แก่ PLPC



ผู้บริหาร OPOL กล่าวขอบคุณพนักงานทุกท่านที่ช่วยกันดูแลพื้นที่ให้สะอาด เป็นระเบียบ และปลอดภัย

- ๑ ต้องมีการประเมินความเสี่ยงทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- ๑ Permit To Work ต้องพร้อมครบถ้วนก่อนให้เริ่มปฏิบัติงาน
- ๑ ต้องดูแลเอาใจใส่สภาพแวดล้อมในการทำงานอยู่ตลอดเวลา



One Day Safety at Work Activity's

คุณมานูรัตน์ ผู้จัดการฝ่าย INTL I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ คลังน้ำมันของ



- สอดส่องปัญหาเรื่องกลิ่นที่ถูกร่องเรียน คุณเป็ญญาแจ้งว่าในวันดังกล่าวได้ให้ทีมงาน ตรวจสอบกิจกรรมที่ท่าของคลังน้ำมันระยองและสำรวจบริเวณที่คาดว่า อาจจะอันตราย พบว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากคลังน้ำมันระยอง
- ระวังเรื่องอุบัติเหตุ เนื่องจากช่วง T/A มีการจราจรหนาแน่น

คุณมานูรัตน์ ผู้จัดการฝ่าย INTL I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ TLWL



- ให้ทุกท่านดูแลสุภาพ ให้ปลอดภัยจากสถานการณ์โควิด
- คุณมานูรัตน์ฝากให้ทำงานด้วยความระมัดระวังปลอดภัยที่สุดและเป็นกำลังใจให้กับทีมงาน TLWL ทุกท่าน

One Day Safety at Work Activity's



คุณไพโรจน์ ผู้จัดการฝ่าย ORRE I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ RDCC (Mass Safety Talk Day)

- มอบนโยบายความปลอดภัย ให้แก่ผู้รับเหมามาปฏิบัติงาน TA



คุณมานูรัตน์ ผู้จัดการฝ่าย INTL I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ คลังน้ำมันอยุธยา



- สอดส่องความเป็นอยู่และบ้านพนักงานที่ประสบเหตุน้ำท่วม กำชับให้ดูแลความช่วยเหลืออย่างเต็มที่
- ลงทำเอกสารสู่ผ่านการอนุมัติน้ำท่วม
- ลงพื้นที่เยี่ยมบ้านพนักงานน้ำท่วมมอบถุงยังชีพ และกักพายุให้กำลังใจ



One Day Safety at Work Activity's

คุณสมปภูมิ ผู้จัดการฝ่าย INPW I-CAREs Walk & Talk UCF Project ชั้นที่ PWWT (WWT1,2)

- การบริหารจัดการและการเตรียมความพร้อมของพื้นที่สำหรับงาน T/A
- แผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัยของพื้นที่
- Safety Audit : Tie In Joint
- ประเด็น Need Support อื่นๆ



คุณโรดชัย ผู้จัดการฝ่าย EMEN I-CAREs Walk & Talk ชั้นที่ UHV Unit 53 ผู้รับเหมาริษัท TKL



- ✓ ดำเนินถึง Safety เป็นหลัก และประเมินความเสี่ยงก่อนเริ่มงานทุกครั้งตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน Permit to work
- ✓ เน้นย้ำการปฏิบัติงานตามมาตรการป้องกันโควิด 19
- ✓ เน้นย้ำการสวมใส่อุปกรณ์ PPE เข้าปฏิบัติงานในชั้นที่ทำงาน
- ✓ เน้นย้ำการตรวจวัดแก๊ส
- ✓ เน้นย้ำการปฏิบัติงานเชื่อม





One Day Safety at Work Activity's

คุณจักราพงษ์ สมคิด ผู้จัดการฝ่าย EMMR I-CAREs Walk & Talk ที่ TF2 TLOR



คุณเกรว ผู้จัดการฝ่าย EMMC : I-CAREs Walk & Talk
พื้นที่ MCCS ช่วง Turnaround 2022



คุณจักราพงษ์ สมคิด เน้นย้ำในเรื่องดังต่อไปนี้

- เน้นย้ำเรื่องการทำงานอย่างปลอดภัย ภายใต้มาตรการความปลอดภัยโดยเคร่งครัดและมีสติในการทำงาน
- การขอใช้ e-Permit ให้ทำตามขั้นตอน ในส่วนการประเมินความเสี่ยงผู้รับเหมาให้ใช้ JSA เป็นการประเมินในทุกขั้นตอนของการทำงาน
- โกดังดี Turnaround Phase B ให้ตรวจสอบปริมาณงาน และความเรียบร้อยของงาน เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณให้บริษัท
- ตรวจสอบความถูกต้องของ Work order, ตรวจสอบความถูกต้องของงานปริมาณงานตามความเป็นจริง

คุณเกรว สุทธิสิทธิ์พร (ผู้จัดการฝ่าย EMMC), ได้สื่อสาร ชุดคุยกับพนักงานส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุมเครื่องใช้วัดส่วนกลาง(MCCS) และผู้รับเหมาบริษัท Honeywell และบริษัท POVIKA ที่กำลังดำเนินการ Revamp DCS ที่ Control Room REDV (DC&VGOHT) ในช่วง Turnaround 2022 ให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน ช่วง Turnaround 2022 และควมผู้ปฏิบัติงานที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งให้กำลังใจในการทำงาน และการร่วมแรงกายแรงใจให้งานสำเร็จตามแผน



One Day Safety at Work Activity's

คุณสมโชค โกธรมหา ผู้จัดการฝ่าย EMMI I-CAREs Walk & Talk พื้นที่ OLHU



คุณสมโชคเน้นย้ำในเรื่องดังต่อไปนี้

- PREM ปีนี้เกิดอุบัติเหตุสูงมาก บางงานเราใช้ผู้รับเหมา มีการตรวจสอบและยืนยัน แต่ก็ยังเกิดสิ่งที่สำคัญคือเราใช้ผู้รับเหมา เราอาจคิดว่าเขาเป็นผู้เชี่ยวชาญ แต่ที่สำคัญคือเราเองก็ต้องเก่งด้วย
- สิ่งที่จะช่วยได้คือ System, Owners ship ความเป็นเจ้าของ
- Personal Safety - Process Safety การประเมินความเสี่ยง, PPE, Permit to work, PSSR ขอให้อำนาจ Safety อยู่ที่ใจเราเอง Mindset
- 3S เรื่องความปลอดภัย
 - Stop หยุดการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
 - Stay ไปรวมกัน ณ จุดรวมพลเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่ปลอดภัย
 - Start again เมื่อตรวจสอบและแก้ไขเรียบร้อยแล้วค่อยเริ่มดำเนินการต่อ
- น้องๆ Sharing ประสบการณ์เรื่อง WH43, การใช้ Tool ในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร Extender



คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI I-CAREs Walk & Talk พื้นที่ DCC plant

คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI ลงตรวจสอบด้านความปลอดภัยในพื้นที่ DCC & VGO 15.00 - 16.45 น. ประกอบด้วยการตรวจสอบ Permit to work และความปลอดภัยในการทำงาน



One Day Safety at Work Activity's

คุณวิชัย ผู้จัดการฝ่าย INQI I-CAREs Walk & Talk พื้นที่ Lube



ฝ่าย INQI ลงตรวจสอบด้านความปลอดภัยใน Lube ประกอบด้วยการตรวจสอบ Permit to work และความปลอดภัยในการทำงาน

คุณวิวัฒน์ ผู้จัดการฝ่าย ICAL Walk & Talk พื้นที่ ALSA 2



- มอบรางวัล หน่วยงานที่ทำการกิจกรรม BSM ครบ 100 % ต่อเนื่องติดต่อกัน 6 เดือน
- ส่งมอบนโยบายและเป้าหมายพร้อม ป้าย Goal Zero Step 6
- รายงานสถานการณ์การประกอบกิจการบริษัท และสร้างขวัญกำลังใจแรงบันดาลใจในการทำงาน
- ทบทวนมาตรการและระบบการทำงานให้มีความปลอดภัย โดยเน้นกำกับด้านมาตรการ Covid
- วางแผนการจัดหางบประมาณด้านอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็น



WE ARE STAY SAFE TOGETHER

การควบคุมและการป้องกันอันตรายจากประจุไฟฟ้าสถิต

บ่อยครั้งในอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร หรือแม้กระทั่งบริเวณใด ๆ ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทางผ่านหลักของกระแสไฟฟ้า แต่ทว่าสามารถเกิดการดีส์ชาร์จของประจุ

ไฟฟ้าสถิตและนำมาซึ่งความเสียหายต่อทรัพย์สินหรืออาจจะรุนแรงถึงขั้นบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ อีกทั้งข้อมูลจากสำนักงานเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม กล่าวไว้ว่า **"ไฟฟ้าสถิต (Electro Static)"** เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่นำไปสู่การเกิดเพลิงไหม้และการระเบิดได้ ซึ่งประจุไฟฟ้าสถิตนั้น สามารถเกิดขึ้นบนวัตถุหรือของเหลวก็ได้

การเกิดประจุไฟฟ้าสถิตบนวัตถุ มีสาเหตุมาจากหลายประการเช่น เกิดจากการเสียดสีกันระหว่างวัตถุ เกิดจากการทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปตามพื้นราบ เกิดจากการแยกตัวออกจากกัน ตลอดจนเกิดจากการเหนี่ยวนำ ส่วนกรณีการเกิดประจุไฟฟ้าสถิตในของเหลว นั้นก็สามารถเกิดขึ้นได้ในหลายกรณีเช่นกัน ตัวอย่างเช่น เกิดขึ้นในสารตัวทำละลาย ยิบโตรเลียม เชื้อเพลิง เมื่อของเหลวเหล่านี้เกิดการเคลื่อนที่แล้วสัมผัสกับวัสดุอื่น ๆ เช่น สัมผัสกับถังหรือสัมผัสกับท่อ การถ่ายเทของเหลวหรือการไหลผ่าน ตลอดจนการเขย่าของเหลว ก็สามารถเกิดประจุไฟฟ้าสถิตได้ ส่วนจะมีปริมาณของประจุไฟฟ้าสถิตมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของเหลวและความเร็วในการเคลื่อนที่ของของเหลว (ความเร็วในการไหล การกวน หรือการเขย่า)

ผลกระทบจากการเกิดประจุไฟฟ้าสถิต

เมื่อเกิดการสะสมประจุไฟฟ้าสถิตขึ้นที่จุดใด ๆ ก็ตาม จากนั้นหากมีการดีส์ชาร์จผ่านอุปกรณ์หรือผ่านร่างกายมนุษย์ย่อมสร้างความเสียหายและเกิดอันตรายได้ดังต่อไปนี้

- เป็นสาเหตุเริ่มต้นและนำไปสู่การระเบิดได้
- ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชำรุดเสียหาย
- เป็นอันตรายต่อชีวิตเมื่อเกิดการคายประจุไฟฟ้าสถิตผ่านร่างกายมนุษย์
- สร้างความชำรุดเสียหายกับเครื่องจักรกลทางไฟฟ้า เช่นเกิดการดีส์ชาร์จผ่านชุดแปรง

การควบคุมและการป้องกันประจุไฟฟ้าสถิต

- การทำกราวด์และการเชื่อมต่อฝาก (Grounding and Bonding)
- การควบคุมความชื้น (Control by Humidity)
- การทำไอออนไนเซชัน (Ionization)
- การใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิต (Use of Anti-static Conductive Material)

ขอขอบคุณข้อมูลจาก : ดร.องชัย คล้ายคง
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (นครราชสีมา)

มาร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการ
"ทำวันนี้ให้เป็นวันที่ปลอดภัยของเราทุกคน" ร่วมตอบคำถาม



คำถามประจำเดือนพฤศจิกายน 2565

"Goal zero One day safety at work"

ท่านทราบหรือไม่ว่า ระบบ BSM สามารถใช้งาน

ผ่านโทรศัพท์มือถือได้แล้ว

<https://bsm.ircp.co.th>

ส่งคำตอบมาที่



SCAN ME

ลุ้นรับกระเป๋า Goal zero

One Day

Safety at Work

ประกาศรายชื่อบุคคลได้รับรางวัล

ในวารสารฉบับถัดไป

รายชื่อพนักงานที่ได้รับของที่ระลึก

1. คุณชูศักดิ์ พงศ์วาท PWPP
2. คุณเจษฎา แสงนเดช MPP1
3. คุณปัญญา บุญยิ่ง PWPP
4. คุณสุกานา ลิทธิสุข PEGA
5. คุณกฤษณ์ชญาธิ์ ขวัญพุด RCUT

ติดต่อขอรับรางวัลได้ที่

คุณชนิสร่า กฤษณะกัลป์ QIHI ชั้น 8 อาคาร 10 ปี

เบอร์โทรศัพท์ 088-8795939



- ♥ Lesson learned IRPC : น้ำคอนเดนเสทหยดใส่ตาผู้รับเหมา
- ♥ Behavior Safety Management (BSM)
- ♥ ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม
- ♥ One Day Safety at Work : One Day Safety at Work Activity's
- ♥ We are stay safe together : ชีวิตวิถีใหม่ ชัยชนะปลอดภัย ไร้อุบัติเหตุ
- ♥ ตอบคำถามท้ายวารสารทบทวน



ด้วยความปรารถนาดีจาก : ส่วนงานอาชีวอนามัย
และสุขภาพรุดรสุขภาพ

Lesson learned IRPC

น้ำคอนเดนเสทหยดใส่ตาผู้รับเหมา

วันที่

20 ตุลาคม พ.ศ. 2565

เวลา

17.00 น.

ประเภทอุบัติเหตุ

First aids

เหตุการณ์ พนักงานผู้รับเหมาทำการทำงาน Isolation Blind โดยขณะทำงานได้ก้มลงไปด้านล่างของหน้าแปลน เพื่อมองดูชิ้นงาน และทำการคลาย nuts เพื่อจะใส่ blind ขณะนั้นมีหยดน้ำคอนเดนเสทจากหน้าแปลน หยดใส่ด้านข้างตาขวาแล้วไหลลงดวงตา จึงล้างตาด้วยน้ำเปล่าแล้วกลับขึ้นไปปฏิบัติงานต่อ ต่อมายังมีอาการระคายเคือง จึงลงมาล้างตาด้วยน้ำล้างตาดีกครั้งในที่ที่พัก

เมื่อเวลา 18.30 น. พนักงานยังคงมีอาการระคายเคืองดวงตาจึงให้หัวหน้างานแจ้งรพพยาบาลส่งที่ห้องพยาบาล IRPC และห้องพยาบาล IRPC ส่งต่อโรงพยาบาลระยองจากการสอบถามข้อมูลการสวมใส่ PPE พนักงานมีการสวมใส่แว่นตานิรภัยและกระบังหน้าขณะปฏิบัติงาน

สาเหตุเบื้องต้น

แนวทางการดำเนินการแก้ไขป้องกัน

1.สถานที่ทำงานคับแคบ จึงจำเป็นต้องปฏิบัติงานในวิธีอันตราย (line of fire)

2.สวมใส่ PPE ไม่เหมาะสม (ไม่ได้ใส่แว่นครอบตา goggle ตามที่ระบุไว้ใน permit)

1.สวมใส่อุปกรณ์ PPE ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

2.หากมีการเปิดหน้าแปลนหรืออุปกรณ์ แล้วมีสารในกระบอกไหลออกมา ให้แจ้งเจ้าของพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบ

ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม

มีเลื้อกันฝนเข้าติดในเครื่องถ่ายเทความร้อน!

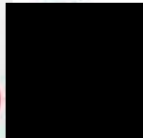


ตัวอย่างที่ 1

ในขณะที่ทำการตรวจสอบประจําวัน ได้ปล่อยเครื่องเพื่อ
ทำการทำความสะอาดเครื่องถ่ายเทความร้อน ปรากฏว่า
มีเลื้อกันฝนไปติดอยู่ฝั่งสารหล่อเย็น

One Day Safety at Work Activity's

หน่วยงานความปลอดภัย จัดกิจกรรม SEVP ลงพื้นที่ Walk&Talk i-CAREs
วันที่ 17 พฤศจิกายน 2565



ร่วมด้วย คุณอรรถวิทย์ ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการใหญ่ (PROPE), คุณวิรัชทอง ผู้ช่วย
กรรมการผู้จัดการใหญ่ (CMO), คุณประจักษ์ ผู้อำนวยการโครงการท่อ
(PROU), คุณวิรัช ผู้อำนวยการฝ่ายท่อ INGI, คุณวิรัช ผู้อำนวยการฝ่ายท่อ
ORRE, คุณณรงค์ ผู้อำนวยการฝ่ายท่อ EMIR, คุณสมโชค ผู้จัดการฝ่าย
ท่อ EMMP, คุณอรรถวิทย์ ผู้จัดการฝ่ายท่อ EMMC, คุณจักรพงษ์
ผู้จัดการฝ่ายท่อ EMMR และนางสาวณัฏฐา QISF

Site: GPM Pipe rack 122, 128-133, REAP (ADU), REAP and Project 19/11/2021-11/01/21



1. สถานที่ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่ม Start-up plant หลังจากที่มีข่าวอุบัติเหตุใหญ่ในช่วง T/A 2022 เขตที่ 122 GPM (Pipe rack 122, 128-133, REAP (ADU) และ REAP
2. เตรียมเส้นทางสำหรับ กิจกรรม "CEO เยี่ยมชมพื้นที่โรงงาน Safety Walk & Talk" ในวันที่ 19 พ.ย. 2565
3. เสนอแนะ และหาแนวทางแก้ไขในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานบริเวณ Warehouse 40 แนว Pipe rack 122 สืบเนื่องจากบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีงานบุคคลและทรัพย์สินจำนวนมาก ทำให้ บริเวณนั้นมีผู้ปฏิบัติงานจำนวนมาก ประกอบกับมีรถขนส่งสินค้าเข้าออกพื้นที่ดังกล่าวจำนวนมากจึง มีเสียงดังรบกวนเป็นอย่างมาก
4. เสนอแนะ และหาแนวทางแก้ไขในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่สูง (Hot work) และงาน ชุบน้ำบริเวณ Pipe rack 128 - 133
5. เสนอแนะการพบปะเพื่อแจ้งการดำเนินการ Emergency พื้นที่ Polyol

One Day Safety at Work Activity's

หน่วยงานความปลอดภัย จัดกิจกรรม SEVP ลงพื้นที่ Walk&Talk i-CAREs วันที่ 18 พฤศจิกายน 2565



คุณอรรถวิทย์ วรพันธ์

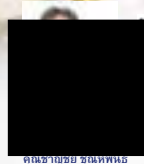
HIGHLIGHT TOPIC

- เน้นย้ำ และให้ตระหนักถึงส่วนประกอบ 3 lines defending และดำเนินการตามขั้นตอนของ MOC ทุกครั้ง ได้แก่ Design integrity, Operation integrity, Maintenance integrity
- เน้นย้ำพนักงานเดินสำรวจ เพื่อหาจุดเสี่ยงในสิ่งที่ทำงาน เมื่อพบเจอ ให้รีบแจ้งทีมงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบ Grounding ของ EPS ซึ่งมีความสำคัญอย่างมาก เป็นต้น
- ลงบ่งชี้ความเสี่ยงของการทำงาน นอกจากมีความชำนาญในงานที่ทำแล้ว (Deep detail) ต้องมีการเรียนรู้ในแนวทางอื่น ๆ ในส่วนของงานอื่นๆ หรือความรู้อื่นๆ เช่น Business model เป็นต้น
- จะมีการจัดในเรื่องการขับเคลื่อนโครงการให้สำเร็จ



One Day Safety at Work Activity's

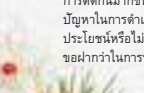
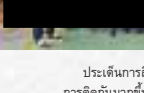
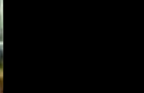
หน่วยงานความปลอดภัย จัดกิจกรรม ผู้ช่วยฯ ลงพื้นที่ Walk&Talk i-CAREs
วันที่ 23 พฤศจิกายน 2565



คุณเอกชัย คุณเทพพนม

คุณชาญชัย คุณเทพพนม (รักษาการ) ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ (PROPE) ร่วมด้วย
คุณสมโชค วิศวกรฝ่าย EMMR

พื้นที่ MCMC เวลา 08.00 - 09.30 น.



ประเด็นการสื่อสาร Covid 19 ในช่วงนี้มีการระบาดรอบใหม่พนักงานเรา
การติดกันมากขึ้น , เศรษฐกิจโลก ไม่ค่อยดีและปัญหารัสเซีย-ยูเครน ทำให้มี
ปัญหาในการดำเนินธุรกิจของเรา ขอให้เราอย่าไปสร้างหนี้สินโดยไม่ก่อ
ประโยชน์หรือไม่เป็นเจ้า , อุปสรรคที่เกิดขึ้นในช่วงที่ผ่านมามีเป็นจำนวนมาก
ขอฝากว่าในการทำงานของเราให้ตระหนักถึงเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ

One Day Safety at Work Activity's

หน่วยงานความปลอดภัย จัดกิจกรรม ผู้ช่วยฯ ลงพื้นที่ Walk&Talk i-CAREs
พฤศจิกายน 2565



คุณโพธิวัฒน์ ไรยวงศ์ ผู้จัดการฝ่าย ORRC
หน่วยงาน QISF ,หน่วยงานซ่อมบำรุง และผู้เกี่ยวข้อง
ฝ่าย RDCC ทุกท่าน

📍 ที่ ORRC 🕒 เวลา 10.00 น. -12.00 น.

Safety Walk & Talk , i-CAREs

คุณแอลศักดิ์ ทองรุ่ง



1. permit to work ให้ตรวจเช็ครายละเอียดในใบ Permit ให้ครบถ้วนก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง
2. เน้นย้ำให้ทุกคนดูแลงานซ่อมบำรุง และช่วง Start up Plant T/A 2022 ให้มีการเฝ้าระวังหากพบสิ่งผิดปกติ ให้แจ้งผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขทันที
3. สื่อสารความเสี่ยงก่อนเริ่มงาน และ Line of fire ให้ทุกคนทราบ
4. สื่อสาร 3 Line of Defense ให้ทุกคนทราบ
5. สื่อสารเรื่อง COVID 19 ระวังตัวเอง มาตรการป้องกัน DMHTT

One Day Safety at Work Activity's

หน่วยงานความปลอดภัย จัดกิจกรรม ผู้ช่วยฯ ลงพื้นที่ Walk&Talk i-CAREs วันที่ 23 พฤศจิกายน 2565



ร่วมด้วย คุณวิวัฒน์ คุณสุพิศ และเจ้าหน้าที่ ALPO

📍 ที่ IIC 🕒 เวลา 13:30 - 14:30 น.

คุณพยม บุญยง



Safety Walk & Talk , i-CAREs

- กล่าวขอบคุณพนักงานทุกท่านที่ช่วยกันดูแลพื้นที่ให้สะอาด เป็นระเบียบ และปลอดภัย
- อุปกรณ์ความปลอดภัยต้องพร้อมใช้งาน
- ก่อนเริ่มปฏิบัติงานจะต้องมีการประเมินความเสี่ยงทุกครั้ง
- Permit To Work ต้องพร้อมครบถ้วนก่อนให้เริ่มปฏิบัติงาน
- เน้นย้ำเรื่องการสวมใส่ PPE ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน

สวัสดีปีใหม่ ๒๕๖๖

ปีใหม่... ขับขี่ปลอดภัย... พิกุลสีเหลือง








หลีกเลี่ยง

พฤติกรรมเหล่านี้ขณะขับรถ



🚫 ห้ามใช้โทรศัพท์



🚫 ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์



🚫 ไม่ควรขับรถเร็วเกินไป



🚫 ห้ามขับรถเมื่อย



🚫 ไม่ควรขับรถขณะที่สมาธิไม่จดจ่อ



🚫 ห้ามขับรถเมื่อโกรธ

ร่วมเปลี่ยนพฤติกรรมในการขับรถ เพื่อความปลอดภัยบนท้องถนน

#SafeNewYear #GoalZero

มาร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการ

“ทำวันนี้ให้เป็นวันที่ปลอดภัยของเราทุกคน” ร่วมตอบคำถาม

“Goal zero One day safety at work”

รายชื่อพนักงานที่ได้รับของที่ระลึก

คำถามประจำเดือน ธันวาคม 2565

ผ่านความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับ วารสารหมวกเขียว

ส่งคำตอบมาที่



ติดต่อรับรางวัลได้ที่

คุณชนิสรา กฤษณะกสิศ QIH1 ชั้น 8 อาคาร 10 ปี

เบอร์โทรศัพท์ 088-8795939

สัปดาห์กระเป๋ Goal zero One Day

Safety at Work

ประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัล

ในวารสารฉบับถัดไป



เอกสารแนบที่ 38

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ



แบบตรวจ SELF CONTAINED GREATHING APPARATUS (SCBA)

9900F-832 Rev.1

แผนก : PLEH อาคาร H.28

หมายเลข SCBA : 0200BA-001

ยี่ห้อ : SCOTT รุ่น : 2.2

ประจำเดือน พฤษภาคม ปี 2565

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจ		หมายเหตุ
		O.K	Not O.K.	
1	ตรวจสอบสภาพทั่วไป (ตรวจทุกเดือน) หน้ากาก P/N..... 1.1 เลนส์เกิดการแตกร้าว, มีว หรือไม 1.2 ขอบยางเกิดการฉีกขาด การ Seal ไม่แนบใบหน้าขณะหายใจเข้า-ออกหรือไม่ 1.3 สายรัดคางรัดแน่น, สายปรับเส้นบน-ล่าง เสื่อมสภาพ หรือสายรัดศีรษะเกิดการฉีกขาดหรือไม่	✓		
2	ถังอากาศ P/N..... 2.1 ความดันอากาศในถังมากกว่า 90% หรืออยู่ในแถบเขียวขึ้นไปหรือไม่	✓		
3	ชุดเครื่องหายใจ P/N 3.1 สายรัดยึดแต่ละเส้น เกิดการฉีกขาดหรือไม่ 3.2 จุดล็อกถังอากาศ รัดหรือไม่ 3.3 จุดปรับขนาดแต่ละจุดสามารถปรับขนาดได้ปกติหรือไม่	✓		
4	(ตรวจเฉพาะยี่ห้อ SCOTT) ชุดควบคุมการจ่ายอากาศ P/N 4.1 ชุดโครง เกิดการแตกร้าวหรือไม่ 4.2 ประเก็น เกิดการฉีกขาดหรือไม่ 4.3 ชุดสลักยึด เกิดการชำรุดหรือไม่	✓		
5	(ตรวจเฉพาะยี่ห้อ MSA) ชุดประเก็นบริเวณข้อต่อปลายสายอากาศ ฉีกขาดหรือไม่			
1	ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ (ตรวจทุก 3 เดือน) วาล์วถังอากาศ P/N ชุดวาล์วถังอากาศ เกิดการรั่วหรือไม่ ขณะเปิดวาล์วถังอากาศโดยวิธี Check leak ด้วยน้ำผสมสบู่	✓		
2	สายส่งอากาศและจุดต่อ P/N เกิดการรั่วหรือไม่ โดยวิธี Check leak ด้วยน้ำผสมสบู่	✓		
3	ชุดปรับอากาศเพิ่ม (ปุ่ม Bypass) 3.1 เมื่อเปิดหมุนสุด (อากาศต้องจ่ายตลอดเวลา) 3.2 เมื่อปิดหมุนสุด (อากาศจะต้องไม่จ่ายออกมา)	✓		
4	ชุดลดแรงดัน P/N 4.1 เปิดวาล์วถังอากาศช้าๆ เกิดเสียงเตือนขึ้นหรือไม่ 4.2 ปิดวาล์วถังอากาศและหมุนปุ่ม Bypass ให้อากาศออกช้าๆ เกิดเสียงเตือนขึ้น หรือไม่	✓		

ผู้ตรวจสอบ
Supervisor



แบบตรวจ SELF CONTAINED GREATHING APPARATUS (SCBA)

9900F-832 Rev.1

แผนก : PLEH อาคาร H.10

หมายเลข SCBA : 0200BA-002

ยี่ห้อ : SCOTT รุ่น : 2.2

ประจำเดือน พฤษภาคม ปี 2565

หัวข้อ	รายละเอียด	ผลการตรวจ		หมายเหตุ
		O.K	Not O.K.	
1	ตรวจสอบสภาพทั่วไป (ตรวจทุกเดือน) หน้ากาก P/N..... 1.1 เลนส์เกิดการแตกร้าว, มีว หรือไม 1.2 ขอบยางเกิดการฉีกขาด การ Seal ไม่แนบใบหน้าขณะหายใจเข้า-ออกหรือไม่ 1.3 สายรัดคางรัดแน่น, สายปรับเส้นบน-ล่าง เสื่อมสภาพ หรือสายรัดศีรษะเกิดการฉีกขาดหรือไม่	✓		
	ถังอากาศ P/N..... 2.1 ความดันอากาศในถังมากกว่า 90% หรืออยู่ในแถบเขียวขึ้นไปหรือไม่	✓		
3	ชุดเครื่องหายใจ P/N 3.1 สายรัดยึดแต่ละเส้น เกิดการฉีกขาดหรือไม่ 3.2 จุดล็อกถังอากาศ รัดหรือไม่ 3.3 จุดปรับขนาดแต่ละจุดสามารถปรับขนาดได้ปกติหรือไม่	✓		
4	(ตรวจเฉพาะยี่ห้อ SCOTT) ชุดควบคุมการจ่ายอากาศ P/N 4.1 ชุดโครง เกิดการแตกร้าวหรือไม่ 4.2 ประเก็น เกิดการฉีกขาดหรือไม่ 4.3 ชุดสลักยึด เกิดการชำรุดหรือไม่	✓		
5	(ตรวจเฉพาะยี่ห้อ MSA) ชุดประเก็นบริเวณข้อต่อปลายสายอากาศ ฉีกขาดหรือไม่			
1	ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ (ตรวจทุก 3 เดือน) วาล์วถังอากาศ P/N ชุดวาล์วถังอากาศ เกิดการรั่วหรือไม่ ขณะเปิดวาล์วถังอากาศโดยวิธี Check leak ด้วยน้ำผสมสบู่	✓		
2	สายส่งอากาศและจุดต่อ P/N เกิดการรั่วหรือไม่ โดยวิธี Check leak ด้วยน้ำผสมสบู่	✓		
3	ชุดปรับอากาศเพิ่ม (ปุ่ม Bypass) 3.1 เมื่อเปิดหมุนสุด (อากาศต้องจ่ายตลอดเวลา) 3.2 เมื่อปิดหมุนสุด (อากาศจะต้องไม่จ่ายออกมา)	✓		
4	ชุดลดแรงดัน P/N 4.1 เปิดวาล์วถังอากาศช้าๆ เกิดเสียงเตือนขึ้นหรือไม่ 4.2 ปิดวาล์วถังอากาศและหมุนปุ่ม Bypass ให้อากาศออกช้าๆ เกิดเสียงเตือนขึ้น หรือไม่	✓		

ผู้ตรวจสอบ
Supervisor



ใบรายงานผลการตรวจอย่างสุ่มตามแผนปฏิบัติการ

9900F-837

แผนก : PLEH

วันที่ตรวจ : 12 / 11 / 65

รหัส	สถานที่ตั้ง	ผลการตรวจ			หมายเหตุ
		สภาพทั่วไป	ความสะอาดของน้ำ	ความแรงและการไหลออกของน้ำ	
0200SW-001	ประตูลอยตัวในโดม/บ. ขึ้น	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200SW-002	ประตูลอยตัวในโดม/บ. ขึ้น	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200SW-003	ประตูลอยตัวในโดม/บ. ขึ้น	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200SW-004	ประตูลอยตัวในโดม/บ. ขึ้น	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200SW-005	ประตูลอยตัวในโดม/บ. ขึ้น	ปกติ	ปกติ	ปกติ	

ผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

Supervisor

12 / 11 / 65



ใบรายงานผลการตรวจอย่างสุ่มตามแผนปฏิบัติการ

9900F-837

แผนก : PLEH

วันที่ตรวจ : 12 / 11 / 65

รหัส	สถานที่ตั้ง	ผลการตรวจ			หมายเหตุ
		สภาพทั่วไป	ความสะอาดของน้ำ	ความแรงและการไหลออกของน้ำ	
0200EW001	Poly ขึ้น 1 gas station	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW002	Work up ขึ้น 1	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW003	Poly ขึ้น 2 ขึ้น Intercom	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW004	Poly ขึ้น 3 ขึ้น 11.356	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW005	Poly ขึ้น 4 ขึ้น Intercom	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW006	Work up ขึ้น 5	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW007	Poly ขึ้น 3 ขึ้น 11.301A	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW008	CP ขึ้น 2 ขึ้น 11.210A	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW009	ขึ้น 2 CP ขึ้น pipe rack	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW010	Poly ขึ้น 1 ขึ้น 11RP01B	—	—	—	ข้อ 11.356
0200EW011	Poly ขึ้น 3 ขึ้น 11R002	—	—	—	ข้อ 11.356
0200EW012	Work up ขึ้น 3 (15.006B)	ปกติ	ปกติ	ปกติ	
0200EW013	CP H.16	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ข้อ 11.356
0200EW014	H13 ขึ้น 2	///	///	///	
0200EW015	H13 ขึ้น 3	///	///	///	
0700EW001	By-1 ขึ้น 1	///	///	///	
0700EW002	By-1 ขึ้น 1	///	///	///	
0700EW003	By-1 ขึ้น 2	///	///	///	
0700EW004	By-1 ขึ้น 3	///	///	///	

ผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

Supervisor

12 / 11 / 65

ตารางตรวจเช็คสภาพสารเคมีในการครอบครองของ HDPE (Sheet 1/2) เดือน..... ปี ๒๕๖๕

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี		Location	มีป้าย MSDS	มีป้าย MSDS	สภาพถังบรรจุ	สภาพ Curb	Drain valve	หมายเหตุ
	ชื่อตาม IUPAC	ชื่อทางการค้า		บริเวณพื้นที่ว่างสาร	ถังบรรจุ	ปกติ	(ถ้ามี) ปกติ	Curb(ถ้ามี) ปกติ	
1		EXXSOL D80	H.11.2	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	
2	FOAM CONCENTRATE		28.101	/	/	/	/	/	Foam tank H.28
3	FOAM CONCENTRATE		H.11.2	/	/	/	/	/	Mobile Foam H.16.1
4	FOAM CONCENTRATE		H.16.1	/	/	/	/	/	Mobile Foam H.16.1 Storage Tank
5	HEXANE STORAGE TANK		H.16.1	/	/	/	/	/	Recycle Hexane Drum
6	HEXANE STORAGE DRUM		Unloading	/	/	/	/	/	Recycle Hexane Drum
7	HEXANE STORAGE DRUM		15.004	/	/	/	/	/	
8	HYDROGEN		H.37	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Storage Tank
9	LIQUIFIED PETROLEUM GAS (LPG)		37.002	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Storage Tank
10	BUTENE STORAGE TANK		33.001	/	/	/	/	/	Storage Tank
11	PROPANE		30.001A/B	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Storage Tank
12	R22 (CHLORODIFLUOROMETHANE)		H.24	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	R22 Bomb
13	SODIUM HYDROXIDE (NaOH)		H.14	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	ห้ามเก็บรวมกับ H2SO4
14	SULFURIC ACID (H2SO4)		H.14	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	ห้ามเก็บรวมกับ NaOH
15	TITANIUM TETRACHLORIDE		16.206	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Storage Drum
16	TITANIUM TETRACHLORIDE		H.16.2	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Unloading Container
17	TRIETHYL ALUMINIUM (TEA)		16.201A	/	/	/	/	/	Storage Drum
18	TRIETHYL ALUMINIUM (TEA)		H.16.2	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Unloading Container
19	ISOPRENYLE ALUMINIUM (IPRA)PRA-80-HEXANE		16.2018	/	/	/	/	/	Storage Drum
20	ISOPRENYLE ALUMINIUM (IPRA)PRA-80-HEXANE		H.16.2	/	/	/	/	/	Unloading Container
21	Ethylaluminum sesquichloride (EASC)		16.251	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Storage Drum
22	Ethylaluminum sesquichloride (EASC)		H.16.2	/	/	/	ไม่มี	ไม่มี	Unloading Container

หมายเหตุ

ไม่ขีดเครื่องหมาย X กรณีที่ตรวจพบว่าถูกต้องตามที่กำหนด
ไม่ขีดเครื่องหมาย X กรณีที่ตรวจพบว่าไม่ถูกต้องตามที่กำหนดพร้อมทั้งลงชื่ออยู่ในช่องหมายเหตุพร้อมดำเนินการแก้ไขให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว
หากมีช่องใดที่มีเครื่องหมาย X ให้รีบดำเนินการแก้ไขและกลับมายาตรวจสอบจนกว่าจะถูกต้องมีเครื่องหมาย ✓ จึงจะจบขั้นตอนการดำเนินงานตรวจเช็คดังกล่าว

ตารางตรวจเช็คสภาพสารเคมีในการครอบครองของ HDPE (Sheet 2/2) เดือน..... ปี ๒๕๖๕

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี		Location	มีป้าย MSDS	มีป้าย MSDS	สภาพถังบรรจุ	สภาพ Curb	Drain valve	หมายเหตุ
	ชื่อตาม IUPAC	ชื่อทางการค้า		บริเวณพื้นที่ว่างสาร	ถังบรรจุ	ปกติ	ปกติ	Curb ปกติ	
1	Butene-1		D108,D110	/	/	/	/	/	Storage Tank
2	Hexene		D109	/	/	/	/	/	Storage Tank
3	Triethyl Aluminium(TEA)		D202	/	/	/	/	/	
4	Titanate Di-Butyle and Tetrahydrofuran	LC 2253	D203	/	/	/	/	/	
5	Mono-2-Ethyl-hexylamine	MONO-2-ETHYLHEXYLAMINE	D105	/	/	/	/	/	
6	Mono-2-Ethyl-hexylamine	MONO-2-ETHYLHEXYLAMINE	H.42	/	/	/	/	/	200 Lit. Drum
7		EXXSOL D80	H.42	/	/	/	/	/	200 Lit. Drum
8		Wilco sybone	H.42	/	/	/	/	/	200 Lit. Drum
9		IRGANOX	H.13	/	/	/	NO	NO	ยกเลิกการใช้งานในที่
11	Zinc Stearate	SAK-ZS-P	H.13	/	/	/	NO	NO	ยกเลิกการใช้งานในที่
12	Pentaerythritol Tetrais(3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate)	Irganox 1010	H.13	/	/	/	NO	NO	ยกเลิกการใช้งานในที่
15	Partial fatty acid ester of glycerol	Loxol G12	H.13	/	/	/	NO	NO	ยกเลิกการใช้งานในที่
16	2,2'-(1,2-ethenediyl) bis (4,1-phenylene) bisbenzoxazole	Eastobrite OB-1	H.13	/	/	/	NO	NO	ยกเลิกการใช้งานในที่
17	Calcium Salt	SAK-CS-PDF	H.13	/	/	/	NO	NO	
18		UV8	H.13	/	/	/	NO	NO	ยกเลิกการใช้งานในที่

หมายเหตุ

ไม่ขีดเครื่องหมาย X กรณีที่ตรวจพบว่าถูกต้องตามที่กำหนด
ไม่ขีดเครื่องหมาย X กรณีที่ตรวจพบว่าไม่ถูกต้องตามที่กำหนดพร้อมทั้งลงชื่ออยู่ในช่องหมายเหตุพร้อมดำเนินการแก้ไขให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว
หากมีช่องใดที่มีเครื่องหมาย X ให้รีบดำเนินการแก้ไขและกลับมายาตรวจสอบจนกว่าจะถูกต้องมีเครื่องหมาย ✓ จึงจะจบขั้นตอนการดำเนินงานตรวจเช็คดังกล่าว

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-001 Rev.10

Page.....of.....

IRPC

รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาถังดับเพลิงชนิดหัวถือ

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

รหัสอุปกรณ์ (Code)	บริเวณติดตั้ง (Location)	ผลการตรวจสอบ				น้ำหนัก ที่ยอมรับได้	รายละเอียดการตรวจสอบ อุปกรณ์ดับเพลิง
		ประจำ 1 เดือน		ประจำ 6 เดือน			
		ปกติ	ไม่ปกติ	น้ำหนักปกติ	น้ำหนักที่รับได้		
C11H DY-109	HDU2 ชั้น 1	/					รายการตรวจประจำเดือน ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีมือถือ - เกจวัดความดันต้องอยู่ช่วงแถบสีเขียวของเกจวัดความดัน รายการตรวจทั่วไปของถังดับเพลิงทั้ง 2 ชนิด - สายฉีดต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่มีรอยร้าว หรือหลุดล่อน (ตรวจสอบโดยการถอดออกแล้วส่องดูว่าหลุด) - ต้องมีหมายเลขที่ถังและบริเวณติดตั้ง - ตรวจสอบว่าถังดับเพลิงยังอยู่กับที่ถูกต้อง ย้าย หรือสูญหายหรือไม่ - TAG สติ๊กเกอร์ไม่สูญหายและต้องมีการดำเนินการตรวจสอบตามแผน - ตรวจสอบเชลล์ สลักนิรภัย ต้องไม่ขาด - สภาพถังดับเพลิงต้องไม่หัก - สภาพถังดับเพลิงไม่บุบ ไม่เป็นสนิม - ต้องไม่มีสิ่งของวางกีดขวางถังดับเพลิง - เช็کت้าความสะอาด รายการตรวจประจำ 6 เดือน (เพิ่มจากการตรวจประจำเดือน) - รายการตรวจเหมือนกับตรวจประจำ 1 เดือน - ตรวจสอบว่าถังดับเพลิงยังใช้งานได้ โดยการจับถังแล้วเขย่าขึ้นลง ถังดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ - ชั่งน้ำหนักถังต้องไม่ต่ำกว่าน้ำหนักที่ยอมรับได้ (น้ำหนักสูญหายไม่เกิน 10 % ของน้ำหนักที่ติดไว้ข้างถัง)
C11H DY-110	HDU2 ชั้น 1	/					
C11H DY-111	HDU2 ชั้น 2	/					
C11H DY-112	HDU2 ชั้น 2	/					
C11H DY-113	HDU2 ชั้น 2	/					
C11H DY-114	HDU2 ชั้น 2	/					
C11H DY-115	HDU2 ชั้น 3	/					
C11H DY-116	HDU2 ชั้น 3	/					
C11H DY-117	HDU2 ชั้น 3	/					
C11H DY-118	HDU2 ชั้น 4	/					
C11H DY-119	HDU2 ชั้น 4	/					
C11H DY-120	HDU2 ชั้น 4	/					
C11H DY-121	HDU2 ชั้น 5	/					
C11H DY-122	HDU2 ชั้น 5	/					
C11H DY-123	HDU2 ชั้น 5	/					

หมายเหตุ : ช่องผลการตรวจไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

① แรงดันต่ำกว่าแถบสีเขียว

② เชลล์แตกนิรภัยขาด

③ สภาพถังดับเพลิงไม่บุบ

④ สภาพถังดับเพลิง, สลักนิรภัย, ถังสูญหาย

⑤ สายฉีดแตกเสื่อมสภาพ, ถูกลิ้น

⑥ สภาพผงเคมีแห้งจับตัวกันเป็นก้อน

⑦ ไม่มีหมายเลขถังดับเพลิง

⑧ ถังดับเพลิงหาย, ถูกลิ้น

⑨ TAG / สติ๊กเกอร์สูญหาย, ไม่มีลายเซ็น

⑩ มีสิ่งของวัสดุสิ่งกีดขวางถังดับเพลิง

⑪ น้ำหนักสูญหายเกิน 10 % ของน้ำหนักที่ติดไว้ข้างถัง

⑫ อื่น ๆ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

12 / 11 / 65

15 / 11 / 21

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-002 Rev.9

Page.....of.....

IRPC

รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาถังดับเพลิงผงเคมีแห้งขนาดใหญ่ (ขนาด 50 กิโลกรัมขึ้นไป)

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

รหัสอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	ผลการตรวจสอบ									
		ประจำ 1 เดือน									
		สภาพของถัง	สภาพสายฉีดและหัวฉีด	สภาพล้อ	ความดันไนโตรเจน	วาล์วควบคุมไนโตรเจน	สภาพผงเคมี				
		ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ
C11H DE-001	ทิศตะวันตก H11	/		/		/		/		/	
C11H DE-002	ข้างบันได Poly ชั้น 1	/		/		/		/		/	
C11H DE-003	H16.2	/		/		/		/		/	
C11H DE-004	H16.2	/		/		/		/		/	
C11H DE-009	HDU2 ชั้น 1	/		/		/		/		/	
C11H CU-001	H11 ชั้น 1	/		/		/		/		/	

รายละเอียดการตรวจสอบประจำเดือน

- เกจวัดแรงดันไนโตรเจนต้องไม่ต่ำกว่า 130 บาร์ (อยู่แถบสีเขียวของเกจวัดแรงดัน)

- หมายเหตุ : สำหรับถังดับเพลิงที่ไม่มี PRESSURE GUAGE ในตัวให้เช็ทุก ๆ 6 เดือน

- สลักใบแสดงการเปิดใน ไตรเจนเข้าถึงถังดับเพลิงต้องไม่อยู่ในตำแหน่งแสดงการใช้งาน

- ต้องไม่มีวัสดุสิ่งของกีดขวางถังดับเพลิง , ต้องไม่ถูกเคลื่อนย้ายไปจากที่หรือสูญหาย

- TAG สติ๊กเกอร์สำหรับตรวจสอบไม่สูญหายและต้องมีการดำเนินการตรวจสอบตามแผน

- สภาพถังดับเพลิงและถังไนโตรเจนต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ เช่น ไม่บุบหรือเป็นสนิมผ่น้ำกัด

- สภาพล้อ (ถ้ามี) ต้องไม่แบนและพร้อมที่จะใช้งาน

- ต้องมีหมายเลขประจำอุปกรณ์

- สายฉีดและหัวฉีดต้องพร้อมใช้งาน ไม่รั่วหรือหลุด

- วาล์วต่างๆ ต้องพร้อมใช้งาน ซิลวาแล้วต้องไม่ขาด

- ตรวจสอบดูว่าสายฉีดขาดหรือไม่

- ถอดสายฉีดออกแล้วเขย่าเพื่อไม่ให้มีสิ่งของหลุด

- เช็کت้าความสะอาดบนที่ก่อกองการตรวจใน Tag

รายละเอียดการตรวจสอบประจำ 6 เดือน

(เพิ่มจากการตรวจประจำเดือน)

- รายการตรวจเหมือนกับตรวจประจำเดือน

- เปิดฝาดังดับเพลิง แล้วตรวจสอบว่ามีน้ำให้จับตัวกันเป็นก้อน

- เช็คน้ำถังไนโตรเจนต้องไม่ต่ำกว่า 130 บาร์ (สำหรับถังไนโตรเจนที่ไม่มี PRESSURE GUAGE ในตัว)

หมายเหตุ : ช่องผลการตรวจไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

1 แรงดันไนโตรเจนต่ำกว่า 130 บาร์

2 สภาพสายฉีดและหัวฉีดมีรอยฉีกขาดหัวฉีดไม่พร้อมใช้งาน

3 ผงเคมีแห้งแข็งตัวหรือหมดอายุการใช้งาน

4 สภาพถังดับเพลิงและถังไนโตรเจนมีรอยบุบหรือเป็นสนิม

5 สภาพล้อลมหรือยางล้อฉีกขาดไม่พร้อมใช้งาน

6 สภาพวาล์วต่างๆไม่พร้อมใช้งาน ซิลวาแล้วขาด

7 สลักใบไนโตรเจนอยู่ในตำแหน่งการใช้งาน

8 ไม่มีหมายเลขอุปกรณ์ ไม่ให้ทำสติ๊กเกอร์ตามมาตรฐาน

9 มีวัสดุสิ่งของกีดขวางถังดับเพลิง

10 ถังดับเพลิงถูกเคลื่อนย้ายไปจากที่

11 ลวดสายขาด

12 อื่น ๆ

หมายเหตุ : อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องให้ระบุ " N/A " ในช่องผลการตรวจปกติ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

12 / 11 / 65

15 / 11 / 21

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-001 Rev.10

Page.....of.....

IRPC

รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาถังดับเพลิงชนิดหัวฉีด

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

รหัสอุปกรณ์ (Code)	บริเวณติดตั้ง (Location)	ผลการตรวจสอบสภาพ				รายการตรวจพบข้อบกพร่อง
		ประจํา 1 เดือน	ประจํา 6 เดือน	น้ำหนักรับได้	น้ำหนักรับไม่ได้	
C11H CG-001	H10	✓				<div>รายการตรวจพบข้อบกพร่อง</div> <div>ถังดับเพลิงชนิดหัวฉีด</div> <div>- เกจวัดความดันล้อยู่ช่วงแถบสีเขียวของเกจวัดความดัน</div> <div>รายการตรวจพบข้อบกพร่องถังดับเพลิง 2 ชนิด</div> <div>- สายฉีดต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่มีรอยร้าว หรือหลุด (ตรวจสอบโดยการถอดออกแล้วส่องดูว่าหลุด)</div> <div>- ต้องมีหมายเลขที่ถังและบริเวณติดตั้ง</div> <div>- ตรวจสอบว่าถังดับเพลิงยังอยู่กับที่ถูกต้อง ย้าย หรือสูญหายหรือไม่</div> <div>- TAG สติ๊กเกอร์ไม่สูญหายและต้องมีการขึ้นการตรวจตามแผน</div> <div>- ตรวจสอบซีล สลักน๊อต ต้องไม่ขาด</div> <div>- สภาพก้านว่าลวดต้องไม่หัก</div> <div>- สภาพถังต้องไม่บุบ ไม่เป็นสนิม</div> <div>- ต้องไม่มีสิ่งของวางกีดขวางถังดับเพลิง</div> <div>- เช็กทำความสะอาด</div> <div>รายการตรวจพบข้อบกพร่อง 6 เดือน</div> <div>(เพิ่มจากการตรวจประจำเดือน)</div> <div>- รายการตรวจพบข้อบกพร่องถังดับเพลิง 1 เดือน</div> <div>- ตรวจสอบว่าถังดับเพลิงยังอยู่กับที่ โดยยกขึ้นดูว่า</div> <div>แล้วชำรุดหรือไม่</div> <div>ถังดับเพลิงชนิดหัวฉีด</div> <div>- น้ำหนักถังต้องไม่ต่ำกว่าน้ำหนักที่ยอมรับได้ (น้ำหนักสูญหายไม่เกิน 10 % ของน้ำหนักที่ติดไว้ข้าง)</div>
C11H CG-002	H10	✓				
C11H CG-003	H10	✓				
C11H CG-004	H10	✓				
C11H CG-005	H10	✓				
C11H CG-006	H10	✓				
C11H CG-007	H10	✓				
C11H CG-008	H10	✓				
C11H CG-009	H10	✓				
C11H CG-010	H10	✓				
C11H CG-011	H10	✓				
C11H CG-012	SUB E4A	✓				
C11H CG-013	SUB E4A	✓				
C11H CG-014	SUB E4A	✓				
C11H CG-015	SUB E4A	✓				
C11H CG-016	SUB E4A	✓				
C11H CG-017	SUB E4A	✓				
C11H CG-018	SUB E4B	✓				
C11H CG-019	SUB E4B	✓				
C11H CG-020	SUB E4B	✓				
C11H CG-021	SUB E4B	✓				
C11H CG-022	H28	✓				
C11H CG-023	SUB E4A	✓				
C11H CG-024	H28	✓				
C11H CG-025	H11 ชั้น 4	✓				
C11H CG-026	H11 ชั้น 4	✓				

หมายเหตุ :

ข้อบกพร่องที่พบไม่ปกติให้แจ้งเป็น CODE ดังนี้

1. แรงดันต่ำจนเกจสีเขียว

2. จีจีสลักน๊อตขาด

3. สภาพก้านว่าลวดหัก

4. สภาพถังบุบ, สีหลุดลอก, บวม

5. สายฉีดแตกเสื่อมสภาพ, ถูฉีก

6. สภาพถังดับเพลิงชำรุดเสียหาย

7. ไม่มีหมายเลขถังดับเพลิง

8. ถังดับเพลิงหาย, ถูฉีกขาด

9. TAG / สติ๊กเกอร์สูญหาย, ไม่มีลายเซ็น

10. มีสิ่งของวางกีดขวางถังดับเพลิง

11. น้ำหนักสูญหายเกิน 10 % ของน้ำหนักที่ติดไว้ข้าง

12. อื่น ๆ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-010 Rev.10

Page.....of.....

IRPC

รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา FIRE HOSE CABINET

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

☒ ผู้สายฉีดดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)
☐ ผู้สายฉีดโฟมดับเพลิง (Foam Hose Cabinet)

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 1 เดือน

- สภาพถังต้องปกติ ไม่ขาด ตู้ไม่ถูกเปิดใช้งาน

- สภาพตู้ต้องมั่นคงแข็งแรง

- สภาพตู้ไม่ถูกรื้อถอนจนตู้ชำรุด (ไม่ปกติ) หากมีสนิมเหล็ก (ปกติ) ให้ล้าง และเช็ดสนิมที่ชำรุดขึ้น

- TAG สติ๊กเกอร์ต้องมีการ ลงนามผู้ตรวจสอบ ในช่องตรวจ

- ต้องไม่มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางตู้ทำให้ใช้งานไม่สะดวก

- ต้องมีหมายเลขตู้

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 6 เดือน (เพิ่มจากการตรวจประจำ 1 เดือน)

- รายการตรวจพบข้อบกพร่องถังดับเพลิง 1 เดือน

- ตรวจสอบว่าถังดับเพลิงยังอยู่กับที่ โดยยกขึ้นดูว่าแล้วชำรุดหรือไม่

- รายการตรวจพบข้อบกพร่องถังดับเพลิง 1 เดือน

- ตรวจสอบว่าถังดับเพลิงยังอยู่กับที่ โดยยกขึ้นดูว่าแล้วชำรุดหรือไม่

- รายการตรวจพบข้อบกพร่องถังดับเพลิง 1 เดือน

- ตรวจสอบว่าถังดับเพลิงยังอยู่กับที่ โดยยกขึ้นดูว่าแล้วชำรุดหรือไม่

หมายเหตุ 1 ข้อบกพร่องที่พบไม่ปกติให้แจ้งเป็น CODE ดังนี้

1. ซิลิโคนประตูตู้ขาด / มีการนำอุปกรณ์ไปใช้

2. มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางการใช้งาน

3. ไม่มี TAG, ไม่มีฉลาก การตรวจสอบ

4. ไม่มีหมายเลขประจำตู้

5. สภาพตู้ไม่มั่นคงแข็งแรง ประตูเปิด-ปิดไม่สะดวก

6. สภาพตู้ไม่มั่นคงแข็งแรง ประตูเปิด-ปิดไม่สะดวก

7. สายดับเพลิง ข้อต่อ สภาพไม่พร้อมใช้งาน

8. มีอุปกรณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในตู้

9. ประแจ ปัด-ปัด Hydrant, ประแจขันสาย ทังสองไม่พร้อมใช้งาน

10. หัวฉีดชำรุดไม่พร้อมใช้งาน

11. อุปกรณ์ไม่ครบตามจำนวนที่ระบุไว้ (ระบุอะไรหาย)

12. อุปกรณ์ชำรุดไม่พร้อมใช้งาน (ระบุอะไรหาย)

13. อื่น ๆ

หมายเหตุ 2 อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้อง เครื่องไม่มีในตู้ให้ระบุ "N/A" ในช่องปกติ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

ถ้าเดือน :

ห้ามเบรคฉีดตู้หรือรื้อนำอุปกรณ์ดับเพลิงในตู้มาใช้งานอื่นๆ โดยเด็ดขาด ยกเว้น เหตุฉุกเฉิน, ฝึกอบรมดับเพลิง, ซ่อมแซมฉุกเฉิน

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-019 Rev.10

Page.....of.....

รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา WALL HYDRANT

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 11 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565

☒ หัวจ่ายน้ำดับเพลิงอาคาร (Water Wall Hydrant)
☐ หัวจ่ายโฟมดับเพลิงอาคาร (Foam Wall Hydrant)

ผลการตรวจสอบสภาพ			<input checked="" type="radio"/> ประจำเดือน		<input type="radio"/> ประจำ 6 เดือน									
รหัสอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	หมายเลขชี้	สภาพทั่วไป ของผู้		สายฉีด ดับเพลิง		หัวฉีด ดับเพลิง		วาล์วเปิด-ปิด น้ำดับเพลิง		ชุดผสมโฟม		ผลการทดสอบ	
			ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ
C11H BW-001	H10 ชั้น 1	05609	✓									N/A		
C11H BW-002	H10 ชั้น 2	056106	✓									N/A		
C11H BW-003	H10 ชั้น 3	156107	✓									N/A		
C11H BW-004	H13 ชั้น 1	05731	✓									N/A		
C11H BW-005	H13 ชั้น 2	057325	✓									N/A		
C11H BW-006	H13 ชั้น 3	057642	✓									N/A		
C11H BW-007	H13 ชั้น 4	056615	✓									N/A		
C11H BW-008	H13 ชั้น 5	056108	✓									N/A		
C11H BW-009	H11 ชั้น 1	056498	✓									N/A		
C11H BW-010	H11 ชั้น 1	056436	✓									N/A		
C11H BW-011	H11A ชั้น 2	056971	✓									N/A		
C11H BW-012	H11A ชั้น 2	056450	✓									N/A		

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 1 เดือน

สภาพฉีดต้องปกติ ไม่ขาด สูญไม่ถูกเปิดใช้งาน

TAG สติ๊กเกอร์ต้องมีการ ลงนามผู้ตรวจสอบ ในช่องตรวจ

ต้องไม่มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางตู้ทำให้ใช้งานไม่สะดวก

ต้องมีหมายเลขชี้

สภาพตู้ต้องแข็งแรง

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 6 เดือน (เพิ่มจากการตรวจประจำ 1 เดือน)

รายการตรวจเหมือนกับรายการตรวจประจำ 1 เดือน

สภาพตู้ต้องแข็งแรงเปิด-ปิดได้

หัวฉีด/ ข้อต่อ ต้องพร้อมใช้งาน ไม่แตกร้าว หรืออุดตัน ฉีดอย่างต้องไม่ขาด

สายดับเพลิงต้องพร้อมใช้งาน ไม่แตกหรือหักงอ สามารถดึงสายออกได้ง่าย

อุปกรณ์ทุกอย่างต้องอยู่ครบ ไม่มีอุปกรณ์ชิ้นอื่นอยู่ในตู้

กรณีเป็น FOAM WALL HYDRANT ให้ทดสอบการดูดน้ำยาโฟมโดยใช้น้ำแทนน้ำยาโฟมโดยสังเกตการดูดน้ำที่ตัวผสมโฟม

ทดสอบการใช้งานจริง

หมายเหตุ 1 ข้อผลการตรวจสอบไม่เป็นปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

1) ฉีดประตูดูดขาด / มีการนำอุปกรณ์ในตู้ไปใช้งาน

2) มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางการใช้งาน

3) ไม่มี TAG , ไม่มีลงนาม การตรวจสอบ

4) สภาพตู้ชำรุดจนทะลุน้ำเข้าตู้ได้ หรือทะลุเห็นด้านในตู้

5) สายดับเพลิง ไม่แข็งแรงหักงอ หรือสนิมขึ้น ไม่สามารถดึงสายออกได้

6) วาล์วเปิด-ปิดน้ำไม่พร้อมใช้งานปิดน้ำไม่อยู่แตกร้าวหรือฉีกขาด

7) สายดับเพลิงฉีกขาดหรือร้าวไม่พร้อมใช้งาน

8) หัวฉีดแตกร้าวหักงอไม่พร้อมใช้งานหรือฉีกขาด

9) อุปกรณ์ดับเพลิงไม่ครบตามรายการ

10) อุปกรณ์ฉีดโฟมไม่พร้อมใช้งาน

11) ไม่มีหมายเลขอุปกรณ์ / ตู้

12) อื่น ๆ

หมายเหตุ 2 อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่อยู่ในตู้ให้ระบุ "N/A" ในช่องปกติ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

ถ้าเขียน : ห้ามลบหรือขีดฆ่าหรือนำอุปกรณ์ดับเพลิงในตู้มาใช้ร่วมกับอื่น ๆ โดยเด็ดขาด ยกเว้น เหตุฉุกเฉิน , ฝึกอบรมดับเพลิง หรือ ซ้อมแผนฉุกเฉิน

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-019 Rev.10

Page.....of.....

รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา WALL HYDRANT

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 11 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565

☒ หัวจ่ายน้ำดับเพลิงอาคาร (Water Wall Hydrant)
☐ หัวจ่ายโฟมดับเพลิงอาคาร (Foam Wall Hydrant)

ผลการตรวจสอบสภาพ			<input checked="" type="radio"/> ประจำเดือน		<input type="radio"/> ประจำ 6 เดือน									
รหัสอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	หมายเลขชี้	สภาพทั่วไป ของผู้		สายฉีด ดับเพลิง		หัวฉีด ดับเพลิง		วาล์วเปิด-ปิด น้ำดับเพลิง		ชุดผสมโฟม		ผลการทดสอบ	
			ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ
C11H BW-013	H11A ชั้น 3	056456	✓									N/A		
C11H BW-014	H11A ชั้น 3	056457	✓									N/A		
C11H BW-015	H11A ชั้น 3	056460	✓									N/A		
C11H BW-016	H11A ชั้น 3	056491	✓									N/A		
C11H BW-017	H11A ชั้น 4	056492	✓									N/A		
C11H BW-018	H11A ชั้น 5	056494	✓									N/A		
C11H BW-019	H16.1	044031	✓											

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 1 เดือน

สภาพฉีดต้องปกติ ไม่ขาด สูญไม่ถูกเปิดใช้งาน

TAG สติ๊กเกอร์ต้องมีการ ลงนามผู้ตรวจสอบ ในช่องตรวจ

ต้องไม่มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางตู้ทำให้ใช้งานไม่สะดวก

ต้องมีหมายเลขชี้

สภาพตู้ต้องแข็งแรง

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 6 เดือน (เพิ่มจากการตรวจประจำ 1 เดือน)

รายการตรวจเหมือนกับรายการตรวจประจำ 1 เดือน

สภาพตู้ต้องแข็งแรงเปิด-ปิดได้

หัวฉีด/ ข้อต่อ ต้องพร้อมใช้งาน ไม่แตกร้าว หรืออุดตัน ฉีดอย่างต้องไม่ขาด

สายดับเพลิงต้องพร้อมใช้งาน ไม่แตกหรือหักงอ สามารถดึงสายออกได้ง่าย

อุปกรณ์ทุกอย่างต้องอยู่ครบ ไม่มีอุปกรณ์ชิ้นอื่นอยู่ในตู้

กรณีเป็น FOAM WALL HYDRANT ให้ทดสอบการดูดน้ำยาโฟมโดยใช้น้ำแทนน้ำยาโฟมโดยสังเกตการดูดน้ำที่ตัวผสมโฟม

ทดสอบการใช้งานจริง

หมายเหตุ 1 ข้อผลการตรวจสอบไม่เป็นปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

1) ฉีดประตูดูดขาด / มีการนำอุปกรณ์ในตู้ไปใช้งาน

2) มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางการใช้งาน

3) ไม่มี TAG , ไม่มีลงนาม การตรวจสอบ

4) สภาพตู้ชำรุดจนทะลุน้ำเข้าตู้ได้ หรือทะลุเห็นด้านในตู้

5) สายดับเพลิง ไม่แข็งแรงหักงอ หรือสนิมขึ้น ไม่สามารถดึงสายออกได้

6) วาล์วเปิด-ปิดน้ำไม่พร้อมใช้งานปิดน้ำไม่อยู่แตกร้าวหรือฉีกขาด

7) สายดับเพลิงฉีกขาดหรือร้าวไม่พร้อมใช้งาน

8) หัวฉีดแตกร้าวหักงอไม่พร้อมใช้งานหรือฉีกขาด

9) อุปกรณ์ดับเพลิงไม่ครบตามรายการ

10) อุปกรณ์ฉีดโฟมไม่พร้อมใช้งาน

11) ไม่มีหมายเลขอุปกรณ์ / ตู้

12) อื่น ๆ

หมายเหตุ 2 อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่อยู่ในตู้ให้ระบุ "N/A" ในช่องปกติ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

ถ้าเขียน : ห้ามลบหรือขีดฆ่าหรือนำอุปกรณ์ดับเพลิงในตู้มาใช้ร่วมกับอื่น ๆ โดยเด็ดขาด ยกเว้น เหตุฉุกเฉิน , ฝึกอบรมดับเพลิง หรือ ซ้อมแผนฉุกเฉิน

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-010 Rev.10

Page.....of.....

รายงานผลการตรวจสอบและบำรุงรักษา FIRE HOSE CABINET

พื้นที่ของแผนก PLEH

ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน มกราคม พ.ศ. 2563

☒ ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)

☐ ตู้สายฉีดโฟมดับเพลิง (Foam Hose Cabinet)

รหัสอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	หมายเลข	ผลการตรวจสอบสภาพ		สภาพทั่วไปของตู้	หัวฉีดดับเพลิง	สายฉีดดับเพลิง	ข้อต่อ Hydrant	ประแจ Hydrant	ชุดผสมโฟม		ผลการทดสอบ
C11H BO-001	ข้างประตู G3	57136	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-002	ข้าง Powder Silo	57111	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-005	ทิศตะวันออก HDU2	057897	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-006	ห้อง UT	060507	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-007	ตรงข้าง H16.2	060635	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-008	Fire Wall H16.1	057971	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-009	หลัง H28	057958	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-010	ทิศเหนือ H37B	060604	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-011	ตรงข้างอาคาร CB	056111	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-012	ทิศเหนือ H.42	057990	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 1 เดือน

- สภาพฉีดต้องปกติ ไม่ขาด ตู้ไม่ถูกเปิดใช้งาน

- สภาพตู้ต้องมั่นคงแข็งแรง

- สภาพตู้ไม่ถูกรบกวนจนตู้ชำรุด (ไม่ปกติ) หากมีสิ่งกีดขวางไม่พละ (ปกติ) ให้ลงรายละเอียดส่วนที่ข้อบกพร่องอื่นๆ

- TAG สติ๊กเกอร์ต้องมีการ ลงนามผู้ตรวจสอบ ในช่องตรวจ

- ต้องไม่มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางตู้ทำให้ใช้งานไม่สะดวก

- ต้องมีหมายเลขตู้

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- รายการตรวจเหมือนกับการตรวจประจำ 1 เดือน

- ประแจ ปัด-เปิด HYDRANT ต้องอยู่ในสภาพดี ไม่หักงอ

- ตรวจฉีดยางสาย ข้อต่อ ทำความสะอาด ทาสารหล่อลื่น

- กรณีที่มีชุดผสมโฟม ให้ทดสอบการดูดน้ำยาโฟมโดยใช้น้ำแทนน้ำยาโฟมโดยสังเกตการดูดน้ำที่ตัวผสมโฟม

- อุปกรณ์ทุกอย่างต้องอยู่ครบ ไม่มีอุปกรณ์อื่นอยู่ในตู้

- หัวฉีดต้องพร้อมใช้งาน ไม่อุดตัน ปรับผอ-ลำ เปิด-ปิด ได้ไม่แตกร้าวหรือหักงอ

- สายดับเพลิงต้องไม่ฉีกขาด หรือรั่วจนใช้งานไม่ได้

- ทดสอบการใช้งานจริง

หมายเหตุ 1 ช่องผลการตรวจไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

① ฉีดติประดูของตู้ขาด / มีการนำอุปกรณ์ในตู้ไปใช้งาน

② มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางการใช้งาน

③ ไม่มี TAG, ไม่มีลงนาม การตรวจสอบ

④ ไม่มีหมายเลขประจำตู้

⑤ สภาพตู้ถูกรบกวนจนตู้ชำรุดชำรุดได้ หรือทะลุที่ด้านในตู้

⑥ สภาพตู้ไม่มั่นคงแข็งแรง ประตูเปิด-ปิดไม่สะดวก

⑦ สายดับเพลิง ข้อต่อ สภาพไม่พร้อมใช้งาน

⑧ มีอุปกรณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในตู้

⑨ ประแจ ปัด-เปิด Hydrant, ประแจขันสาย หักงอไม่พร้อมใช้งาน

⑩ หัวฉีดชำรุดไม่พร้อมใช้งาน

⑪ อุปกรณ์ไม่ครบตามจำนวนที่ระบุไว้ (ระบุว่าจะไรหอย)

⑫ อุปกรณ์ฉีดโฟมไม่พร้อมใช้งาน (ระบุสาเหตุ)

⑬ อื่น ๆ

หมายเหตุ 2 อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่มีในตู้ให้ระบุ "N/A" ในช่องปกติ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

คำเตือน : ห้ามบรรจุฉีดตู้หรือนำอุปกรณ์ดับเพลิงในตู้มาใช้งานอื่นๆ โดยเด็ดขาด ยกเว้น เหตุฉุกเฉิน, ไฟไหม้บริเวณดับเพลิง, ซ่อมแผนฉุกเฉิน

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ 12 / 11 / 65

เจ้าหน้าที่หัวหน้างาน/หัวหน้ากะ 12 11 65

ผู้จัดการ 15 11 11

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

IRPC Public Company Limited

5310F-010 Rev.10

Page.....of.....

รายงานผลการตรวจสอบและบำรุงรักษา FIRE HOSE CABINET

พื้นที่ของแผนก PLEH

ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน มกราคม พ.ศ. 2563

☐ ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)

☐ ตู้สายฉีดโฟมดับเพลิง (Foam Hose Cabinet)

รหัสอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	หมายเลข	ผลการตรวจสอบสภาพ		สภาพทั่วไปของตู้	หัวฉีดดับเพลิง	สายฉีดดับเพลิง	ข้อต่อ Hydrant	ประแจ Hydrant	ชุดผสมโฟม		ผลการทดสอบ
C11H BO-013	H43 ข้างประตู G2	057973	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-014	ทิศเหนือ H.11	56368	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C11H BO-015	หลังกำแพง H16.2	057178	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 1 เดือน

- สภาพฉีดต้องปกติ ไม่ขาด ตู้ไม่ถูกเปิดใช้งาน

- สภาพตู้ต้องมั่นคงแข็งแรง

- สภาพตู้ไม่ถูกรบกวนจนตู้ชำรุด (ไม่ปกติ) หากมีสิ่งกีดขวางไม่พละ (ปกติ) ให้ลงรายละเอียดส่วนที่ข้อบกพร่องอื่นๆ

- TAG สติ๊กเกอร์ต้องมีการ ลงนามผู้ตรวจสอบ ในช่องตรวจ

- ต้องไม่มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางตู้ทำให้ใช้งานไม่สะดวก

- ต้องมีหมายเลขตู้

รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 6 เดือน

- รายการตรวจเหมือนกับการตรวจประจำ 1 เดือน

- ประแจ ปัด-เปิด HYDRANT ต้องอยู่ในสภาพดี ไม่หักงอ

- ตรวจฉีดยางสาย ข้อต่อ ทำความสะอาด ทาสารหล่อลื่น

- กรณีที่มีชุดผสมโฟม ให้ทดสอบการดูดน้ำยาโฟมโดยใช้น้ำแทนน้ำยาโฟมโดยสังเกตการดูดน้ำที่ตัวผสมโฟม

- อุปกรณ์ทุกอย่างต้องอยู่ครบ ไม่มีอุปกรณ์อื่นอยู่ในตู้

- หัวฉีดต้องพร้อมใช้งาน ไม่อุดตัน ปรับผอ-ลำ เปิด-ปิด ได้ไม่แตกร้าวหรือหักงอ

- สายดับเพลิงต้องไม่ฉีกขาด หรือรั่วจนใช้งานไม่ได้

- ทดสอบการใช้งานจริง

หมายเหตุ 1 ช่องผลการตรวจไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

① ฉีดติประดูของตู้ขาด / มีการนำอุปกรณ์ในตู้ไปใช้งาน

② มีวัสดุสิ่งของวางกีดขวางการใช้งาน

③ ไม่มี TAG, ไม่มีลงนาม การตรวจสอบ

④ ไม่มีหมายเลขประจำตู้

⑤ สภาพตู้ถูกรบกวนจนตู้ชำรุดชำรุดได้ หรือทะลุที่ด้านในตู้

⑥ สภาพตู้ไม่มั่นคงแข็งแรง ประตูเปิด-ปิดไม่สะดวก

⑦ สายดับเพลิง ข้อต่อ สภาพไม่พร้อมใช้งาน

⑧ มีอุปกรณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในตู้

⑨ ประแจ ปัด-เปิด Hydrant, ประแจขันสาย หักงอไม่พร้อมใช้งาน

⑩ หัวฉีดชำรุดไม่พร้อมใช้งาน

⑪ อุปกรณ์ไม่ครบตามจำนวนที่ระบุไว้ (ระบุว่าจะไรหอย)

⑫ อุปกรณ์ฉีดโฟมไม่พร้อมใช้งาน (ระบุสาเหตุ)

⑬ อื่น ๆ

หมายเหตุ 2 อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่มีในตู้ให้ระบุ "N/A" ในช่องปกติ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

คำเตือน : ห้ามบรรจุฉีดตู้หรือนำอุปกรณ์ดับเพลิงในตู้มาใช้งานอื่นๆ โดยเด็ดขาด ยกเว้น เหตุฉุกเฉิน, ไฟไหม้บริเวณดับเพลิง, ซ่อมแผนฉุกเฉิน

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบ 12 / 11 / 65

เจ้าหน้าที่หัวหน้างาน/หัวหน้ากะ 12 11 65

ผู้จัดการ 15 11 11



รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา MOBILE FOAM

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

รหัสอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	ชนิดน้ำยาโฟม (TYPE)	ผลการตรวจสอบ							
			ตรวจสอบประจำ 1 เดือน				ตรวจสอบประจำ 6 เดือน			
			ปริมาณ น้ำยาโฟม (ลิตร / %)	สภาพ สายดับเพลิง	สภาพของ หัวฉีดโฟม	ชุดผสมโฟม	สภาพถัง	ผลการ ทดสอบ		
C11H MF-001	H42	AFFF 3 %	120 ลิตร	✓	✓					
C11H MF-002	H16.1	AFFF 3 %	120 ลิตร	✓	✓					
C11H MF-003	H11	AFFF 3 %	120 ลิตร	✓	✓					

รายละเอียดการตรวจสอบประจำ (ตรวจสอบสภาพภายนอกทั่วไป)

- ถูกเคลื่อนย้าย หรือ ชูหาวหรือไหม้
- ตรวจสอบถังโฟมพร้อมใช้งาน ไม่มีสนิมหรือรั่ว
- ระดับน้ำยาโฟมต้องอยู่ในถังต้องไม่ต่ำกว่า 3/4 ของถัง

- ต้องมีหมายเลขประจำอุปกรณ์
- ยางล้อต้องพร้อมใช้งาน ไม่แบนหรือฉีกขาด
- TAG สติ๊กเกอร์ต้องไม่เสียหายจนการตรวจสอบ

รายละเอียดการตรวจสอบประจำ 6 เดือน (เพิ่มจากตรวจประจำเดือน)

- รายการตรวจเหมือนกับการตรวจประจำ 1 เดือน
- ทดสอบการฉีดน้ำยาโฟมโดยใช้ปืนฉีดน้ำยาโฟม โดยสังเกตการฉีดน้ำที่หัวผสมโฟม

- ข้อต่อและซีลยางทาวาสลินหรือจารุดมากให้เปลี่ยนใหม่
- สายฉีด, หัวฉีด ทาลาย MOLY KOTE ตามร่องเกลียว

หมายเหตุ : 1 ข้อผลการตรวจสอบไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

- 1) สภาพถังโฟมมีสนิมกัด หรือ มีรอยแตกร้าว
- 2) ระดับน้ำยาโฟมในถังลดลงต่ำกว่า 3/4 ถัง
- 3) น้ำยาโฟมหมดอายุการใช้งาน
- 4) สายฉีด หัวฉีดไม่พร้อมใช้งาน สายฉีกหรือหัวฉีดขาด, หัวฉีดชำรุด
- 5) ข้อต่อไม่พร้อมใช้งาน ซีลยางขาดหรือแข็งหมดอายุการใช้งาน
- 6) ไม่มีหมายเลขประจำอุปกรณ์

- 7) สายชุดโฟมรั่วฉีกขาด / อุปกรณ์ผสมโฟมชำรุด
- 8) ยางล้อแบนหรือฉีกขาดไม่พร้อมใช้งาน
- 9) TAG สติ๊กเกอร์ไม่มีรายละเอียดการตรวจสอบ
- 10) ถูกเคลื่อนย้ายไปจากจุดติดตั้งหรือสูญหาย
- 11) อื่น ๆ

หมายเหตุ : 2 อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องให้ระบุ " N/A " ในช่อง ปกติ

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

ผู้ตรวจสอบ

(.....รองผู้ช่วยฯ.....)

ผู้ตรวจสอบ

12 / 11 / 65

(.....ประธานคณะกรรมการ.....)

เจ้าหน้าที่หัวหน้างาน/หัวหน้ากะ

12 / 11 / 65

ผู้จัดการ



รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา HYDRANT & WATER MONITOR

HYDRANT AND WATER MONITOR INSPECTION AND PREVENTIVE MAINTENANCE REPORT

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

ตรวจสอบประจำ 1 เดือน		ตรวจสอบประจำ 6 เดือน		ผลการ		รายละเอียดการทำงาน และ การตรวจสอบ	
หมายเลขอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	ผลการ ตรวจสอบ	หมายเลขอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	ผลการ ตรวจสอบ		
HYDRANT		ปกติ ไม่ปกติ	HYDRANT		ปกติ ไม่ปกติ		
C11H HW-001	UH					รายละเอียดของการตรวจสอบประจำเดือน - ตรวจสอบใช้, สติง สำหรับสิ่งของห้ามปิด ต้องไม่หลุดจากกันและอยู่ครบ - มีน้ำรั่วซึมหรือไม่ - ตรวจสอบสภาพทั่วไป สนิมขึ้น ผุกร่อน หรือไหม้ - ตรวจสอบสภาพมาตรวัดแรงดัน (ถ้ามี) - ตรวจสอบสภาพข้อต่อสายต้องไม่บุบเบี้ยว ชำรุด พร้อมใช้งาน - ตรวจ GUARD ป้องกันว่า ชำรุดหรือ กีดขวางการใช้งานหรือไม่ - ไม่มีสิ่งของวางกีดขวางการใช้งาน - ทำความสะอาด กำจัดหญ้า, วัชพืช รั้วไม้โดยรอบ 1 เมตร รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 6 เดือน (เพิ่มจากตรวจประจำเดือน) - รายการตรวจเหมือนกับการตรวจประจำ 1 เดือน - ทำความสะอาด ทาลาย MOLYKOTE บำรุงรักษาร่องเกลียว - จัดระเบียบหัวฉีดทุกจุด - ทดสอบเปิด - ปิดน้ำ - ระดับความสูงผู้ใช้งานสามารถใช้ได้	
C11H HW-002	UH						
C11H HW-003	UH						
C11H HW-004	UH						
C11H HW-005	UH						
C11H HW-006	ประตู G2 ติด By1	✓					
C11H HW-007	หน้าอาคาร CB	✓					
C11H HW-008	หน้า Plant H2	✓					
C11H HW-009	หน้า H28	✓					
C11H HW-010	โถง UT	✓					
C11H HW-011	หัวฉีดเปิดติด UT	✓					
C11H HW-012	ประตู G1 ติด PPC	✓					
C11H HW-013	Plant By1 ติด PPC	✓					
C11H HW-014	Plant H2 ติด PPC	✓					
C11H HW-015	ห้องอาหร H28	✓					
C11H HW-016	ติด PPC หน้า 16.2	✓					
C11H HW-017	ติด PPC หน้า 16.1	✓					
C11H HW-018	ถัง 33.001	✓					
C11H HW-019	หลัง 16.2 ติด UT	✓					
C11H HW-020	15.004C ติด UT	✓					
WATER MONITOR		ปกติ ไม่ปกติ	WATER MONITOR		ปกติ ไม่ปกติ		
C11H JW-001	รั้ว By-1 ติด PPC	✓				รายละเอียดของการตรวจสอบประจำเดือน - ตรวจเหมือนการตรวจ HYDRANT รายละเอียดของการตรวจสอบประจำ 6 เดือน - ตรวจเหมือนการตรวจ HYDRANT - ทดสอบปรับกับ - เอง หมุน ข้าย - ขวา - ทดสอบการปรับฝอย - ลำ ของหัวฉีด	
C11H JW-002	โถง UT	✓					
C11H JW-003	หน้า 16.1	✓					

หมายเหตุ : ข้อผลการตรวจสอบไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังต่อไปนี้

- 1) ที่ยึดเจาะบีบชำรุด
- 2) วาล์วเปิด - ปิดน้ำไม่ได้
- 3) ซีลยางขนาด 2.5 นิ้ว หาย / ชำรุด
- 4) มีน้ำรั่วซึม
- 5) หัวฉีด WATER MONITOR ปรับฝอย / ลำไม่ได้
- 6) มีสิ่งกีดขวางไม่สะดวกต่อการใช้งาน
- 7) ฝาปิดทางส่งหอย / ชำรุด
- 8) ซีลยางขนาด 4 นิ้ว หาย / ชำรุด
- 9) จุดหมุน WATER MONITOR หมุนไม่ได้
- 10) ไม่มีหมายเลขประจำอุปกรณ์
- 11) อื่น ๆ (ให้ลงรายละเอียดในช่องบันทึกอื่น ๆ)

บันทึกอื่น ๆ / การแก้ไข

ถ้าเดือน : ห้ามเปิดใช้น้ำดับเพลิงก่อนได้รับอนุญาต (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน, การฝึกอบรม และ ซ้อมแผนฉุกเฉิน)

M

12 / 11 / 65

รายงานผลการตรวจสอบ Foam Bladder Tank

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

รหัสอุปกรณ์ (Code)	สถานที่ติดตั้ง (Location)	ชนิดโฟม (Type)	ยี่ห้อโฟม (Brand)	โฟมปี (year)	ความจุ (ลิตร)	ผลการตรวจสอบสภาพ					
						<input checked="" type="radio"/> ประจำ 1 เดือน <input type="radio"/> ตรวจสอบประจำปี 6 เดือน					
						ระดับน้ำยาโฟม		ตรวจสอบสภาพทั่วไป		สภาพ Bladder/Tank	
						ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ
PLEH SF-001	H28	AR-AFFF			3,000	/		/		/	

รายละเอียดการตรวจสอบประจำปี (ตรวจสอบสภาพภายนอกทั่วไป)

- วาล์วทุกตัวต้องอยู่ในตำแหน่งพร้อมใช้งาน (Normal Operate)
- วาล์วทุกตัวต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน
- หลอดแก้ววัดระดับน้ำยาโฟมมีสภาพปกติไม่แตกร้าว
- ระดับน้ำยาโฟมต้องไม่ต่ำกว่า 80 %
- ท่อทางต่างๆและหน้าแปลนต้องอยู่ในสภาพปกติไม่ผุกร่อน
- สภาพภายนอก Bladder Tank ต้องอยู่ในสภาพปกติไม่ผุกร่อน
- มาตราวัดทุกตัวต้องพร้อมใช้งานไม่ชำรุด

รายละเอียดการตรวจสอบประจำปี 6 เดือน

- ตรวจสอบสภาพทั่วไปตามรายการตรวจสอบประจำปี
- ตรวจสอบสภาพ Bladder

หมายเหตุ ช่องผลการตรวจสอบไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังนี้

- สภาพของวาล์วไม่พร้อมใช้งาน
- ระดับน้ำยาโฟมในถังลดลงต่ำกว่า 80 %
- น้ำยาโฟมหมดอายุการใช้งาน
- สภาพท่อทางต่างๆและหน้าแปลนไม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- TAG สติ๊กเกอร์ไม่มีลายเซ็นการตรวจสอบตามแผน
- หลอดแก้ววัดระดับน้ำยาโฟมแตกร้าว
- สภาพมาตรวัดไม่พร้อมใช้งาน
- อื่นๆ

หมายเหตุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ให้ระบุ " N/A " ในช่อง ปกติ

บันทึกอื่นๆ / การแก้ไข

ส่วนของผู้ตรวจสอบ

รายงานผลการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา วาล์วและท่อ นำดับเพลิง

พื้นที่ของแผนก PLEH ตรวจสอบวันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

☒ ตรวจสอบประจำปี 1 เดือน ☐ ตรวจสอบประจำปี 6 เดือน

หมายเลขบ่อ วาล์ว	สถานที่ติดตั้ง (Location)	ผลการตรวจสอบสภาพ						รายละเอียดการทำงาน / ตรวจสอบ
		วาล์วครบ		ชนิดของวาล์ว		ตรวจสอบสภาพทั่วไป		
		ปกติ	ไม่ปกติ	GATE	กันโยก	ปกติ	ไม่ปกติ	
C11H VW-001	อยู่ใกล้ตู้ BO 1	/			/	/	/	รายละเอียดการตรวจสอบประจำปีเดือน - บ่อวาล์วมีหมายเลข, สีชัดเจนหรือไม่ - มีสิ่งกีดขวางหรือที่กั้นกบไม่สะดวกในการเปิด - ปิด วาล์ว และปล่อยวาล์วหรือไม่ - เปิดปล่อยวาล์วว่ามีน้ำท่วมถึงได้หรือยังหรือไม่ - วาล์วมีน้ำรั่วซึมตามท่อ, วาล์ว หรือ ไม่ - ตำแหน่งวาล์วต้องอยู่ในตำแหน่งเปิดออกแนววาล์วสำรอง (BY PASS วาล์ว) ต้องอยู่ตำแหน่งปิด - สภาพวาล์วมีสนิมขึ้นมาก / ผุกร่อนหรือไม่ - ฟาปิดไม่สูญหาย ปิดสนิท และไม่ค้างคั่น - TAG สติ๊กเกอร์สำหรับตรวจสอบไม่สูญหาย แต่มีลายเซ็นผู้ตรวจสอบตามแผนการตรวจสอบ รายละเอียดการตรวจสอบประจำปี 6 เดือน (เพิ่มเติมการตรวจสอบประจำปีเดือน) - รายการตรวจสอบเหมือนกับตรวจสอบประจำปี 1 เดือน - บ่อวาล์วมีน้ำท่วมถึงได้หรือยังให้สูบน้ำออก - อัตราปริมาณร่องเกลียว และเช็คทำความสะอาด - สภาพวาล์วมีสนิมขึ้นมาก / ผุกร่อนหรือไม่ ถ้ามีสนิมมากให้ทำสีใหม่ ข้อปฏิบัติก่อนลงไปในบ่อวาล์ว ต้องขอใบอนุญาตทำงานในสถานที่อับอากาศจากเจ้าของพื้นที่และมีเจ้าหน้าที่ SAFETY มาทำการตรวจสอบอากาศและสารพิษก่อน จึงจะสามารถลงไปทำงานในบ่อวาล์วได้
C11H VW-002	อยู่ใกล้ตู้ HW11	/			/	/	/	
C11H VW-003	อยู่ใกล้ตู้ BO3	/			/	/	/	

หมายเหตุ : ช่องผลการตรวจสอบไม่ปกติให้ลงเป็น CODE ดังต่อไปนี้-

- มีน้ำท่วมถึง
- มีน้ำรั่วซึม
- ตำแหน่งวาล์วผิด
- ที่อุดจารบีชำรุด
- บ่อไม่มีหมายเลข สีชัดเจน
- มีสนิมขึ้นมากผุกร่อน
- ฟาปิดสูญหาย / จมดินหรือค้ำกั้นไป
- มีสิ่งกีดขวาง / ที่กั้นกั้นไม่สะดวกในการเปิด - ปิดวาล์ว
- อื่นๆ

บันทึกอื่นๆ / การแก้ไข

คำเตือน : การปิดระบบนำดับเพลิง ต้องขออนุญาตปิดระบบนำดับเพลิงโดยมีหน่วยดับเพลิงเป็นผู้ควบคุมเท่านั้น

ผู้ตรวจสอบ
12/11/65

42/11/65

ผู้ตรวจสอบ
42/11/65

เจ้าหน้าที่หัวหน้างาน/หัวหน้ากะ
42/11/65

ผู้พิมพ์

เอกสารแนบที่ 39

แผนผังการใช้ Zoning Practice กำหนดบริเวณที่เป็นอันตราย

เอกสารแนบที่ 40

ตัวอย่างเอกสารการจัดทำการบ่งชี้อันตรายและประเมินความเสี่ยง (What if)

ผลการวิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการขิ่่งอันตราย และประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี WHAT IF ANALYSIS

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม: การจ่าย Activator ผ่านท่อ เข้ายังปฏิกรณ์ (Reactor) 11301A/B,11.306, 11.310 และ ท่อ Mother Liquor (ML) โรงงาน: HDPE

ตามแบบเอกสารหมายเลข : C11H-026 ระบบ ACTIVATOR A/B, B21613-1 วันที่ทำการศึกษา : 10/02/2022

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา (Potential Consequence)	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายที่มีอยู่ (Existing Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทั้	ระดับความ
(HD1-021) 1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Reactor ของหน่วย Polymerization มีปัญหาในการควบคุม Condition เมื่อ Activator ขึ้นมีค่า Feed เข้าแบบต่อเนื่อง	- เกิดปฏิกิริยา Runaway reationภายใน Reactor ส่งผลให้ป้อนสารออกควบคุมอุณหภูมิ,ความดัน หรือ การเกิด Lump polymer ใน Reactor ได้ นอกจากนั้นอาจทำให้เกิดการสั้นของ Suspension(SMA) ที่ Suspension Reciever	- มี มาตรฐานการออกแบบเครื่องจักร/ระบบSafety: - ระบบ Interlockingเพื่อ Stop Activator pump ตาม GENERAL INSTRUMENT AND CONTROL SYSTEM (S10332300-3001) (1) - มี FRI1208 (Flow Act. 11265A)/LRAHL11208 (Tear/Ipra Ves.11265A)/FRI1209 (Flow Act. 11265B)/LRAHL11209 (Tear/Ipra Ves.11265B) และสัญญาณ YAL ที่แสดงสถานะการ Run ของ drum ใน CCR (1) - มี Interlocking LASH11311,PRSAHH11311,PSHI1342,T4 SHI11321,PRSAHH11321,PSHI1341,LASH11332,LASH11342 และ PRSL11204 (1)		1	3	3	2

ผลการวิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการขิ่่งอันตราย และประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี WHAT IF ANALYSIS

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม: การจ่าย Activator ผ่านท่อ เข้ายังปฏิกรณ์ (Reactor) 11301A/B,11.306, 11.310 และ ท่อ Mother Liquor (ML) โรงงาน: HDPE

ตามแบบเอกสารหมายเลข : C11H-026 ระบบ ACTIVATOR A/B, B21613-1 วันที่ทำการศึกษา : 10/02/2022

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา (Potential Consequence)	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายที่มีอยู่ (Existing Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทั้	ระดับความ
		- มี Form- INSTRUMENT PREVENTIVE MAINTENANCE YEARLY PLANNING: 2410F-064 Form- DCS. YOKOGAWA PM.: 2410F-095 เพื่อควบคุมการทำงานของ หรือรักษาสภาพของ ระบบ DCS และ SIS ให้ถูกต้องและมีสภาพปกติ (2) - มีการบันทึกข้อมูลและตรวจสอบที่ปฏิบัติงานตาม: Form- GAS STATION AND POLYMERIZATION FOR H1.3 A (FIELD): 0200F-107 และมีการบันทึกข้อมูลตาม: Activator DOSAGE AND REACTOR RECIPRH11.3A): 0200F-101 ใน CCR (4) - มี PM: S9906-1004(Plant change procedure) เพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานหรือ Interlocking program และทบทวนการขิ่่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง - (3) - มีเอกสาร Training Module C11H-026 ระบบ ACTIVATOR A/B (4)					

แผนงานบริหารความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน.....HDPE.....รายละเอียด... การจ่าย Catalyst จาก 11265A/B ผ่านท่อ เข้าถังปฏิกรณ์ (Reactor) 11301A/B,11.306, 11.310, 11R01, 11R02 และ ท่อ Mother วัดอุณหภูมิความเสี่ยงจากกรณีเกิดReactor ของหน่วย Polymerization มีปัญหาในการควบคุม Condition แต่ Activator ยังมีการ Feed เข้าแบบต่อเนื่อง
เป้าหมาย ไม่มี Incident/Accident case/Troubleshoot จากกรณีนี้

PC-2-HD1-021-W01-01-21

ผลการวิเคราะห์ และพบเหตุการณ์ดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการป้องกันอันตราย และประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี WHAT IF ANALYSIS

พื้นที่กิจกรรม/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงานกิจกรรม: การจ่าย Activator ผ่านท่อ เข้าสู่ถังปฏิกรณ์ (Reactor) 11301A/B,11.306, 11.310 00๖ ท่อ Mother Liquor (ML) ไหลลง: HDPE

ตามแบบเอกสารหมายเลข : C11H-026 ระบบ ACTIVATOR A/B, B21613-1 วันที่ทำการศึกษา : 10/02/2022

คำถาม What If	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา (Potential Consequence)	มาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายที่มีอยู่ (Existing Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลถ้ามี	ระดับความ
		- มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานตาม EMPLOYEE TRAINING PROCESS (S0447-1001) มีบันทึกตามเอกสาร EMPLOYEE TRAINING RECORD (0447F-005) (5) - มีการปฏิบัติงาน TASK OBSERVATION(SF9900-1001) มีบันทึกตามเอกสาร TASK OBSERVATION REPORT(9900F-804) (6) - มีมาตรการควบคุมตาม: ISO9001 (7)					
	2-HDI-021-W01-01-21						

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง หรือ ขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	- มี มาตรฐานการออกแบบเครื่องจักรระบบSafety: - ระบบ Interlocking เพื่อ Stop catalyst pump ตาม GENERAL INSTRUMENT AND CONTROL SYSTEM (S10332300-3001) (1)	วิศวกรส่วน กระบวนการผลิตปิโตร เคมีและการกลั่น 1	มาตรฐานการออกแบบกระบวนการ/ เครื่องจักรอุปกรณ์ระบบความปลอดภัย	มีการออกแบบที่ได้ตาม มาตรฐานกำหนด	ผู้จัดการส่วนวิศวกรรม กระบวนการผลิตปิโตร เคมีและการกลั่น 1 และผู้จัดการแผนผลิต
2	- มี FR11208 (Flow Act. 11265A) LRAHL11208 (Tealpra Ves.11265A)/FR11209 (Flow Act. 11265B) LRAHL11209 (Tealpra Ves.11265B) และสัญญาณ YAL ที่แสดงสถานะการ Run ของ pump ใน CCR (1)	พนักงานฝ่ายผลิต	การควบคุม Operating Condition, Minimum และ Maximum Allowable Working condition	มีบันทึกเพื่อยืนยันค่า Operating Condition	ผู้จัดการส่วนวิศวกรรม กระบวนการผลิตปิโตร เคมีและการกลั่น 1 และผู้จัดการแผนผลิต
3	- มี Interlocking TASH11311,PRSAHH11311,PSH11342,TASH11321,PRSAHH1 1321,PSH11341,LASH11332,LASH11342 (1)	พนักงานฝ่ายผลิต	การควบคุม Operating Condition, Minimum และ Maximum Allowable Working condition	มีบันทึกเพื่อยืนยันค่า Operating Condition	ผู้จัดการส่วนวิศวกรรม กระบวนการผลิตปิโตร เคมีและการกลั่น 1 และผู้จัดการแผนผลิต
4	- มี Form - INSTRUMENT PREVENTIVE MAINTENANCE YEARLY PLANNING: 2410F-064 Form - DCS. YOKOGAWA PM.: 2410F-095 เพื่อควบคุมการทำงานหรือรักษาสภาพของ: ระบบ DCS และ SIS ให้ถูกต้องและมีสภาพปกติ (2)	พนักงานบำรุงรักษา และพนักงานฝ่ายผลิต	สภาพและการทำงานของอุปกรณ์ในระบบ	มีบันทึกเพื่อยืนยันว่ามีการ PM/CM และหลักฐาน รับรองว่าอุปกรณ์ในระบบ มีสภาพสมบูรณ์พร้อมด้วย ทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ	ผู้จัดการแผนซ่อม บำรุงและผู้จัดการ แผนผลิต
5	- มีการบันทึกข้อมูลและตรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตาม: Form - GAS STATION AND POLYMERIZATION FOR H11.3 A (FIELD): 0200F-107 และมีการบันทึกข้อมูลตาม: CATALYST DOSAGE AND REACTOR RECIPE(H11.3A): 0200F-101 ใน CCR (2)	พนักงานฝ่ายผลิต	การบันทึกข้อมูลสภาวะการทำงาน/ เครื่องจักรและอุปกรณ์ Condition ของ Process ตามกำหนดเวลา	มีการบันทึกข้อมูลตาม เวลาที่กำหนดและมี ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์	ผู้จัดการแผนผลิต
6	- มี PM: S9906-1004(Plant change procedure) เพื่อควบคุม การเปลี่ยนแปลง วิธีการทำงานหรือ Interlocking program และ พบพิกัดการเปลี่ยนแปลงและการประเมินความเสี่ยง - (3)	วิศวกรส่วน กระบวนการผลิตปิโตร เคมีและการกลั่น 1	การประเมินความเสี่ยงเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงกระบวนการ	มีบันทึกการพบพิกัด เปลี่ยนแปลงและการ ประเมินความเสี่ยงทุกครั้ง	ผู้จัดการส่วนวิศวกรรม กระบวนการผลิตปิโตร เคมีและการกลั่น 1 และผู้จัดการแผนผลิต
7	- มี เอกสาร Training Module: C11H-025 ระบบการ feed Catalyst 11.263 A/B/C (4)	พนักงานฝ่ายผลิต	การศึกษาและการปฏิบัติงานตามคู่มือ ปฏิบัติงาน	มีบันทึกเพื่อยืนยันว่า ผู้ปฏิบัติงานได้รับการ อบรมและปฏิบัติงานได้ ถูกต้องตามคู่มือปฏิบัติงาน	ผู้จัดการแผนผลิต

แผนงานบริหารความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน:.....HDPE.....รายละเอียด... การจ่าย Catalyst จาก 11265A/B ผ่านท่อ เข้าถึงปฏิกรณ์ (Reactor) 11301A/B,11.306, 11.310, 11R01, 11R002 และ ท่อ Mother
วัตถุประสงค์ป้องกันความเสี่ยงจากกรณีเกิดReactor ของหน่วย Polymerization มีปัญหาในการควบคุม Condition แต่ Activator ยังมีการ Feed เข้าแบบต่อเนื่อง
เป้าหมาย ไม่มี Incident/Accident case/Troubleshoot จากกรณีนี้

PC-2-HD1-021-W01-01-21

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง หรือ ขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
8	- มีการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานตาม EMPLOYEE TRAINING PROCESS (S0447-1001) มีบันทึกตามเอกสาร EMPLOYEE TRAINING RECORD (0447F-005) (5)	หัวหน้างาน	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานตาม EMPLOYEE TRAINING PROCESS (S0447-1001) มีบันทึกตามเอกสาร EMPLOYEE TRAINING RECORD (0447F-005)	มีผลการทดสอบว่า พนักงานมีความรู้ ความสามารถผ่านเกณฑ์ 80%	ผู้จัดการแผนกผลิต
9	- มีการปฏิบัติตาม TASK OBSERVATION(SF9900-1001) มี บันทึกตามเอกสาร TASK OBSERVATION REPORT(9900F-804) (6)	พนักงานฝ่ายผลิต	การปฏิบัติตาม TASK OBSERVATION(SF9900-1001)	มีบันทึกเพื่อยืนยันว่า พนักงานปฏิบัติตาม TASK OBSERVATION(SF9900-1001) ได้ ถูกต้องทุกขั้นตอนและมี บันทึกตามเอกสาร TASK OBSERVATION REPORT(9900F-804)	ผู้จัดการแผนกผลิต
10	- มีมาตรการควบคุมตาม: ISO9001 (7)	ผู้ปฏิบัติงานทุกคน	การรับทราบและปฏิบัติงานตามข้อกำหนด	มีบันทึกเพื่อยืนยันว่า ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบ และปฏิบัติงานตาม ข้อกำหนด	ผู้จัดการแผนกผลิต

เอกสารแนบที่ 41

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า (Grounding and Lighting Test Report)



10320000F-033-MAE REV.1

GROUNDING AND LIGHTNING

TEST REPORT

AREA : H11 H14 H24 H11.3 PLHD PLANT

DATE : 24/03/2565

ITEM	LOCATIONS	GROUND NO	RESULT												REMARK		
			GROUNDING						GROUND LOOP RESISTANCE (OHMS)	LIGHTNING							
			Box (B) , Wire (W) Connection Point (C)							Arrester (A) , Wire (W) Connection Point (C)							
			GOOD			UNSAFE				GOOD			UNSAFE				
			B	W	C	B	W	C		A	W	C	A	W		C	
1	H11	GH.11/1	✓	✓	✓	-	-	-	0.2								
2	H11	GH.11/1.1	✓	✓	✓	-	-	-	0.3								
3	H11	GH.11/1.2	✓	✓	✓	-	-	-	0.1								
4	H11	GH.11/1.3	✓	✓	✓	-	-	-	0.32								
5	H11	GH.11/1.4	✓	✓	✓	-	-	-	0.31								
6	H11	GH.11/1.5	✓	✓	✓	-	-	-	0.21								
7	H11	GH.11/1.6	✓	✓	✓	-	-	-	0.22								
8	H11	GH.11/1.7	✓	✓	✓	-	-	-	0.19								
9	H11	GH.11/1.8	✓	✓	✓	-	-	-	0.13								
10	H11	GH.11/1.9	✓	✓	✓	-	-	-	0.21								
11	H11	GH.11/2	✓	✓	✓	-	-	-	0.21								
12	H11	GH.11/2.1	✓	✓	✓	-	-	-	0.4								
13	H11	GH.11/2.2	✓	✓	✓	-	-	-	0.21								
1	H24	GH.24/1.1	✓	✓	✓	-	-	-	0.22								



10320000F-033-MAE REV.1

GROUNDING AND LIGHTNING

TEST REPORT

AREA : H16.1 H16.2 H33/37 PLHD

DATE : 24/03/2565

ITEM	LOCATIONS	GROUND NO	RESULT												REMARK	
			GROUNDING						GROUND LOOP RESISTANCE	LIGHTNING						
			Box (B) , Wire (W) Connection Point (C)							Arrester (A) , Wire (W) Connection Point (C)						
			GOOD			UNSAFE				GOOD			UNSAFE			
			B	W	C	B	W	C		(OHMS)	A	W	C	A		W
1	H16.1	GH.16.1/1	✓	✓	✓	-	-	-	0.4							
2	H16.1	GH.16.1/1.1	✓	✓	✓	-	-	-	0.45							
3	H16.1	GH.16.1/1.2	✓	✓	✓	-	-	-	0.39							
4	H16.1	GH.16.1/1.3	✓	✓	✓	-	-	-	0.21							
5	H16.1	GH.16.1/2	✓	✓	✓	-	-	-	0.41							
6	H16.1	GH.16.1/3	✓	✓	✓	-	-	-	0.18							
8	H16.1	LH.16.1/1							0.37	✓	✓	✓	-	-	-	
9	H16.1	LH16.1/1.1							0.21	✓	✓	✓	-	-	-	
1	H16.2	GH.16.2/1	✓	✓	✓	-	-	-	0.17							
2	H16.2	GH.16.2/1.1	✓	✓	✓	-	-	-	0.1							
3	33.001		✓	✓	✓	-	-	-	0.31							

TEST REPORT

AREA : H28 H42 BUTENE1 PLHD

DATE : 24/03/2565

[illegible]

GROUNDING AND LIGHTNING

TEST REPORT

AREA : H37 H37E H31 PLHD PLANT

DATE : 24/03/2565

[illegible]

ตรวจสอบโดย :



10320000F-033-MAE REV.1

GROUNDING AND LIGHTNING

TEST REPORT

AREA : H10 H35 PLHD PLANT

DATE : 24/03/2565

ITEM	LOCATIONS	GROUND NO	RESULT													REMARK
			GROUNDING						GROUND LOOP RESISTANCE	LIGHTNING						
			Box (B) , Wire (W) Connection Point (C)							Arrester (A) , Wire (W) Connection Point (C)						
			GOOD			UNSAFE				GOOD			UNSAFE			
			B	W	C	B	W	C		(OHMS)	A	W	C	A	W	
1	H10	GH.10/1	✓	✓	✓	-	-	-	0.18							
2	H10	GH.10/1.1	✓	✓	✓	-	-	-	0.19							
3	H10	GH.10/1.2	✓	✓	✓	-	-	-	0.21							
4	H10	GH.10/1.3	✓	✓	✓	-	-	-	1.1							
5	H10	GH.10/1.4	✓	✓	✓	-	-	-	1.11							
6	H10	GH.10/1.5	✓	✓	✓	-	-	-	0.29							
7	H10	GH.10/1.6	✓	✓	✓	-	-	-	0.31							
8	H10	GH.10/1.7	✓	✓	✓	-	-	-	0.55							
1	H35	GH.35/1	✓	✓	✓	-	-	-	2.7							
2	H35	GH.35/1.1	✓	✓	✓	-	-	-	2							
3	H35	GH.35/1.2	✓	✓	✓	-	-	-	2.1							
4	H35	GH.35/1.3	✓	✓	✓	-	-	-	1.9							



GROUNDING AND LIGHTNING REPORT

อาคาร H13

- ผลการวัดกราวด์ BOX มีทั้งหมด 8 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 7 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- จุด GH.13/1.3 ชกเล็กการใช้งาน ถอดสายออกแล้ว

อาคาร H11.4

- ผลการวัดกราวด์ BOX มีทั้งหมด 4 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 4 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- ผลการวัดล่อฟ้า มีทั้งหมด 1 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

อาคาร H11.9

- ผลการวัดกราวด์ BOX มีทั้งหมด 1 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 1 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- จุด GH.11.9/1.1 เครื่องจักรชกเล็กใช้งาน

อาคาร H11

- ผลการวัดกราวด์ BOX มีทั้งหมด 13 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 13 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม

อาคาร H24

- ผลการวัดกราวด์ BOX มีทั้งหมด 1 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 1 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม

อาคาร H16.1

- ผลการวัดกราวด์ BOX มีทั้งหมด 6 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 6 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- ผลการวัดล่อฟ้า มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม

อาคาร H16.2

- ผลการวัดกราวด์ BOX มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม

** จุดวัดกราวด์ บางจุดยังไม่มี Tag. No. บอกตำแหน่งจุดวัด

MPP1 TECHNICIAN

MPP1 ENGINEER

AREA SUPERVISOR



1 ผลการวัดคราวด์ BOX มีทั้งหมด 4 จุด ค่ายอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 4 จุด ไม่เกิน 5 โอห้ม

** จุดวัดกราวด์ บางจุดยังไม่มี Tag, No. บอกตำแหน่งจุดวัด

MPP1 TECHNICIAN

MPP1 ENGINEER

AREA SUPERVISOR



TEST REPORT

10320000F-033-MAE REV.1

AREA : PLHD Plant

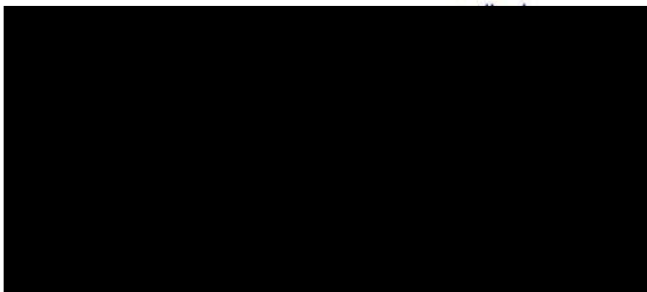
DATE:10/03/2565

ITEM	LOCATIONS	GROUND NO.	RESULT												REMARK	
			GROUNDING						GROUND LOOP RESISTANCE	LIGHTNING						
			Box (B) , Wire (W)							Arrester (A) , Wire (W)						
			Connection Point (C)							Connection Point (C)						
			GOOD			UNSAFE				GOOD			UNSAFE			
B	W	C	B	W	C	(OHMS)	A	W	C	A	W	C				
1	UHPE -CCR+E4C	UHPE-CCR-L-1							0.320	✓	✓	✓	-	-	-	
2	UHPE -CCR+E4C	UHPE-CCR-L-2							0.320	✓	✓	✓	-	-	-	
3	UHPE -CCR+E4C	UHPE-CCR-L-3							0.350	✓	✓	✓	-	-	-	
4	UHPE -CCR+E4C	UHPE-CCR-L-4							0.360	✓	✓	✓	-	-	-	
5	UHPE -CCR+E4C	UHPE-CCR-L-5							0.310	✓	✓	✓	-	-	-	
6	UHPE -CCR+E4C	UHPE-CCR-L-6							0.310	✓	✓	✓	-	-	-	
1	UHPE -UNIT 01	UHPE-01-G-1	✓	✓	✓	-	-	-	0.300							
2	UHPE -UNIT 01	UHPE-01-G-2	✓	✓	✓	-	-	-	0.130							
1	UHPE -UNIT 02	UHPE-02-G-1	-	✓	✓	-	-	-	0.420							
2	UHPE -UNIT 02	UHPE-02-G-2	-	✓	✓	-	-	-	0.320							
3	UHPE -UNIT 02	UHPE-02-L-1							0.320	✓	✓	✓	-	-	-	
1	UHPE -UNIT 03	UHPE-03-G-1	-	✓	✓	-	-	-	0.190							
2	UHPE -UNIT 03	UHPE-03-L-1							0.340	✓	✓	✓	-	-	-	
3	UHPE -UNIT 03	UHPE-03-L-2							0.270	✓	✓	✓	-	-	-	
4	UHPE -UNIT 03	UHPE-03-L-3							0.330	✓	✓	✓	-	-	-	

TEST REPORT

AREA : PLHD Plant

DATE : 10/03/2565

[illegible]

UHPE-CCR+EAC

- 1 ผลการวัดล้อฟ้า มีทั้งหมด 5 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 5 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม

UHPE -UNIT 01

- 1 ผลการวัดคราวด์ มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
2 จุดวัดยังไม่มี Tag. No. บอกตำแหน่งจุดวัด

UHPE -UNIT 02

- 1 ผลการวัดคราววัด มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- 2 ผลการวัดล้อฟ้า มีทั้งหมด 1 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 1 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- 3 จุดวัดยังไม่ มี Tag. No. บอกตำแหน่งจุดวัด

UHPE -UNIT 03

- 1 ผลการวัดการวัด มีทั้งหมด 1 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 1 จุด ไม่นเกิน 5 โอห์ม
- 2 ผลการวัดล่อพื้น มีทั้งหมด 3 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 3 จุด ไม่นเกิน 5 โอห์ม
- 3 จุดวัดยังไม่ มี Tag. No. บอกตำแหน่งจุดวัด

UHPE -SILO&BLOWER HOUSE

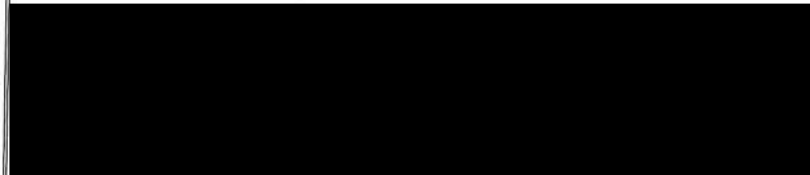
- 1 ผลการวัดคราวด์ มีทั้งหมด 3 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 3 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- 2 ผลการวัดล่อฟ้า มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- 3 จุดวัดยังไม่มี Tag. No. บอกตำแหน่งจุดวัด

UHPE -HOMO SILO BUILDING

- 1 ผลการวัดกรดวดี มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- 2 ผลการวัดล่อฟ้า มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
- 3 จุดวัดยังไม่มี Tag. No. บอกลำแหน่งจุดวัด

UHPE -UNIT 07

- 1 ผลการวัดการวัด มีทั้งหมด 2 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 2 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
2 ผลการวัดค่าไฟฟ้า มีทั้งหมด 1 จุด ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้ง 1 จุด ไม่เกิน 5 โอห์ม
3 จุดวัดยังไม่ มี Tag No. บอกตำแหน่งจุดวัด



เอกสารแนบที่ 42

คู่มือในการขนถ่ายตัวเร่งปฏิกิริยา/ตัวกระตุ้นเร่งปฏิกิริยาจากรถบรรทุกเข้าสู่ถังเก็บกัก

MODULE : C12C-032

TASK: การจัดการ Triethyl Aluminium (TEA) Raw Material

OBJECTIVES : เพื่อให้ศึกษา Module นี้แล้ว

1. สามารถอธิบายลักษณะและคุณสมบัติของ Triethyl Aluminium (TEA) ได้
2. สามารถอธิบายหลักการการทำงานของ Equipment หลักๆ ได้
3. สามารถอธิบายหลักการ Load Triethyl Aluminium (TEA) ได้
4. สามารถอธิบายหลักการคำนวณ และจัดเตรียมความเข้มข้นของ Triethyl Aluminium (TEA) ได้
5. สามารถเขียน Flow Diagram ของการ Load Triethyl Aluminium (TEA) อย่างง่าย ๆ ได้

Reference:

Operating manual of Triethyl Aluminium (TEA)



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Project Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 1 of 21

บันทึกประวัติการแก้ไข (Amendment Records)

Title: C12C-032 การเตรียม Triethyl Aluminium (TEA) Raw Material

ฉบับแก้ไขที่ (Revision No.)	วันที่มีผลบังคับใช้ (Effective Date)	หน้า (Page No.)	รายละเอียดการปรับปรุง / แก้ไขเอกสาร
00		ทั้งหมด	ฉบับต้นฉบับ



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Project Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 2 of 21

การจัดการ Triethyl Aluminium (TEA) Raw Material

Triethyl Aluminium (TEA) เป็นสารประกอบอนินทรีย์ (Inorganic) ชนิดหนึ่งมีสูตรทางเคมีคือ C_2H_5Al เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาร่วม (Co-Catalyst) ที่ใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติก Poly Ethylene ชนิดความหนาแน่นสูงของ HDPE Plant Triethyl Aluminium (TEA) ที่นำเข้ามาจะมีความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ซึ่งความเข้มข้นนี้ไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานที่ HDPE Plant จึงจำเป็นต้องมีการลดปริมาณความเข้มข้นของ Triethyl Aluminium (TEA) โดยใช้ Hexane ในการลดความเข้มข้น (Dilute) ดังนั้นการจัดการ Triethyl Aluminium (TEA) จึงมีขั้นตอนการทำงานอยู่ 5 ขั้นตอนคือ

1. เตรียมภาชนะพร้อมของถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel)
2. การคำนวณหาปริมาณของ Hexane และ Triethyl Aluminium (TEA) ที่จะทำการ Dilute
3. 1st Leading Hexane จาก Hexane Tank (ถังถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel))
4. นำ Lead Triethyl Aluminium (TEA) จาก Bulk Container (ถังถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel))
5. 2nd Leading Hexane จาก Hexane Tank (ถังถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel))

เนื่องจาก Triethyl Aluminium (TEA) เป็นสารอันตรายในการจัดการ Triethyl Aluminium (TEA) จึงจำเป็นต้องรู้ถึงคุณสมบัติของการประกอบ Triethyl Aluminium (TEA) หรือ MSDS (Material Safety Data Sheet) เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

Triethyl Aluminium ในรูปตัวของ TEA ลักษณะเฉพาะของ Triethyl Aluminium (TEA)



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Project Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 2 of 21

1. มีชื่อเรียกหลายแบบ เช่น CATALYST, TITANIUM (IV) CHLORIDE, TITANIC CHLORIDE
2. เป็นของเหลวใส หรือสีเหลืองอ่อนๆ กลิ่นฉุนไวระคายเคือง
3. ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Data)
 - ❖ Mol. weight : 89.96 g/mol Boiling Point : 136 °C Melting Point : -24.0 °C
 - ❖ Flash Point : -25 °C Auto Ignition : ไม่ติดไฟ °C Flammable Limits LEL : ไม่ติดไฟ by Volume
 - ❖ UEL : ไม่ติดไฟ by Volume Specific Gravity : 1.728 Solubility in Water : ไม่ละลายในน้ำ
 - ❖ Vapor Pressure : 1.2 Vapor Density : 4.90
4. Health Hazards

การหายใจเข้าไ้ ระคายเคือง หรือสัมผัส โดยตรงผ่าน หรือสูดดมเป็นเหตุให้บาดเจ็บทางตา เกิดแผลไฟไหม้หรือบาดแผล เมื่อสัมผัสกับผิวหนังทำให้เกิดการระคายเคือง หรือการไหม้ โดยอาจจะระคายเคืองในบริเวณที่สัมผัสจากสารนี้ได้

 - สัมผัส: การสูดดมปฏิกิริยาทำให้การระคายเคืองหรือระคายเคือง (Fume) ในอากาศที่สัมผัสกับสารที่ระคายเคืองอาจเป็นเหตุให้เกิดแผลไหม้ที่ผิวหนัง และอาจอันตราย
 - ก: ส่วนน้ำระคายเคืองประมาณ 15 นาที อย่างต่อเนื่อง โดยที่สัมผัสบริเวณมาก ๆ ถ้าใส่ contact lens ให้รีบถอดออก แล้วรีบพบแพทย์โดยด่วน
 - หายใจ: เมื่อมีอาการเวียนศีรษะเนื่องจากได้รับก๊าซในปริมาณมาก ให้รีบอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย
 - ผู้ป่วยที่มีสติอยู่ ให้พาออกมาเพื่ออากาศบริสุทธิ์ โดยให้ผู้ป่วยนอนราบ ห้ามยกศีรษะ และให้ความอบอุ่นแก่ผู้ป่วย
 - ผิวหนัง: ถ้าผิวหนังสัมผัส และนำสารออกจากผิวหนังโดยเร็วที่สุด



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Project Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 4 of 21

การเตรียม Triethyl Aluminium (TEA) จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลักๆ คือ

1. Triethyl Aluminium (TEA) Bulk Container

ถัง Triethyl Aluminium (TEA) จะทำหน้าที่เก็บสาร Triethyl Aluminium (TEA)



รูปที่ 1: ภาพ Bulk Container Triethyl Aluminium

2. ถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) เป็นถังเก็บ Triethyl Aluminium (TEA) ที่สามารถ

Dilute สกความเข้มข้นขึ้นหรือลดแล้ว

- 2.1. ถังแบบแนวตั้ง (Vertical type)
- 2.2. ประกอบด้วยใบกวน 11 202 A
- 2.3. ความจุ (Volume) ขนาด 10.0 m³
- 2.4. Operating pressure 10 mbar
- 2.5. Maximum allowed working temperature 80 °C
- 2.6. Operating temperature ambient

3. Flow meter FQIS16250 เป็น mass flow meter ใช้สำหรับวัดปริมาณ Hexane หรือ Triethyl Aluminium (TEA) มี (หน่วยเป็นกิโลกรัม)

4. Level Indicator L116201/ PIC16203/PIASH16204 ของถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel)

หลักการทำงานของ Level & Pressure

Level L116201 ทำหน้าที่แสดง Level ถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) สามารถแสดงค่าได้ทั้ง Local และ CCR HDPE โดย Level สามารถตั้งค่าได้ทั้งหมด CCR HDPE จะ Set ค่า High = 94 % และ High High = 100 %

PIC16203 เป็น pressure control valve ของถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) แสดง pressure ที่ local และ CCR HDPE โดย Pressure สามารถตั้งค่าได้ทั้งหมด CCR HDPE จะ Set ค่า set point pressure ไว้ที่ 10 mbar

PIAHL16204 เป็น Pressure Alarm High Low โดย Pressure สามารถตั้งค่าได้ทั้งหมด CCR HDPE จะ Set ค่า alarm High = 20 mbar และ High High 25 mbar

การทำงานของการทำงานของ Level Indicator & Pressure

ชื่อ	Tag No.	Function Alarm at CCR HDPE	หมายเหตุ
Hi-Hi Level 100%	L116221	alarm	ป้องกัน TEA ล้นออกนอกกระบอก
Hi Level 94%	L116221	alarm	ป้องกัน TEA ล้น
Lo Level 21%	L116221	alarm	ป้องกัน TEA ไม่พอใช้
Lo-Low Level 0%	L116221	alarm	ป้องกัน TEA ไม่พอใช้
Hi-Hi Pressure 25mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน Over Pressure
Hi Pressure 20mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน Over pressure
Low Pressure 4mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน vacuum
Low-Low Pressure 0mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน vacuum
Hi-Hi Pressure 25mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน Over Pressure
Hi Pressure 20mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน Over pressure
Low Pressure 7mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน vacuum
Low-Low Pressure 0mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน vacuum

5. Hexane Pump 16.104A/B หรือ 16.161A/B ใช้สำหรับ Supply Hexane เพื่อใช้ในการเตรียม TEA มีรายละเอียดดังนี้

Pump 16.104A/B ทำหน้าที่ Supply Hexane จากถัง 16.101 (Hexane Tank)

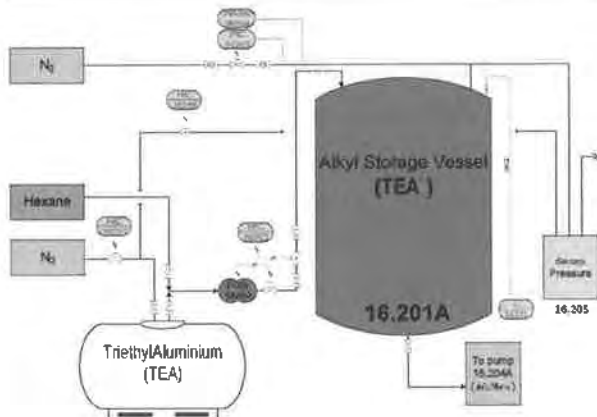
Pump 16.164A/B ทำหน้าที่ Supply Hexane จากถัง 16.161B (Hexane Tank)



Training Module No: C12C-031	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 5 of 21



Training Module No: C12C-031	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 6 of 21



รูปที่ 2: Simplify flow การเตรียม Triethyl Aluminium เข้าถังที่ 16.201A (Alkyl Storage Vessel)

วิธีการเตรียม Triethyl Aluminium อย่างปลอดภัย

การเตรียม Triethyl Aluminium โดยการใช้ Dilute Triethyl Aluminium ด้วย Hexane เพื่อให้ได้ความเข้มข้นตามที่ต้องการ ดังนี้

1. เริ่ม Hexane ส่วนแรกโดยเปิด Valve Hexane จะไหลผ่าน Flow Counter 16.250 ผ่าน control valve HIC16253 เข้าสู่อ่าง 16.201A (Alkyl storage vessel)
2. เริ่ม Triethyl Aluminium โดยใช้ N₂ Pressurize อ่างเข้า ถึง Triethyl Aluminium Container เพื่อให้ Triethyl Aluminium มีแรงดัน ไหลผ่าน Flow counter 16.250 เข้าไปสู่อ่าง 16.201A (Alkyl storage vessel)
3. เริ่ม Hexane ส่วนที่สอง ผ่าน Flow counter เข้าสู่อ่าง 16.201A เพื่อปรับให้ความเข้มข้นได้ตามค่ามาตรฐาน



Training Module No: C12C-031	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 7 of 21

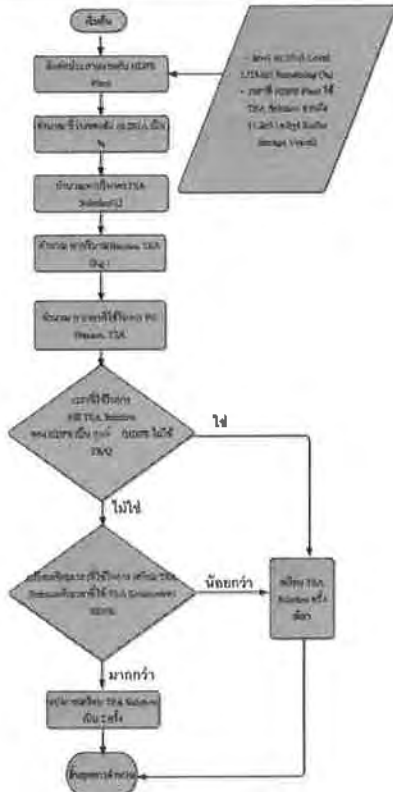
รายละเอียดของการเตรียมความพร้อมของถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel)

การเตรียมความพร้อมของถัง 16.201A (Alkyl storage vessel) จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนความเข้มข้นของค่าต่อไปนี้

1. ติดตั้งประต้อมตามงานกับ Board man HDPE เพื่อให้ Boardman Transfer TEA Solution จากถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) ไปถัง 11.265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) เพื่อเตรียมพร้อม TEA Solution ที่ถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) ห้ามลุดไปจนหมดเพราะจะทำให้ความเข้มข้นในการเตรียมผิดพลาดได้
2. ตอนจบกระบวนการการนำ TEA Solution จากถัง 11.265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) ที่เตรียมแล้วเมื่อไรเป็นแบบ 11.265



Training Module No: C12C-031	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 8 of 21



ภาพที่ 3: แผนผัง Flow Chart ของวิธีการคำนวณการเตรียม TEA Solution



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praveen Niyommap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 9 of 21

รายละเอียดการคำนวณหาปริมาณของ Hexane, Triethyl Aluminium (TEA) ที่จะทำการ Dilute

วิธีการคำนวณหาปริมาณของ Hexane และ TEA

1. หาค่าความเข้มข้นของ TEA Solution ที่ต้องการเตรียม

1.1 ตรวจเช็ค Level L116201 ของถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) เพื่อ นำมาใช้ในการคำนวณหาผลต่างของเปอร์เซ็นต์ของ Level L116201 (เปอร์เซ็นต์ของถังที่ สามารถเตรียม TEA ได้)

วิธีการคำนวณ (Conception)

ในการคำนวณการเตรียม Triethyl Aluminium (TEA) จะกำหนด Level L116201 ไม่เกิน 90 % หลังจากเตรียมเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นจึงกำหนดค่า Level สูงสุดไว้ที่ 90 % (L116201 = 90%)

ดังนั้น ผลต่างของ $\text{Level L116201} = 90\% - \text{Level L116201 Remaining (\%)}$

1.2 นำผลต่างของ Level L116201 มาคำนวณหาปริมาณ TEA Solution

จากค่า Calibration 1 % ของ Level L116201 = 80 Liter

ดังนั้น ปริมาณที่จะต้องเตรียม TEA Solution = 80 Liter \times ผลต่างของ Level L116201

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณที่เตรียม TEA Solution

สมมติ Level L116201 Remaining ที่อ่านได้ = 20 %

ดังนั้น ผลต่างของ $\text{Level L116201} = 90\% - \text{Level L116201 Remaining (\%)}$

แทนค่า ผลต่างของ $\text{Level L116201} = 90\% - 20\% = 70\%$

ดังนั้น ปริมาณที่จะต้องเตรียม TEA Solution = 80 Liter \times ผลต่างของ Level L116201

แทนค่า ปริมาณที่จะต้องเตรียม TEA Solution = 80 Liter $\times 70\% = 5600$ Liter

2. คำนวณหาปริมาณ Hexane และ Triethyl Aluminium (TEA) ที่จะต้องใช้ในการ เตรียม

หลักการคำนวณหาปริมาณของ Hexane และ TEA

Conception:

คำนวณความเข้มข้นของ TEA ใน Hexane ที่ทาง HDPE Plant ต้องการคือ 0.346 mole/l

อัตราส่วนระหว่าง TEA: Hexane เป็นแบบ by volume คือ 1: 20

อัตราส่วนระหว่าง TEA: Hexane เป็นแบบ by weight คือ 6: 94 หรือ 6% by weight

แต่ในการคำนวณจะใช้แบบ By volume คือ 1:20 จะทำให้ได้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.346 mole/l



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praveen Niyommap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 10 of 21

คำนวณหาของ 1: 20 by volume (TEA: Hexane)

ปริมาณ TEA Solution 21 Liter จะมี Hexane อยู่ 20 Liter และมี TEA 1 Liter

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณที่เตรียม TEA และ Hexane

ปริมาณที่จะต้องเตรียม TEA Solution 5600 Liter

แทนค่า ปริมาณของ TEA Solution 21 Liter จะมี TEA = 1 Liter

ดังนั้น ปริมาณของ TEA Solution 5600 Liter จะมี TEA = $(5600 \text{ Liter} \times 1 \text{ Liter}) \div 21 \text{ Liter}$

TEA Solution 5600 Liter จะมี TEA = 266.67 Liter

ดังนั้น จะมีปริมาณ Hexane = TEA Solution - TEA = 5600 Liter - 266.67 Liter

ปริมาณ Hexane = 5333.33 Liter

Details of 1 Loading Hexane จาก Hexane Tank เข้าถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel)

การจะ Load Hexane จาก Hexane Tank ไปถัง 16.201A (Alkyl storage vessel) จะต้องปฏิบัติ ดังนี้

1. นำเอาปริมาณ Hexane ที่คำนวณหาจากการ Loading Hexane

จากค่า Calibration Flow rate Hexane = 199 liter/min @ 4 bar

ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = ปริมาณของ Hexane ที่คำนวณได้ \div Flow rate Hexane @ 4 bar

ตัวอย่างการคำนวณ

ปริมาณของ Hexane ที่คำนวณได้ 5333.33 Liter

เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = ปริมาณของ Hexane ที่คำนวณได้ \div Flow rate Hexane @ 4 bar

แทนค่า เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = $5333.33 \div 199$

เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = 54 นาที

2. นำเอาปริมาณ Triethyl Aluminium (TEA) ที่คำนวณหาจากการ Loading TEA

จากการ Calibration Flow rate TEA = 23 liter/min @ 2 bar

ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการ Loading TEA = ปริมาณของ TEA ที่คำนวณได้ \div Flow rate TEA @ 2 bar

ตัวอย่างการคำนวณ

ปริมาณของ TEA ที่คำนวณได้ 266.67 Liter

เวลาที่ใช้ในการ Loading TEA = ปริมาณของ TEA ที่คำนวณได้ \div Flow rate TEA @ 2 bar

แทนค่า เวลาที่ใช้ในการ Loading TEA = $266.67 \div 23$

เวลาที่ใช้ในการ Loading TEA = 11 นาที



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praveen Niyommap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 11 of 21

ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการเตรียม TEA Solution ทั้งหมด

= เวลาที่ใช้ในการ Loading TEA + เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane

เวลาที่ใช้ในการเตรียม TEA Solution ทั้งหมด = 11 + 54 = 65 นาที

3. นำเวลาที่ใช้ในการเตรียม TEA Solution มาเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ HDPE Plant ใช้ TEA Solution จากถัง 11.265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) สามารถรองรับได้ 2 ครั้ง

3.1 กรณีที่ 1 ถ้าเวลาที่ใช้ในการเตรียม TEA Solution น้อยกว่า ระยะเวลาที่ HDPE Plant ใช้ TEA Solution จากถัง 11.265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) สามารถเตรียมได้ 1 ครั้ง

3.2 กรณีที่ 2 ถ้าเวลาที่ใช้ในการเตรียม TEA Solution มากกว่า ระยะเวลาที่ HDPE Plant ใช้ TEA Solution จากถัง 11.265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) ต้องแบ่งการ เตรียมออกเป็น 2 ครั้งครั้งละ 50 % ของปริมาณ TEA และ Hexane (Remark ถ้าไม่มีได้ใช้ TEA Solution จะทำการเตรียมขึ้นใหม่เป็นกรณี 1 เพราะถ้าไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในเรื่องเวลา)

กรณีใน Training Modules นี้จะใช้กรณีที่ 1

4. นำเอาปริมาณ Hexane ที่คำนวณได้มาแปลงหน่วยจาก Liter ให้เป็น kilogram

Density 904 Hexane = 0.66 kg/l

จากสูตร $D = M / V$

$M = D \times V$

ปริมาณ Hexane ที่คำนวณได้ = 5333.33 Liter คิดเป็นน้ำหนักได้ = 5333.33×0.66

น้ำหนัก Hexane ที่คำนวณได้ = 3519.99 Kg หรือ 3520 Kg

5. นำน้ำหนักของ Hexane ที่คำนวณได้มาเติมเข้าถัง 16.201A (Alkyl storage vessel) แล้ว

ครั้งที่ 1 จะทำการเติมลงไปเพียง 4.2 ใน 7 ของน้ำหนัก Hexane ที่คำนวณได้

น้ำหนักของ Hexane ที่เติมครั้งที่ 1 = $(2 \times 3520) \div 3$

น้ำหนักของ Hexane ที่เติมครั้งที่ 1 = 2346 Kg

6. นำน้ำหนัก Hexane 2346 Kg มาส่ง ให้ Flow Hexane PQS 16250 HRS แล้ว Start Flow เพื่อ Fill Hexane ถัง 16.201A (Alkyl storage vessel)



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praveen Niyommap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 12 of 21

*Details of 015 Load Triethyl Aluminium (TEA)

จาก Bulk Container (เข้าถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) *

015 Load Triethyl Aluminium (TEA) จาก Bulk Container (เข้าถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) จะต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. นำอุปกรณ์ TEA ที่คำนวณได้มาแปลงหน่วยจาก Liter ให้เป็น Kilogram

$$\text{Density ของ TEA} = 0.834 \text{ kg/L}$$

$$\text{จากสูตร } D = M/V$$

$$M = D \times V$$

ปริมาตร TEA ที่คำนวณได้ = 266.76 Liter คิดเป็นน้ำหนักได้ = 5333.33 x 0.834

น้ำหนัก TEA ที่คำนวณได้ = 223.47 Kg หรือ 223 Kg

น้ำหนักของ TEA ที่จะต้องทำการ Load = 223 Kg

2. นำน้ำหนัก TEA 223 Kg มา Set ให้ Flow Hexane PQIS 16250 ให้ตั้ง Start Flow เพื่อ Fill TEA ถัง 16.201A (Alkyl storage vessel)

*Details of 2nd Loading Hexane จาก Hexane Tank

เข้าถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) *

015 Loading Hexane จาก Hexane Tank (ถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel) ครั้งที่ 2 จะต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. นำน้ำหนักของ Hexane จากการ Load ครั้งแรกมาหักออกจากน้ำหนักของ Hexane ที่คำนวณได้ทั้งหมดที่จะคำนวณน้ำหนักของ Hexane ที่จะทำการเติมในครั้งที่ 2 หรือนำหนักของ 1 ใน 3 ของน้ำหนักของ Hexane ที่คำนวณได้

ดังนั้นน้ำหนัก Hexane ที่จะเติมในครั้งที่ 2 =

$$\text{Weight ของ Hexane ที่คำนวณ} - \text{weight ของ Hexane ที่ Load ครั้งแรก}$$

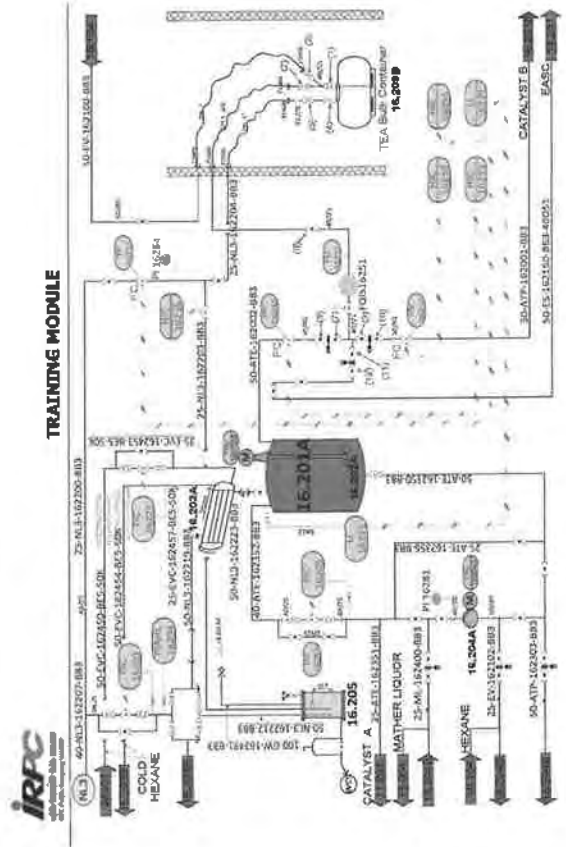
แทนค่า

$$\text{น้ำหนัก Hexane ที่จะเติมในครั้งที่ 2} = 3529 - 2346 = 1174 \text{ Kg}$$

น้ำหนัก Hexane ที่จะเติมในครั้งที่ 2 = 1174 Kg

2. นำน้ำหนัก Hexane 1174 Kg มา Set ให้ Flow Hexane PQIS 16250 ให้ตั้ง Start Flow เพื่อ Fill Hexane ถัง 16.201A (Alkyl storage vessel)

TRAINING MODULE



รูปที่ 4: แผนผัง Flow Diagram ของ 015 Unloading Triethyl Aluminium (TEA)

Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pratek Niyomwong	Approve by:	Page 14 of 21
Effective Date: 01/11/11		



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pratek Niyomwong	Approve by:	Page 13 of 21
Effective Date: 01/11/11		



รูปที่ 5: แสดง number valve ของการเคลื่อน Triethyl Aluminium



รูปที่ 6: แสดง Unloading Station ของ Triethyl Aluminium (16.209B)

*จาก Diagram รูปที่ 4 ที่กำหนดหมายเลขกำกับให้กับ Valve ดังต่อไปนี้

1. Ball valve หมายเลข (1) คือ Ball valve DN25 ติดกับ Bulk Container
2. Ball valve หมายเลข (2) คือ Ball valve DN40 บน Unloading Connector ประกอบติดไว้กับ Flexible Hose เพื่อใช้สำหรับการ Unload
3. Ball valve หมายเลข (3) คือ Ball valve DN25 บน Unloading Connector ประกอบไว้กับ Flexible Hose เพื่อใช้สำหรับเติม Hexane
4. Ball valve หมายเลข (4) คือ Ball valve DN25 ติดกับ Bulk Container สำหรับใช้ฉีด N₂ เข้า Bulk Container
5. Ball valve หมายเลข (5) คือ Ball valve DN25 ติดอยู่กับ N₂ Hose ซึ่งมาทาง Line 25-NL3-162204-BB3 สำหรับใช้ฉีด N₂ เข้า Bulk Container
6. Ball valve หมายเลข (6) คือ Ball valve DN50 ที่ติดอยู่กับ Transferring Hose หน้า PQIS16250
7. Ball valve หมายเลข (7),(8) คือ Double Ball valve DN50 หน้า PQIS16250 line 50-ATE-162001-BB3 ใช้ในการเคลื่อน Triethyl Aluminium (TEA) เท่านั้น
8. Ball valve หมายเลข (9),(10) คือ Double Ball valve DN50 หน้า PQIS16250 line 50-ATE-162001-BB3 ใช้ในการเคลื่อน Isopropylaluminum (IPRA) เท่านั้น
9. Ball valve หมายเลข (11),(12) คือ Double Ball valve DN25 หน้า PQIS16250 line ซึ่ง Modify ขึ้นมาใหม่ใช้ในการเคลื่อน Ethylaluminum Sesquichloride (EASC) เท่านั้น
10. Ball valve หมายเลข (13) คือ Globe Valve DN25 line 50-EV-162100-BB3 สำหรับ Supply Hexane ในการเคลื่อน
11. Ball valve หมายเลข (14),(15) คือ Double Ball Valve DN25 line 50-ES-162150-BB3 สำหรับใช้ในการเคลื่อน Ethylaluminum Sesquichloride (EASC) เท่านั้น



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pratek Niyomwong	Approve by:	Page 15 of 21
Effective Date: 01/11/11		



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดการ Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pratek Niyomwong	Approve by:	Page 16 of 21
Effective Date: 01/11/11		

*อธิบายความหมายคำศัพท์ที่ใช้ในสารเคมี Triethyl Aluminium *

1. Triethyl Aluminium ชื่อไปจะเรียก TEA
2. Isoprenylaluminum ชื่อไปจะเรียก IPRA
3. Ethylaluminum Sesquichloride ชื่อไปจะเรียก EASC
4. 16.201A ชื่อ Alkyl Storage Vessel สำหรับ บรรจุ TEA ที่เตรียมแล้ว
5. 16.201B ชื่อ Alkyl Storage Vessel สำหรับ บรรจุ IPRA ที่เตรียมแล้ว
6. 16.251 ชื่อ Alkyl Storage Vessel สำหรับ บรรจุ EASC ที่เตรียมแล้ว

การเตรียม Triethyl Aluminium ใช้ถัง 16.201A (Alkyl Storage Vessel)

การเตรียม TEA Solution นั้น ใช้วิธี Manual operate เท่านั้น

Main Activity	Sub Activity	Details
1. เตรียมความพร้อมก่อนการ Load	1.1 เตรียมความพร้อมของ 16.201A (Alkyl Storage Vessel) และ TEA Bulk Container	1.1.1 ตรวจสอบ Bulk Container ที่ Unloading Station ให้แน่ใจว่าเป็น TEA Bulk Container หรือในถังไม่มีสิ่งกีดขวาง 1.1.2 ตรวจสอบปริมาณคงเหลือของ TEA ใน Bulk container เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณการเตรียม TEA Solution โดยดูปริมาณที่เหลือจาก Record book ครั้งที่คำนวณ 1.1.3 ประสานงานกับ CCR HDPE เพื่อตรวจสอบ agitator 16.202A ของ 16.201A ว่า On อยู่หรือไม่ ถ้ายังไม่ทำงาน On 16.202A 1.2 เตรียมความพร้อมของระบบ Hexane โดยหมุนปุ่มของ PIC16251 โดยดูค่าว่า Pressure ของ PIC16254 ควรต่ำกว่า 2 bar 1.2.1 ตรวจสอบความพร้อมของระบบ Hexane ซึ่งมี 2 กรณีดังนี้ 1.2.2.1 ประสานงานกับ CCR HDPE เพื่อใช้ Hexane จาก 16.1619 (Hexane Tank) โดยเปิด Start Hexane pump (16.164 A/B)



Training Module No: C12C-052	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pnsat Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 17 of 21

Main Activity	Sub Activity	Details
1. เตรียมความพร้อมก่อนการ Load	1.2 เตรียมความพร้อมของระบบ Hexane และ TEA	1.2.2 ถ้าใช้ Hexane จาก 16.101 (Hexane Tank) ตามปกติ ให้ใช้ที่ติดที่หัว Hexane pump (16.104A/B) Run 5000 วน 1.3 ตรวจสอบ double globe valve DN50 line 50-ATP-16201-BB3 (no.9), (no.10), HDC16252 ที่อง "ปิด" 1.3.2 ปิด double globe valve DN50 line 50-ATP-162002-BB3 (no.7), (no.8) และ control valve HDC16253 1.3.3 ปิด globe valve DN50 (no.6) 1.3.4 เปิด ball valve DN25 (no.3) ball valve DN40 (no.2) บนชุด unloading หัวถัง Bulk container
	1.4 กำหนด level ของ 16.201A และ นำเท TEA, Hexane	1.4.1 กำหนดค่า level ของ 16.201A (Alkyl Storage Vessel) 1.4.2 กำหนดค่า level ของ Hexane และ TEA 1.4.3 จัดบันทึก flow counter FQIS16250 ก่อน Start line บันทึก level 16.201A
2. 1 st Loading Hexane	2.1 Start Flow FQIS16250	2.1.1 ปิดที่ Set point Hexane 2/3 ด้าน ที่ FQIS16250 2.1.2 กด Start flow counter FQIS16250 2.1.3 กด stop ปิด globe valve DN25 (no.13) หน้า line 50-BV-162100-BB3 สังเกต level 16201A (LI16201) ก่อนเพิ่มและตรวจสอบครบ Set point เมื่อ Fill Hexane กด Flow or Stop ด้านบันทึก 2.1.4 ปิด globe valve DN25 (no.13) หน้า line 50-BV-162100-BB3
3. TEA Loading	3.1 Start load	3.1.1 ตั้ง set point ปริมาณ TEA (kg) FQIS16250 กด start 3.1.2 ปิด ball valve DN25 (no.3) ชุด unload TEA และเปิด ball valve DN25 (no.1) บนถัง TEA 3.1.3 ปิด ball valve N ₂ DN25 (no.5), (no.4) (ข้าง TEA) และเปิด Control valve N ₂ HIC16251 line 25-NL3-162200-BB3 ความดัน pressure ทั้งระบบ 2 bar PIC16254) พร้อมกัน



Training Module No: C12C-052	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pnsat Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 18 of 21

Main Activity	Sub Activity	Details
3. TEA Loading (Cont.)	3.1 Start load (cont.)	ตรวจสอบการวิ่งไหลหัวถัง Hexe ชุด unloading 3.1.4 เมื่อ Fill TEA ครบ FQIS16250 จะหยุดอัตโนมัติ 3.1.5 ปิด ball valve DN25 (no.1), (no.4), (no.5)
4. 2 nd Loading Hexane	4.1 Start Flow FQIS16250	4.1.1 เปิด ball valve DN25 (no.3) 4.1.2 ตั้ง set point FQIS16250 ของ Hexane ด้านที่เหนือ 4.1.3 กด start กด stop ปิด globe valve DN25 line 50-BV-162100-BB3 (no.13) 4.1.4 เมื่อ Fill Hexane ครบ Set point Flow or Stop ด้านบันทึก ปิด globe valve DN25 (no.13) 4.1.5 เมื่อเสร็จแล้ว ปิด globe valve DN50 (no.7), (no.8) HIC16253 ball valve DN25 (no.9) ball valve DN40 (no.2) ชุด unloading ปิด globe valve DN25 (no.13) line 50-BV-162100-BB3 4.1.6 บันทึก flow counter, บันทึก level 16201A (LI16201) หลังเตรียม
5. Complete load	5.1 Circulate TEA Solution	5.1.1 Start pump 16.204A เพื่อ circulate TEA Solution ประมาณ 5 นาที 5.2.1 แจ้งพนักงาน QC เก็บตัวอย่างตรวจสอบ TEA Solution เพื่อ check ความเข้มข้น

การเก็บรักษาและการนำ Triethyl Aluminium (TEA) ไปใช้งาน

- การเก็บรักษา TEA diluted ใน Alkyl Storage Vessel 16.201A ต้อง Keep ด้วย Nitrogen โดย Pressure control Valve (PIC11293) 10 mbar
- TEA จะถูกส่งผ่าน Line 25-ATP-162351-BB3 ไปที่ HDPE Plant เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป



Training Module No: C12C-052	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pnsat Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 19 of 21

คำถาม

1. สาร TEA ที่องไว้ และมีคุณสมบัติทางเคมีเป็นอย่างไร?
2. จงอธิบายหลักการการทำงานของ Equipment หลัก ๆ ที่ทำงานอย่างไร?
3. จงอธิบายหลักการคำนวณการนำทางของ TEA และ Hexane ว่ามีวิธีการคำนวณอย่างไร?
4. จงอธิบายหลักการและเหตุผลของการเตรียม TEA Solution ว่าเตรียมไปเพื่ออะไร?
5. จงอธิบายหลักการ Load TEA จาก Bulk Container ไป 16.201A (Alkyl Storage Vessel) ว่าทำอย่างไร?
6. จงเขียน Simplify Process Flow Diagram ของการ Load TEA?



Training Module No: C12C-052	Title: การเตรียม Triethyl Aluminium Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pnsat Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 20 of 21

Competency evaluation การประเมินผลการทำงาน

การจัดเตรียม Triethylaluminum Raw material -- Module No. C12C-032

ชื่อพนักงาน.....ตำแหน่ง.....

Operator สามารถเข้าใจถึงการจัดการ Triethylaluminum Raw Material ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้หรือไม่

No.	รายละเอียดการทำงาน	Level of Competency	ความถูกต้อง		ประเมินโดย	
			Pass	Fail	ผู้ประเมิน	วันที่
1.	Operator สามารถอธิบายคุณสมบัติของสาร TEA ได้หรือไม่?	2				
2.	Operator สามารถอธิบายหลักการการทำงานของ Equipment หลักๆ ได้หรือไม่?	2				
3.	Operator สามารถอธิบายหลักการคำนวณน้ำหนักของ TEA และ Hexane ได้หรือไม่?	2				
4.	Operator สามารถอธิบายหลักการผสมผสานของสารเตรียม TEA Solution ได้หรือไม่?	2				
5.	Operator สามารถอธิบายหลักการ Load TEA ลงใน Bulk Container 1110 201A (Alyl Storage Vessel) ได้หรือไม่?	2				
6.	Operator สามารถ Simplify Process Flow Diagram ของการ Load TEA ได้หรือไม่?	2				



Training Module No: C12C-032	Title: การจัดเตรียม Triethyl Aluminum Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praserit Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 21 of 21

MODULE : C12C- 033

TASK: การจัดเตรียม Titanium Tetrachloride (TiCl₄) Raw Material

OBJECTIVES : เพื่อให้ศึกษา Module นี้แล้ว

1. สามารถอธิบายลักษณะและคุณสมบัติของ Titanium Tetrachloride (TiCl₄) ได้
2. สามารถอธิบายหลักการการทำงานของ Equipment หลักๆ ได้
3. สามารถอธิบายหลักการ Load Titanium Tetrachloride (TiCl₄) ได้
4. สามารถเขียน Flow Diagram ของการ Load Titanium Tetrachloride (TiCl₄) อย่างง่าย ๆ ได้
5. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ PPE ให้เหมาะสมกับงาน Unload Titanium Tetrachloride (TiCl₄) ได้

Reference:

Operating manual of TiCl₄ unloading



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดเตรียม TiCl ₄ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praserit Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 1 of 25

บันทึกการแก้ไข (Amendment Records)

Title: C12C- 033 การจัดเตรียม TiCl₄ Raw Material

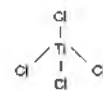
เลขที่แก้ไข (Revision No.)	วันที่มีผลบังคับใช้ (Effective Date.)	หน้า (Page No.)	รายละเอียดการปรับปรุง / ข้อผิดพลาด
00		ทั้งหมด	เป็นครั้งแรก



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดเตรียม TiCl ₄ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praserit Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 2 of 25

การจัดเตรียม Titanium Tetrachloride (TiCl₄) Raw Material

Titanium Tetrachloride (TiCl₄) เป็นสารประกอบอนินทรีย์ (Inorganic) ชนิดหนึ่งมีสูตรทางเคมีคือ TiCl₄ เป็นวัตถุอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ (Hazardous to Human Health) (H 201) ดังนั้นจึงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของสารประกอบ TiCl₄ หรือ MSDS (Material Safety Data Sheet) อย่างเคร่งครัด



สูตรโครงสร้างทางเคมี

1. ชื่อเรียกหลายแบบ เช่น CATALYST, TITANIUM (IV) CHLORIDE, TITANIC CHLORIDE
2. เป็นของเหลวใส หรือเป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นฉุน
3. ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Data)

- ❖ Molecular Weight : 189.66 g/mol Boiling Point : 136 °C
- ❖ Melting Point : -24.0 °C
- ❖ Flash Point : -25.0 °C
- ❖ Auto Ignition : ไม่ติดไฟ
- ❖ Flammable Limits
- LEL: ไม่ติดไฟ by Volume UEL: ไม่ติดไฟ by Volume
- ❖ Specific Gravity : 1.728
- ❖ Solubility in Water : ฟ้าปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ
- ❖ Vapor Pressure : 1.2
- ❖ Vapor Density : 4.90

4. Health Hazards

การหายใจเข้าหรือสัมผัสโดยตรงกับไอระเหยของสาร หรือการสูดดมไอระเหยของสารอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ หากสูดดมหรือกลืนกินเข้าไปเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนังหรือตา

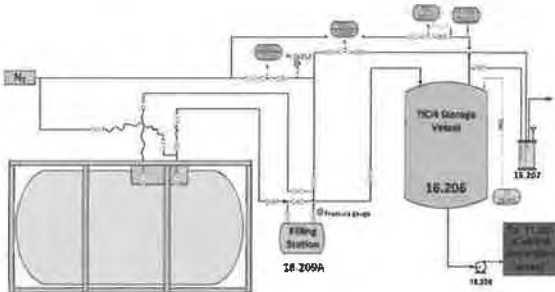


Training Module No: C12C-033	Title: การจัดเตรียม TiCl ₄ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praserit Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 3 of 25

- สังเกต: การจะนำปฏิกิริยาให้มีความรุนแรงลดน้อย หรืออาจเพิ่ม (Pump) ในอากาศถ้าสัมผัสกับสารพิษที่ออกมาจากปฏิกิริยาให้มีความรุนแรงมากขึ้น และอาจอันตราย
- ทดสอบ: การจะนำปฏิกิริยา 15 นาที อย่างต่อเนื่อง โดยให้ใช้ปฏิกิริยาหลายๆ ครั้งให้ contact time ให้รับออกซิเจนหรือรับพิษจากปฏิกิริยา
- หาใจ: เมื่อมีสารพิษหรือพิษจะเกิดจากปฏิกิริยาในปริมาณมาก ให้ใช้กับปฏิกิริยาที่ 15 นาที หาใจ: เมื่อมีสารพิษหรือพิษจะเกิดจากปฏิกิริยาในปริมาณมาก ให้ใช้กับปฏิกิริยาที่ 15 นาที หาใจ: เมื่อมีสารพิษหรือพิษจะเกิดจากปฏิกิริยาในปริมาณมาก ให้ใช้กับปฏิกิริยาที่ 15 นาที
- ความรู้: การจะนำปฏิกิริยา 15 นาที อย่างต่อเนื่อง โดยให้ใช้ปฏิกิริยาหลายๆ ครั้งให้ contact time ให้รับออกซิเจนหรือรับพิษจากปฏิกิริยา

การ Load $TiCl_4$ 0.1 Bulk Container ไปยัง 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)
สามารถแบ่งได้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบปริมาณของ $TiCl_4$ ใน Bulk Container
2. ตรวจสอบระดับของ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)
3. Load $TiCl_4$ ที่ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)
4. Flush $TiCl_4$ ที่ 16.206 ด้วย N_2 ไปยัง Filling Station 16.209A
5. Transfer $TiCl_4$ 0.1 Bulk Container ไปยัง Filling Station 16.209A ไปยัง Storage Vessel 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)



$TiCl_4$ Bulk Container
รูปที่ 1: Simplify flow การ Load $TiCl_4$ เข้ากับที่ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyonap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 4 of 25

อธิบายการ Load $TiCl_4$ จาก Simplify flow

การ Load $TiCl_4$ โดยเปิด control valve HIC16254 ให้ N_2 เข้า bulk container 0.1 Pressure ได้ประมาณ 0.8 bar $TiCl_4$ จะเริ่ม Transfer ผ่าน Valve DN50 ซึ่งเป็น Discharge Valve ประกอบอยู่ Dip Pipe 0.04 $TiCl_4$ Bulk Container ผ่านจุด Unloading ไปกับที่ $TiCl_4$ Storage Vessel (16.206) เมื่อในการ Load $TiCl_4$ ความดัน Pressure ของ $TiCl_4$ Bulk Container 15 ที่ประมาณ 1.2 bar เพื่อความปลอดภัยของ 16.206 ได้ตามข้อกำหนดจึงเปิด Valve Unloading

เมื่อ Load $TiCl_4$ แล้วให้เปิด Pressure N_2 ที่เข้า bulk container ผ่าน HIC16255 ไปที่ 16.207 จนกระทั่ง Pressure ใน Bulk Container เท่ากับ 0.5 bar การ Flush $TiCl_4$ ที่เข้าใน bulk container ไปยัง 16.209A ให้ N_2 เข้า line N_2 flushing ทำการ Flush $TiCl_4$ ไปที่ 16.209A จนกระทั่ง Pressure ที่ 16.209A ได้ประมาณ 1 bar ส่วนด้านหัว $TiCl_4$ Bulk Container ให้ N_2 Flush $TiCl_4$ เข้ากับที่ $TiCl_4$ Bulk Container แล้วเปิด valve ทุกตัว แล้ว Flush จนหมดแล้วจึงถอดอุปกรณ์ออกจาก bulk container แล้ว Purge ให้หมดแล้ว N_2

Transfer $TiCl_4$ ใน Filling Station (16.209A) ไปที่ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) โดยให้ Pressure ที่เข้าในระบบ Filling Station (16.209A) ในการ Transfer

นิยมใช้วัสดุความทนทานสูง Titanium Tetrachloride หรือ $TiCl_4$

อุปกรณ์หลักที่ใช้ในการ Load $TiCl_4$

1. $TiCl_4$ Bulk Container
2. $TiCl_4$ Storage Vessel (16.206)
3. Dip Pot (16.207)
4. Filling Station (16.209A)
5. ชุดอุปกรณ์ Load $TiCl_4$
6. Level & Pressure ของที่ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)

รายละเอียดของ $TiCl_4$ Bulk Container

$TiCl_4$ Bulk Container ทำหน้าที่บรรจุ Titanium Tetrachloride ($TiCl_4$) น้ำหนักจากถังประมาณ 20,000 Kg.



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyonap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 5 of 25

รายละเอียดของ $TiCl_4$ Storage Vessel (16.206)

$TiCl_4$ Storage Vessel (16.206) ทำหน้าที่เก็บ $TiCl_4$ ที่ Load มาจาก Bulk Container ลักษณะของถัง 16.206 มีลักษณะดังนี้

1. ลักษณะทรง (Vertical type)
2. ความจุ (Volume) ขนาด 10 M^3
3. Operating pressure 0.010 bar
4. Operating temperature ambient

รายละเอียดของ Dip Pot (16.207)

Dip pot (16.207) ทำหน้าที่คอยรักษาระดับระดับภายใน $TiCl_4$ Storage Vessel (16.206) ไม่ให้เกิน 10 meter ทำหน้าที่คอย Pressure ตัวถังจนกระทั่งระดับภายใน Light oil ออกมา

ลักษณะของถัง Dip pot (16.207) มีลักษณะดังนี้

1. เป็น Dip Pot ของ GW จาก $TiCl_4$ Storage Vessel (16.206)
2. ภายในบรรจุด้วย Light Oil ทำหน้าที่ รักษาแรงดัน N_2 ภายในถัง 16.206
3. มี Pipe GW จาก $TiCl_4$ Storage Vessel (16.206) ขึ้นอยู่กับ High oil stick 195 มิลลิเมตร

*รายละเอียดของ Filling Station (16.209A) *

Filling Station (16.209) ทำหน้าที่สำหรับบรรจุ $TiCl_4$ ที่เข้าจาก Load โดยจะมีการ Flush $TiCl_4$ ที่เข้าจากชุดอุปกรณ์ Load มาที่ 16.209

*รายละเอียดของชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการ Load $TiCl_4$ *

ชุดอุปกรณ์ Load $TiCl_4$ ประกอบด้วย

1. Chemical Hose ยาว 1.5 เมตร (ใช้สำหรับประกอบกับ Unloading Pipe DN 25 สำหรับ Load $TiCl_4$)
2. Unloading Connector DN 50/25
3. Nitrogen Flexible Hose ยาว 4 เมตร 2 เส้น (ใช้สำหรับ Flush 1 เส้น และใช้สำหรับ N_2 supply 1 เส้น)
4. Unloading Pipe DN 25 สำหรับ Unload $TiCl_4$ (Rigid Line)



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyonap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 6 of 25

Details of Level & Pressure ของ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)

Level & Pressure ของ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) ที่ใช้งานมีดังนี้

1. Level LH16201 ทำหน้าที่แสดงระดับของ $TiCl_4$ ภายในถัง 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) ซึ่งสามารถแสดงค่าได้ทั้งที่ Local H&L HDPE CCR สามารถตั้งค่า Set point High H&L Low ได้จาก HDPE CCR
2. PIC16201 เป็น Pressure Indicator Control Valve ทำหน้าที่ควบคุม Pressure ของ 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) ไม่ให้ต่ำกว่า Set point ที่ตั้งไว้ เช่นเมื่อความดันภายในถัง 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) ต่ำกว่า 10 mbar PIC16201 จะเปิด N_2 เข้าจนกระทั่ง Pressure ได้ตาม set point ที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถแสดงค่า Pressure ได้ทั้งที่ Local H&L HDPE CCR สามารถตั้งค่า Set point High H&L Low ได้จาก HDPE CCR
3. PIAHL16202 เป็น Pressure Alarm High Low ทำหน้าที่บอก Alarm เมื่อความดัน High Pressure H&L Low Pressure ซึ่งสามารถแสดงค่าได้ทั้งที่ Local H&L HDPE CCR สามารถตั้งค่า Set point High H&L Low ได้จาก HDPE CCR

ตารางแสดงรายละเอียดของ Level Indicator & Pressure

name	Tag No.	Effect Alarm in HDPE CCR	หมายเหตุ
Hi Hi Level 100%	LH16201	alarm	ป้องกัน $TiCl_4$ เต็ม
Hi Level 85%	LH16201	alarm	ป้องกัน $TiCl_4$ เต็ม
Lo Level 5%	LH16201	alarm	ป้องกัน $TiCl_4$ ไม่พอใช้
Lo Lo Level 0%	LH16201	alarm	ป้องกัน $TiCl_4$ ไม่พอใช้
Hi-Hi Pressure 25 mbar	PIC16201	alarm	ป้องกัน Over Pressure
Hi Pressure 22 mbar	PIC16201	alarm	ป้องกัน Over pressure
Low Pressure 2 mbar	PIC16201	alarm	ป้องกัน vacuum
Low Low Pressure 0 mbar	PIC16201	alarm	ป้องกัน vacuum
Hi-Hi Pressure 25 mbar	PIAHL16202	alarm	ป้องกัน Over Pressure
Hi Pressure 20 mbar	PIAHL16202	alarm	ป้องกัน Over pressure
Low Pressure 5 mbar	PIAHL16202	alarm	ป้องกัน vacuum
Low Low Pressure 0 mbar	PIAHL16202	alarm	ป้องกัน vacuum



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyonap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 7 of 25

การ Load $TiCl_4$ จาก Bulk Container ไปยัง 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)

การ Load $TiCl_4$ จาก Bulk Container ไปตามรถ Load ครั้ง 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) ครั้งเดียวจาก Bulk Container เนื่องจากปริมาณของ 16.206 น้อยกว่า Bulk container ดังนั้นการ Load $TiCl_4$ จาก Bulk Container ไปยัง 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) จึงต้อง Load 2 ครั้ง

สามารถแบ่งตามขั้นตอนการ Load ได้ 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 การ Load $TiCl_4$ ครั้งที่ 1 (เป็นการ Load $TiCl_4$ จาก $TiCl_4$ Bulk Container เป็น)

กรณีที่ 2 การ Load $TiCl_4$ ครั้งที่ 2 (เป็นการ Load $TiCl_4$ จาก $TiCl_4$ Bulk Container ที่เหลือจากการ Load $TiCl_4$ ครั้งที่ 1)

(จำกัดความ 15 Loading $TiCl_4$ ครั้งที่ 1 และ 3 กรณีข้างต้น)

* รายละเอียดการคำนวณหาปริมาณ $TiCl_4$ คงเหลือใน Bulk Container *

การคำนวณหาปริมาณ $TiCl_4$ คงเหลือใน Bulk Container จากการ Load ครั้งที่ 1 เพื่อนำไปคำนวณ Level (LI16201) ของถัง 16.206 ในการ Load ครั้งที่ 2

* ในกรณีที่ 1: จะ load $TiCl_4$ ถัดจาก Level ของ 16.206 (LI16201) = 10 % *

* ให้แทนให้ Level (LI16201) สูงสุดที่สามารถ Load $TiCl_4$ เข้าถัง 16.206 = 83% (เพื่อป้องกัน $TiCl_4$ ล้นถัง) *

ดังนั้นจะมี $TiCl_4$ Load เข้าถัง 16.206 = (83% - 10%) = 73%

แทนค่า $TiCl_4$ Load เข้าถัง 16.206 = (83% - 10%) = 73%

จากการ Calibration Level (LI16201) ของถัง 16.206 1% = 80 L

ดังนั้น $TiCl_4$ ถูก unload ออกจาก Bulk Container = 80 x 73 = 6,059 L

ปริมาณ $TiCl_4$ มีจำนวนเป็นน้ำหนักจากสูตร

$$D = M/V$$

M คือ ค่าความหนาแน่นของสารเคมี (Density) Kg/L

M คือ น้ำหนักของสารเคมี (Kg)

V คือ ปริมาตรของสารเคมี (Liter)

เมื่อความหนาแน่นของ $TiCl_4$ = 1.732 Kg/L ปริมาตรของ $TiCl_4$ = 6059 L

$$\begin{aligned} M &= DV = 1.732 \times 6059 \\ &= 10,494.188 \text{ Kg.} \end{aligned}$$

ดังนั้น $TiCl_4$ ถูก unload ออกมาจาก Bulk Container = 10,494.188 Kg.

จากน้ำหนัก Bulk Container ก่อน Unload มี $TiCl_4$ = 20,000 Kg.

มี $TiCl_4$ ยังเหลือใน Bulk Container = 20,000 - 10,494.188

$$= 9,505.812 \text{ Kg.}$$

น้ำหนัก $TiCl_4$ (Kg) มาคำนวณเป็นปริมาณ

$$\text{จาก } V = M / D \quad M = \text{น้ำหนักของ } TiCl_4 = 9,505.812 \text{ Kg.}$$

$$D = \text{ความหนาแน่นของ } TiCl_4 = 1.732 \text{ Kg/L.}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad V &= 9,505.812 / 1.732 \\ &= 5,488.344 \text{ ลิตร} \end{aligned}$$

คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของ Level 16.206 ได้จาก

จากการ Calibration Level (LI16201) ของถัง 16.206 1% = 80 L

$$\text{Level (LI16201)} = 5488.344 / 80$$

$$\text{Level (LI16201)} = 68.6 \% \text{ หรือ } 69 \%$$

การคำนวณ Level เริ่มต้น Level (LI16201) ของถัง 16.206

Level เริ่มต้น 16.206 = Level (สูงสุด 83% - ปริมาตร $TiCl_4$ เป็น % ของ 16.206

$$\text{แทนค่า} \quad \text{Level เริ่มต้น 16.206} = 83 - 69$$

$$= 14 \%$$

* ในกรณีที่ 2: จะ load $TiCl_4$ ถัดจาก Level ของ 16.206 (LI16201) $\leq 14 \%$ *
สรุป

* ในกรณีที่ 1: จะ load $TiCl_4$ ถัดจาก Level ของ 16.206 (LI16201) = 10 % *

* ในกรณีที่ 2: จะ load $TiCl_4$ ถัดจาก Level ของ 16.206 (LI16201) $\leq 14 \%$ *

* รายละเอียดการตรวจสอบที่ถังของถัง 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) *



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 8 of 25



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 9 of 25

การตรวจสอบที่ถังของถัง 16.206 สามารถดูได้จาก Level (LI16201) และนำไปเปรียบเทียบกับผลการ Load ของแต่ละกรณี) แบ่งเป็น 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 เมื่อ Level ของ 16.206 (LI16201) = 10 % เป็นการ Load $TiCl_4$ จาก $TiCl_4$ Bulk Container เป็น

กรณีที่ 2 เมื่อ Level ของ 16.206 (LI16201) $\leq 14 \%$ เป็นการ Load $TiCl_4$ จาก $TiCl_4$ Bulk Container ที่เหลือจากการ Load $TiCl_4$ ในกรณีที่ 1

* รายละเอียดการ Load $TiCl_4$ เข้า 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) *

การ Load $TiCl_4$ เข้า 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)

โดยใช้ N_2 pressurize จาก HIC16254 เข้าถัง bulk container $TiCl_4$ จนเกิดแรงดัน $TiCl_4$ Transfer Valve DN50 จึงเป็น Discharge Valve ประกอบอยู่กับ Dip Pipe ภายใน $TiCl_4$ Bulk Container เมื่อ Pressure ได้ประมาณ 0.8 bar $TiCl_4$ จะ Transfer ไปที่ $TiCl_4$ Storage Vessel (16.206) ที่ Pressure 1.2 bar ในการ Load

* รายละเอียดของการใช้ N_2 Flush $TiCl_4$ ในชุดอุปกรณ์การ

Load $TiCl_4$ ไปยังที่ Filling Station 16.209A *

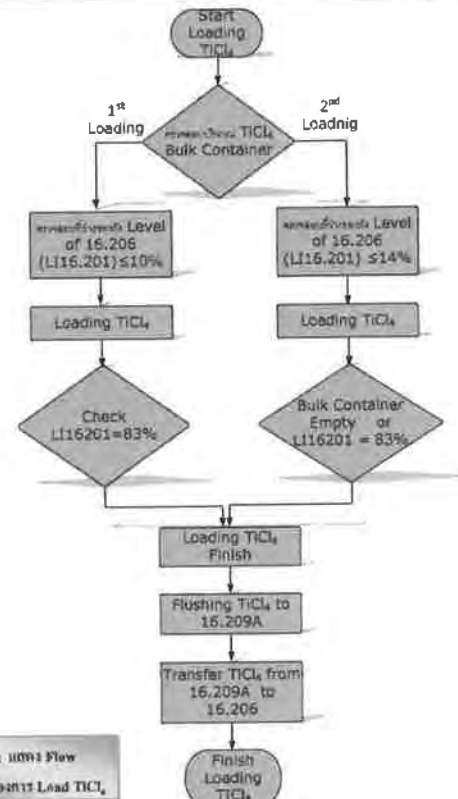
เมื่อ Load $TiCl_4$ จาก Bulk Container เสร็จแล้ว ใช้ N_2 Flush $TiCl_4$ ที่ถังในชุดอุปกรณ์การ Load ไปยังที่ Filling Station (16.209A) ให้ Flush จนกระทั่ง Pressure ที่ 16.209A ได้ประมาณ 1 bar ส่วนด้านหัวถัง $TiCl_4$ Bulk Container ใช้ N_2 Flush เข้าใน $TiCl_4$ Bulk Container แล้วปิด valve ถูก

ก

* รายละเอียดของการ Transfer $TiCl_4$ ใน Filling Station (16.209A)

ไปยังที่ $TiCl_4$ Storage Vessel 16.206 *

การ Transfer $TiCl_4$ ใน Filling Station (16.209A) จะใช้ Pressure ที่สูงในระบบ Filling Station (16.209A) ในการ Transfer $TiCl_4$ ไป 16.206 ($TiCl_4$ Storage Vessel)



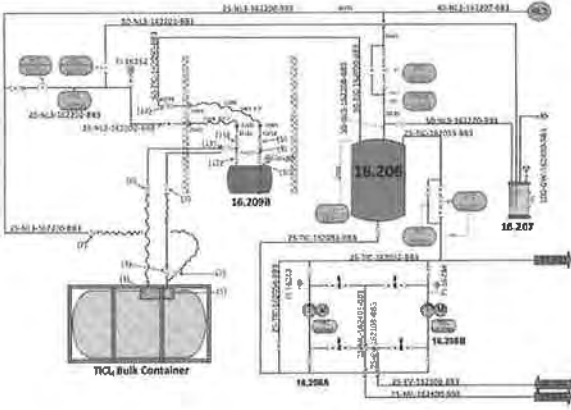
ภาพที่ 2 : แผนผัง Flow Chart ของการ Load $TiCl_4$



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 10 of 25



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 11 of 25



ภาพที่ 3 : แสดง Flow Diagram ของการ Load TICI

จาก Diagram รูปที่ 4 กำหนดหมายเลขกำกับให้กับ Valve ดังต่อไปนี้

1. Ball valve หมายเลข (1) คือ Ball valve DN50 ติดกับ Bulk Container สำหรับ Unload TICI
2. Ball valve หมายเลข (2) คือ Ball valve DN25 บน Unloading Connector ใช้สำหรับการ N₂ Flush TICI
3. Ball valve หมายเลข (3) คือ Ball valve DN40 ติดกับ Bulk Container สำหรับ Supply N₂
4. Ball valve หมายเลข (4) คือ Ball valve DN25 บน Unloading Connector สำหรับใช้ Unload TICI
5. Ball valve หมายเลข (5) คือ Ball valve DN25 ที่ Station สำหรับ Unload TICI จาก Bulk Container



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TICI, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 12 of 25

6. Ball valve หมายเลข (6) คือ Ball valve DN25 อยู่ที่ Station สำหรับ Supply N₂ เข้าถึง Bulk Container
7. Ball valve หมายเลข (7) คือ Ball valve DN25 อยู่ที่ Station สำหรับ Flush N₂
8. Ball valve หมายเลข (8) คือ Ball valve DN25 สำหรับ Load TICI
9. Ball valve หมายเลข (9) คือ Ball valve DN25 สำหรับเลือก TICI ให้ไปทาง 16.206
10. Ball valve หมายเลข (10) คือ Ball valve DN25 สำหรับเลือก TICI ให้ไปทาง 16.209A
11. Ball valve หมายเลข (11) คือ Ball valve DN25 สำหรับ Supply N₂ หรือ ถก Pressure
12. Ball valve หมายเลข (12) คือ Ball valve DN25 สำหรับ Supply N₂ หรือ ถก Pressure 16.209A
13. Ball valve หมายเลข (13) คือ Ball valve DN25 สำหรับ Supply N₂ หรือ ถก Pressure Bulk Container
14. Ball valve หมายเลข (14) คือ Ball valve DN40 สำหรับ Unload TICI ให้ไปทาง 16.206

* อธิบายความหมายคำศัพท์ที่ใช้ในกร Load TICI *

1. Titanium Tetrachloride คือไปจะเรียก TICI
2. TIC14 Storage Vessel (16.206) คือไปจะเรียก 16.206
3. Filling Station (16.209A) คือไปจะเรียก 16.209A



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TICI, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 13 of 25

กรณีที่ 1 การ Load TICI ครั้งที่ 1 (เป็นการ Load TICI จาก TIC14 Bulk Container ใหม่)

Main Activity	Sub Activity	Details
1. ตรวจสอบความพร้อมก่อนการ Load	1.1 ตรวจสอบความพร้อมของ Bulk Container และ 16.206 (TIC14 Storage Vessel)	<p>1.1.1 ตรวจสอบ Valve ที่ติดกับ Bulk Container ว่าชำรุด หรือมีกลิ่นหรือไม่</p> <p>1.1.2 ตรวจสอบระดับ Level LI16201 ของ TIC14 Storage Vessel (16.206) $\leq 10\%$</p> <p>1.1.3 ปิดบันทึก level (LI16201) ของถัง 16.206 ก่อน load</p>
	1.2 ตรวจสอบความพร้อมด้าน Utility และ Pipe Line	<p>1.2.1 ตรวจสอบการทำงานของ Control valve Nitrogen (HIC16254) และ Control valve GW (HIC16255) โดยทดสอบการปิดเปิด</p> <p>1.2.2 ตรวจสอบความพร้อมของระบบ Nitrogen โดยเปิด Control Valve (HIC16254) และอ่านค่าที่ PI16252 ต้องได้ 3 bar</p> <p>1.2.3 ตรวจสอบชุดอุปกรณ์ในการ Load ต้องพร้อมและสะอาด พร้อมใช้ N₂ ป้อนให้สะอาดอีกครั้ง</p>
	1.3 ประกอบชุดอุปกรณ์การ Load TICI กับ Bulk Container และเตรียมความพร้อมชุดอุปกรณ์ Load TICI	<p>1.3.1 ประกอบ Transferring Hose 1.5 เมตร กับ Unloading pipe</p> <p>1.3.2 ประกอบ Transferring Hose & Unloading pipe, Unloading Connector, Nitrogen Hose DN25 กับ Bulk Container</p> <p>1.3.3 ประกอบ N₂ Flushing Hose เข้ากับ Bulk Container</p> <p>1.3.4 ตรวจสอบ Leak ของหม้อแปลงต่าง ๆ ที่ติดตั้งโดย</p> <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบ Nitrogen Hose โดยเปิด Control Valve (HIC16254) เพื่อปล่อย Nitrogen จาก Line 25-NL3-162200-889 เปิด Ball Valve DN25 (no 11), (no 13), (no 6) ตรวจสอบ Transferring Hose กับ Unloading Connector โดยใช้ N₂ จาก line N₂ Flushing ในการตรวจสอบชุด



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TICI, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 14 of 25

Main Activity	Sub Activity	Details
1. เตรียมความพร้อมก่อนการ Load (cont.)	1.3 ประกอบชุดอุปกรณ์การ Load TICI กับ Bulk Container และเตรียมความพร้อมชุดอุปกรณ์ Load TICI (cont.)	<p>โดยเปิด manual ball valve DN25 (no. 7), (no 2), (no 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ใช้ไม้ตรวจสอบตอนต่อหัว ติดไปตามหม้อแปลง หรือจุดที่สงสัย เพื่อตรวจสอบว่าชำรุด ตรวจสอบจนแน่ใจว่าไม่มีชำรุด เสร็จแล้ว ปิด Ball Valve DN25 N₂ สำหรับ Flush (no 7) และ ball valve DN25 (no 2) บน Unloading Connector ที่ใช้สำหรับ Flush <p>1.3.5 เปิด Ball valve DN 25 (no 3), (no 6) N₂ supply เข้า Bulk Container</p> <p>1.3.6 เปิด Ball Valve DN 50 line 50-TIC-162050-883, ball valve DN25, Ball Valve DN25 (no 9), (no 8) บนถัง 16.209A และเปิด Ball Valve DN25 (no 5)</p> <p>1.3.7 เปิด Ball Valve DN25 (no 4) บน Unloading Connector</p>
	2. TICI, Loading	<p>2.1 Start Load TICI</p> <p>2.1.1 ปิด Ball valve DN25 บน Bulk Container (no 1)</p> <p>2.1.2 TICI จะเริ่ม Transfer เข้าถัง 16.206 (TIC14 Storage Vessel) เมื่อ pressure ภายในถัง bulk container ใกล้เคียง 0.6 bar (สังเกต จาก LI16201 ของ 16.206 จะเพิ่มขึ้น)</p> <p>2.1.3 ตรวจสอบชุดหัวต่อระหว่างทำการ Transfer</p> <p>2.1.4 ตรวจสอบ pressure ภายใน bulk container ให้ประมาณ 1.2 bar โดยอ่านจาก PI16252 ของ Line 25-NL3-162200-883</p> <p>2.1.5 Level 16.201 ของ 16.206 จะเพิ่มขึ้น จะต้องมี High alarm ที่ 83% และ ณ 16.206 ไม่มี Level Switch High alarm จะทำให้ TICI, ดังนั้นได้ จึงจะทำการปิด case ตามกรณีทั่วไป</p>



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TICI, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 15 of 25

Main Activity	Sub Activity	Details
	2.2 Stop load $TiCl_4$	2.2.1 เมื่อ level ของถัง 16.206 (LI16201) ถึง 83% Stop $TiCl_4$ loading 2.2.2 ปิด control valve nitrogen (HIC16254) 2.2.3 ปิด ball valve DN50 บนถัง container (no.1) ปิด valve ball valve DN25 (no.4) ปิด valve DN25 (no.9) ปิด ball valve DN50 (no.14) line 50-TIC-162050-DB3 2.2.4 ปิด ball valve DN25 (no.10) ของถัง 16.209A
2. TIC1, Unloading (cont.)	2.3 Release pressure ลดจาก TIC1 Bulk Container	2.3.1 ปิด control valve GW (HIC16255) เพื่อ release pressure ของจาก TIC1 Bulk Container ไปที่ 16.207 นอก GW ที่ line 100-GW-162490-DB3 2.3.2 500 มม ความดันภายในถัง TIC1 Bulk Container (หรือประมาณ 0.1 bar) โดยดูที่ pressure gauge P116252 ของ Line 25-NL3-162200-DB3 2.3.3 ปิด ball valve DN50 (no.3) บนถัง TIC1 Bulk Container 2.3.4 ปิด ball valve DN25 (no.6) (no.13) (no.11) 2.3.5 ปิด control valve GW (HIC16255)
	2.4 ใช้ N_2 Flush TIC1 ที่ถัง Line ไปยัง Bulk Container	2.4.1 ปิด ball valve DN25 N_2 2 ตัว ผ่าน Hose ด้านบนที่ Unload (no.7) (no.2) กับ N_2 มาจาก Unloading Connector 2.4.2 ใช้ N_2 Flush TIC1 และ TIC1 Bulk Container โดยเปิด ปิด ball valve DN50 (no.1) กลับไปมาประมาณ 1-2 นาที หลังจากนั้นปิด ball valve DN50 (no.1) บนหัวถัง TIC1 Bulk Container



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TIC1, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 16 of 25

Main Activity	Sub Activity	Details
	2.5 ใช้ N_2 Flush TIC1 ที่ถัง Line ไปยัง Bulk Container	2.5.1 ปิด ball valve DN25 (no.5) (no.8) (no.10) 2.5.2 ปิด ball valve DN25 (no.4) มาจาก ถัง เพื่อใช้ TIC1 ที่ถัง Line และดูที่ pressure gauge ที่ 16.209A Flush จนกระทั่ง P116252 อ่านค่าได้ประมาณ 1 bar 2.5.3 ปิด ball valve DN25 บนหัวถัง 16.209A (no.10) ก่อน แล้วเปิด ball valve DN25 (no.4) (no.5) (no.8) ของ line transfer 2.5.4 ปิด valve DN25 N_2 flushing ทุกตัว (no.2) (no.7)
	2.6 ตรวจสอบระบบ ถัง Bulk	2.6.1 Disconnect N_2 flushing hose, N_2 supply hose, unloading hose 1.5 เมตร, Disconnect unloading pipe & Connector (ถ้ามี disconnect ของ TIC1, ที่ถัง Bulk Container) 2.6.2 ใช้ Blind Flange ทุก Flange คืนกลับที่เดิม 2.6.3 นำอุปกรณ์ไปทำความสะอาดด้วยการล้างด้วยน้ำ และ Purge ให้แห้ง ด้วย N_2
3. Transfer TIC1 ใน 16.209A ไป 16.206	3.1 Transfer TIC1 ใน 16.209A ไป 16.206	3.1.1 ตรวจสอบ pressure ใน 16.209A (P116252) ยังคงอยู่ ประมาณ 1 bar 3.1.2 ปิด ball valve DN25 (no.11) (no.12) บน 16.209A และ ball valve DN50 (no.14) line 50-TIC-162050-DB3 เพื่อ Transfer TIC1 ใน 16.209A ไปที่ 16.206 3.1.3 เมื่อ 16.209A Empty ถึงจุดไฮดรอลิก HIC ที่ dip pot 16.207 จะ blow ออกมาเล็กน้อยเป็นปกติสีขาว 3.1.4 ปิด Ball Valve DN25 (no.11) (no.12) 3.1.5 ปิด Ball Valve DN50 (no.14) line 50-TIC-162050-DB3



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TIC1, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 17 of 25

Main Activity	Sub Activity	Details
	3.1 ตรวจสอบระบบ 16.209A ถัง Bulk	3.1.1 ปิด Control valve GW (HIC16255) และ ball valve DN25 (no.11) (no.12) เพื่อ Release pressure ที่ถังข้างใน 16.209A ไปทาง dip pot 16.207 3.1.2 ตรวจสอบ pressure (P116225) ของถัง 16.209A เพื่อประมาณ 50-100 mbar 3.1.3 ปิด Control valve GW (HIC16255) และปิด ball valve DN25 (no.11) (no.12) บนถัง 16.209A
4. Complete load	5.1 ตรวจสอบและบันทึกจุดทั้งหมดของ level 16.206	5.1.1 บันทึก Level LI16201 ของถัง 16.206 (TIC1 storage vessel) เพื่อใช้ในการ Load ครั้งที่ 2



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TIC1, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 18 of 25

* ครั้งที่ 2 การ Load $TiCl_4$ ครั้งที่ 2 (เป็นการ Load $TiCl_4$ จาก $TiCl_4$ Bulk Container ที่มีเหลือจากการ Load $TiCl_4$ ครั้งที่ 1) *

Main Activity	Sub Activity	Details
1. ตรวจสอบการ Load	1.1 ตรวจสอบความพร้อมของ Bulk Container และ 16.206 (TIC1 Storage Vessel)	1.1.1 ตรวจสอบ Valve ที่ติดตั้งกับ Bulk Container ว่า ชั่วหรือปิดสนิทหรือไม่ 1.1.2 ตรวจสอบ น้ำหนักถังเหลือใน TIC1 Bulk Container 1.1.3 ตรวจสอบ Level LI16201 ของ TIC1 Storage Vessel (16.206) $\leq 14\%$ 1.1.4 บันทึก level (LI16201) ของถัง 16.206 ก่อน load
	1.2 ตรวจสอบความพร้อมของ Unloading และ Pipe Line	1.2.1 ตรวจสอบการทำงานของ Control valve Nitrogen (HIC16254) และ Control valve GW (HIC16255) โดยทดสอบการเปิดปิด 1.2.2 ตรวจสอบความพร้อมของระบบ Nitrogen โดยเปิด Control Valve (HIC16254) และอ่านค่าที่ P116252 ต้องได้ 3 bar 1.2.3 ตรวจสอบชุดอุปกรณ์ในการ Load ต้องแห้งและสะอาด หรือมี N_2 ไปที่ระบบอีกครั้ง
	1.3 ประกอบชุดอุปกรณ์การ Load TIC1 กับ Bulk Container และเตรียมการพร้อมที่จะ Load TIC1	1.3.1 ประกอบ Transferring Hose 1.5 เมตร กับ Unloading pipe 1.3.2 ประกอบ Transferring Hose & Unloading pipe, Unloading Connector, Nitrogen Hose DN25 เข้ากับ Bulk Container 1.3.3 ประกอบ N_2 flushing Hose เข้ากับ Bulk Container 1.3.4 ตรวจสอบ Nitrogen Hose โดยเปิด Control Valve (HIC16254) เพื่อปล่อย Nitrogen จาก Line 25-NL3-162200-DB3 เปิด Ball Valve DN25 (no.11) (no.13) (no.6)



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ TIC1, Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11
		Page 19 of 25

TRAINING MODULE

Main Activity	Sub Activity	Details
1. เตรียมความพร้อม หรือก่อนการ Load (cont.)	1.1 ปล่อยท่อ Load TICI ₄ Bulk Container ตลอดความ ความยาวท่อ อุปกรณ์ Load TICI ₄ (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบ Transfer Hose และ Unloading Connector จะใช้ N₂ gas line N₂ flushing ในการตรวจสอบท่อด้วย manual ball valve DN25 (no. 7),(no.2),(no.4) ใช้ผ้าขาวตรวจสอบรอยรั่ว นึกไปตามแนวท่อจนหรือจุดที่สงสัยเพื่อตรวจสอบรอยรั่ว ตรวจสอบบนแนวท่อที่ไม่มีจุดรั่ว ตรวจสอบหัว Ball Valve DN25 N₂ ที่หัวรับ Bulk (no. 7) และ ball valve DN25 (no. 2) บน Unloading Connector ที่ใช้สำหรับ flush <p>1.1.5 เปิด Ball valve DN 25 (no. 3),(no.6) N₂ supply เข้า Bulk Container</p> <p>1.1.6 เปิด Ball Valve DN 50 line 50-TIC-162050-BB3 , ball valve DN25 ,Ball Valve DN25 (no.9),(no.8) บนถัง 16 209A และเปิด Ball Valve DN25 (no.5)</p> <p>1.1.7 เปิด Ball Valve DN25 (no.4) บน Unloading Connector</p>
2. TICI ₄ Loading	2.1 Start feed TICI ₄	<p>2.1.1 เปิด Ball valve DN50 บน Bulk Container(no.1)</p> <p>2.1.2 TICI₄ จะเริ่ม Transfer เข้าถัง 16.206 (TICI₄ Storage Vessel) เมื่อ pressure ภายในถัง bulk container ใกล้เคียง 0.8 bar (ที่มาจาก LI16201 หรือ 16 206 จะเพิ่มขึ้น)</p> <p>2.1.3 ตรวจสอบจุดรั่วอีกครั้งระหว่าง Transfer</p> <p>2.1.4 ตามดู pressure ภายใน bulk container ใกล้เคียง 1.2 bar โดยดูจาก PI16252 หรือ Line 25-NL3-162200-BB3</p> <p>2.1.5 Level 16 201 หรือ 16 206 จะเพิ่มขึ้น ระดับน้ำในถังจะสูงขึ้น และถึง 16 206 ไม่มี Level Switch High จะเกิด alarm ซึ่งจะทำให้เกิด case สารหนักขึ้น</p>



Training Module No: C12C-003	Title: การเตรียม TICI ₄ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 20 of 25

TRAINING MODULE

Main Activity	Sub Activity	Details
	2.1 Stop feed TICI ₄	<p>2.1.1 เมื่อ TICI₄ ใน Bulk Container รวมถึงจุดที่ Dip Pot 16.207 จากนั้น Flush โดยเปิด ball valve DN40 line 50-TIC-162050-BB3 จะใช้ปริมาณ Flow N₂ ที่ไหลผ่านให้ Stop TICI₄ เสร็จแล้ว</p> <p>2.1.2 ปิด control valve nitrogen (HIC16254)</p>
2. TICI ₄ Loading (cont.)	2.2 Stop feed TICI ₄ (cont.)	<p>2.2.1 ปิด ball valve DN50 บนถัง container (no.1) ball valve ball valve DN25 (no.4) , ball valve DN25 (no.9) , ปิด ball valve DN50 (no.14) line 50-TIC-162050-BB3</p> <p>2.2.4 ปิด ball valve DN25 (no.10) บนถัง 16 209A</p>
	2.3 Release pressure from TICI ₄ Bulk Container	<p>2.3.1 เปิด control valve GW (HIC16255) เพื่อ release pressure ของ TICI₄ Bulk Container ไปที่ 16.207 ผ่าน GW ที่ line 100-GW-162490-BB3</p> <p>2.3.2 ตรวจสอบความดันภายในถัง TICI₄ Bulk Container หรือประมาณ 0.1 bar โดยดูที่ pressure gauge PI16252 หรือ Line 25-NL3-162200-BB3</p> <p>2.3.3 ปิด ball valve DN50 (no.3) บนถัง TICI₄ Bulk Container</p> <p>2.3.4 ปิด ball valve DN25 (no.6),(no.13),(no.11)</p> <p>2.3.5 ปิด control valve GW (HIC16255)</p>
	2.4 ใช้ N ₂ Flush TICI ₄ ที่ถัง Line ไป ถัง Bulk Container	<p>2.4.1 เปิด ball valve DN25 N₂ 2 ที่ด้าน Hose ที่หัวรับ Bulk (no.7),(no.2) ผ่าน N₂ unloading Connector</p> <p>2.4.2 ใช้ N₂ Flush TICI₄ และ TICI₄ Bulk Container โดยเปิด ball valve DN50 (no.1) กลับไปมาประมาณ 1-2 นาที หลังจากนั้นก็ปิด ball valve DN50 (no.1) บนหัวถัง TICI₄ Bulk Container</p>



Training Module No: C12C-003	Title: การเตรียม TICI ₄ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 21 of 25

TRAINING MODULE

Main Activity	Sub Activity	Details
	2.5 ใช้ N ₂ Flush TICI ₄ ที่ถัง Line ไป ถัง 16.209A	<p>2.5.1 ปิด ball valve DN25 (no.5),(no.8),(no.10)</p> <p>2.5.2 เปิด ball valve DN25 (no.4) ท้ายๆ ถังเพื่อใช้ TICI₄ ที่ถัง Line และตรวจสอบด้วยอุปกรณ์วัดที่ 16.209A จน PI16252 อ่านค่าได้ 1 bar</p> <p>2.5.3 ปิด ball valve DN25 บนหัวถัง 16.209A (no.10) ก่อน แล้วเปิด ball valve DN25 (no.4),(no.5),(no.8) หรือ line transfer</p> <p>2.5.4 ปิด valve DN25 N₂ flushing ทุกตัว (no.2),(no.7)</p>
2. TICI ₄ Loading (cont.)	2.6 เตรียมระบบ ถังเก็บ	<p>2.6.1 Disconnect N₂ flushing hose , N₂ supply hose , unloading hose 1.5 (HIC1, Disconnect unloading pipe & Connector (จนกระทั่ง disconnect ระบบ TICI₄ ที่ถังเก็บ)</p> <p>2.6.2 ใช้ Blind Flange ทุก Flange ที่บนถังเก็บ</p> <p>2.6.3 นำอุปกรณ์ไปทำความสะอาดด้วยน้ำ และ Purge ให้แห้งด้วย N₂</p>
3. Transfer TICI ₄ ใน 16.209A ไป 16.206	3.1 Transfer TICI ₄ ใน 16.209A ไป 16.206	<p>3.1.1 ตรวจสอบ pressure ของ 16.209A (PI16252) ถึงค่า 0.8 bar</p> <p>3.1.2 ปิด ball valve DN25 (no.11),(no.12) บน 16.209A และ ball valve DN50 (no.14) line 50-TIC-162050-BB3</p> <p>3.1.3 เมื่อ 16.209A Empty สั่งจ่ายไอระเหย HCl ละลาย 0.001 m³ dip pot 16.207 ถึงขนาดเป็นกับสีฟ้า</p> <p>3.1.4 ปิด Ball Valve DN25 (no.11),(no.12)</p> <p>3.1.5 ปิด Ball Valve DN50 (no.14) line 50-TIC-162050-BB3</p>



Training Module No: C12C-003	Title: การเตรียม TICI ₄ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 22 of 25

TRAINING MODULE

Main Activity	Sub Activity	Details
	3.2 เตรียมระบบ 16.209A ฉบับต้น	<p>3.2.1 เปิด Control valve GW (HIC16255) และ ball valve DN25 (no.11),(no.12) เพื่อ Release pressure ใน 16.209A ไปทาง dip pot 16.207</p> <p>3.2.2 ปล่อย pressure (PI16252) ของ 16.209A จนถึงประมาณ 50-100 mbar</p> <p>3.2.3 ปิด Control valve GW (HIC16255) และปิด ball valve DN25 (no.11),(no.12) บนถัง 16.209A</p>
4. Complete load	5.1 ตรวจสอบและ บันทึกค่าของ level 16.206	<p>5.1.1 บันทึก Level LI16201 ของถัง 16.206 (TICI₄ storage vessel)</p>



Training Module No: C12C-003	Title: การเตรียม TICI ₄ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 23 of 25

การเตรียมและเตรียมนำ TICI₄ ไปใช้งาน

- การเตรียม TICI₄ ในถัง 16.206 (TICI₄ Storage Vessel) ซึ่งเก็บภายใต้บรรยากาศ Nitrogen ซึ่งถูกควบคุมด้วย Pressure Control Valve (PIC16201) ไว้ที่ 10 mbar (ผ่านจากถัง set point Pressure ใต้ที่ HDPE CCR) โดย Nitrogen จะจ่ายผ่าน line 40-NL3-162207-BB3 และ Nitrogen ส่วนเกินจะถูกระบายออกผ่าน line 50-NL3-162208-BB3 ไปที่ 16.207 ซึ่งเป็นถัง dip pot อยู่บน Right oil ลึก 195 มิลลิเมตร แล้วจึงระบายออกที่ line 100-GW-(162490-BB3) ออกสู่บรรยากาศ
- การนำไปใช้งาน TICI₄ ถูกส่งไปยังถังที่ Catalyst Preparation Vessel (LI 201) โดยใช้ TICI₄ Pump (16.208 A/B) ผ่าน Line 25-TIC-162052-BB3

คำถาม

1. จงอธิบายว่าการ $TiCl_4$ คืออะไร และมีคุณสมบัติทางเคมีเป็นอย่างไร?
2. จงอธิบายหลักการการทำงานของตัวอุปกรณ์หลักในการ Load $TiCl_4$ ว่าทำงานอย่างไร?
3. จงอธิบายว่าในการ Load $TiCl_4$ จะต้องตรวจสอบ L116201 ของ Storage Vessel (L1 206) หรือไม่อย่างไร?
4. จงอธิบายหลักการ Load $TiCl_4$ จาก Bulk Container ไปยัง L16 206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) ว่าได้อย่างไร?
5. จงอธิบายหลักการคำนวณปริมาณ $TiCl_4$ ที่เหลือในถัง Bulk Container?
6. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการ Load $TiCl_4$ กรณีที่ 1 และ กรณีที่ 2 ว่าต่างกันอย่างไร?



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pansri Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 24 of 25

Competency evaluation (การประเมินผลปฏิบัติงาน)

การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material --Module No. C12C-033

ชื่อพนักงาน..... เลขประจำตัว.....
Operator สามารถเข้าใจถึงการจัดการ $TiCl_4$ Raw Material ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้หรือไม่

No.	รายละเอียดการทำงาน	Level of Competency	ความถูกต้อง		ประเมินโดย	
			Pass	Fail	ผู้ประเมิน	วันที่
1.	Operator สามารถอธิบายคุณสมบัติทางเคมีของการ $TiCl_4$ ได้หรือไม่?	2				
2.	Operator สามารถอธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์หลักในการ Load $TiCl_4$ ได้หรือไม่?	2				
3.	Operator สามารถอธิบายหลักการตรวจสอบ L116201 ของ Storage Vessel (L1 206) ในการ Load $TiCl_4$ ได้หรือไม่?	2				
4.	Operator สามารถอธิบายหลักการ Load $TiCl_4$ จาก Bulk Container ไปยัง L16 206 ($TiCl_4$ Storage Vessel) ได้หรือไม่?	2				
5.	Operator สามารถอธิบายหลักการคำนวณปริมาณ $TiCl_4$ ที่เหลือในถัง Bulk Container ได้หรือไม่?	2				
6.	Operator สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างการ Load $TiCl_4$ กรณีที่ 1 และ กรณีที่ 2 ได้หรือไม่?	2				



Training Module No: C12C-033	Title: การจัดการ $TiCl_4$ Raw Material	Revision No: 00
Originator: Pansri Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 01/11/11 Page 25 of 25

MODULE : C12C-035

TASK : การจัดการ $IPRA$ (Isoprenyl aluminum)

OBJECTIVES : เมื่อได้ศึกษา Module นี้ แล้ว

1. สามารถอธิบายลักษณะและคุณสมบัติของ $IPRA$ (Isoprenylaluminum) ได้
2. สามารถอธิบายได้ว่าในการเตรียม $IPRA$ (Isoprenylaluminum) มี Equipment หลักๆ อะไรบ้าง และ ทำหน้าที่อย่างไร
3. สามารถอธิบาย การ Unloading $IPRA$ (Isoprenylaluminum)
4. สามารถเขียน Flow Diagram ของการเตรียม $IPRA$ (Isoprenylaluminum) อย่างง่าย ๆ ได้

Reference:

Operating Manual Elgh Density Polyethylene Plant
Safety data sheet of Isoprenylaluminum



Training Module No: C12C-035	Title: การจัดการ Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Pansri Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 1 of 23

บันทึกประวัติการแก้ไข (Amendment Records)

Title: C12C-035 การเตรียม $IPRA$ (Isoprenylaluminum)

ฉบับแก้ไขที่ (Revision No.)	วันที่มีผลบังคับใช้ (Effective Date.)	หน้า (Page No.)	รายละเอียดการปรับปรุง/ เปลี่ยนแปลง
00		ทั้งหมด	เขียนใหม่ทั้งหมด



Training Module No: C12C-035	Title: การจัดการ Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Pansri Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 2 of 23

การเตรียม IPRA (Isoprenyl aluminium) Raw Material

IPRA (Isoprenyl aluminium) เป็นสารประกอบอินทรีย์ (Inorganic) ชนิดหนึ่งซึ่งถูกวิเคราะหโดยนักวิทยาศาสตร์ Polyethylene ชนิดความหนาแน่นสูงของ HDPE Plant Isoprenyl aluminium (IPRA) จะนำเข้ามาจากต่างประเทศโดยทาง Supplier โดย Isoprenyl aluminium (IPRA) ที่นำเข้ามาจะมีปริมาณเข้มข้น 80% by weight ใน Hexane ซึ่งความเข้มข้นนี้ไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ทาง HDPE Plant จึงจำเป็นต้องมีการลดความเข้มข้นของ Isoprenyl aluminium (IPRA) โดยวิธี Hexane เป็นสารละลายในการลดความเข้มข้น (Dilute)

การเตรียม Isoprenyl aluminium (IPRA) มีขั้นตอนการดำเนินงานอยู่ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมความพร้อมของถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel)
2. ทำความสะอาดถังของ Hexane ใน Isoprenyl aluminium (IPRA) ที่ชื่อว่า Dilute
3. 1st Loading Hexane จาก Hexane Tank เข้าถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel)
4. การ Load Isoprenyl aluminium (IPRA) จาก Bulk Container เข้าถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel)
5. 2nd Loading Hexane จาก Hexane Tank เข้าถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel)

เนื่องจาก Isoprenyl aluminium (IPRA) เป็นสารเคมีอันตราย ดังนั้นการเตรียม Isoprenyl aluminium (IPRA) จำเป็นต้องเรียนรู้ถึงคุณสมบัติของสารประกอบ Isoprenyl aluminium (IPRA) หรือ MSDS (Material Safety Data Sheet) เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

*ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี Isoprenyl aluminium *

ลักษณะเฉพาะของ IPRA

UN/NA Number:	3051	CAS Number:	-
Synonyms (ชื่อเรียกอื่นๆ)	:	IPRA	
Purity (ความบริสุทธิ์)	:	at 80% in Hexane C ₅ H ₈ = 4:1	
Physical and Chemical Data (คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี)			
Mol. Weight (น้ำหนักโมเลกุล):	-400 g/mol (ความบริสุทธิ์ต่ำ)	Color:	Colorless
Boiling Point (จุดเดือด):	- °C	Melting Point (จุดหลอมเหลว):	-26 °C
Flash Point (จุดวาบไฟ):	- °C	Auto. Ignition (จุดติดไฟอัตโนมัติ):	จุดติดไฟไม่
Explosion Limits (ขีดจำกัดการระเบิด)			



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasit Niyomsap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11

Page 3 of 23

LEL (ขีดจำกัดล่าง): - % by Volume UEL (ขีดจำกัดบน): - % by Volume

Specific Gravity (ความหนาแน่นเฉพาะ): 0.84 g/cm³ (20 °C)

Solubility in Water (ความสามารถในการละลายน้ำ): -

Vapor Pressure (ความดันไอ): -

Appearance Order (ลักษณะสี-กลิ่น): -

Health Hazard (อันตรายต่อสุขภาพ): การสัมผัสกับ IPRA จะก่อให้เกิดอาการแพ้กับผิวหนัง

Aluminium oxide and Product ที่มีผลจากสารตกค้างทำให้เกิดการระคายเคือง และอักเสบกับระบบทางเดินหายใจ

FIRST AID (การปฐมพยาบาล)

Eye Contact (การปฐมพยาบาลเมื่อสัมผัสกับดวงตา): ถ้าง่วงด้วยสารเคมีที่ไหลผ่าน 10-15 นาทีรีบพบแพทย์ทันที

Skin Contact (การปฐมพยาบาลเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง): ถ้าง่วงด้วยสารเคมีที่ไหลผ่าน 10-15 นาทีรีบพบแพทย์ทันที

Inhalation (การปฐมพยาบาลเมื่อสูดดมไอระเหย): พาผู้ป่วยไปตั้งบริเวณอากาศบริสุทธิ์ รีบพบแพทย์

Ingestion (การปฐมพยาบาลเมื่อรับประทานเข้าไป): -

PPS (อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่จำเป็น): ถุงมือหนังหรือถุงมือกันความร้อน, ชุด Aluminium, หน้ากาก (Face Shield), การป้องกันดวงตา (Goggles), แว่นนิรภัย (Safety glasses)

Fire and Explosion (การป้องกันอัคคีภัย และการระเบิด): สามารถติดไฟได้เอง ห้ามใช้กับไฟ

Chemical Reaction (การป้องกันปฏิกิริยาเคมีที่รุนแรง): เมื่อสัมผัสกับน้ำหรืออากาศจะเกิด Aluminium oxide alkoxide หรือ organo-aluminate และความร้อนสูง

Spill / Disposal (การจัดการการรั่วไหล และการกำจัด): จำกัดบริเวณไม่ให้ผู้อื่นเข้าใกล้

Handling / Storage (การเก็บ และการจัดเก็บ): เก็บในถังที่ปิดสนิทในบริเวณอากาศแห้ง

FEE (อุปกรณ์ดับเพลิงที่จำเป็นที่จำเป็น): Dry powder type ABC หรือ BC

Reference (ข้อมูลอ้างอิง): Technical information from Witco

Manufacturer/Vendor (ผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย): Witco GmbH (Germany)



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasit Niyomsap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11

Page 4 of 23



รูปที่ 1: Simplify flow การเตรียม Isoprenylaluminium

อธิบายวิธีการเตรียม Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) โดยย่อ

การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) โดย Dilute Isoprenyl aluminium (IPRA) ด้วย Hexane เพื่อให้ความเข้มข้นตามที่ต้องการ ดังนี้

1. เริ่ม Hexane ส่วนแรกเข้า 16.201B โดยเปิด Valve ให้ Hexane ไหลผ่าน Flow Counter 16.250 ปริมาณ Hexane แล้วไหลผ่าน Control valve 16.253 เข้าสู่ถัง 16.201B (Alkyl storage vessel)
2. เริ่ม Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) เข้า 16.201B โดยให้ N₂ Pressurize ด้วยซ้ำ ถึง Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) Container เพื่อให้ได้ความเข้มข้น Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) จะไหลผ่าน Flow counter 16.250 เข้าสู่ถัง 16.201B (Alkyl storage vessel)
3. เริ่ม Hexane ส่วนที่สองเข้า 16.201B โดยเปิด Valve ให้ Hexane ไหลผ่าน Flow counter 16.250 เข้าสู่ถัง 16.201B เพื่อปรับให้ความเข้มข้นได้ตามความต้องการ



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasit Niyomsap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11

Page 5 of 23

การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) จะประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักๆ คือ

1. Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) Bulk Container
2. ถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel)
3. Flow meter FQMS 16.250
4. Level Indicator L1221/ P1C16203/PIASH16.204 40416 16.201B (Alkyl Storage Vessel)
5. Hexane Pump 16.104A/B หรือ 16.161A/B

Details of Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) Bulk Container

ถัง Isoprenyl aluminium Solution (IPRA) จะทำขึ้นที่โรงงาน Isoprenyl aluminium Solution (IPRA)



รูปที่ 2: Isoprenylaluminium Bulk Container

Details of 16.201B (Alkyl Storage Vessel)

ถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel) เป็นถังเก็บ Isoprenyl aluminium (IPRA) ที่ผ่านการ Dilute ภาชนะความเข้มข้นเรียบร้อยแล้ว ลักษณะของถัง 16.201B มีลักษณะดังนี้

1. ลักษณะแนวตั้ง (Vertical type)
2. ประกอบด้วยใบกวน 11.202 B
3. ความจุ (Volume) ขนาด 10.0 m³



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasit Niyomsap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11

Page 6 of 23

- 4 Operating pressure 10 mbar
- 5 Maximum allowed working temperature 80 °C
- 6 Operating temperature ambient

***Details of Hexane & IPRA (Isoprenyl aluminium)**

Solution Flow meter FQIS16250*

Flow meter FQIS16250 เป็น mass flow meter ใช้สำหรับวัด Hexane และ Isoprenyl aluminium (IPRA) หน่วยเป็นกิโลกรัม

Details of Level Indicator LI221/ PIC16203/PIASH16204

Level Indicator LI221/ PIC16203/PIASH16204 ของถัง 16 201B (Alkyl Storage Vessel)

หลักการทำงานของ Level & Pressure

Level LI221 ทำหน้าที่แสดง Level ของ 16 201B (Alkyl Storage Vessel) ตามมาตรฐานค่าที่ตั้ง Local HSE CCR HDPE โดย Level สามารถตั้งค่าได้ซึ่งทาง CCR HDPE จะ Set ค่า High = 94 % และ High High = 100 %

PIC16203 เป็น pressure control valve ของถัง 16 201B (Alkyl Storage Vessel) ควบคุม pressure ที่ local HSE CCR HDPE โดย Pressure สามารถตั้งค่าได้ซึ่งทาง CCR HDPE จะ Set ค่า set point pressure ไว้ที่ 10 mbar

PIAHL16204 เป็น Pressure Alarm High Low โดย Pressure สามารถตั้งค่าได้ซึ่งทาง CCR HDPE จะ Set ค่า alarm High = 20 mbar และ High High 25 mbar



Training Module No: C12C-035	Title: การวัดระดับ Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasan Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 7 of 23

การควบคุมการทำงานของ Alkyl Storage Vessel (IPRA) 16.201B

cause	Tag No.	Effect Alarm at CCR HDPE	เหตุผล
Hi-Hi Level 100%	LI16211	alarm	ป้องกัน IPRA เกินขีดจำกัดการเตือน
Hi Level 96%	LI16211	alarm	ป้องกัน IPRA เต็ม
Lo Level 11%	LI16211	alarm	ป้องกัน IPRA ใกล้เคียง 0
Lo-Low Level 0%	LI16211	alarm	ป้องกัน IPRA ใกล้ 0
Hi-Hi Pressure 25mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน Over Pressure
Hi Pressure 20mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน Over pressure
Low Pressure 4mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน vacuum
Low Low Pressure 0mbar	PIC16203	alarm	ป้องกัน vacuum
Hi-Hi Pressure 25mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน Over Pressure
Hi Pressure 20mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน Over pressure
Low Pressure 7mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน vacuum
Low Low Pressure 0mbar	PIAHL16204	alarm	ป้องกัน vacuum

Details of Hexane Pump 16.104A/B หรือ 16.161A/B

Hexane Pump 16.104A/B หรือ 16.161A/B ใช้สำหรับ Supply Hexane เพื่อใช้ในการเตรียม IPRA มีรายละเอียดดังนี้

Pump 16.104A/B ทำหน้าที่ Supply Hexane จากถัง 16 101 (Hexane Tank)

Pump 16.164A/B ทำหน้าที่ Supply Hexane จากถัง 16 161B (Hexane Tank)



Training Module No: C12C-035	Title: การวัดระดับ Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasan Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 8 of 23

การวัดระดับ Isoprenyl aluminium (IPRA)

รายละเอียดของการควบคุมการทำงานของ 16.201B (Alkyl Storage Vessel)

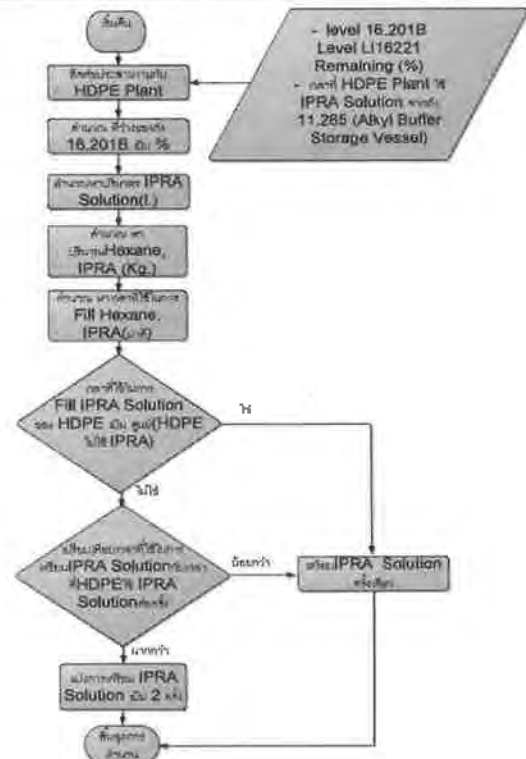
การเตรียมความพร้อมของถัง 16 201B (Alkyl storage vessel) จะต้องมีการปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ติดต่อประสานงานกับ Boardman HDPE เพื่อ Transfer IPRA Solution จาก 16 201B (Alkyl Storage Vessel) ไปยัง 11 265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) เพื่อตรวจสอบการเตรียม IPRA Solution ที่ถัง 16 201B (Alkyl Storage Vessel) ห้าม Transfer ไปใช้งานเพราะจะทำให้ความเข้มข้นในการเตรียมผิดพลาดได้

2. ตรวจสอบระดับของถัง IPRA Solution จากถัง 11 265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) ว่าจะหมดเมื่อไรเป็นแบบ นาที ต่อ Rate



Training Module No: C12C-035	Title: การวัดระดับ Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasan Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 9 of 23



ภาพที่ 3: แสดง Flow Chart ของวิธีการคำนวณการเตรียม IPRA Solution



Training Module No: C12C-035	Title: การวัดระดับ Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Prasan Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 10 of 23

*รายละเอียดการคำนวณหาปริมาณ Hexane

ลักษณะ Isoprenyl aluminum (IPRA) ที่ต้องการ Dilute

วิธีการคำนวณหาปริมาณของ Hexane และ IPRA แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณหาปริมาณ IPRA Solution ที่ต้องการเตรียม (ขึ้นอยู่กับปริมาณต่อลิตรแล้ว)

2. นำปริมาณ IPRA Solution ที่คำนวณได้มาหาคำนวณหาปริมาณ Hexane และ Isoprenyl aluminum (IPRA) ที่จะต้องใช้ในการเตรียม

1. คำนวณหาปริมาณ IPRA Solution ที่ต้องการเตรียม (ขึ้นอยู่กับปริมาณต่อลิตรแล้ว) มีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

1.1 ตรวจสอบ Level LI16221 จากถัง 16 201B (Alkyl Storage Vessel) เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณหาผลต่างของเปอร์เซ็นต์ของ Level LI16221 (เปอร์เซ็นต์ของถังที่ตามระดับของ IPRA ได้)

วิธีการคำนวณ (Concept)

ในการคำนวณหาปริมาณ Isoprenyl aluminum (IPRA) จะกำหนด Level LI16221 เป็น 90 % หลังจากเตรียมเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นจึงกำหนด Level สูงไว้ที่ 90 % (LI16221 = 90%)

ดังนั้นผลต่างของ Level LI16221 = 90 % - Level LI16221 Remaining (%)

1.2 นำผลต่างของ Level LI16221 มาคำนวณหาปริมาณ IPRA Solution

*จากค่า Calibration Level LI16221 1 % = 80 Liter *

ดังนั้นปริมาณที่จำเป็นต้องเตรียม IPRA Solution = 80 Liter x ผลต่างของ Level LI16221

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณที่จำเป็นต้องหา Isoprenyl aluminum (IPRA)

ตามค่า Level LI16221 Remaining ที่อ่านได้ = 20 %

ดังนั้น ผลต่างของ Level LI16221 = 90 % - Level LI16221 Remaining (%)

แทนค่า ผลต่างของ Level LI16221 = 90% - 20% = 70%

ดังนั้น ปริมาณที่จำเป็นต้องเตรียม IPRA Solution = 80 Liter x 70% = 5600 ลิตร

แทนค่า ปริมาณที่จำเป็นต้องเตรียม IPRA Solution = 80 Liter x 70% = 5600 ลิตร

2. นำปริมาณ IPRA Solution ที่คำนวณได้ ไปคำนวณหาปริมาณ Hexane และ Isoprenyl aluminum (IPRA) ที่จะต้องใช้ในการเตรียม มีหลักการคำนวณดังนี้

Isoprenyl aluminum (IPRA) ที่จะต้องใช้ในการเตรียม มีหลักการคำนวณดังนี้

หลักการคำนวณหาปริมาณ Hexane และ IPRA

Concept (ท)

คำนวณหาปริมาณของ IPRA ใน Hexane ที่ทาง HDPE Plant ต้องการคือ 0.346 mole/l

อัตราส่วนระหว่าง IPRA : Hexane ที่ผสมกัน by volume คือ 1 : 10

อัตราส่วนระหว่าง IPRA : Hexane ที่ผสมกัน by weight คือ 35 : 65 หรือ 35% by weight

หากในการคำนวณจะใช้แบบ by volume คือ 1:10 จะทำให้ได้ค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.345 mole/l

ความหนาแน่นของ 1:10 by volume (IPRA : Hexane)

ปริมาณ IPRA Solution 11 Liter จะมี Hexane อยู่ 10 Liter และมี IPRA 1 ลิตร

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณที่จำเป็นต้องหา Hexane และ IPRA

ปริมาณที่จำเป็นต้องเตรียม IPRA Solution 5600 ลิตร

แทนค่า ปริมาณของ IPRA Solution 11 Liter จะมี IPRA = 1 Liter

ดังนั้น ปริมาณของ IPRA Solution 5600 Liter จะมี IPRA = (5600 Liter ÷ 11 Liter)

IPRA Solution 5600 Liter จะมี IPRA = 509.09 Liter

ดังนั้น จะมีปริมาณ Hexane = IPRA Solution - IPRA = 5600 Liter - 509.09 Liter

ปริมาณ Hexane = 5090.99 Liter

*Details of 1st Loading Hexane จาก Hexane Tank

เข้าถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel) *

การ Load Hexane จาก Hexane Tank เข้าถัง 16 201B (Alkyl storage vessel) จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. นำของปริมาณ Hexane ที่คำนวณหาจากการ Loading Hexane

จากการ Calibration Flow rate Hexane = 140 liter/min @ 4 bar

ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = ปริมาณของ Hexane ที่คำนวณได้ - Flow rate Hexane @ 4 bar

ตัวอย่างการคำนวณ

ปริมาณของ Hexane ที่คำนวณได้ 5090.99 Liter

เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = ปริมาณของ Hexane ที่คำนวณได้ ÷ Flow rate Hexane @ 4 bar

แทนค่า เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = 5090.99 ÷ 100

เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane = 50.9 นาที หรือ 51 นาที



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomtap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 11 of 23



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomtap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 12 of 23

2. นำของปริมาณ Isoprenyl aluminum (IPRA) ที่คำนวณหาจากการ Loading IPRA

จากการ Calibration Flow rate IPRA = 23 liter/min @ 2 bar

ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการ Loading IPRA = ปริมาณของ IPRA ที่คำนวณได้ ÷ Flow rate IPRA @ 2 bar

ตัวอย่างการคำนวณ

ปริมาณของ IPRA ที่คำนวณได้ 509.09 Liter

เวลาที่ใช้ในการ Loading IPRA = ปริมาณของ IPRA ที่คำนวณได้ ÷ Flow rate IPRA @ 2 bar

แทนค่า เวลาที่ใช้ในการ Loading IPRA = 509.09 ÷ 23

เวลาที่ใช้ในการ Loading IPRA = 22.13 นาที หรือ 23 นาที

ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการเตรียม IPRA Solution ทั้งหมด

= เวลาที่ใช้ในการ Loading IPRA + เวลาที่ใช้ในการ Loading Hexane

เวลาที่ใช้ในการเตรียม IPRA Solution ทั้งหมด = 23 + 51 = 74 นาที

3. นำเวลาที่ใช้ในการเตรียม IPRA Solution มาเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ HDPE Plant ใช้

IPRA Solution จากถัง 11 265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) สามารถแบ่งออกได้ 2 กรณี

3.1 กรณีที่ 1 ถ้าเวลาที่ใช้ในการเตรียม IPRA Solution น้อยกว่า ระยะเวลาที่

HDPE Plant ใช้ IPRA Solution จากถัง 11 265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) สามารถแบ่งออกได้ 2 กรณี

3.2 กรณีที่ 2 ถ้าเวลาที่ใช้ในการเตรียม IPRA Solution มากกว่า ระยะเวลาที่

HDPE Plant ใช้ IPRA Solution จากถัง 11 265 (Alkyl Buffer Storage Vessel) จะต้องมีการ

เตรียมออกเป็น 2 ครั้งครั้งละ 50 % ของปริมาณ IPRA และ Hexane

(Remark ถ้าใช้ IPRA Solution ระหว่างการเตรียมให้ถือเป็นกรณี 1

เพราะไม่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการเตรียม)

*หมายเหตุ Training Modules นี้จะใช้กรณีนี้ *

4. นำของปริมาณ Hexane ที่คำนวณได้มาแปลงหน่วย Liter ให้เป็น kilogram

Density ของ Hexane = 0.66 kg/l

จากสูตร $D = M/V$

$M = D \times V$

ปริมาณ Hexane ที่คำนวณได้ = 5090.99 Liter คิดเป็นน้ำหนักได้ = 5090.99 x 0.66

น้ำหนัก Hexane ที่คำนวณได้ = 3359.45 Kg หรือ 3360 Kg

5. นำน้ำหนักของ Hexane ที่คำนวณได้มาเทียบกับ 16.201B (Alkyl storage vessel) ที่ถัง

ครั้งที่ 1 จะทำการเติมน้ำไปต่อของ 2 ใน 3 ของน้ำหนัก Hexane ที่คำนวณได้

น้ำหนักของ Hexane ที่จะต้องเติมน้ำ = (2 x 3360) + 3

*น้ำหนักของ Hexane ที่จะต้องเติมน้ำ = 2240 Kg *

6. นำน้ำหนัก Hexane 2240 Kg มา Set ให้ Flow Hexane EQS 16250 และตั้ง Start Flow

เพื่อ Fill Hexane ถัง 16 201B (Alkyl storage vessel)

*Details of 1st Load Isoprenyl aluminum (IPRA)

จาก Bulk Container เข้าถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel) *

การ Load Isoprenyl aluminum (IPRA) จาก Bulk Container เข้าถัง 16 201B (Alkyl Storage Vessel) จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. นำของปริมาณ IPRA ที่คำนวณได้มาแปลงหน่วยจาก Liter ให้เป็น kilogram

Density ของ IPRA = 0.86 kg/l

จากสูตร $D = M/V$

$M = D \times V$

ปริมาณ IPRA ที่คำนวณได้ = 509.09 Liter คิดเป็นน้ำหนักได้ = 509.09 x 0.86

น้ำหนัก IPRA ที่คำนวณได้ = 437.82 Kg หรือ 438 Kg

*น้ำหนักของ IPRA ที่จะต้องทำการ Load = 438 Kg *

2. นำน้ำหนัก IPRA 438 Kg มา Set ให้ Flow Hexane EQS 16250 และตั้ง Start Flow เพื่อ Fill IPRA

ถัง 16 201B (Alkyl storage vessel)

*Details of 2nd Loading Hexane จาก Hexane Tank

เข้าถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel) *

การ Load Hexane จาก Hexane Tank เข้าถัง 16 201B (Alkyl Storage Vessel) ครั้งที่ 2 จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomtap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 13 of 23



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomtap	Approved by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 14 of 23

1. นำน้ำหนักของ Hexane จากค่า Load ที่รวมหนักออกจากน้ำหนักของ Hexane ที่คำนวณได้ทั้งหมดที่จะรวมน้ำหนักของ Hexane ที่จะทำการเติมในครั้งที่ 2 หรือนำหนักของ 1 ใน 3 ของน้ำหนักของ Hexane ที่คำนวณได้

ดังนั้นน้ำหนัก Hexane ที่จะเติมในครั้งที่ 2 =

Weight ของ Hexane ที่คำนวณ - weight ของ Hexane ที่ Load ครั้งที่ 1

แทนค่า

น้ำหนัก Hexane ที่จะเติมในครั้งที่ 2 = 3360 - 2240 = 1120 Kg

น้ำหนัก Hexane ที่จะเติมในครั้งที่ 2 = 1120 Kg

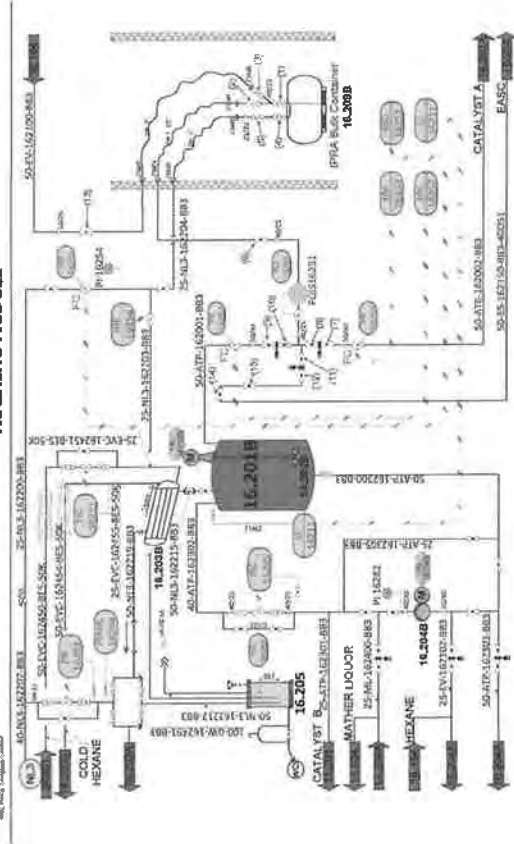
2. นำน้ำหนัก Hexane 1120 Kg มา Set ให้ Flow Hexane PQIS 16250 ให้เกิด Start Flow เพื่อ Fill Hexane ถัง 16,201B (Alkyl storage vessel)



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 15 of 23



TRAINING MODULE



รูปที่ 4: แสดง Flow Diagram ของ การเตรียม Isoprenyl aluminum (IPRA)

Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 16 of 23



รูปที่ 5: แสดง number valve ของการเตรียม Isoprenyl aluminum (IPRA)



รูปที่ 6: แสดง Number valve ในการเตรียม Isoprenyl aluminum IPRA ที่ 16,209B



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 17 of 23

*จาก Diagram รูปที่ 2 กำหนดหมายเลขให้กับ Valve ดังต่อไปนี้

1. Ball valve หมายเลข (1) คือ Ball valve DN25 ติดกับ Bulk Container
2. Ball valve หมายเลข (2) คือ Ball valve DN40 บน Unloading Connector ประกอบกับ Stainless Flexible Hose สำหรับการ Unload
3. Ball valve หมายเลข (3) คือ Ball valve DN25 บน Unloading Connector ประกอบกับ Stainless Flexible Hose สำหรับเติม Hexane
4. Ball valve หมายเลข (4) คือ Ball valve DN25 ติดกับ Bulk Container สำหรับการฉีด N₂ เข้า Bulk Container
5. Ball valve หมายเลข (5) คือ Ball valve DN25 ติดอยู่กับ N₂ Hose ซึ่งมาจาก Line 23-NL3-162204-BB3 สำหรับฉีด N₂ เข้า Bulk Container
6. Ball valve หมายเลข (6) คือ Ball valve DN50 ติดกับ Stainless Flexible Hose หน้า PQIS16250
7. Ball valve หมายเลข (7),(8) คือ Double Ball valve DN50 หน้า PQIS16250 line 50-ATE-162001-BB3 ใช้ในการเตรียม Triethyl Aluminum (TEA) เท่านั้น
8. Ball valve หมายเลข (9),(10) คือ Double Ball valve DN50 หน้า PQIS16250 line 50-ATE-162001-BB3 ใช้ในการเตรียม Isoprenyl aluminum (IPRA) เท่านั้น
9. Ball valve หมายเลข (11),(12) คือ Double Ball valve DN25 หน้า PQIS16250 line ซึ่ง Modify ขึ้นมาใหม่ใช้ในการเตรียม Ethylaluminum Sesquichloride (EASC) เท่านั้น
10. Ball valve หมายเลข (13) คือ Globe Valve DN25 line 50-EV-162100-BB3 สำหรับ Supply Hexane ในการเตรียม
11. Ball valve หมายเลข (14),(15) คือ Double Ball Valve DN25 line 50-ES-162150-BB3 สำหรับใช้ในการเตรียม Ethylaluminum Sesquichloride (EASC) เท่านั้น



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminum Solution	Revision No: 00
Originator: Praset Niyomwong	Approve by:	Effective Date: 04/11/11 Page 18 of 23

อธิบายความหมายคำศัพท์ที่ใช้ในการเตรียม Triethyl Aluminium

1. Triethyl Aluminium คือไปจะเรียก TEA
2. Isoprenylaluminum คือไปจะเรียก IPRA
3. Ethylaluminum sesquichloride คือไปจะเรียก EASC
4. 16.201A คือ Alkyl Storage Vessel สำหรับ บรรจุ TEA ที่เตรียมแล้ว
5. 16.201B คือ Alkyl Storage Vessel สำหรับ บรรจุ IPRA ที่เตรียมแล้ว
6. 16.251 คือ Alkyl Storage Vessel สำหรับ บรรจุ EASC ที่เตรียมแล้ว

การเตรียม Isoprenyl Aluminium โดยใช้ 16.201B (Alkyl Storage Vessel)

การเตรียม IPRA Solution นั้น ใช้วิธี Manual operate เท่านั้น

Main Activity	Sub Activity	Details
1. เตรียมความพร้อมก่อนการ Load	1.1 เตรียมความพร้อม Bulk Container	1.1.1 ตรวจสอบ Bulk Container ที่ Unloading Station ให้แน่ใจว่าเขียน IPRA Bulk Container หรือใช้ตัวอักษรให้เปลี่ยนเป็น IPRA Bulk Container ก่อน 1.1.2 ตรวจสอบปริมาณการเติมของ IPRA ใน Bulk container เพื่อใช้ในการคำนวณการเตรียม IPRA Solution โดยดูปริมาณที่เติมจาก Record book ครั้งที่คำนวณ 1.1.3 ประสานงานกับ CCR HDPB เพื่อตรวจสอบ agitator 16.202B ของ 16.201B ว่า On อยู่หรือไม่ ถ้ายังไม่ทำการ On 16.202B
	1.2 เตรียมความพร้อมไนโตรเจน และ Hexane	1.2.1 ตรวจสอบความพร้อมของระบบ Nitrogen โดยดูจากของ HIC16251 โดยสังเกตว่า Pressure ของ PIC16254 ควรอ่านค่าที่ต่ำกว่า 2 bar 1.2.2 ตรวจสอบความพร้อมของระบบ Hexane ซึ่งมี 2 กรณีดังนี้ 1.2.2.1 ประสานงานกับ CCR HDPB เพื่อใช้ Hexane จาก 16.161B (Hexane Tank) โดยต้อง Start Hexane pump (16.164 A/B)



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Pnam Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 19 of 23

Main Activity	Sub Activity	Details
1. เตรียมความพร้อมก่อนการ Load	1.2 เตรียมความพร้อม Bulk Container	1.2.2 ถ้าใช้ Hexane จาก 16.161B (Hexane Tank) ตามการให้ข้อมูลที่ระบุว่า Hexane pump (16.164A/B) Run ก่อน Hexane (cont.) 1.3 เตรียมความพร้อม Bulk Container 1.3.1 เปิด double globe valve DN50 line 50-A TP-162001-BB3 (no.9), (no.10), HIC16252 1.3.2 ตรวจสอบ double globe valve DN50 line 50-ATE-162002-BB3 (no.7), (no.8) และ control valve HIC16253 ต้อง "ปิด" 1.3.3 ตรวจสอบ double ball valve DN25 (no.11), (no.12) line สำหรับเตรียม EASC ต้อง "ปิด" 1.3.4 เปิด globe valve DN50 (no.6) 1.3.5 เปิด ball valve DN25 (no.3) ball valve DN40 (no.2) บน truck unloading ให้ถึง Bulk container
	1.4 กำหนด level ของ IPRA, Hexane	1.4.1 กำหนดระดับของ Level L116221 จาก level ของถัง 16.201B (Alkyl Storage Vessel) 1.4.2 กำหนดระดับน้ำในถัง Hexane (หรือ IPRA) 1.4.3 จัดบันทึก flow counter FQIS16250 ก่อน Start load บันทึก Level L116221 และ 16.201B
2. Loading Hexane	2.1 Start Flow FQIS16250	2.1.1 ปิดค่า Set point Hexane 2/3 ส่วน ที่ FQIS16250 2.1.2 กด Start flow counter FQIS16250 2.1.3 รอจน เปิด globe valve DN25 (no.13) หน้า line 50-EV-162100-BB3 ถึงค่า Level L116221 ของ 16.201B ถ้าเพิ่มจนครบจนครบ Set point เมื่อ Full Hexane ควร Flow จะ Stop อีกในทันที 2.1.4 ปิด globe valve DN25 (no.13) line 50-EV-162100-BB3
	3. IPRA Loading	3.1 Start load 3.1.1 ตั้ง set point ปริมาณ IPRA (kg) FQIS16250 กด start 3.1.2 ปิด ball valve DN25 (no.3) truck unloading IPRA และเปิด ball valve DN25 (no.1) บนถัง IPRA



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Pnam Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 20 of 23

Main Activity	Sub Activity	Details
3. IPRA Loading (Cont.)	3.1 Start load (cont.)	3.1.3 ปิด ball valve N ₂ DN25 (no.5), (no.4) ให้ถัง IPRA และเปิด Control valve N ₂ HIC16251 line 25-NL3-162200-BB3 ตามชุด pressure ที่ประมาณ 2 bar PIC16254 พร้อมกับตรวจสอบการวิ่งไหลหัวถัง line unloading 3.1.4 เมื่อ Full IPRA ควร FQIS16250 จะหยุดอัตโนมัติ 3.1.5 ปิด ball valve DN25 (no.1), (no.4), (no.5)
	4.1 Start Flow FQIS16250	4.1.1 ปิด ball valve DN25 (no.3) 4.1.2 ตั้ง set point FQIS16250 ของ 4 Hexane ส่วนขึ้นคือ 4.1.3 กด start รอจน เปิด globe valve DN25 line 50-EV-162100-BB3 (no.13) 4.1.4 เมื่อ Full Hexane ควร Set point Flow จะ Stop อีกในทันที ปิด globe valve DN25 (no.13) 4.1.5 เมื่อเตรียมหัวปิด globe valve DN50 (no.9), (no.10), HIC16252 ball valve DN25 (no.3) ball valve DN40 (no.2) truck unloading ปิด globe valve DN25 (no.13) line 50-EV-162100-BB3 4.1.6 บันทึก flow counter, บันทึก Level L116221 ของ 16.201B หลังเตรียม
5. Complete load	5.3 Circulate IPRA Solution	5.3.1 Start pump 16.204B เพื่อ circulate IPRA Solution ประมาณ 5 นาที 5.3.2 แจ้งพนักงาน QC เก็บตัวอย่างตรวจสอบ IPRA Solution เพื่อ check ความเข้มข้น

การเก็บรักษาและการนำ Isoprenyl aluminium (IPRA) ไปใช้งาน

- การเก็บรักษา IPRA diluted ใน Alkyl Storage Vessel 16.201B ต้อง Keep หัว Nitrogen โดย Pressure control Valve (PIC11203) 10 mbar
- IPRA จะถูกส่งผ่าน Line 25-ATE-162301-BB3 ไปที่ HDPB Plant เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Pnam Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 21 of 23

คำถาม

1. สาร IPRA คืออะไร และมีคุณสมบัติอย่างไรบ้าง?
2. จงอธิบายหลักการทำงานของ Equipment หลักๆ ว่าทำงานอย่างไร?
3. จงอธิบายหลักการคำนวณหาปริมาณของ IPRA และ Hexane ว่ามีวิธีการคำนวณอย่างไร?
4. จงอธิบายหลักการและเหตุผลของการเตรียม IPRA Solution ว่าทำไมต้องเตรียม?
5. จงอธิบายหลักการ Load IPRA จาก Bulk Container ไป 16.201B (Alkyl Storage Vessel) ว่าทำไมต้อง?
6. จงเขียน Supply Process Flow Diagram ของการ Load IPRA?



Training Module No: C12C-035	Title: การเตรียม Isoprenyl aluminium Solution	Revision No: 00
Originator: Pnam Niyomsap	Approve by:	Effective Date: 04/11/11
		Page 22 of 23

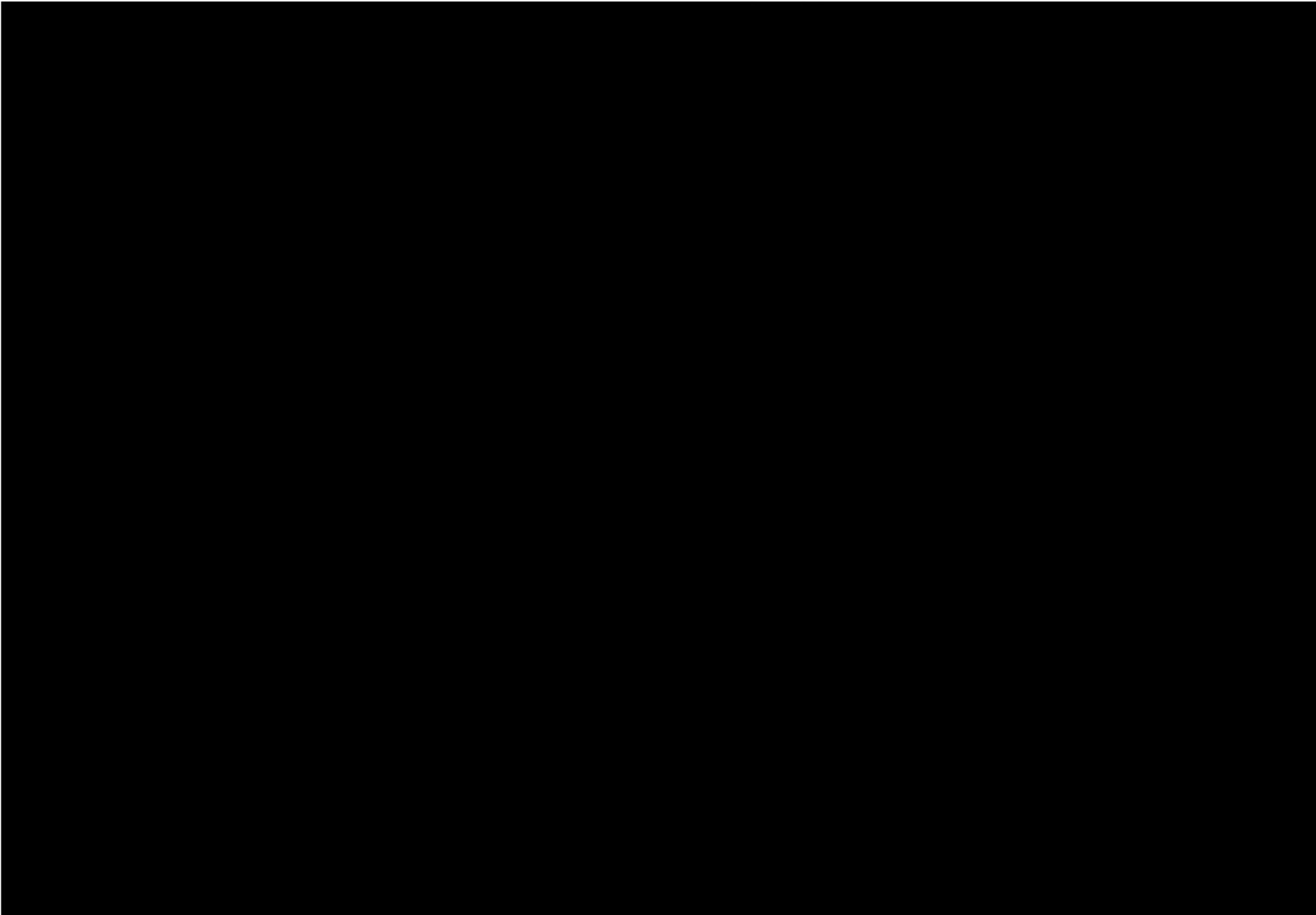
Competency evaluation (การประเมินผลภาคปฏิบัติ)
การจัดเตรียม IPRA :-Module No. C12C-035
ชื่อพนักงาน.....เลขประจำตัว.....
Operator สามารถเข้าเฝ้าการจัดเตรียม IPRA ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้หรือไม่

No.	รายละเอียดการทำงาน	Level of Competency	ความถูกต้อง		ประเมินโดย	
			Poss	Fall	ผู้ประเมิน	วันที่
1.	Operator สามารถอธิบายคุณสมบัติของสาร IPRA ได้หรือไม่?	2				
2.	Operator สามารถอธิบายหลักการทำงานของ Equipment หลัก ๆ ได้หรือไม่?	2				
3.	Operator สามารถอธิบายหลักการทำงานของสาร IPRA และ Hexane ได้หรือไม่?	2				
4.	Operator สามารถอธิบายหลักการทำงานของสารละลายของสารเตรียม IPRA Solution ได้หรือไม่?	2				
5.	Operator สามารถอธิบายหลักการทำงานของ Load IPRA จาก Bulk Container ไป 16.201B (Alyt Storage Vessel) ได้หรือไม่?	2				
6.	Operator สามารถ Supply Process Flow Diagram ของการ Load IPRA ได้หรือไม่?	2				



เอกสารแนบที่ 43

ผังแสดงการจำกัดพื้นที่เฉพาะในการขนถ่ายสารเคมีและตัวเร่งปฏิกิริยา



หมายเหตุ :

พื้นที่ชนสายสารเคมี / ตัวเร่งปฏิกิริยาต่างๆ

เอกสารแนบที่ 44

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบดูกรอง

Notif.date	Notification	Order	Description	Functional Loc.
20220101	10732625	22137350	Hepa filter CB 13F003B plug	HD -13 -13F003B
20220104	10732873	22137624	Transport line C filter plug	HD -13 -13H033C
20220104	10732871	22137613	Transport line A filter plug	HD -13 -13H033A
20220104	10732872	22137623	Transport line B filter plug	HD -13 -13H033B
20220105	10733200	22138436	N2 leak of Regurator Flush Filter13F018	HD -13 -13F018
20220106	22350607	22138523	PM.Renew oil separator oil filter PM HD	HD -13 -13K001
20220106	22350594	22138508	PM.Renew oil separator oil filter PM HD	HD -13 -13K002
20220106	22350608	22138524	PM.Renew oil separator oil filter PM HD	HD -13 -13K003
20220106	22350609	22138525	PM.Renew oil separator oil filter PM HD	HD -13 -13K004
20220115	22366058	22154293	REPLACE FILTER 11F439B	HD -11 -11F439B
20220115	22366062	22154297	REPLACE FILTER 13F002	HD -13 -13F002
20220115	22366059	22154294	REPLACE FILTER 13F002A	HD -13 -13T001A
20220115	22366060	22154295	REPLACE FILTER 13F002B	HD -13 -13T001B
20220115	22366061	22154296	REPLACE FILTER 13F002C	HD -13 -13T001C
20220115	22366063	22154298	REPLACE FILTER 13F003A	HD -13 -13F003A
20220115	22366064	22154299	REPLACE FILTER 13F003B	HD -13 -13F003B
20220115	22366065	22154300	REPLACE FILTER 13F004A	HD -13 -13F004A
20220115	22366066	22154301	REPLACE FILTER 13F004B	HD -13 -13F004B
20220115	22366057	22154292	CLEAN FILTER 13F022	HD -13 -13F022
20220120	10735280	22156498	filter oil tank pusher EXT.C plug	HD -13 -13X021C
20220120	22367902	22156287	Check / Clean /Change filter 24.001A	HD -24 -24K001A
20220121	22368117	22156556	Clean/Change FILTER 11.474	HD -11 -11T474
20220204	10737173	22158174	case filter 13W004 line B leak	HD -13 -13W004
20220205	10737326	22158509	tube N2 leak filter 13F018 leak	HD -13 -13D014
20220208	10737671	22158801	13F015 FILTER REC12 LEAK	HD -13 -13F015
20220215	22384774	22174218	REPLACE FILTER 13F005	HD -13 -13F005
20220215	22384770	22174214	CLEAN FILTER 13F013	HD -13 -13F013
20220215	22384771	22174215	CLEAN FILTER 13F014	HD -13 -13F014
20220215	22384772	22174216	CLEAN FILTER 13F016	HD -13 -13F016
20220215	22384773	22174217	CLEAN FILTER 13F023	HD -13 -13F023
20220217	10738753	22176269	RENEW FILTER 13F023/REC03	HD -13 -13F023
20220217	10738754	22176267	RENEW FILTER 13F020/SC03	HD -13 -13F020
20220222	10739352	22177247	Filter transport Ext.C plug	HD -13 -13X021C
20220223	10739494	22177758	case filter 13W004 line B leak	HD -13 -13W004
20220302	10740253	22178193	heppa filter plug(inspect)	HD -13 -13F004A
20220311	10741580		plug filter AII PCV	HD -13
20220311	10741458	22179222	renew filter 13.001C	HD -13
20220317	10742362	22194008	heppa filter carbon side A plug	HD -13 -13F003A
20220317	22402359	22192815	REPLACE FILTER 13F001	HD -13 -13F001
20220317	22402365	22192821	REPLACE FILTER 13F006	HD -13 -13F006
20220317	22402360	22192816	REPLACE FILTER 13F007	HD -13 -13F007
20220317	22402361	22192817	REPLACE FILTER 13F008	HD -13 -13F008
20220317	22402362	22192818	REPLACE FILTER 13F009	HD -13 -13F009
20220317	22402363	22192819	REPLACE FILTER 13F010	HD -13 -13F010
20220317	22402358	22192814	CLEAN FILTER 13F015	HD -13 -13F015
20220317	22402364	22192820	REPLACE FILTER 13F019	HD -13 -13F019
20220328	10743605	22195373	filter happa 13F003A สัน	HD -13 -13F003A
20220330	10743759	22195498	filter happa 13F003A สัน	HD -13 -13F003A
20220330	10743757	22195499	filter happa 13F003B สัน	HD -13 -13F003B
20220401	10744145	22195599	Check pressure switch HEPA filter	HD -13
20220401	10744149	22195601	filter happa 13F003B plug	HD -13 -13F003B
20220417	22417730	22208775	REPLACE FILTER 11F445	HD -11 -11F445
20220417	22417731	22208776	REPLACE FILTER 11F454	HD -11 -11F454
20220417	22417732	22208777	REPLACE FILTER 11F466	HD -11 -11F466
20220417	22417733	22208778	REPLACE FILTER 11F471	HD -11 -11F471

Notif.date	Notification	Order	Description	Functional Loc.
20220417	22417734	22208779	REPLACE FILTER 11F473	HD -11 -11F473
20220417	22417735	22208780	REPLACE FILTER 13F003A	HD -13 -13F003A
20220417	22417736	22208781	REPLACE FILTER 13F003B	HD -13 -13F003B
20220417	22417737	22208782	REPLACE FILTER 13F004A	HD -13 -13F004A
20220417	22417738	22208783	REPLACE FILTER 13F004B	HD -13 -13F004B
20220417	22417726	22208771	CLEAN FILTER 13F011	HD -13 -13F011
20220417	22417727	22208772	CLEAN FILTER 13F017	HD -13 -13F017
20220417	22417728	22208773	CLEAN FILTER 13F020	HD -13 -13F020
20220417	22417729	22208774	REPLACE FILTER 13F223	HD -13 -13F223
20220419	10745656	22210661	Clean&replace filter O2 analyzer	HD -13 -QMI_GAS
20220419	10745657	22210660	Clean&replace filter O2 analyzer	HD -13 -QMI_GAS
20220419	10745654	22210659	Clean&replace filter O2 analyzer	HD -13 -QMI_GAS
20220419	10745655	22210651	Clean&replace filter O2 analyzer	HD -13 -QMI_GAS
20220426	10746509	22211197	FILTER 13F002A powder leak	HD -13 -13T001A
20220427	10746563	22211192	filter happa 13F003B plug	HD -13 -13F003B
20220427	10746644	22211210	filter 13F026 (REC05)plug	HD -13 -13F026
20220428	10746839	22211455	Check filter REC07	HD -13
20220505	10747617	22212199	Renew filter additive REC01	HD -13 -13D015
20220509	10747903	30169651	ตั้งถังรับ เพื่อ inspect filter rec11	HD -13 -13F016
20220514	10748546	22213258	heppa filter carbon side A plug	HD -13 -13F003A
20220514	10748577	22213259	heppa filter carbon 13F003B plug	HD -13 -13F003B
20220517	10748678	22213257	Check filter REC07	HD -13
20220517	22433824	22225516	REPLACE FILTER 13F005	HD -13 -13F005
20220517	22433819	22225511	REPLACE FILTER 13F017A	HD -13 -13F017A
20220517	22433820	22225512	REPLACE FILTER 13F017B	HD -13 -13F017B
20220517	22433821	22225513	REPLACE FILTER 13F017C	HD -13 -13F017C
20220517	22433818	22225510	CLEAN FILTER 13F018	HD -13 -13F018
20220517	22433822	22225514	REPLACE FILTER 13F024	HD -13 -13F024
20220517	22433823	22225515	REPLACE FILTER 13F025	HD -13 -13F025
20220519	10748986	22227619	Replace filter SC04	HD -13 -13F017
20220519	10748988	22227199	Replace filter 11.439B	HD -11 -11F439B
20220519	10748987	22227612	Replace filter 13T001	HD -13 -13F012
20220520	10749258	22227645	ฝา crack filter 13.002B	HD -13
20220526	10749836	22227708	powder leak filter	HD -11 -11F454
20220526	10749835	22227712	powder leak filter	HD -11 -11F466
20220526	10749834	22227713	powder leak filter	HD -11 -11F473
20220527	10750015	22228274	renew filter powder silo 11.474	HD -11 -11T474
20220614	10751900	22230271	Hepa filter CB 13F003B plug	HD -13 -13F003B
20220617	22450685	22243085	REPLACE FILTER 11F432	HD -11 -11F432
20220617	22450686	22243086	REPLACE FILTER 11F439A	HD -11 -11F439A
20220617	22450689	22243089	REPLACE FILTER 13F006	HD -13 -13F006
20220617	22450687	22243087	REPLACE FILTER 13F012	HD -13 -13F012
20220617	22450688	22243088	REPLACE FILTER 13F026	HD -13 -13F026
20220622	10752768	22244896	Replace filter REC12 13D016	HD -13 -13F015
20220625	10753185	10505419	Chaneg filter bag REC12	HD -13 -13D012
20220704	10754388	22245907	hepa filter carbon side A plug	HD -13 -13F003A
20220718	22466049	22259280	REPLACE FILTER 11F439B	HD -11 -11F439B
20220718	22466053	22259284	REPLACE FILTER 13F002	HD -13 -13F002
20220718	22466050	22259281	REPLACE FILTER 13F002A	HD -13 -13T001A
20220718	22466051	22259282	REPLACE FILTER 13F002B	HD -13 -13T001B
20220718	22466052	22259283	REPLACE FILTER 13F002C	HD -13 -13T001C
20220718	22466054	22259285	REPLACE FILTER 13F003A	HD -13 -13F003A
20220718	22466055	22259286	REPLACE FILTER 13F003B	HD -13 -13F003B
20220718	22466056	22259287	REPLACE FILTER 13F004A	HD -13 -13F004A
20220718	22466057	22259288	REPLACE FILTER 13F004B	HD -13 -13F004B

Notif.date	Notification	Order	Description	Functional Loc.
20220718	22466048	22259279	CLEAN FILTER 13F022	HD -13 -13F022
20220724	10756594	22260836	Replace filter 13.017C	HD -13 -13F017C
20220725	10756681	22260838	Replace filter 13.064	HD -13
20220725	10756676	22260835	check flushing filter 13.064	HD -13
20220725	10756645	22260834	Replace filter SC03	HD -13
20220725	10756644	22260833	Replace filter SC04	HD -13
20220725	10756680	22260837	check flushing filter 13.017C	HD -13 -13F017C
20220725	10756659	22260832	Replace filter CB 13W005	HD -13 -13W005
20220726	10756965	22261063	hepa filter carbon side B plug	HD -13 -13F003B
20220809	10758831	22262144	Renew filter 13.017B	HD -13 -13F017B
20220816	10759695	22262579	Hepa filter 13F003A pluge	HD -13 -13F003A
20220816	10759699	22262577	Oil filter 60mc gear box ext. A plug	HD -13 -13X021A
20220817	10759862	22262663	Hepa filter 13F004A seal leak	HD -13 -13F004A
20220817	10759863	22262662	Hepa filter 13F004B seal leak	HD -13 -13F004B
20220817	22479976	22273998	REPLACE FILTER 13F005	HD -13 -13F005
20220817	22479972	22273994	CLEAN FILTER 13F013	HD -13 -13F013
20220817	22479973	22273995	CLEAN FILTER 13F014	HD -13 -13F014
20220817	22479974	22273996	CLEAN FILTER 13F016	HD -13 -13F016
20220817	22479975	22273997	CLEAN FILTER 13F023	HD -13 -13F023
20220821	10760343	22275809	Filter line vent MTI plug	HD -13 -13N003
20220906	10762733	22277636	filter CB 13W004 plug	HD -13 -13W004
20220917	10764074	22293434	hepa filter carbon side B plug	HD -13 -13F003B
20220917	22495529	22290440	REPLACE FILTER 13F001	HD -13 -13F001
20220917	22495535	22290446	REPLACE FILTER 13F006	HD -13 -13F006
20220917	22495530	22290441	REPLACE FILTER 13F007	HD -13 -13F007
20220917	22495531	22290442	REPLACE FILTER 13F008	HD -13 -13F008
20220917	22495532	22290443	REPLACE FILTER 13F009	HD -13 -13F009
20220917	22495533	22290444	REPLACE FILTER 13F010	HD -13 -13F010
20220917	22495528	22290439	CLEAN FILTER 13F015	HD -13 -13F015
20220917	22495534	22290445	REPLACE FILTER 13F019	HD -13 -13F019
20220920	10764409	22293672	Filter of 13T001 plug	HD -13 -13T001
20221002	10766025	22295861	HEPA FILTER CARBON SIDE A PLUG	HD -13 -13F003A
20221004	10766325	22296031	inspec filter REC07	HD -13 -13D023
20221017	22512331	22307836	REPLACE FILTER 11F445	HD -11 -11F445
20221017	22512332	22307837	REPLACE FILTER 11F454	HD -11 -11F454
20221017	22512333	22307838	REPLACE FILTER 11F466	HD -11 -11F466
20221017	22512334	22307839	REPLACE FILTER 11F471	HD -11 -11F471
20221017	22512335	22307840	REPLACE FILTER 11F473	HD -11 -11F473
20221017	22512336	22307841	REPLACE FILTER 13F003A	HD -13 -13F003A
20221017	22512337	22307842	REPLACE FILTER 13F003B	HD -13 -13F003B
20221017	22512338	22307843	REPLACE FILTER 13F004A	HD -13 -13F004A
20221017	22512339	22307844	REPLACE FILTER 13F004B	HD -13 -13F004B
20221017	22512327	22307832	CLEAN FILTER 13F011	HD -13 -13F011
20221017	22512328	22307833	CLEAN FILTER 13F017	HD -13 -13F017
20221017	22512329	22307834	CLEAN FILTER 13F020	HD -13 -13F020
20221017	22512330	22307835	REPLACE FILTER 13F223	HD -13 -13F223
20221021	10768374	22309319	Clean oil filter mixer B	HD -13 -13X020B
20221024	10768604	22309584	filter plug pellet transport สังกาณ	HD -13 -13H033A
20221025	10768729	22309619	filter 60 micron plug MIXER.B	HD -13 -13X020B
20221025	10768687	22309618	filter 40 micron plug Ext.B	HD -13 -13X021B
20221030	10769121	22309946	filter 250 micron mixer B plug	HD -13 -13X020B
20221030	10769120	22309945	filter 60 micron mixer B plug	HD -13 -13X020B
20221102	10769442	22310067	filter 60 micron plug Ext.A	HD -13 -13X021A
20221103	10769611	22310115	Hepa filter CB 13F003B plug	HD -13 -13F003B
20221116	10771349	22310834	Filter 13W003 plug	HD -13 -13W003

Notif.date	Notification	Order	Description	Functional Loc.
20221117	22525410	22321394	REPLACE FILTER 13F005	HD -13 -13F005
20221117	22525405	22321389	REPLACE FILTER 13F017A	HD -13 -13F017A
20221117	22525406	22321390	REPLACE FILTER 13F017B	HD -13 -13F017B
20221117	22525407	22321391	REPLACE FILTER 13F017C	HD -13 -13F017C
20221117	22525404	22321388	CLEAN FILTER 13F018	HD -13 -13F018
20221117	22525408	22321392	REPLACE FILTER 13F024	HD -13 -13F024
20221117	22525409	22321393	REPLACE FILTER 13F025	HD -13 -13F025
20221120	10771835	22322656	inspect filter of 11.431	HD -11 -11T431
20221120	10771836	22322654	inspect filter of 11.453	HD -11 -11T453
20221120	10771837	22322653	inspect filter of 11.465	HD -11 -11T465
20221120	10771838	22322652	inspect filter of 11.474	HD -11 -11T474
20221124	10772737	22322810	Hepa Filter of Carbon Black side A plug	HD -13 -13F003A
20221213	22527697	22324171	Replace Filter bag 13S026A	HD -13 -13S026A
20221218	22540052	22336499	REPLACE FILTER 11F432	HD -11 -11F432
20221218	22540053	22336500	REPLACE FILTER 11F439A	HD -11 -11F439A
20221218	22540056	22336503	REPLACE FILTER 13F006	HD -13 -13F006
20221218	22540054	22336501	REPLACE FILTER 13F012	HD -13 -13F012
20221218	22540055	22336502	REPLACE FILTER 13F026	HD -13 -13F026
20221230	10776924	22339793	HEPA FILTER CARBON SIDE A PLUG	HD -13 -13F003A
20221230	10776919	22339794	HEPA FILTER CARBON SIDE B PLUG	HD -13 -13F003B

เอกสารแนบที่ 45

คู่มือการขนถ่ายผง Carbon Black จากถุงจัมโบ้ เข้าสู่ถังเก็บกัก

การเตรียม Stabilizer และ Carbon black ด้วยระบบ AZO-system

• BASIS PROCESS DESCRIPTION :

ประกอบด้วยหน่วยหลัก 4 หน่วย ได้แก่

- 1.ระบบการนำ CB เข้าผสมกับ ADDITIVE และ PE - POWDER ที่ FEED HOPPER 13.008 A/B/C
- 2.ระบบการนำ ADDITIVE เข้าผสมกับ CB และ PE - POWDER ที่ FEED HOPPER 13.008 A/B/C
- 3.ระบบ NITROGEN SYSTEM
- 4.ระบบ PE - POWDER 200 KG เพื่อเตรียม ADDITIVE ของ GRANULATION LINE C

Δ ระบบนำ CB เข้าผสมกับ ADDITIVE และ PE - POWDER ที่ FEED HOPPER 13.008 A/B/C

1. CB ทั้งในรูปแบบ JUMBO BAG (BIG BAG) หรือถุง 20/25 KG จะถูก UNLOAD เข้าถัง 13D005/BB10 (FEEDING HOPPER WITH MANUAL FEEDER) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 1.1 ใช้ Forklift เคลื่อนย้าย CB Jumbo มาตั้งอาคาร Big bag station
 - 1.2 ใช้ Hoist ยก Jumbo bag ขึ้นบน Stand
 - 1.3 เปิดฝาครอบ hopper ออก



- 1.4 ปลดถุงออกจาก jumbo ส่วนเข้ากับ hopper
- 1.5 กดปุ่ม exhaust station เพื่อกันไม่ให้ผง carbon ฝุ่นวาลวนคืน
- 1.6 กดปุ่ม clean on big bag เพื่อช่วยไม่ให้ carbon ฝุ่นติดถัง และปิดฝา hopper ให้สนิท
- 1.7 เปิด valve ปล่อย carbon จากถุง เข้า hopper ประมาณ 50 % เพื่อไม่ให้ carbon ไหลเร็วเกินไป
- 1.8 รอให้ carbon ไหลลง hopper จนไฟเตือน feeding hopper empty เปลี่ยนเป็นไม่มีสี
- 1.9 กดปุ่ม feeding hopper เพื่อส่ง carbon ไปยัง silo
- 1.10 รอ carbon ไหลลง hopper จนหมด jumbo

2. CB จะถูกส่งเข้าสู่ 13T001/SI01 (CB SILO) ผ่าน 13H006 (ROTARY FEEDER)
3. CB ใน 13T001/SI01 จะถูกส่งไปที่ CB HOPPER FOR SCHENCK FEEDER (13D021/REC05 (LINE A), 13D022/REC06 (LINE B), 13D023/REC07 (LINE C))
4. CB ใน CB HOPPER FOR SCHENCK FEEDER จะถูกส่งเข้าสู่ SCHENCK FEEDER (13W001/SC05, 13W002/SC06, 13W003/SC07) ผ่าน DOSING SCREW (13H019, 13H020, 13H021)
5. CB ใน SCHENCK FEEDER จะถูกส่งผสมกับ ADDITIVE และ PE - POWDER ที่ 13.008 A/B/C

Δ ระบบนำ ADDITIVE เข้าผสมกับ CB และ PE - POWDER ที่ FEED HOPPER 13.008 A/B/C

1. ADDITIVE ทั้งในรูปแบบ JUMBO BAG (BIG BAG) หรือถุง 20/25 KG จะถูก UNLOAD เข้า FEEDING HOPPER WITH MANUAL FEEDER (13D006/BB14 หรือ 13D007/BB13 หรือ 13D008/BB12 หรือ 13D009/ ตามชนิดของ ADDITIVE ตาม RECIPE โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 1.1 ใช้ Forklift เคลื่อนย้าย Additive Jumbo มาตั้งอาคาร Big bag station
 - 1.2 ใช้ Hoist ยก Jumbo bag ขึ้นบน Stand
 - 1.3 เปิดฝาครอบ hopper ออก



- 1.4 ปลดลวดออกจาก jumbo สวมเข้ากับ hopper
- 1.5 ถอดปุ่ม exhaust station เพื่อกันไม่ให้ผง Additive ฝุ่นเวลาเติม
- 1.6 เปิด valve ปล่อย Additive จากถัง เข้า hopper ประมาณ 50 % เพื่อให้ Additive ไหลลงเร็วเกินไป
- 1.7 รอให้ Additive ไหลลง hopper จนไฟสีเขียวของ feeding hopper empty เปลี่ยนเป็นไม่มีสี
- 1.8 ถอดปุ่ม feeding hopper เพื่อส่ง Additive ไปยัง Additive receiver
- 1.9 รอ Additive ไหลลง hopper จนหมด jumbo

2. ADDITIVE ใน FEEDING HOPPER จะถูกส่งเข้าสู่ ADDITIVE RECEIVER (13D010/REC14,13D011/REC13,13D012/REC12,13D013/REC11)
3. ADDITIVE ใน ADDITIVE RECEIVER จะถูกส่งด้วย DOSING SCREW (13H014,13H015,13H016,13H017) ไปยังน้ำหนักที่ SCALE (13W001/SC04) คนสูตรที่ใช้ (คำนวณเช่นเดียวกับที่ร่างเองคือ 1 BATCH POWDER 200 KG)
4. เมื่อผสม ADDITIVE เรียบร้อย MIXED ADDITIVE จาก SCALE จะถูกส่งเข้า MIXED ADDITIVE FEEDING HOPPER (13D014/FHP04) จากนั้นจะถูกส่งไปที่ MIXED ADDITIVE HOPPER FOR HIGH SPEED MIXER (13D015/REC01,13D016/REC02,13D017/REC03)
5. จากนั้น MIXED ADDITIVE จะถูกส่งเข้า HIGH SPEED MIXER ((13.012A,13.012B) หรือ MTI (13N603) เพื่อผสมกับ PE – POWDER 200 KG ก่อนส่งเข้ากับที่ตั้ง STABILIZER (13.013A/B/C)

เอกสารแนบที่ 46

แผนการซ่อมแผนฉุกเฉิน และผลการซ่อมแผนฉุกเฉิน

เอกสารแนบที่ 47

**เอกสารปรับปรุงขั้นตอนการหล่อเย็น (Cooling) ของถังเก็บสาร บิวทีน-1
ถังเก็บโพรพิลีน และถังอื่นๆ**

IRPC บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน) EPC Public Company Limited		PRE EMERGENCY PLAN		PLEH-07-F Rev.1	
HOUSE	UNIT	PLEH (HD)	PLANT	Date 30/06/58	Page 2 / 2
กรณี	เพลิงไหม้				
8 LAY-OUT จุดดับเพลิง :					
Two Wind Direction					
สัญลักษณ์จุดดับเพลิง (Legend)					
กลยุทธ์ในการระงับเหตุฉุกเฉิน (EMERGENCY CONTROL STRATEGY)					
9 การปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน (Action) :					
ทีมระงับเหตุประจำพื้นที่ (Operators Team) :					
- Start Foam generator เปิด Valve ไป Waste water pit.					
ทีมระงับเหตุประจำโรงงาน (Fire team) :					
- cooling โครงสร้างท่อ Pipe rack โดยใช้ Fixed monitor และ Jet gun) หรือ Mobile monitor of fire truck					
- ใช้โฟมคลุมใน Dike และ วางระบายน้ำกรณีเกิดเพลิงไหม้					
10 การหล่อเย็น (Cooling) :					
การควบคุมระบบการระบายน้ำ (Drainage System) :					
- Cooling ถึง 14D531 แล้ว Hexane โดยใช้ WF sprinckle					
Start pump 15.001 ที่ A/5 เพื่อส่งน้ำไปถังดับเพลิง Waste 15.002					
- Cool down ถึงข้างเคียงถึง 14D531 / 14E534 / 14D532					

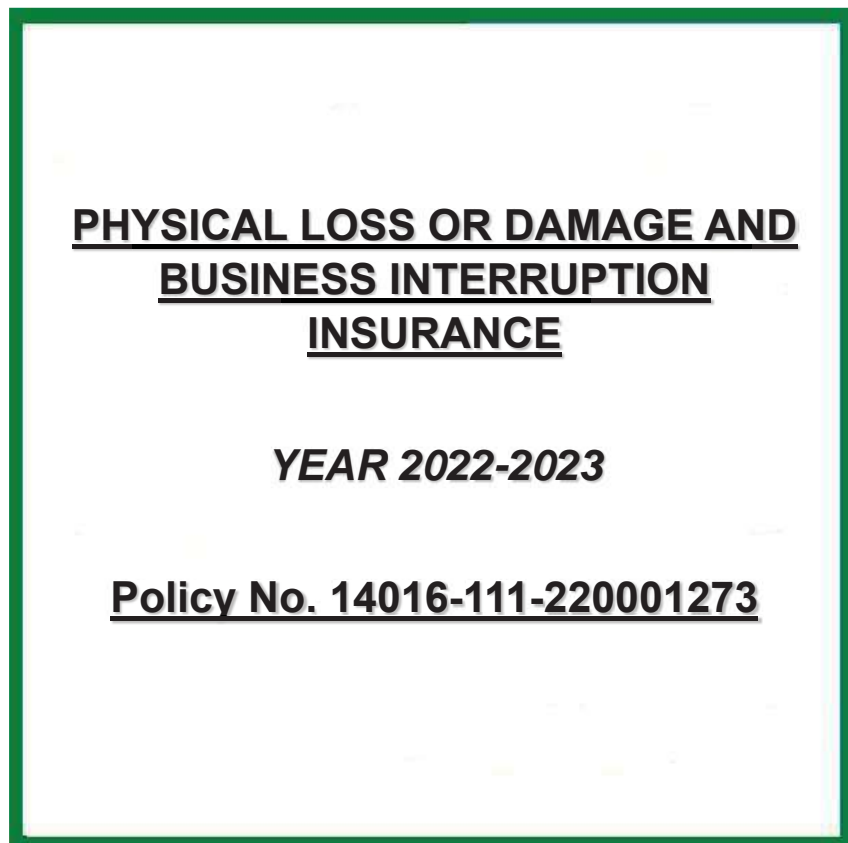
เอกสารปรับปรุงขั้นตอนการหล่อเย็น (Cooling)

IRPC บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน) EPC Public Company Limited		PRE EMERGENCY PLAN		TFPP-13-F Rev.0	
BT-1 (Tank Q-30)	UNIT	TFPP (TF)	PLANT	Date 9/8/54	Page 2 / 2
กรณี	เพลิงไหม้				
8 LAY-OUT จุดดับเพลิง :					
Two Wind Direction					
สัญลักษณ์จุดดับเพลิง (Legend)					
กลยุทธ์ในการระงับเหตุฉุกเฉิน (EMERGENCY CONTROL STRATEGY)					
9 การปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน (Action) :					
ทีมระงับเหตุประจำพื้นที่ (Operators Team)					
- ใช้ถังดับเพลิงมือถือ BCP 12 หรือ 350 kgs					
- ทีมระงับเหตุประจำพื้นที่ A (Chief operator) Operator unit 39 (1) Operate WF spray Sprinkler D-301 และ 39.001 เพื่อหล่อเย็น					
D-302, D-303 และระบายน้ำที่ถังดับเพลิง D-301 และ 39.001 เพื่อหล่อเย็น					
- ทีมระงับเหตุประจำพื้นที่ B (Operator unit 200, 38, 21/45) Operate WF spray Sprinkler 14T001A/B, 39.001, 39.004, 38.202B และระบายน้ำที่ถังดับเพลิง D-301 และ 39.001 เพื่อหล่อเย็น					
- ทีมระงับเหตุประจำพื้นที่ C (Operator unit 200, 38, 21/45) Operate WF spray Sprinkler 14T001A/B, 39.001, 39.004, 38.202B และระบายน้ำที่ถังดับเพลิง D-301 และ 39.001 เพื่อหล่อเย็น					
- ทีมระงับเหตุประจำพื้นที่ D (Operator unit 200, 38, 21/45) Operate WF spray Sprinkler 14T001A/B, 39.001, 39.004, 38.202B และระบายน้ำที่ถังดับเพลิง D-301 และ 39.001 เพื่อหล่อเย็น					
ทีมระงับเหตุประจำโรงงาน (Fire team) :					
- ใช้ถังดับเพลิงมือถือ BCP 12 หรือ 350 kgs					
- ใช้ถังดับเพลิงมือถือ BCP 12 หรือ 350 kgs					
- ใช้ถังดับเพลิงมือถือ BCP 12 หรือ 350 kgs					
- ใช้ถังดับเพลิงมือถือ BCP 12 หรือ 350 kgs					
10 การหล่อเย็น (Cooling) :					
การควบคุมระบบการระบายน้ำ (Drainage System) :					
- ใช้ WF spray Sprinkler D-301 และระบายน้ำที่ถังดับเพลิง D-301 และ 39.001 เพื่อหล่อเย็น					
- cool down pipe rack โดยใช้ Fixed monitor WF hose					
- ใช้ถังดับเพลิงมือถือ BCP 12 หรือ 350 kgs					

เอกสารแนบที่ 48
ตัวอย่างเอกสารการจัดทำประกันภัย



IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED



Declaration E: IRPC Public Company Limited

INSURED:	IRPC Public Company Limited and/or IRPC Oil Co. Ltd and/or IRPC Polyol Co. Ltd and/or Rayong Tank Terminal Co. Ltd and/or all subsidiaries and/or associated and/or inter-related companies as are now or may hereafter be constituted including entities for which the Insured is legally or contractually obligated to provide insurances and/or Shareholders and/or Lenders and/or Consultants and/or Contractors and/or Subcontractors all for their respective rights and interests.								
PERIOD:	12 months from 1 October 2022 at 00.01 hours Local Standard Time at the address of the Insured.								
INTEREST:	<p><u>Section 1 : Property Damage</u> All Real and Personal Property, the property of the Insured or in their care, custody or control or for which they are responsible including but not limited to buildings, contents, plant and equipment, inventory, terminal facilities and pipelines.</p> <p><u>Section 2 : Business Interruption</u> Loss of Gross Profit and/or Increase in Cost of Working (ICOW)</p>								
LIMIT OF LIABILITY:	USD 1,400,000,000 any one occurrence, combined single limit								
SITUATION:	Thailand, or worldwide as applicable.								
TERRITORIAL SCOPE:	Thailand or Worldwide excluding any area prohibited by USA, European and/or United Nations trade sanctions and/or embargoes and USA/Canada domiciled operations (but USA/Canada included for temporary removal).								
SUM INSURED:	<p><u>Section 1 : Property Damage</u> Main Complex (Rayong : IRPC including Power Plants+Subsidiaries)</p> <table> <tr> <td>Property</td><td>USD 6,838,680,000</td></tr> <tr> <td>Stock</td><td>USD 680,000,000</td></tr> </table> <p><u>Depots outside Rayong : Phrapradaeng (including Lube Blending Unit), Ayudhaya and Chumporn and Mae Klong</u></p> <table> <tr> <td>Property</td><td>USD 83,200,000</td></tr> <tr> <td>Stock</td><td>USD 30,000,000</td></tr> </table>	Property	USD 6,838,680,000	Stock	USD 680,000,000	Property	USD 83,200,000	Stock	USD 30,000,000
Property	USD 6,838,680,000								
Stock	USD 680,000,000								
Property	USD 83,200,000								
Stock	USD 30,000,000								



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



Section 2 : Business Interruption

Main Complex including Power Plant (GP)

24 months Indemnity Period USD 600,000,000

Depots (ICOW)

6 months Indemnity Period USD 2,400,000

DEDUCTIBLES /
EXCESS /
WAITING
PERIOD:

Section 1 : Property Damage

USD 5,000,000 any one occurrence for Main Complex and Power
Plants
USD 1,000,000 any one occurrence for Minor Works
USD 200,000 any one occurrence for Depots

Section 2 : Business Interruption

75 days any one occurrence for Main Complex and Power Plants
30 days any one occurrence for Depots

CONDITIONS:

Section 1 : Property Damage

Value Increase Clause (30%).
Public Authorities – USD 5,000,000 any one occurrence.
Minor Works – Project Value not exceeding USD 20,000,000 any one
occurrence except Depots which USD 2,500,000 any one occurrence –
excluding ALOP.
Rent Payable – USD 25,000 any one occurrence.
Employees Personal Effects and Tools (Baht 500 any one person / Baht
50,000 any one occurrence).
Stocks Non-Adjustable.

Section 2 : Business Interruption

Value Increase Clause (15%).
Professional Accountants – USD 5,000,000 any one occurrence.
Denial of Access (30 days or USD 2,500,000 in excess of Waiting
Period - whichever is lesser - any one occurrence and in annual
aggregate) within 5 km. of Insured's premise.
Loss Reduction Expenses – USD 5,000,000 any one occurrence for
Main Complex or Power Plants / USD 1,000,000 any one occurrence
for Depots.
Power and Utilities (FLEXA, 30 days or USD 5,000,000 for Main
Complex / USD 2,500,000 for Power Plants / USD 1,000,000 for Depots
in excess of the Waiting Period - whichever is lesser - any one
occurrence and in annual aggregate).



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



All Sections

Waiver of Subrogation to include Contractors, Sub-contractors,
Consultants and other parties involved in projects notified to
underwriters.

Automatic Extension of Insurance

Excluded Territories Endorsement

CHOICE OF LAW
AND
JURISDICTION:

Notwithstanding any provisions of the insurance policy with respect to
applicable law and jurisdiction, any dispute between the Insured and
Insurer relating to this Insurance or to a claim (including but not limited
thereto, the interpretation of any provision of the insurance agreement)
shall be governed by and construed in accordance with the laws of
Thailand

Each party agrees to submit to the exclusive jurisdiction of the Courts
of Thailand.

FLOODSUB-LIMIT: As per Flood Sub-Limits Schedule.

NET PREMIUM: As agreed.

NOTICE AND
PROOF OF
LOSS:

Dhipaya Insurance Public Company Limited.

Subjectivity:

- In the event of any discrepancies between the Business Interruption Premium
Adjustment Clause and Business Interruption Volatility Clause (LMA 5383), Business
Interruption Volatility Clause (LMA 5383) shall prevail.

Issued at Bangkok this 1st October 2022.





บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



IRPC Renewal Insurance Package

Breakdown Sum-Insured for Renewal 2022/2023 Main Complex including Power Plants and Subsidiaries	Sum Insured (USD)
IRPC Public Co. Ltd.	
POLYOLEFIN	
HDPE	266,300,000
PP 1, 2, 3 & 4	443,000,000
CD 1	42,000,000
UHMWPE	43,800,000
PPC & PPE	130,000,000
*PP & PPC Increase capacity of Jumbo Bagging (Warehouse 37)	3,180,000
STYRENICS & AROMATICS	
ABS 1	82,900,000
ABS 2	50,400,000
ABS 3	56,300,000
SAN 1 - Unit 1	29,900,000
SAN 1 - Unit 2	25,700,000
SAN 2	37,500,000
Tankage ABS/SAN	14,200,000
CCM	35,600,000
PS (incl. Auto Warehouse)	93,600,000
EPS	60,900,000
NANO	3,500,000
EBSM	227,600,000
BTX	137,300,000
ABS Powder Expansion	10,000,000
REFINING	
ADU 1	294,700,000
NTU	45,500,000
DCC	426,900,000
ADU 2	152,400,000
TGTU	24,300,000
RDCC Unit (UHV Project)	1,188,500,000
*UHV New Cooler and Closed Drain Drum (Unit 53)	1,630,000
OLEFINS	
ETP	601,100,000
ACB	11,400,000
PRP	98,000,000
LUBES	
Lube Base Oil	542,800,000
TANK FARM	
TF 1	100,000,000
TF 2	122,700,000
RTT/TF 2	142,700,000
MPPL - Multi-Product Pipeline	29,100,000
POWER PLANTS	
108 MW. Power & Steam	213,500,000
228 MW. CHP	229,000,000
PORT	
Jetty & Port Facilities	329,200,000
MISCELLANEOUS	



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



IRPC Renewal Insurance Package

Miscellaneous	432,870,000
CATALYST IN USED	
Catalyst used in process for the whole Plants	19,000,000
Sub Total	\$ 6,798,980,000
Sum Insured (USD)	
IRPC POLVOL CO., LTD.	
Polyol Plant	39,700,000
Sub Total	39,700,000
Total IRPC Main Complex Sum-Insured	\$ 6,838,680,000
Remark : Additional Property 2022	
1. PP & PPC Increase capacity of Jumbo Bagging	
2. UHV New Cooler & Closed Drain Drum	

Breakdown Sum-Insured for Renewal 2022/2023 Depots (incl. Lube Blending Unit)	Sum Insured (USD)
IRPC Oil Co. Ltd.	
PPD. - PHRAPRADAENG Depot	
Buildings and other improvements	8,300,000
Machinery and Equipment	36,200,000
Lube Blending Unit	8,600,000
Sub Total	53,100,000
AYD. - AYUDHYA Depot	
Buildings and other improvements	6,400,000
Machinery and Equipment	16,800,000
Sub Total	23,200,000
CPD. - CHUMPORN Depot	
Buildings and other improvements	2,100,000
Machinery and Equipment	4,800,000
Sub Total	6,900,000
Total Depots Sum-Insured	\$ 83,200,000



Floods Sub-Limits Schedule

ZONE	AREA / PLANT	FLOOD SUB-LIMIT PER OCCURRENCE AND IN ANNUAL AGGREGATE
Zone 1	<u>Map Ta Phut only</u>	
	PTT GSP	USD 135,000,000
	Sak Chaisidhi	USD 2,000,000
	PTTGC I-1	USD 40,000,000
	PTTGC I-4	USD 30,000,000
	PTTGC Refinery	USD 80,000,000
	PTTGC ARO1	USD 30,000,000
	PTTGC ARO2	USD 30,000,000
	PTTGC PE	USD 50,000,000
	PTTGC BPE	USD 10,000,000
	PTTGC GLYCOL (EOEG)	USD 10,000,000
	PTTGC GLYCOL (EA)	USD 2,000,000
	PPCL	USD 15,000,000
	GGC	USD 5,000,000
	GGC (TFA)	USD 2,000,000
	PTTGC GCS	USD 2,000,000
	TEX	USD 2,000,000
	GCL	USD 5,000,000
	GC-M PTA	USD 10,000,000
	TPRC	USD 2,500,000
	GCO	USD 30,000,000
	GCP	USD 30,000,000
	PTT LNG	USD 25,000,000
	PTT Tank	USD 5,000,000
	PTT AC	USD 20,000,000
	PTT MCC	USD 10,000,000
Zone 2	<u>IRPC - Rayong Premises only</u>	USD 250,000,000
Zone 3	<u>Thai Oil Group - Sri Racha Premises only</u>	
	Thai Oil	USD 175,000,000
	Thai Lube Base	USD 30,000,000
	Thai Paraxylene	USD 35,000,000
	ThaiOil - Power Plant (ex ThaiOil Power)	USD 10,000,000
	LABIX	USD 35,000,000
Zone 4	<u>PTT GSP # 4 - Khanom</u>	USD 25,000,000
Zone 5	<u>Central Provinces & Bangkok</u>	
	Thapline	USD 15,000,000 per specified depot; USD 2,500,000 per unspecified depot; USD 45,000,000 in annual aggregate
	Top Solvent	USD 500,000
Thailandwide	PTT NGD Amata NGD	THB 330,000,000 THB 330,000,000
Thailandwide	<u>Depots / Terminals (OR)*</u> - Specified - Unspecified	USD 5,000,000 per depot/terminal USD 2,500,000 per depot/terminal
Thailandwide	<u>Other Property</u> - Specified - Unspecified	USD 5,000,000 per location USD 2,500,000 per location

*Remark: Combine limit at USD 5,000,000 per depot/terminal between PTT Depots (Declaration A2.1) and OR (Declaration A2.2)



GENERAL CONDITIONS

THE TERMS AND CONDITIONS OF EACH SECTION OF THIS POLICY SHALL SUPERSEDE THOSE SET FORTH IN THESE GENERAL CONDITIONS WHEREVER THE SAME MAY CONFLICT. HOWEVER GENERAL EXCLUSIONS CONTAINED HEREIN SHALL BE PARAMOUNT

1. Definition of the "Insured"

The Insured under this Policy shall include:

- the Named Insured stated in the Declaration;
- all affiliated, subsidiary, associated or controlled companies and corporations of the Named Insured as now or hereafter constituted or for which the Named Insured has responsibility for or have accepted responsibility for placing insurance;
- consortium members and/or contractors and/or consultants and/or subcontractors and/or any other person or entity for whom the Named Insured has the responsibility under written contract of placing insurance.
- any other Insureds provided for in the Sections or Sub-Sections of the Policy.

The Named Insured shall be deemed to be the sole and irrevocable agent of each and every Insured under this Policy for the purpose of:

- giving instructions to or agreeing with the Insurers for alterations of the Policy wording;
- making or receiving payments of premium or adjustments of premium; and
- giving to or receiving from the Insurers all notices contemplated by the Policy, including notices of termination, loss or claim.

Upon the agreement to settle any loss or claim under this Policy, payment therefore shall be made to the order of the Named Insured and every other Insured who shared in the loss sustained in accordance with the written direction of the Named Insured.

2. Titles

All titles of clauses are inserted only for the purposes of reference and shall not be used to interpret the clauses to which they apply.



3. **Meaning**

The Policy and the Declaration shall be read together as one contract and any word or expression to which a specific meaning has been attached in any part of this Policy or the Declaration shall bear such specific meaning wherever it may appear.

4. **Errors and Omissions**

Coverage under this Policy shall not be prejudiced by any unintentional and/or inadvertent:

- a. error or omission; and/or
- b. incorrect description; and/or
- c. failure to report as required; and/or
- d. failure of Notification as required; and/or
- e. error in the name or title of the Insured

provided that the Insured shall correct such error, omission, incorrect description or failure to report as required as soon as reasonably practicable after the discovery thereof by the Insured.

5. **Non-Vitiation**

It is understood that any act, omission, statement or miss-statement on the part of any individual Insured which may vitiate any claim or render this Policy void shall have such effect only as to the rights and interests of that particular Insured and shall not prejudice the rights and interests of any other Insured under this Policy.

6. **Misdescription or Misrepresentation**

If there be any material misdescription of any of the Property hereby insured or of the trade, process or manufacture carried out by the Insured or any misrepresentation as to any fact material to be known for estimating the risk or any omission to state such fact, the Insurers shall not be liable under this Policy so far as it relates to property affected by any such misdescription, misrepresentation or omission, unless any such material misdescription, misrepresentation or omission should be unintentionally or inadvertently made.

7. **Notification of Loss**

On the happening of any Loss or Damage which may, in the Insured's opinion, give rise to a claim hereunder, the Insured shall forthwith give written notice thereof to the Insurer by mail or facsimile and shall deliver to the Insurer as soon as reasonably practicable:

- a. a claim in writing for the Loss or Damage containing as particular an account as may be reasonable practicable, of all the property damaged or destroyed, and of the amount of the loss or damage thereto respectively, having regard to their value at the time of loss or damage, not including profit of any kind; and



- b. particulars of all other insurances which are or could be applicable to the loss, if any.

The Insured shall also at their own expense, produce and give to Insurers all such further particulars, proofs and information with respect to the claim and the circumstances under which the Loss or Damage occurred, and any matter affecting the liability or the amount of the liability of Insurers as may be reasonably required by or on behalf of Insurers.

Failure to notify a loss which, at the time of happening did not appear to involve this Policy but which, at a later date, gives rise to a claim hereunder, shall not prejudice the recovery of the claim by the Insured from the Insurers. Failure of others to report a loss insured against under this Insurance to the Named Insured shall not prejudice the Insured's rights under this Policy.

8. **Due Diligence**

It is a condition of this Policy that the Insured shall exercise due care and diligence in the conduct of all operations covered hereunder, utilizing all safety practices and equipment generally considered prudent for such operations, and in the event any hazardous condition develops with respect to any item insured hereunder, the Insured shall at their sole expense make all reasonable efforts to prevent the occurrence of a loss insured hereunder.

9. **Cancellation**

This insurance may be cancelled:

- (a) By the Insured at any time by written notice, or by the surrender of the Policy, subject to pro rate return of premium.
- (b) By Insurers or their representatives by sending to the Insured, by telegraph, or by mail, registered or unregistered not less than 120 days prior notice stating when the cancellation shall be effective, Insurers undertaking to refund the paid premium, less the earned portion thereof, on demand.

Cancellation or termination of this Policy shall not affect the Insurers' liability for any occurrence which commenced prior to such cancellation or termination.

10. **False or Fraudulent Claim**

If the Insured shall make any claim knowing the same to be false or fraudulent, as regards amount or otherwise, this Policy shall be void and all claim hereunder shall be forfeited.

11. **Subrogation of Rights**

Where an amount is paid under this Policy, the Insured's rights of recovery against any other person or entity in respect of such amount shall be exclusively subrogated to Insurers. The Insured shall, at the expense of Insurers, do, and concur in doing, and permit to be done, all such acts and things as may be necessary or reasonably required



by Insurers for the purpose of exercising such rights of recovery, or of obtaining relief or indemnity from any other parties whether such acts and things shall be or become necessary or required before or after the Insured's indemnification by Insurers.

12. Waiver of Subrogation

Insurers hereon agree to automatically waive their rights of subrogation in respect of:

- any of the Insureds stated in the Declaration;
- neighbouring plants;
- to the extent required by contract, any person, firm, corporation, adviser, entity, consultant, contractor and/or sub-contractor, provided such waiver is effected prior to the occurrence giving rise to a loss hereunder.

Proviso: In regard to C., lead Insurers agreement is required for the following:

- Ocean Carriers;
- Individual construction contracts for amounts over USD 15,000,000 each;
- Manufacturers and fabricators of materials used in plant construction, but this shall not include feedstock, power, catalysts, consumables, additives and the like used in the production process.

13. Arbitration

If any difference arises as to the liability of Insurers or the amount of any loss or damage such difference shall independently of all other questions be referred to Legal process in court or Arbitration process at the Insured option.

For the Arbitration process, the decision of an arbitrator, to be appointed in writing by the parties in difference, or if they cannot agree upon a single arbitrator, to the decision of two (2) disinterested persons as arbitrators, of whom one (1) shall be appointed in writing by each of the parties within two (2) calendar months after having been required so to do in writing by the other party.

In case either party shall refuse or fail to appoint an arbitrator within two (2) calendar months after receipt of notice in writing requiring an appointment, the other party shall be at liberty to appoint a sole arbitrator; and in case of disagreement between the arbitrators, the difference shall be referred to the decision of an umpire who shall have been appointed by them, in writing, before entering on the reference and who shall sit with the arbitrators and preside at their meetings. The death of any party shall not revoke or affect the authority or powers of the arbitrator, arbitrators or umpire respectively; and in the event of the death of an arbitrator or umpire, another shall in each case be appointed in his stead by the party of arbitrators (as the case may be) by whom the arbitrator or umpire so dying was appointed.



The costs of the reference and of the award shall be in the discretion of the arbitrator, arbitrators, or umpire making the award. And it is hereby expressly stipulated and declared that it shall be a condition precedent to any right of action of suit upon this Policy that the award by such arbitrator, arbitrators or umpire of the amount of the loss or damage if disputed shall be first obtained. It is understood and agreed that the place of arbitration shall be Thailand.

14. Law and Jurisdiction

This Policy is subject to the law and jurisdiction of Thailand and will be interpreted accordingly, unless otherwise stated in any Section of this Policy.

15. Currency and Payment of Premiums

Limits of liability, deductibles, retentions, and premiums under this Policy are given in United States Dollars, unless otherwise stated, and where applicable the following rates of exchange shall apply:

Determination of Sum Insured:	The actual exchange rate of each property.
Adjustment of Sum Insured when this increases/decreases at expiry of Policy:	As above.
Premium payment	The actual Thai Baht equal to United States dollars on the date the premium will be transmitted to Reinsurers.
Notice of Claim or Claim payment:	The actual money paid in Thai Baht for each loss or the Baht equivalent in buying any other currency for repairing or replacing such property as is lost or damaged.
Deductibles:	The rate declared by Bank of Thailand (selling + buying (T/T)2) for the date of loss.
Return premium:	The rate on the date the returned premium is received from Reinsurers.

Payment of premiums shall be made by the Named Insured set forth in the Declaration to the person or entity set out as the Notice and Proof of Loss in the Declaration.

16. Payment of Loss

All adjusted claims for which Insurers are liable under this Policy shall be due and payable solely to the Insured within sixty (60) days after the presentation and acceptance of proof of loss by Insurers.



17. **Payments on Account**

On production of appropriate documentation of costs paid by the Insured, payments on account may be made in respect of any claim but subject to the approval of the adjuster and Insurers.

In respect of loss under Section 2 of this Policy, payments on account may be made monthly to the Insured if approved by the adjuster and Insurers.

18. **Average**

It is understood and agreed that any condition of Average under this Policy is waived subject to annual declarations of values to Insurers.

19. **Other Insurance**

The Insured reserves the right to insure the deductibles and/or excesses applicable to this Policy and to take out insurance which is excess to this Policy.

If at the time of loss or damage happening to any property hereby insured, there be any other subsisting insurance or insurances whether effected by the Insured or by any other person or persons covering the same property, Insurers shall not be liable to pay or contribute more than their rateable proportion of such loss or damage.

Notwithstanding other terms and conditions herein, this Policy coverage shall only pay in excess of more specific insurance. The deductibles applicable to this Policy shall not apply where the sum recoverable from such more specific insurance exceeds the deductible herein but in no case shall any loss be payable below the deductible amount.

Notwithstanding the above, in the event of the failure of such other insurances to pay in the event of a claim then this Policy will provide full reimbursement to the Insured subject to the terms, conditions, limitations and limits of liability of this Policy.

20. **Salvage and Recovery**

After expenses incurred in salvage or recovery are deducted, any salvage or recovery amount shall accrue entirely to the benefit of Insurers until the sum paid by Insurers has been recovered, except for any amount assumed by the Insured (other than a deductible or retention) over and above any payment made under this Policy.

Any recovery as a result of subrogation proceedings, after expenses incurred in such subrogation proceedings are deducted, shall accrue to the Insured in the proportion that the amount of the Deductible bears to the amount of the entire loss.

21. **Bankruptcies and Insolvency**

In the event of the bankruptcy or insolvency of the Insured or any entity comprising the Insured, the Insurers shall not be relieved thereby of the payment of any claims recoverable hereunder because of such bankruptcy or insolvency.



22. **Permission**

Permission is hereby given to make additions, alterations and repairs and this Insurance shall cover therein and thereon without notice; to cease operations and to remain vacant or unoccupied as occasion may require and for such use of the premises as is usual and incidental to the business as described herein subject to the sub limits as applicable hereunder.

23. **Property and Plant Testing and Commissioning Clause**

It is hereby noted and agreed that this insurance does not cover destruction of or damage to property in course of construction or erection, dismantling, revamp or undergoing testing or commissioning including mechanical performance testing and any business interruption resulting therefrom.

Acceptance of property hereon is subject to satisfactory completion of the following procedures:

- (1) Mechanical completion including Testing;
 - (2) Testing & Commissioning;
 - (3) Performance Testing conforming to 100% Contract Design Criteria maintained by the entire plant in a stable and controlled manner for a continuous ongoing period of a minimum of 72 hours duration;
- or
- (4) Official acceptance by the Insured following final handover without reservation or waiver of guarantee conditions. It being understood that no equipment faults or punch list items affecting operational integrity of the plant are outstanding and that no temporary structures and no modifications remain unless otherwise agreed by the Insurer.

Attachment of property and plant hereon is to be automatic following satisfactory completion of the provisions above. It is further noted and agreed that the terms and conditions to be reviewed, if required by the Insurer.

It is further noted and agreed that the above provisions do not apply to normal routine maintenance activities, scheduled turnarounds, revamp work and/or Minor Works as provided elsewhere in this Policy.

24. **Automatic Reinstatement**

In the event of loss hereunder, the Sum Insured/Limit of Liability set forth in the Declaration shall be automatically reinstated without additional premium.

25. **Inspection of Property and Operations**

The Insurer shall be permitted but not obligated to inspect the Insured's property and operations at any reasonable time provided they comply with all reasonable site access



requirements. Neither the right to make inspections nor the making thereof nor any advice or report resulting therefrom shall constitute an undertaking on behalf of or for the benefit of the Insured or others to determine or warrant that such property or operations are safe and healthy or are in compliance with any law, rule or regulation.

The Insurer will retain any information obtained under this Policy and agrees in writing that he shall treat as confidential and not use, except for the purposes of the Policy, other than as required by law, or disclose any information obtained as a result of any inspection or examination or otherwise without the written permission of the Insured who may hold the Insurer liable for the consequences of such breach of duty of confidentiality.

26. Extended Expiration

If this Policy should expire or be cancelled while an occurrence giving rise to a loss is in progress, it is understood and agreed that Insurers subject to all other terms and conditions of this Policy, are responsible as if the entire loss has occurred prior to the expiration or cancellation of this Policy.

27. Changes

Notice to or knowledge possessed by any person shall not effect a waiver or change in any part of this Policy or stop Insurers from asserting any right under the terms of this Policy; nor shall the terms of this Policy be waived or changed, except by endorsement issued to form a part hereof, signed by Insurers.

28. Joint Venture Clause

It is hereby understood and agreed by the Insured and Insurers that, as regards any liability of the Insured which is insured under this Policy and arises in any manner whatsoever out of the operations or existence of any joint venture, co-venture, joint lease, joint operating agreement or partnership (hereinafter called "Joint Ventures") in which the Insured has an interest, the liability of Insurers under this Policy shall be limited to the product of (a) the percentage interest of the Insured in the said Joint Venture and (b) the total limit of liability insurance afforded the Insured by this Policy. Where the percentage interest of the Insured in the said Joint Venture is not set forth in writing, the percentage to be applied shall be that which would be imposed by law at the inception of the Joint Venture. Such percentage shall not be increased by the insolvency of others interested in the said Joint Venture.

The above is always subject to any Joint Venture interest being declared and agreed.

29. Claims Preparation Costs

The insurance provided by each Section of this Policy is extended to include costs reasonably incurred by the Insured in producing and certifying any particulars or details required by the Insurer, or to substantiate the amount of any claim, provided that the liability of the Insurer for such costs in respect of any claim shall not exceed USD 1,000,000 any one occurrence.



30. Loss Adjusting

It is understood and agreed in the event of any loss or occurrence Insured and the Reinsured by mutual consent can appoint a Loss Adjuster from the Pre-Agreed Panel (see below). In the event that the appointed Loss Adjusters do not meet with reinsurers subsequent approval, then reinsurers shall present their technical reasons for this decision and work with Insured and the Reinsured to achieve mutual consent on the appointment.

Where the Loss or Damage is estimated to be less than USD 10,000,000 or in the case of emergency, at weekends or when offices of reinsurers are not open Insured and the Reinsured can also automatically appoint a Loss Adjuster from the Pre-Agreed panel without subsequent approval of reinsurers.

Pre-Agreed Panel:

Onshore Occurrences:

1. McLaren's Young International (MYI) / McLaren's (Thailand) Ltd.
2. Sedgwick Risk Services Limited / Sedgwick (Thailand) Limited.
3. Integra Technical Service, UK.
4. Crawford & Company / Crawford & Company (Thailand) Ltd.
5. Charles Taylor Adjusting.

Offshore Occurrences:

1. Matthews Daniel International Pte. Ltd.
2. Braemar Technical Services (Adjusting) Pte. Ltd.
3. Charles Taylor Adjusting.
4. Lloyd Warwick International (Singapore) Pte. Ltd.

31. Cut Through Clause

It is understood and agreed that the following Cut Through Clause appears in the Insurers' Reinsurance Agreement with their Reinsurers:

"The Reinsurers hereby agree to pay directly to the Original Insured under this Policy with respect to any claim in accordance with the provisions applying to this Policy, provided that the Reinsured has co-operated with the Reinsurers in the adjustment of the claim and all of the following conditions are fulfilled:

- A) The Reinsured is unable to effect payment for any reason whatsoever;
- B) The Reinsured has either (i) admitted the claim as to liability and quantum as per terms and conditions of this Policy or as per co-insurance clause or (ii) been required to make payment in accordance with the arbitration clause of this Policy or by non-appealable court decision;



- C) The Reinsured (or in case of its bankruptcy, the official receiver) must instruct the Reinsurers in writing to make a direct payment to the Original Insured, provided that the instruction given to the Reinsurer by the Reinsured, or its receiver, be irrevocable and provided further that the Reinsurers' payment to the Original Insured relieves them of any and all liability towards the Reinsured, or its receiver, with respect to such quantum of the claim in question paid by the Reinsurers;
- D) If applicable, before making a direct payment, the Reinsured has to prove to the Reinsurers' satisfaction that a direct payment to the Original Insured will not violate applicable currency or exchange regulations;
- E) Before making a direct payment hereunder the Reinsurers' shall have the right to deduct from such payment any overdue balance(s) relating to this Policy owed by the Reinsured to the Reinsurers; provided, however, that the Reinsurers maintain adequate accounting procedures with respect to this Policy; and provided further that the Reinsurers immediately inform the Original Insured of any such overdue balance(s);
- F) This agreement shall not apply to loss payment(s) already made by the Reinsurers to the Reinsured.

The undersigned covenant that this agreement shall not be altered, modified or cancelled, except in the manner provided in this Policy, while said Policy is in force; that this is a valid and binding contract which they have the right to make and that the persons signing below are duly authorised for the purpose."

32. Seventy-two Hours Clause (Sections 1 and 2)

The term "occurrence", wherever used herein, shall mean an event or a continuous exposure to conditions which cause sudden and accidental physical loss or physical damage as covered under Sections 1 and/or interruption of business as covered under Section 2. All direct physical loss or direct physical damage or interruption of business resulting from a common cause or from exposure to substantially the same conditions shall be deemed to result from one occurrence.

i) EARTHQUAKE SHOCK

as respects the peril of earthquake shock, the term "occurrence" shall mean the sum total of all losses sustained by the Insured during any period of seventy-two (72) hours commencing during the term of this Policy;

ii) FLOOD

as respects the peril of flood, the term "occurrence" shall mean the sum total of all losses sustained by the Insured during any period of seventy-two (72) hours commencing during the term of this Policy;



iii) WINDSTORM

as respects the peril of windstorm, the term "occurrence" shall mean the sum total of all losses sustained by the Insured arising out of the same atmospheric disturbance during any period of seventy-two (72) hours commencing during the term of this Policy;

iv) STRIKES, RIOTS, CIVIL COMMOTIONS

as respects the perils of riot, riot attending a strike and civil commotion, the term "occurrence" shall mean the sum total of all losses sustained by the Insured which occur during any period of seventy-two (72) hours commencing during the term of this Policy.

Should any "occurrence" referred to above extend beyond the expiration date of this Policy and commence prior to the expiration, the Insurers shall pay all losses occurring during such period as if such period fell entirely within the term of the Policy.

The Insurers shall not be liable, however, for any loss caused by any "occurrence" commencing before the effective date and time or after the expiration date and time of this Policy.

- a. The term "earthquake shock", wherever it is used in this Policy, shall mean earthquake, volcanic eruption, shock, tremor, landslide, subsidence, sinkhole collapse, tsunami, mud flow or rock fall or any other earth movement, and shall not include any ensuing loss, damage or destruction resulting from other perils insured.
- b. The term "flood", wherever it is used in this Policy, shall mean waves, tide or tidal water or the rising (including the overflowing or breaking of boundaries) of lakes, ponds, reservoirs, rivers, harbors, streams, water channels or other bodies of water, whether or not driven by wind.
- c. The term "windstorm", wherever it is used in this Policy, shall mean all tornadoes, cyclones, hurricanes or similar storms and systems of winds of violent and destructive nature.

For the purpose of the foregoing the commencement of any such 72 hour period shall be decided at the discretion of the Insured it being understood and agreed however that there shall be no overlapping in any two or more such 72 hour periods in the event of damage occurring over a more extended period of time.

33. Long Term Agreement

In consideration of the agreed Long Term Agreement discount allowed hereon, as detailed in the attached premium worksheets, the Insured undertake to offer the renewal of this Policy to Insurers hereon at 30 September 2020 and at 30 September 2021 on the terms and conditions in force at the expiry of each annual period of insurance, or as mutually agreed. It being understood, however, that the Reinsurers



shall be under no obligation to accept a counter offer made in accordance with the said undertaking.

This undertaking shall be subject to the following understandings:

- A) The agreed Long Term Agreement discount is non-cumulative and shall apply separately to the gross annual premium due in respect of each annual period.
- B) The Sum Insured may be reduced proportionately at any time to correspond with any reduction in:
 - i) Value, if this Insurance covers Property Damage
 - ii) The Business, if this Insurance covers Consequential Loss.
- C) The undertaking shall be held to apply to any Policy or Policies issued in substitution hereof.
- D) The premium shall be subject to revision at any time following agreed material change in physical hazard.
- E) At any renewal date the reinsurers may require revised Terms and Conditions and, if the Insured do not accept such Terms and Conditions, the Agreement set out in this Condition shall lapse and there shall be no return of the discounts currently earned during the period of this Agreement.
- F) If the Insured seeks to change the Terms and Conditions at any renewal date and these are not mutually agreed then such discount as may have been already earned during the period of the Agreement shall be returned to the reinsurers.

34. **Breach of Warranty**

If a breach of any warranty or condition contained in this Insurance shall occur, which breach by the terms of such warranty or condition shall operate to suspend or avoid the insurance hereunder, it is agreed that such suspension or avoidance, due to such breach, shall be effective only during the continuance of such breach and then shall apply only with respect to such costs, expenses, liability(ies) or actual loss sustained to which such warranty or condition has reference and in respect of which such breach occurs. Any breach by any Insured or by any operator or co-venturer covered under this Policy shall not serve to suspend, avoid, limit or affect coverage with respect to any Insured under this Policy who is innocent of such breach.

Where the insurance covers the interest of more than one party, any act or neglect of an individual party will not prejudice the rights of the remaining party/parties; provided the remaining party/parties shall, immediately on becoming aware of any act of neglect whereby the risk of damage has increased, give notice in writing to the insurer.

35. **Contract Price**

In the event of Property Insured having been sold but not delivered, for which the Insured is responsible and under the conditions of sale, if the contract is cancelled by reason of non-delivery of such property as a result of its being destroyed or



damaged by fire or other cause not excluded, the liability of the Insurers in respect of such property shall be based on the Contract Price or replacement cost, whichever is the lesser.

36. **Designation of Property**

For the purpose of determining where necessary, the headings under which any property is insured, Insurers agree to accept the designation under which such property has been entered in the Insured's books.

37. **Automatic Extension of Insurance**

It is understood and agreed that the Insurers shall automatically extend the period of insurance under the Policy for thirty (30) days upon request from the Insured at premium to be charged on pro-rata basis. Such additional premium to be payable on commencement of the extension in period.

38. **Recommissioning Clause**

It is a requirement for indemnity that where Insured Property has been shutdown, mothballed, inactivated or non-operational for a period of more than 6 consecutive months, the following procedures must be followed where the plant is to be recommissioned:

- (a) Reinstatement of the plant into normal configurations including:
 - Removal of temporary materials such as rust preventives, reservations oils, desiccants, reinstatement of normal lubricant load, seals and packing, safety devices, rotating equipment after rotation and alignment, online measurement devices, fire fighting devices and equipment.
- (b) Overall inspection of the plant as per PSSR (pre start-up safety review).
- (c) Recommissioning (re-startup) activities as per the initial start-up procedures, which will include flushing and chemical cleaning, leak and pressure tests.

Insurers have the right to review the scope of works and associated procedures for the activities listed under the items (a) through (c) here above by AIG Engineering Surveyor whose prerogatives shall be, non exhaustively, the following:

- (i) attendance on site(s), as may be required subject to any COVID related travel restrictions / prevention of access;
- (ii) authority to issue fair and reasonable recommendations to be complied with by the Insured and such agreement by Insurers should not be unreasonably withheld;
- (iii) review and audit of the records of the activities listed under the items (a) through (c) here above.

It is further noted and agreed that the above provisions do not apply to normal routine maintenance activities and scheduled turnarounds.



**GENERAL EXCLUSIONS
APPLICABLE TO ALL SECTIONS**

1. War Exclusion Clause

In respect of property onshore this Policy does not cover loss, damage, cost or expense of whatsoever nature directly or indirectly caused by, resulting from or in connection with any of the following occurrences, namely:

- (a) War, invasion, act of foreign enemy, hostilities or warlike operations (whether war be declared or not), civil war;
- (b) Mutiny, military rising, insurrection, rebellion, revolution, military or usurped power;
- (c) Any act of terrorism.

For the purpose of this endorsement an act of terrorism means an act, including but not limited to the use of force or violence and/or the threat thereof, of any person or group(s) of persons, whether acting alone or on behalf of or in connection with any organisation(s) or government(s), committed for political, religious, ideological or similar purposes including the intention to influence any government and/or to put the public, or any section of the public, in fear.

This endorsement also excludes loss, damage, cost or expense of whatsoever nature directly or indirectly caused by, resulting from or in connection with any action taken in controlling, preventing, suppressing or in any way relating to any act of terrorism.

In any action, suit or other proceeding, where the Insurers allege that by reason of the provisions of this Condition any loss or damage is not covered by this insurance, the burden of proving that such loss or damage is covered shall be upon the Insured.



2. Institute Radioactive Contamination, Chemical, Biological, Bio-Chemical and Electromagnetic Weapons Exclusion Clause

This clause shall be paramount and shall override anything contained in this insurance inconsistent therewith.

In no case shall this insurance cover loss damage liability or expense directly or indirectly caused by or contributed to by or arising from

- 2.1 ionising radiations from or contamination by radioactivity from any nuclear fuel or from any nuclear waste or from the combustion of nuclear fuel;
- 2.2 the radioactive, toxic, explosive or other hazardous or contaminating properties of any nuclear installation, reactor or other nuclear assembly or nuclear component thereof;
- 2.3 any weapon or device employing atomic or nuclear fission and/or fusion or other like reaction or radioactive force or matter;
- 2.4 the radioactive, toxic, explosive or other hazardous or contaminating properties of any radioactive matter. The exclusion in this sub-clause does not extend to radioactive isotopes, other than nuclear fuel, when such isotopes are being prepared, carried, stored, or used for commercial, agricultural, medical, scientific or other similar peaceful purposes;
- 2.5 any chemical, biological, bio-chemical, or electromagnetic weapon.

10/11/03
CL370



**3. Seepage and/or Pollution and/or Contamination Exclusion;
Debris Removal and Cost of Clean up Extension;
Authorities Exclusion.**

Seepage and/or Pollution and/or Contamination Exclusion

Notwithstanding any provision contained within this Policy, this Policy does not insure against loss, damage, costs or expenses in connection with any kind or description of seepage and/or pollution and/or contamination, direct or indirect, arising from any cause whatsoever.

NEVERTHELESS if fire is not excluded from this Policy and a fire arises directly or indirectly from seepage and/or pollution and/or contamination any loss or damage insured under this Policy arising directly from that fire shall (subject to the terms, conditions and limitations of the Policy) be covered.

However, if the insured property is the subject of direct physical loss or damage for which Underwriters have paid or agreed to pay then this Policy (subject to its terms, conditions and limitations) insures against direct physical loss or damage to the property insured hereunder caused by resulting seepage and/or pollution and/or contamination.

The Insured shall give notice to the Underwriters of intent to claim NO LATER THAN 12 MONTHS AFTER THE DATE OF THE ORIGINAL PHYSICAL LOSS OR DAMAGE.

Debris Removal and Cost of Clean up Extension

Notwithstanding the provisions of the preceding exclusion in this Endorsement or any provision respecting seepage and/or pollution and/or contamination, and/or debris removal and/or cost of clean up in the Policy to which this Endorsement is attached, in the event of direct physical loss or damage to the property insured hereunder, this Policy (subject otherwise to its terms, conditions and limitations, including but not limited to any applicable deductible) also insures, within the sum insured

- (a) expenses reasonably incurred in removal of debris of the property insured hereunder destroyed or damaged from the premises of the Insured, subject to a sub-limit of USD 20,000,000 any one occurrence;

and/or

- (b) cost of clean up, at the premises of the Insured, made necessary as a result of such direct physical loss or damage, subject to a sub-limit of **USD 5,000,000** any one occurrence;

PROVIDED that this Policy does not insure against the costs of decontamination or removal of water, soil or any other substance on or under such premises.



It is a condition precedent to recovery under this extension that Underwriters shall have paid or agreed to pay for direct physical loss or damage to the property insured hereunder unless such payment is precluded solely by the operation of any deductible and that the Insured shall give notice to the Underwriters of intent to claim for cost of removal of debris or cost of clean up NO LATER THAN 12 MONTHS AFTER THE DATE OF SUCH PHYSICAL LOSS OR DAMAGE.

Authorities Exclusion

Notwithstanding any of the preceding provisions of this Endorsement or any provision of the Policy to which this Endorsement is attached, this Policy does not insure against fines or penalties incurred or sustained by or imposed on the Insured at the order of any Government Agency, Court or other Authority arising from any cause whatsoever.

Nothing in this Endorsement shall override any radioactive contamination exclusion clause in the Policy to which this Endorsement is attached.



4. **PROPERTY CYBER AND DATA ENDORSEMENT**

1. Notwithstanding any provision to the contrary within this Policy or any endorsement thereto this Policy excludes any:
 - 1.1 Cyber Loss, unless subject to the provisions of paragraph 2;
 - 1.2 loss, damage, liability, claim, cost, expense of whatsoever nature directly or indirectly caused by, contributed to by, resulting from, arising out of or in connection with any loss of use, reduction in functionality, repair, replacement, restoration or reproduction of any Data, including any amount pertaining to the value of such Data, unless subject to the provisions of paragraph 3;

regardless of any other cause or event contributing concurrently or in any other sequence thereto.
2. Subject to all the terms, conditions, limitations and exclusions of this Policy or any endorsement thereto, this Policy covers physical loss or physical damage to property insured under this Policy caused by any ensuing fire or explosion which directly results from a Cyber Incident, unless that Cyber Incident is caused by, contributed to by, resulting from, arising out of or in connection with a Cyber Act including, but not limited to, any action taken in controlling, preventing, suppressing or remediating any Cyber Act.
3. Subject to all the terms, conditions, limitations and exclusions of this Policy or any endorsement thereto, should Data Processing Media owned or operated by the Insured suffer physical loss or physical damage insured by this Policy, then this Policy will cover the cost to repair or replace the Data Processing Media itself plus the costs of copying the Data from back-up or from originals of a previous generation. These costs will not include research and engineering nor any costs of recreating, gathering or assembling the Data. If such media is not repaired, replaced or restored the basis of valuation shall be the cost of the blank Data Processing Media. However, this Policy excludes any amount pertaining to the value of such Data, to the Insured or any other party, even if such Data cannot be recreated, gathered or assembled.
4. In the event any portion of this endorsement is found to be invalid or unenforceable, the remainder shall remain in full force and effect.
5. This endorsement supersedes and, if in conflict with any other wording in the Policy or any endorsement thereto having a bearing on Cyber Loss, Data or Data Processing Media, replaces that wording.
6. Cyber Loss means any loss, damage, liability, claim, cost or expense of whatsoever nature directly or indirectly caused by, contributed to by, resulting from, arising out of or in connection with any Cyber Act or Cyber Incident including, but not limited to, any action taken in controlling, preventing, suppressing or remediating any Cyber Act or Cyber Incident.
7. Cyber Act means an unauthorised, malicious or criminal act or series of related unauthorised, malicious or criminal acts, regardless of time and place, or the threat or hoax thereof involving access to, processing of, use of or operation of any Computer System.



8. Cyber Incident means:

- 8.1 any error or omission or series of related errors or omissions involving access to, processing of, use of or operation of any Computer System; or
 - 8.2 any partial or total unavailability or failure or series of related partial or total unavailability or failures to access, process, use or operate any Computer System.
9. Computer System means: 9.1 any computer, hardware, software, communications system, electronic device (including, but not limited to, smart phone, laptop, tablet, wearable device), server, cloud or microcontroller including any similar system or any configuration of the aforementioned and including any associated input, output, data storage device, networking equipment or back up facility, owned or operated by the Insured or any other party.
 10. Data means information, facts, concepts, code or any other information of any kind that is recorded or transmitted in a form to be used, accessed, processed, transmitted or stored by a Computer System.
 11. Data Processing Media means any property insured by this Policy on which Data can be stored but not the Data itself.

LMA5400
November 2019



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



5. Sanction Limitation and Exclusion Clause

No Insurers shall be deemed to provide cover and no Insurers shall be liable to pay any claim or provide any benefit hereunder to the extent that the provision of such cover, payment of such claim or provision of such benefit would expose that Insurers to any sanction, prohibition or restriction under United Nations resolutions or the trade or economic sanctions, laws or regulations of the European Union, United Kingdom or United States of America.

15/09/10
JR2010.012



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



6. Political Risk Exclusion

Notwithstanding any provision to the contrary within this insurance or any endorsement thereto, it is agreed that this insurance excludes loss, damage, cost or expense of whatsoever nature directly or indirectly caused by, resulting from or in connection with any of the following regardless of any other cause or event contributing concurrently or in any other sequence to the loss;

confiscation, expropriation, nationalisation, commandeering, requisition or destruction of or damage to property by order of the Government de jure or de facto or any public, municipal or local authority of the country or area in which the property is situated; seizure or destruction under quarantine or customs regulation.

This endorsement also excludes loss, damage, cost or expenses of whatsoever nature directly or indirectly caused by, resulting from or in connection with any action taken in controlling, preventing, suppressing or in any way relating to the above.

If Insurers allege that by reason of this exclusion, any loss, damage, cost or expense is not covered by this insurance the burden of proving the contrary shall be upon the Insured.

In the event any portion of this endorsement is found to be invalid or unenforceable, the remainder shall remain in full force and effect.



7. COMMUNICABLE DISEASE EXCLUSION ENDORSEMENT

(For use on property policies)

1. Notwithstanding any other provision of this policy to the contrary, this policy does not insure any loss, damage, claim, cost, expense or other sum, directly or indirectly arising out of, attributable to, in any way connected with, or occurring concurrently or in any sequence with a Communicable Disease or any substance or agent causing such Communicable Disease or the fear or threat (whether actual or perceived) of a Communicable Disease or the substance or agent causing such Communicable Disease.

2. For the purposes of this endorsement, loss, damage, claim, cost, expense or other sum, includes, but is not limited to, any cost to clean-up, detoxify, remove, monitor or test:

2.1. for a Communicable Disease, or

2.2. any property insured hereunder that is affected by such Communicable Disease.

3. As used herein, a Communicable Disease means any disease which can be transmitted by means of any substance or agent from any organism to another organism where:

3.1. the substance or agent includes, but is not limited to, a virus, bacterium, parasite or other organism or any variation thereof, whether deemed living or not, and

3.2. the method of transmission, whether direct or indirect, includes but is not limited to, airborne transmission, bodily fluid transmission, transmission from or to any surface or object, solid, liquid or gas or between organisms, and

3.3. the disease, substance or agent can cause or threaten damage to human health or human welfare or can cause or threaten damage to, deterioration of, loss of value of, marketability of or loss of use of property insured hereunder.

4. This endorsement applies to all coverage extensions, additional coverages, exceptions to any exclusion, endorsements, and other coverage grant(s), including but not limited to any time element coverages or extensions of coverage.

All other terms, conditions and exclusions of the policy remain the same.

LMA5393 (Amended)



8. EXCLUDED TERRITORIES ENDORSEMENT (BELARUS – RUSSIA – UKRAINE)

This endorsement modifies insurance provided by the Policy:

Notwithstanding anything to the contrary in this Policy, including the Coverage Territory, Policy Territory, Territorial Limits or other similar provision, the following are excluded territories under this Policy:

- The Republic of Belarus;
- The Russian Federation as recognized by the United Nations (or their territories, including territorial waters, or protectorates where they have legal control; legal control shall mean where recognized by the United Nations); and
- Ukraine (in accordance with the borders established as of the 1991 Declaration of Independence, including the Crimean peninsula and the Donetsk and Luhansk regions),

(hereinafter, referred to collectively as the “Excluded Territories”).

Regardless of: (1) any location shown on this Policy, on the Statement of Locations or Values, or otherwise stated, (2) any newly acquired location or miscellaneous unnamed location, (3) any error or omission by any entity, (4) any coverage extension or additional coverage, (5) any definition that may contain one or more of the Excluded Territories, or (6) any change in sanction status, there shall be no coverage provided in any of the Excluded Territories, nor any coverage provided as a result of an event that occurs in any of the Excluded Territories.

The inclusion of one or more of the Excluded Territories in any other provision of this Policy does not provide coverage for such geographic area.

Where there is any conflict between the terms of this endorsement and the terms of the Policy, the terms of this endorsement shall apply, subject at all times to the application of any Sanctions clause.

All other terms and conditions of the Policy remain the same.



SECTION 1

ALL RISKS PROPERTY INSURANCE: NON-MARINE AND MARINE PROPERTY

1. INSURING CLAUSE

This Section insures against All Risks of Sudden and Accidental Direct Physical Loss and/or Direct Physical Damage arising out of an occurrence, as defined herein, to the property insured, subject to the exclusions and conditions hereinafter specified.

2. BASIS OF INDEMNIFICATION

2.1 Assets (other than Stocks)

(Reinstatement or Replacement)

In the event of the Property Insured (other than stock, materials in trade and employees' personal effects) suffering loss or damage, the basis upon which the amount payable is to be calculated shall be the Reinstatement or Replacement of the said property. For the purpose of the Insurance under this Section "Reinstatement or Replacement" shall mean the carrying out of the following work:

- where property is lost or destroyed the rebuilding of the property if a building or in the case of other property its replacement by similar property in either case in a condition equal to but not better or more extensive than its condition when new; and/or
- where property is damaged the repair of the damage and the restoration of the damaged portion of the property to a condition substantially the same as but not better or more extensive than its condition when new.

Special Provisions

- The work of reinstatement or Replacement (which may be carried out upon another site and in any manner suitable to the requirements of the Insured subject to the liability of Insurers hereunder not being thereby increased) must be commenced and carried out with reasonable despatch otherwise no payment beyond the amount which would have been payable under this Section if this clause had not been incorporated therein shall be made.
- When any property insured under this clause suffers loss or damage in part only, the liability hereunder shall not exceed the sum representing the cost which would have been payable for Reinstatement if such property had been wholly destroyed.



- No payment beyond the amount which would have been payable under this Section if this clause had not been incorporated therein shall be made until the cost of reinstatement shall have been actually incurred.
- Where by reason of any of the above special provisions no payment is to be made beyond the amount which would have been payable under this Section if this clause had not been incorporated therein the rights and liabilities of Insurers and the Insured in respect of the loss or damage shall be subject to the terms and conditions of this Section as if this Clause had not been incorporated therein.
- In the event of a total loss (including constructive and/or arranged and/or compromised total loss) of property insured hereunder, the recovery shall be the agreed insured value as declared.
- Notwithstanding Special Provision c. above, the Insured shall be entitled to receive monetary settlement hereunder equivalent to the Cash Value if the Insured elects not to repair or replace.

2.2 Stocks

As set out in the Amendment(s) hereto.

2.3 Catalyst, lining, refractory or consumable material:

The actual cash value of such property. Where available, the normal remaining life of the refractory, lining, catalyst or consumable material shall be taken into consideration in determining the actual cash value.

2.4 Records and Documents

In the event of computer systems records including software, documents, manuscripts, securities, deeds, specifications, plans, drawings, designs, business books and other records of every description being lost or damaged, the basis upon which the amount payable in respect of such Loss or Damage is to be calculated shall be the cost of reinstating, replacing, reproducing or restoring same from backups, including information contained therein or thereon but excluding the value to the Insured of the said information; or, if such is not required, the replacement cost of materials as blank stationery and media at the time and place of the Loss or Damage.

2.5 New Technology

If equipment should be technologically obsolete, or not available as it is no longer manufactured, it may be substituted by equipment which replaces the capacity of the original but in no event shall this policy pay more than the declared value of the original equipment in respect of such substitution.



3. **PERILS EXCLUDED**

This Section does not insure against:

- A. loss or damage caused by moth, vermin termites or other insects, contamination, rust, wet or dry rot, mould, dampness of atmosphere; wear and tear, gradual deterioration, metal fatigue, expansion or contraction due to change in temperature, any corrosion whatsoever, rusting, electrolytic action, oxidation, auto oxidation, overflowing (except as provided under Special Condition 25 of this Section), inherent vice, error in design, faulty workmanship or materials; nor does this insurance cover the cost of repairing or replacing any part which may be lost, damaged or condemned by reason of any latent defect therein;
- B. electrical and/or mechanical breakdown or derangement of machinery, except as provided for under the Machinery Breakdown Extension to this Section;
- C. loss or damage caused by breakage other than by accidental cause;
- D. any claim be it a Sue and Labour Expense or otherwise, for monies, materials or property expended or sacrificed in controlling or attempting to control blowout or cratering or in fighting fire associated with a blowout, or drilling relief wells or holes, whether or not the relief wells or holes are successful;
- E. loss of or damage to dynamos, exciters, lamps, motors, switches and other electrical appliances and devices, caused by electrical injury or disturbance, unless the loss or damage be caused by a peril not excluded hereunder originating outside the electrical equipment specified in this clause. Nevertheless this Clause shall not exclude claims for resultant physical loss or damage resulting from fire or explosion or attempts to control fire or explosion by any means whatsoever;
- F. loss, damage or expense caused whilst or resulting from drilling a relief well for the purpose of controlling or attempting to control fire blowout or cratering associated with another platform or unit unless immediate notice be given to Insurers of said use and additional premium paid if required;
- G. clean-up costs other than as provided under this section;
- H. all direct or indirect loss or damage in respect of the third party liability of the Insured;
- I. infidelity, or any dishonesty on the part of the Insured or any of his employees or others to whom the property may be entrusted, inventory shortage or unexplained disappearance;
- J. loss, damage or expense caused by or arising out of delay, detention, loss of market and/or loss of use;



- K. the deliberate and sustained operation of the Insured's plant, machinery, pipeline or other equipment outside of the design specification, having due regard to normal industry standards and practice, on the specific or intentional instructions of the Insured unless in an attempt to avert or mitigate a loss hereunder, the onus being on the Insured to prove that such actions were so taken. However, the foregoing shall not be deemed to exclude malicious acts of Employees or representatives of the Insured;
- L. withdrawal or go slow of labour or cessation of work, whether total or partial;
- M. Flaring of products unless as a result of direct physical loss or damage covered by this Section;
- N. Fines and penalties whatsoever.

Provided Exclusions A - M above shall not be deemed to exclude any ensuing loss or damage caused by or resulting from any peril not otherwise excluded.

4. **PROPERTY EXCLUDED**

This Section does not cover:

- A. land;
- B. waterborne vessels, and motor vehicles other than motor vehicles exclusively used on the premises of the Insured when damaged as a consequence of an insured peril however this exclusion shall not apply to fire trucks of the Insured which are used to extinguish fires for other plants nearby and for fire-fighting exercise purposes;
- C. explosives;
- D. roads;
- E. property in course of construction or erection or dismantling or undergoing testing or commissioning other than as provided elsewhere under this Policy; however this Exclusion shall not apply in respect of routine maintenance, overhaul, repair works or similar which may require testing and commissioning prior to restarting the plant; it is also understood that bringing up from shutdown shall not be construed as testing;
- F. destruction of or damage to refractory, lining, catalyst or consumable material whilst in process, production, manufacture or transit except from the perils of hostile fire, lightning, windstorm, hail, explosion, aircraft, smoke, flood, earthquake and collapse;
- G. drilling equipment, drilling mud, cement, chemicals, and fuel actually in use, casing, tubing and in hole equipment, unless otherwise scheduled to this Section;



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



- H. unrefined oil or gas or other crude product, unless in storage or in transit in pipelines;
- I. well(s) and/or hole(s) whilst being drilled or otherwise or damage to reservoirs;
- J. insured property whilst in transit, other than:
 - (a) transit of plant and/or machinery for the purpose of maintenance and general running for operational use;
 - (b) property in transit as provided under the Temporary Removal Extension to this Section; or
 - (c) property in transit within the territorial limits of this Section, but excluding marine and inland waters;
- K. electrical, gas, steam, water, telephone, and other transmission and distribution (utilities) lines and related towers and poles, substations and equipment located beyond 1,000 metres from the Insured's premises, except as may be otherwise scheduled to this Section and agreed to by Insurers;
- L. cash, bullion, coins, cheques, works of art, antiques.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



ATTACHING TO AND FORMING PART OF SECTION 1
MACHINERY BREAKDOWN EXTENSION

1. INSURING CLAUSE

Insurers agree that subject to the terms, exclusions, limits and conditions contained herein or endorsed hereon Insurers will indemnify the Insured against breakdown of the Property Insured as hereinafter defined.

2. PROPERTY INSURED

The term "Property Insured", under this Extension, is defined as any and all fired and unfired boilers, pressure vessels, piping and connections of any kind, process vessels, production machines and their connecting parts and any mechanical and electrical equipment apparatus and their connecting parts and control equipment including cables.

The term "Breakdown" shall mean sudden and accidental physical loss or damage necessitating repair or replacement before working can be resumed resulting from:

- A. defects in material, design, construction, erection or assembly;
- B. fortuitous working accidents such as vibration, maladjustment, loosening of parts, molecular fatigue, centrifugal force, abnormal stresses, defective or accidental lack of lubrication, water hammer or local over-heating, failure or faults in protection devices, explosion of boilers (except in the case of boilers or similar plant when followed by explosion) and similar pressure-vessels;
- C. excessive or insufficient electrical pressure, failure of insulation, short circuits, open circuits or arcing or the effects of static electricity;
- D. incompetence, negligent acts or lack of skill of Employees or third parties;
- E. falling, impact, collision or similar occurrences, obstruction or the entry of foreign bodies;
- F. any other cause not hereinafter excluded.

This Section applies whilst the Insured Property is working or at rest or being dismantled or moved for the purpose of cleaning, inspection, overhauling or being re-erected in another position within the situation shown in the Declarations, including during inland transit (including inland waterways) within Thailand.

The liability of the Insurers during the Period of Insurance shall not exceed the limit of liability shown in the Declarations and in the aggregate if applicable.



3. **EXCLUSIONS**

Insurers shall not be liable for:

- A. loss or damage caused by fire, the extinguishing of a fire, lightning, aircraft and other aerial devices or articles dropped therefrom, collapse of buildings, theft or any attempt thereat;
- B. loss or damage to foundations and masonry, exchangeable or replaceable parts and attachments such as flexible drives or tools used for cutting, drilling, grinding, polishing or similar purposes or moulds, patterns, pulverizing and crushing surfaces, screens and sieves, engraved cylinders, ropes, chains, belts, elevator and conveyor bands, batteries, tyres, connecting wire and cables, flexible pipes, joining and packing material and all other parts not made of metal (except the insulation of electrical conductors), fuels, filter fillings, cooling media, lubricants, chemicals or other operating media;
- C. loss or damage caused by:
 - i. wastage of material, wearing away of any part of a machine caused by or resulting from ordinary usage, rust, boiler scale or other deposits, corrosion or deterioration due to chemical or atmospheric conditions or otherwise scratching of painted or polished surfaces;
 - ii. slowly developing deformation, distortion, cracks, fractures, blisters, laminations flaws or grooving or the making good of defective tube joints or other defective joints or seams unless defects result in damage otherwise insured under this Section;
- D. loss or damage due to any faults or defects known to the Insured at the time this Insurance was arranged and not disclosed to the Insurers;
- E. the deliberate and sustained operation of any Insured's plant, machine, apparatus, pipeline or other equipment, in excess of its design limitations and/or outside of the design specification under instructions or knowledge of plant management unless in an attempt to avert or mitigate a loss hereunder. It being understood that this exclusion shall not exclude any testing of insured property during the bringing up from shut down.

 'Design limitations' are the maximum temperature and corresponding pressure determined by applicable code calculations and/or engineering analysis at which the equipment can be safely operated for the specified period;
- F. Loss or Damage caused by the wilful act or wilful neglect of the Insured or his representatives. However, the foregoing shall not be deemed to exclude malicious acts of employees or representatives of the Insured.



4. **CONDITIONS**

A. **Valuations and Adjustment of Losses**

In case of loss or damage the basis of adjustment unless otherwise endorsed hereon shall be the Replacement Cost.

Replacement Cost shall mean all expenses necessarily incurred to repair, rebuild, or replace with new materials of the like kind and quality including dismantling and re-erection charges incurred for the purpose of effecting repair.

Replacement Cost shall be determined as of the date of settlement of any claim for the loss or damage under this Policy.

The Insured shall be entitled to receive monetary settlement hereunder based upon the Actual Cash Value if the Insured elects not to repair or replace.

B. **Removal**

Such insurance as is afforded under this Section of the Policy shall also apply while the Property Insured is being removed because of imminent danger of Loss or Damage.

C. **Provisos**

It is a condition of this Extension that the Insured shall:

- (a) maintain the machinery in good working order and not overload it beyond the limits certified as safe by qualified third parties.
- (b) ensure that statutory or other regulations relating to the condition, operation or inspection of the machinery are observed.



SECTION 1 SPECIAL CONDITIONS

1. Public Authorities

This Section covers the additional costs and disbursements of replacement or reinstatement of the damaged property by a peril insured hereunder incurred solely by reason of the necessity to comply with any regulations, Bye-laws or Statutory provisions relating to the reinstatement of property including the demolition and reinstatement of any portion of the Property Insured not damaged by the loss.

The amount recoverable under this extension shall not include:

- a) the cost in complying with any such Regulations, Bye-laws where destruction or damage occurs prior to Inception Date of this Policy, or if not insured by this Section, or where notice to comply has been served upon the Insured prior to the occurrence of the said damage;
- b) any increased rates, taxes, duties, charges, levies or assessment as a result of complying with such Regulations, Bye-laws.

This special condition shall extend to include the additional costs of complying with regulations in respect of undamaged property provided that such costs would not have been incurred if insured damage had not been incurred to other property of the Insured.

2. Fire Fighting Expenses

It is agreed that in the event of a fire or a series of fires arising directly or indirectly from the same occurrence including fire threatening to involve the Property Insured under this Policy, the Insured shall be entitled to recover:

- (a) the cost of materials used or damaged in extinguishing or controlling or attempting to extinguish or control any such fire;
- (b) the cost of all clothing or personal effects damaged, or lost, as a result of such fire or fighting, extinguishing or controlling, or attempting to fight extinguish or control, such fire unless more specifically insured elsewhere;
- (c) the cost of rescue work, evacuating surrounding premises of persons, closing off and re-opening expenses in the event of:
 - (i) Loss or Damage;
 - (ii) the action of any Peril Insured threatening the Property Insured;
- (d) all other expenses (including wages and the like) paid for fighting, extinguishing or controlling or attempting to fight extinguish or control such fire or localising such fire including fire brigade charge.

Subject to a sub limit of **USD 10,000,000** any one occurrence.



3. Foam Loss Assumption

Subject to a sub-limit of **USD 10,000,000** any one occurrence the Insurer shall be liable for the loss of foam or other fire extinguishing materials lost, expended or destroyed in fighting fire, involving Property Insured hereunder, including loss to similar materials which may be brought onto the Premises for the purpose of extinguishing a fire already in progress at the time such materials are ordered and delivered, but the liability shall not exceed the combined value of such extinguishing materials which are on the Premises or on adjacent premises if such materials are jointly owned, at the time the fire originates.

4. Fire Protection Updating

Subject to a sub-limit of **USD 2,500,000** any one occurrence, where, following Loss or Damage thereto, it is a legal or statutory requirement for the Insured to update or replace their automatic fire protection system with a more modern design system, this Insurance shall indemnify the Insured in respect of the additional cost and expense incurred.

5. Clearance Costs - No Damage to Property Insured

This Insurance extends to include costs and expenses necessarily and reasonably incurred in removing silt, water or debris from or within the vicinity of any Premises in order to regain access to, or to restore original working conditions to, such Premises or site. These costs shall be deemed to constitute damage within the meaning of this Section provided that such costs and expenses are incurred as a result of an Insured Event.

Indemnity under this Extension and Extension 9 shall be limited to a combined total of **USD 20,000,000** any one occurrence.

6. Minor Works

It is understood and agreed that this Section automatically covers minor alterations, construction, re-construction, additions, maintenance, modification work and any testing and commissioning arising therefrom, carried out on any of the Property Insured under this Section, subject to an estimated contract value at the commencement of the contract not exceeding **USD 15,000,000** any one project.

Notwithstanding other terms and conditions herein, this Minor Works coverage shall only pay in excess of more specific insurance, if any, arranged in respect of minor works. The deductibles applicable to this Policy shall not apply where the sum recoverable from such more specific insurance exceeds the deductible herein but in no case shall any loss be payable below the deductible amount.

It is specifically agreed that no liability shall attach in respect of the Business Interruption Section (if insured under this Policy) arising out of this extension unless such loss shall arise from Loss or Damage to existing Property Insured not the subject of this extension resulting from Loss or Damage caused by the works so insured hereby.



The Minor Works Clause is deemed to cover minor work, as defined, carried out by the Insured at any premises of others within the Territorial Limit of other, subject to this being for the Insured's own interest, or by others at the Insured premises.

7. **Temporary Removal**

Subject to the following provisions, the property insured by this Section is covered whilst being temporarily removed elsewhere on the same or to any other premises and whilst in transit thereto and therefrom (other than damage occurring during sea transit). The amount recoverable under this Clause in respect of each item of the Schedule shall not exceed the amount which would have been recoverable had the loss occurred in that part of the premises from which the property is temporarily removed.

8. **Professional Fees**

The insurance provided by this Section shall include an amount in respect of fees necessarily incurred in the Reinstatement of the Property Insured consequent upon its Loss or Damage (but not for the preparation of any claim), it being understood that the amount payable for such fees shall not exceed those authorised under the scales of the various institutions or bodies regulating such charges. This clause shall also include reasonable costs incurred by the Insured of a like nature.

Any fee, contribution or other impost payable to any Government, Local Government or other Statutory Authority; where payment of such fee, contribution or impost is a condition precedent to the obtaining of consent to reinstate or repair any building(s) insured hereunder; provided that the Insurer shall not be liable for payment of any fines and/or penalties imposed upon the Insured by any such Authorities.

The Insurer's liability for Fees shall be sub-limited to **USD 5,000,000** any one occurrence.

9. **Demolition of Property and Removal of Debris**

Subject to a sub-limit of **USD 20,000,000** any one occurrence in respect of Non-Marine Property and Marine Property separately, this Section is extended to include the costs actually incurred in the necessary demolition, shoring up or propping of the property damaged by any peril insured by this Policy and the removal of debris including the removal of contents whether damaged or undamaged provided that such costs are not recoverable under any other Policy of insurance.

This Insurance is also extended to indemnify the Insured hereunder for all costs and/or expenses of or incidental to the actual or attempted raising, removal or destruction of the wreckage and/or debris (caused by a peril insured hereon during the period of this Policy as set forth in the Declaration) of the property insured hereunder, including the provision and maintenance of lights, markings, audible warnings, etc., for such wreckage and/or debris when the incurring of such costs and/or expenses is compulsory by any law, ordinance or regulation or when such wreckage and/or debris interferes with the normal operations of the Insured.



In respect of Non-Marine Property the sub-limit of this Extension shall be a combined sub-limit between Extensions 5 and 9 in respect of any one occurrence.

10. **Expediting and Extraordinary Expenses**

Coverage under this Section is extended to include additional costs and expenses reasonably incurred by the Insured or on their behalf in connection with or incidental to safeguarding, preserving, temporary repair or expediting the commencement, carrying out or the completion of the repair, reinstatement or replacement of the interest hereunder as a consequence of an occurrence covered by the terms of this Section. Such additional costs and expenses include but are not limited to:

- (a) Expenses of chartered carriage or delivery;
- (b) Chartered and/or other travel (including by sea or air) of the Insured, directors, officers, Employees, agents, contractors, sub-contractors, consultants or representatives;
- (c) Overtime or penalty rates of wages and other related allowances and payments;
- (d) Hire of additional labour equipment, materials or services;
- (e) Accommodation including meals and other associated costs;
- (f) Additional administration and/or overhead expenses;
- (g) Repairs to or replacement of access roads (owned or non-owned), bridges, culverts, and the like;
- (h) temporary repairs so that the Insured can restart operations as soon as possible.

Insurer's liability under this extension shall be limited to 25% of the loss amount, maximum **USD 20,000,000** any one occurrence.

11. **Immediate Repairs**

In case of loss the Insured, if they so elect, may immediately begin repairs or reconstruction at yard/location to be agreed by Insurers but such work at all times is to be open to supervision by Insurers, and in case of dispute as to the cost of repair and/or reconstruction the loss shall be settled in accordance with the terms of this Policy, the sole object of this Clause being not to deprive the Insured from the use of operating properties which may be necessary to its business.

Notwithstanding the above, Insurers' prior agreement in respect of the yard/location is not required if repair or reconstruction is (a) to be carried out within Thailand and (b) estimated not to exceed an amount of **USD 5,000,000** in respect of each item of property and/or equipment requiring such repair or reconstruction.

12. **Sue and Labour / Expenses to Minimise a Loss**

In case of actual or imminent Loss or Damage it shall be lawful and necessary for the Insured, their factors, servants or assigns to sue, labour and travel for, in or about the defence, safeguard and recovery of the Property Insured hereunder, or any part thereof, without prejudice to this Policy, nor shall the acts of the Insured or the Insurer in recovering, saving and preserving the Property Insured in case of Loss or Damage



be considered a waiver or an acceptance of abandonment. The reasonable extraordinary expense so incurred shall be borne by the Insurer within the limits of the Sum Insured up to a maximum of 25% of the Limit of Indemnity.

13. Stocks

This Section includes stocks of the Insured at locations not owned by the Insured and whilst being transmitted through pipelines and stocks belonging to third parties whilst stored at depots of the Insured.

14. Interests of Other Parties

Where required under written contract or agreement the insurable interest of lessors, financiers, trustees, mortgagees, owners and all other parties shall be automatically included without notification or specification; the nature and extent of such interest to be disclosed in event of Loss or Damage. The Insurer shall also waive all rights of subrogation against these said parties.

Where the insurance covers the interest of more than one party, any act of neglect of an individual party will not prejudice the rights of the remaining party/parties; provided the remaining party/parties shall, immediately on becoming aware of any act of neglect whereby the risk of Loss or Damage has increased, give notice in writing to the Insurer.

15. Intentional Damage

It is understood and agreed that if, by order or direction of any Governmental body or agency, it is necessary to cause or inflict or suffer any further damage to the Property Insured under this Section following the operation of a peril insured against under this Section this policy is extended to cover the further Loss or Damage incurred subject to a sub-limit of **USD 5,000,000** any one occurrence.

16. Lease or Hire Agreements

Certain items of the Property Insured may be subject to hire purchase lease or other agreements and the interest of the other parties to these agreements is noted in this Policy, the nature and extent of such interest to be disclosed in the event of Loss or Damage.

17. Acquired Companies

It is understood and agreed that in the event of the Insured acquiring a controlling interest in companies or other organisations during the Period of Insurance, coverage provided by this Policy extends to include said property up to 10% of Total Sum Insured subject to the Insured declaring details of such acquisition within thirty (30) days following the date of acquisition and subject to review by the Insurer.

Provided the business of the new acquisition shall be similar to the business insured hereunder.



For the purposes of this Clause a controlling interest shall, in the case of a company, mean the acquisition of shares carrying more than fifty per cent (50%) of votes capable of being cast at a general meeting of ordinary shareholders in such company.

18. Statutory Duties

Subject to their inclusion within the sums insured declared hereon this Insurance covers Statutory Duties and levies actually paid or incurred as a result of Loss or Damage to or replacement of the Property Insured provided that nothing contained in this clause shall overrule the provisions of any Public Authorities Requirements set forth herein.

19. Disposal of Salvage

The Insurer agrees not to sell or otherwise dispose of any property which is the subject of a claim hereunder without the written consent of the Insured provided that:

- (a) the Insured can establish to the satisfaction of the Insurer that to have done so would have been prejudicial to their interests in which event the Insured agrees to allow the Insurer to deduct from the amount of the claim an amount equivalent to the intrinsic value of any such property to the Insured;
- (b) if (a) is unsatisfactory, the Insurer agrees to give the Insured first option to repurchase such property at its fair intrinsic value.

20. Brands and Labels

In the event of Loss or Damage to the Property Insured carrying a brand name, trade mark or label or where the sale of such Property Insured in any way carries a guarantee or where the sale of such property might have an adverse effect upon the market value of similar property, this Insurance extends to include the cost of removing all such brand names, trade marks, labels or guarantees before disposal and determination of the value of the salvage. It is further agreed that, in respect of any containers from which the brand name, trade mark, label or guarantee cannot be removed, the contents shall be removed to plain containers.

In the event of Loss or Damage to labels or names, the amount payable shall be the cost of re-labelling or reconditioning the Property Insured.

21. Rewriting of Records

This policy further includes costs and expenses of rewriting of records incurred as a result of measures taken by the Authorities or the Insured to prevent, avoid, cut-off, extinguish or impede the spreading of fire or an insured peril, subject to a sub-limit of **USD 1,000,000** any one occurrence.

22. Workmen Clause

Workmen may be employed for the purpose of minor extensions or alterations, installations, maintenance and the like without prejudice to this insurance.



23. Leakage and Overflowing of Tanks

This Section covers sudden and accidental leakage or overflowing of the contents of any storage tank or container.

24. Property in Trust or on Commission

The Property insured by this Policy is understood to include property held by the Insured in trust, or on commission, or on joint account with others for which they are responsible. Including value of stocks whilst in the care, custody and control of third parties for the purposes of processing or whilst in storage.

25. Margin Clause

At the expiry of each annual period of this Policy, the Insured shall file with Insurers a statement of values declaring one hundred percent (100%) of the total values of sum insured by Section 1 during the preceding annual period.

Notwithstanding any condition hereunder relating to adjustment of this Policy, in respect of increases / decreases in declared sum insured, it is hereby agreed to waive any additional and/or return premiums hereunder which in the aggregate for the period of this Policy do not exceed ten percent (10%) up or down of the premium hereto.

In the event of an adjustment being necessary, the Premium charges hereunder shall be increased or decreased pro rata from the date of attachment or deletion until expiry of the Period of Insurance.

It is specifically agreed that if the margin is exceeded then the applicable additional premium shall be payable in excess of 10% Margin.

26. Value Increase Clause

1. The insurance provided by this Policy shall, subject to its terms and conditions, extend to automatically cover:

- (a) any Assets newly acquired during the Period of Insurance which shall be deemed operational at the time of acquisition.
- (b) any Assets which shall be handed over to be insured under the terms and conditions of this Policy which are now deemed as operational and which were formerly the subject of any construction, erection or contractors all risks policy.

For the purpose of (a) and (b) above, Assets shall be deemed as operational if in compliance with any Testing and Commissioning Clause contained within this Policy.



- (c) any changes in declared sum insured in respect of Section 1 during the currency of this Policy, including any alterations, additions or improvements or other increment in value not the consequence of (a) or (b) above.

- 2. The maximum increase in value (Section 1) allowed by this Clause shall be 30% of the total values declared.
- 3. Any increase exceeding 30% as specified in 2 above is subject to prior agreement by the Insurers.

If applicable, premium due in respect of increases within this Clause shall be calculated, at the Rate as stated in the Schedule of this Policy applied to the value of attachments or increases pro rata from the date of attachment or deletion until expiry of the Period of Insurance, adjustment to be made in accordance with the Margin Clause.

Nothing contained within this Clause shall be deemed to limit the Insured's right to receive appropriate return Premium in respect of reductions in value resulting from disposal of Assets.

27. External Landscaping

The Insurers will pay the cost of restoring external landscaping being the cost incurred in restoring external landscaping for which the Insured are responsible at the premises (following damage by the emergency services or otherwise) solely as a result of fire damage to the buildings, provided that the Insurers' liability does not exceed a sub-limit of USD 1,000,000 any one occurrence in excess of the deductible.

28. Loading and Unloading

It is hereby declared and agreed that this Policy extends to cover loss of or damage to Property Insured caused by or through the fault or negligence of the Insured or the Insured's employees whilst loading or unloading or delivery to or collection from any stationery vehicle.

29. Temporary Protection

The insurance afforded by this policy is extended to cover the cost of temporary protection, reasonably and necessarily incurred for the safety and protection of the Property Insured pending repairs / replacement of the damage.

30. Vehicle Load

In the event of any of the Insured's vehicles being left loaded whilst in and/or on the Premises, the Insurers will indemnify the Insured in respect of such load in the event of loss or damage by any of the perils insured against by this Policy.



SECTION 2

BUSINESS INTERRUPTION

1. INSURING CLAUSE

This Section covers the loss sustained by the Insured in respect of total or partial interruption of their business due to Sudden and Accidental Direct Physical Loss or Direct Physical Damage to the Property Insured under Section 1 of this Policy (hereinafter termed "Damage").

Provided that Insurers shall not be liable for any loss under this Section of the Policy unless:

- the Damage at the premises of the Insured as insured against under Section 1 shall have been paid for by Insurers; or
- liability has been admitted by Insurers in respect of such Damage; or
- the Damage or liability would otherwise have been indemnified by Section 1 but is below the deductibles applicable thereto.

2. LIMIT OF LIABILITY

This Section is subject to a limit of liability as stated in the Declaration.

It is understood and agreed that the cause of the loss will trigger the loss limit, that is, wherever the sudden and accidental direct physical loss or direct physical damage to Property Insured occurs will decide the business interruption limit which will apply.

3. BASIS OF INDEMNITY

The Insurance hereunder covers:

- Loss of Gross Profits; and
- Increase in Cost of Working

and the amount payable as indemnity hereunder shall be:

- in respect of **Loss of Gross Profits**: the sum produced by applying "the Rate of Gross Profit" to the amount by which the Turnover during the Indemnity Period shall, in consequence of the Damage, fall short of the Standard Turnover.
- in respect of **Increase in Cost of Working**: the additional expenditure necessarily and reasonably incurred for the sole purpose of avoiding or diminishing the reduction in Turnover which, but for that expenditure, would have taken place during the Indemnity Period in consequence of the Damage,



but not exceeding the sum produced by applying the Rate of Gross Profit to the amount of the reduction thereby avoided,

less any sum saved during the Indemnity Period of such of the charges and expenses of the Business payable out of Gross Profit as may cease or be reduced in consequence of the Damage.

4. DEFINITIONS

A. Gross Profit

The amount by which:

The amount by which the sum of the amount of the Turnover and the amount of the Closing Stock and Work in Progress shall exceed the sum of the amount of the Opening Stock and Work in Progress and the amount of the Specified Working Expenses

The amounts of the opening and closing stocks and work in progress shall be arrived at in accordance with the Insureds' normal accounting methods, due provision being made for depreciation of such stocks.

The words and expressions used in these definitions shall have the meaning usually attached to them in the books and accounts of the Insured.

Revenue

The money paid or payable to the Insured for goods sold or delivered or for services rendered in course of the Business.

B. Specified Working Expenses

The cost of raw materials.

Note: The words and expressions used in this definition shall have the meaning usually attached to them in the books and accounts of the Insured.

C. Estimated Gross Profit

The amount declared by the Insured to the Insurers as representing not less than the Gross Profit which it is anticipated will be earned by the Period of Insurance (or a proportionately increased multiple thereof where the maximum Indemnity Period exceeds twelve (12) months).

D. Turnover

The money paid or payable to the Insured for goods sold and delivered and for services rendered in course of the Business at the Premises.



E. Indemnity Period

Such length of time as would be required with the exercise of due diligence and dispatch to rebuild, repair or replace such part of the insured property as has been destroyed or damaged and to restore the Insured's Business to the condition that would have existed had no destruction or damage occurred, commencing with the date of such destruction or damage and not limited by the date of expiration of this Section.

The period beginning with the occurrence of the damage and ending not later than the period thereafter as stated in the schedule during which the results of the Business shall be affected in consequence of the damage.

F. Rate of Gross Profit

The rate of Gross Profit earned on the Turnover during the financial year immediately before the date of the Damage)	to which such adjustment shall be made as may be necessary to provide for the trend of the Business and for variations in or special circumstances affecting the Business either before or after the Damage or which would have affected the Business had the
)	damage not occurred so that the figures thus adjusted shall represent as nearly as may be reasonably practical the results which but for the Damage would have been obtained during the relative period after the Damage.
<u>Standard Turnover</u>)	
The Turnover during that period immediately before the date of the Damage which corresponds with the Indemnity Period)	



5. CONDITIONS

1. Alternative Premises

If during the Indemnity Period goods shall be sold or services shall be rendered elsewhere than at the Premises for the benefit of the business either by the Insured or by others on his behalf the money paid or payable in respect of such sales or services shall be brought into account in arriving at the Turnover during the Indemnity period.

2. Power and Utilities Extension

Subject to the conditions of this Policy, and subject to a sub limit stated in the Declaration and in excess of the waiting period, this Section 2 shall cover the actual loss of gross profit sustained by the Insured due to physical loss or physical damage to:

- utility plants, transformer or switching stations, sub-stations, or transformers furnishing heat, light, power, gas, steam, refrigerant, fuel or water to the Insured's locations;
- waste water facilities and related equipment, when used for service of the Insured;
- electrical transmission lines and other electrical equipment and to gas, telephone, telecommunications, fuel, water, steam, nitrogen, air, hydrogen, sewage and effluent, refrigeration, transmission lines and related plants, sub-stations and equipment, all situated on or outside the insured locations other than electrical transmission lines above ground in excess of 1,000 feet from the generating asset;
- dams, reservoirs, or equipment connected therewith when water, used as a raw material or used for power or for other manufacturing purposes, stored behind such dams or reservoirs is released from storage and causes an interruption of business as a result of lack of water supply from such sources;
- loss arising from interruption of or interference with the Business of the Insured as a result of Damage to Property, including Supply lines, at any Electricity Station or Sub-Station, Gas Works or Water Works of the Public Supply Undertaking from which the Insured obtains electric current, gas or water.

3. Denial of Access

This Section is hereby extended to cover the actual loss of Gross Profit / Gross Revenue arising as a consequence of physical loss or damage to property, including property in the vicinity of the premises, which prevents or hinders the use of the premises or access thereto, whether by public authority regulations, laws or otherwise.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



For the purposes of this extension, obstruction of roads, streets and the like by weather and/or climatic conditions shall not in itself be considered damage.

This Section is further extended to cover any increase of loss due to increased time required for reinstatement of Property Insured due to the need to conform to public authority regulations.

4. Delayed Indemnity Period Clause

In the event of an interruption to the business insured arising out of a peril not excluded hereunder which commences and/or recommences at a date later than that of the loss or damage to the Property Insured hereunder and which gives rise to such business interruption, Insurers shall agree to extend the period during which indemnity is provided by this Policy.

Provided always that:

- a. lost or damaged property is subject to a safety inspection by a warranty surveyor, the scope of work to be approved by leading Reinsurers; and
- b. indemnity payable hereunder shall not exceed the maximum indemnity period or limit of liability stated in the Declaration.

Under no circumstances shall Insurers be liable for any loss under this Policy:

- a. if such interruption to the business insured commences later than twelve (12) months after the date of the loss or damage to the Property Insured hereunder, and
- b. which shall occur after the conclusion of the period commencing on the date of damage and ending not later than the date of conclusion of the maximum Indemnity Period plus waiting period and twelve (12) months thereafter.

It is understood and agreed that, by the application of this clause, Insurers' liability hereon shall not exceed that which would have been payable had this clause not been included.

5. Accumulated Stocks

In adjusting any loss, account shall be taken and an equitable allowance made if any shortage in turnover resulting from the Damage is postponed due to the turnover being temporarily maintained from accumulated stocks or finished goods.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



6. Contractual Penalties

This Section does not insure against any increase of loss resulting from fines or contractual penalty costs arising from the suspension, lapse, or cancellation of any lease, licence, contract or order.

7. Premium Adjustment

Insured shall furnish to the Insurer after the expiry of each Period of Insurance a declaration confirmed by the Insured's auditors of the Gross Profit or Revenue earned during the financial year most nearly concurrent with the Period of Insurance.

If the declaration

- (a) is less than the Estimated Gross Profit/Revenue for the relative Period of Insurance the Insurer will allow a pro rata return of the deposit premium paid at inception on the Estimated Gross Profit/Revenue but any return premium shall not exceed 25%.
- (b) is greater than the Estimated Gross Profit/Revenue for the relative Period of Insurance the Insured shall pay a pro rata additional Premium but not exceeding the percentage as stated in Business Interruption Value Increase Clause of the declared sum insured.
- (c) Should during the Period of Insurance the Insured notify in writing that the Estimated Gross Profit/Revenue is more or less than that of the Declared Value then this new Declared Value will be revised accordingly by Endorsement and subject to adjustment at year end.

Both (a), (b) and (c) above are deemed subject to the terms and conditions of the Margin Clause contained herein.

8. Professional Accountants

Any particulars or details contained in the Insured's books of account or other business books or documents which may be required by Insurers under any Condition of this Policy for the purpose of investigating or verifying any claim hereunder may be produced by professional accountants if at the time they are regularly acting as such for the Insured and their report shall be prima facie evidence of the particulars and details to which such report relates.

Insurers will pay to the Insured the reasonable charges payable by the Insured to their professional accountants for producing such particulars or details or any proofs information or evidence as may be required by Insurers under the terms of any Condition of this Policy and reporting that such particulars or details are in accordance with the Insured's books of account or other business books or documents provided that the sum of the amount payable under this clause and the amount otherwise payable under the Policy shall in no case exceed the Loss Limit under this Policy.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



9. Departmental Trading

If the business covered hereto is conducted in departments the independent trading results of which are ascertainable, the provisions of the Indemnification clause shall apply separately to each department affected by the Loss or Damage.

10. Reinstatement in Other Premises

Coverage under this Policy extends, in case of Loss or Damage, to reinstatement in other premises provided they are located in the same country. The amount paid to the Insured shall not exceed the amount which would have become due by the Insurer if the reconstruction had taken place on the same premises.

11. Research Establishment Expenditure

This Insurance shall indemnify the Insured in respect of loss, incurred in consequence of damage, in respect of Research Establishment Expenditure and Increase in Cost of Working, and the amount payable as indemnity hereunder shall be limited to the total cost of expenditure on research at the premises, less the relative cost of raw materials consumed. Subject to a sub-limit of USD 2,500,000 any one occurrence.

12. Water Pollution

Subject to a sub-limit of USD 1,000,000 any one occurrence, this Insurance extends to include loss sustained by the Insured directly resulting from interruption of or interference with the business in consequence of:

- (a) the use of suddenly and accidentally polluted water, provided the Insured is unaware of the use of such polluted water, or
- (b) the cessation of supply of water as a direct result of its sudden and accidental pollution or suspected sudden and accidental pollution,

as a result of Loss or Damage by any peril insured against occurring at the insureds premises.

Provided that a competent Public Authority shall have condemned the water as being unfit.

13. Alternative Settlements

It is agreed and declared that at the option of the Insured, the term "Output" may be substituted for the term "Turnover" and for the purposes of this Policy "Output" shall mean the sale value of goods manufactured by the Insured in the course of the Business at the Premises,



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



Provided that:

- (a) Only one of such meanings shall be operative in connection with any one occurrence involving Damage (as within defined).
- (b) If the meaning set out above be adopted, Additional Condition 1 (Alternative Premises) shall stand to read as follows :

If during the Indemnity Period goods shall be manufactured elsewhere than at the Premises for the benefit of the Business either by the Insured or by others on the Insured's behalf the sale value of such goods shall be brought into account in arriving at the output during the Indemnity period.

14. Interruption by Civil Authority

This Section of the Policy is extended to insure loss resulting from interruption or interference with the Business during the period of time commencing with the date when as a consequence of Damage to the Insured Premises, access to the Insured's premises is prohibited by order of any government or civil authority. Provided that such coverage shall not exceed 30 days or USD 5,000,000 in excess of Waiting Period - whichever is lesser - any one occurrence and in annual aggregate.

15. Value Increase Clause

1. The insurance provided by this Policy shall, subject to its terms and conditions, extend to automatically cover any increase in the Estimated Gross Profit / Estimated Gross Revenue (as applicable)
2. The maximum increase in value (Section 2) allowed by this Clause shall be 15% of the total values. All increases in values to be advised to underwriters as soon as practicable
3. Any increase in excess of 15% as specified in 2. above is subject to prior agreement by the Insurer.

Additional pro rata premium shall be paid, if applicable, adjustment to be made in accordance with the Margin Clause and Premium Adjustment Clause.

Notwithstanding the above, the total liability of insurers in respect of any one occurrence shall not exceed the total Limit of Liability as stated in the Declarations.

16. Margin Clause

At the expiry of each annual period of this Policy, the Insured shall file with Insurers a statement of values declaring one hundred percent (100%) of the total values of sum insured by Section 2 during the preceding annual period.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



Notwithstanding any condition hereunder relating to adjustment of this Policy, in respect of increases / decreases in declared sum insured, it is hereby agreed to waive any additional and/or return premiums hereunder which in the aggregate for the period of this Policy do not exceed ten percent (10%) up or down of the premium hereto.

In the event of an adjustment being necessary, the Premium charges hereunder shall be increased or decreased pro rata from the date of attachment or deletion until expiry of the Period of Insurance.

It is specifically agreed that if the margin is exceeded then the applicable additional premium shall be payable in excess of 10% Margin.

17. Accounts Receivable

It is understood that the insurance provided by this Policy extends to include:

- (a) All sums due to the Insured from customers, provided the Insured is unable to effect collection thereof as the direct result of Loss or Damage to records of accounts receivable;
- (b) Interest charges on any loan to offset impaired collections pending repayment of such sums made uncollectible by such Loss or Damage;
- (c) Collection expense in excess of normal collection cost and made necessary because of such Loss or Damage;
- (d) Other expenses, when reasonably incurred by the Insured in re-establishing records of accounts receivable following such Loss or Damage.

For the purpose of this Insurance, credit card company charge media shall be deemed to represent sums due the Insured from customers, until such charge media is delivered to the credit card company.

When there is proof that a loss of records of accounts receivable has occurred but the Insured cannot more accurately establish the total amount of accounts receivable outstanding as of the date of such Loss or Damage, such amount shall be computed as follows:

- (a) The monthly average of accounts receivable during the last available twelve months shall be adjusted in accordance with the percentage increase or decrease in the twelve months average of monthly gross revenues which may have occurred in the interim.
- (b) The monthly amount of accounts receivable thus established shall be further adjusted in accordance with any demonstrable variance from the average for the particular month in which the Loss or Damage occurred, due consideration also being given to the normal fluctuations in the amount of accounts receivable within the fiscal month involved.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



There shall be deducted from the total amount of accounts receivable, however established, the amount of such accounts evidenced by records not lost, destroyed or damaged, or otherwise established or collected by the Insured, and an amount to allow for probable bad debts which would normally have been uncollectible by the Insured.

In the event of loss hereunder the Insured shall use all reasonable diligence and dispatch, including legal action if necessary, to effect collection of outstanding accounts receivable, the records for which have been lost, destroyed or damaged, and the extra cost, if any, incurred thereby shall constitute a claim to the extent that it reduces the loss hereunder.

It is further understood and agreed that the cover under this Extension is limited to **USD 5,000,000** any one occurrence.

18. BUSINESS INTERRUPTION VOLATILITY CLAUSE (LMA 5383)

1. Subject to other terms, conditions and limitations of this (re)insurance:
 - 1.1 monthly business interruption indemnities shall be capped at 120% of the declared monthly business interruption values of the Location(s) suffering Damage. In the absence of declared monthly business interruption values, monthly business interruption values shall equal the declared annual business interruption value of the Location (s) suffering Damage divided by twelve; and
 - 1.2 business interruption Indemnity shall be capped at 115% of the declared annual business interruption value of the Location(s) suffering damage.
 - 1.3 If the values are declared for a period which is more, or less, than one year, then the annual value shall be calculated on a pro-rata basis.
 - 1.4 For the avoidance of doubt, for interruption greater than 10 months, the annual cap shall apply. For interruptions greater than 12 months the annual cap shall apply on a pro-rata basis.
2. Business interruption values can be updated in writing by the (Re) Insured at any time during the Period of Insurance. Premium will be adjusted in proportion to the change in values declared either at expiry or the time of re-declaration, in accordance with the terms of the original policy.

Definitions
3. Where not otherwise defined in the (Re) Insurance, for the purpose of this endorsement:



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



- 3.1 Business shall mean the entities stated as the insured in the schedule
- 3.2 Damage shall be defined as per the original policy
- 3.3 Location(s) shall mean the location or locations listed in the schedule.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



**Endorsements attaching to Sections 1 and 2
of Policy Number 14016-111-220001273**

IRPC Public Company Limited

It is hereby noted and agreed that the following specific amendments shall apply:

Amendment 1:

General Condition - Waiver of Subrogation is to read as follows:

It is hereby understood and agreed that the Insurers agree to waive their rights of recourse, if any, against:

- (a) Any company standing in the relation of parent or subsidiary to the Insured.
- (b) Any company which is subsidiary of a parent company of which the Insured is itself a subsidiary.
- (c) Directors, Partners, Proprietors and/or Employees of the Insured.
- (d) Signatories in respect of interconnecting pipeways and piping in Map Ta Phut Industrial Estate Rayong, Thailand
- (e) Corporations or companies associated with the Insured through ownership or management, or lending banks, finance houses, including International Finance Corporation, and other similar institutions.

It is expressly understood that Machinery and/or Equipment Manufacturers and Suppliers are not included in this Waiver of Subrogation.

Amendment 2:

General Condition - Other Insurance is to read as follows:

The insurance under this Policy provides primary cover for the Insured, and in case of loss or damage covered under any other policy of insurance whether effected by the Insured or any other person(s) in respect of the same property insured under this Policy, the Insurers will indemnify the Insured as if such other policy of insurance did not exist.

Amendment 3:

It is noted and agreed that the sub-limit for Special Condition Section 1 - Public Authorities shall be USD 5,000,000 any one occurrence.



Amendment 4:

Special Condition Section 1 – Minor Works is to read as follows:

It is understood and agreed that this Section automatically covers minor alterations, construction, re-construction, additions, maintenance, modification work and any testing and commissioning arising therefrom, carried out on any of the Property Insured under this Section, subject to an estimated contract value at the commencement of the contract not exceeding USD 20,000,000 any one project except Depots which USD 2,500,000.

Notwithstanding other terms and conditions herein, this Minor Works coverage shall only pay in excess of more specific insurance, if any, arranged in respect of minor works. The deductibles applicable to this Policy shall not apply where the sum recoverable from such more specific insurance exceeds the deductible herein but in no case shall any loss be payable below the deductible amount.

It is specifically agreed that no liability shall attach in respect of the Business Interruption Section (if insured under this Policy) arising out of this extension unless such loss shall arise from Loss or Damage to existing Property Insured not the subject of this extension resulting from Loss or Damage caused by the works so insured hereby.

The Minor Works Clause is deemed to cover minor work, as defined, carried out by the Insured at any premises of others within the Territorial Limit of other, subject to this being for the Insured's own interest, or by others at the Insured premises.

Amendment 5:

Insurers specifically agree to waive rights of subrogation against Contractors, Sub-contractors and other parties involved with the projects notified to underwriters.

Amendment 6:

The following additional clause shall apply to Section 1:

Rent Payable

It is understood and agreed that in case of loss the Insurers shall only be liable for the payment of rent for such portion of the terms as the said building or buildings or part thereof may be actually untenable, in consequence of fire or other insured perils, and for such term only as may be reasonably occupied in reinstatement but in no case exceeding thirty-six months and re-location expenses necessarily and reasonably incurred not exceeding USD 25,000 any one occurrence.

Employees Personal Effects and Tools

This Policy is extended to cover such personal effects and wearing apparel of any of the officials and employees of the Insured named in this Policy for which the Insured may elect to assume liability while located on business premises of the Insured in accordance with the coverage hereof, but loss, if any, on such property shall be adjusted with and payable to the



named Insured, subject to a limit of Bt. 500 any one person and Bt. 50,000 any one loss or occurrence.

Amendment 7:

Section 1 –Basis of Indemnification –2.2 Stocks is to read as follows:

The indemnity provided for stocks shall be based upon the following:

- (1) On stock in process, the value of raw materials and labour expended plus the proper proportion of overhead charges.
- (2) On finished goods manufactured by the Insured, the regular selling price.

Amendment 8:

It is noted and agreed that the sub-limit for Special Condition Section 2 – Professional Accountants shall be USD 5,000,000 (100%) any one occurrence.

Amendment 9:

It is noted and agreed that the sub-limits applicable to Section 2 –Power and Utilities Extension shall be 30 days or USD 5,000,000 for Main Complex / USD 2,500,000 for Power Plants / USD 1,000,000 for Depots in excess of waiting period – whichever is lesser – any one occurrence and in annual aggregate.

This extension is subject to FLEXA (Fire, Lightning, Explosion and Aircraft) cover basis only.

Amendment 10:

It is noted and agreed that the sub-limits applicable to Section 2 –Denial of Access shall be 30 days or USD 2,500,000 in excess of waiting period – whichever is lesser – any one occurrence and in annual aggregate within 5 kilometres of Insured's premise.

Amendment 11:

The following additional clauses shall apply to Section 2:

Loss Reduction Expenses

Cover herein is extended in respect of Insured losses only to:

- (a) such expenses that are necessarily incurred for the purpose of reducing loss (except expenses incurred to extinguish a fire) and
- (b) in respect of Manufacturing Risks, to such expenses that are in excess of normal expenses, as would necessarily be incurred in replacing any finished stock used by the Insured to reduce loss



but such expenses are in no event to exceed USD 5,000,000 any one occurrence for the Main Complex or Power Plants or USD 1,000,000 any one occurrence for the Depots or the amount by which loss is thereby reduced whichever is lower. Such expenses shall be subject to the applicable time deductible as stated in the Schedule.

Amendment 12:

Section 2- Basis of Indemnity and Definitions are to read as follows:

BASIS OF INDEMNITY - MAIN COMPLEX and POWER PLANTS

The insurance under this item is limited to loss of Gross Profit due to Reduction in Turnover and/or Increase in Cost of Working and the amount payable as indemnity thereunder shall be:

(a) In respect of Reduction in Turnover:

the sum produced by applying the Rate of Gross Profit to the amount by which the Turnover during the Indemnity Period shall, in consequence of the Damage, fall short of the Standard Turnover.

(b) In respect of Increase in Cost of Working:

the additional expenditure necessarily and reasonably incurred for the sole purpose of avoiding or diminishing the reduction in Turnover which, but for that expenditure, would have taken place during the Indemnity Period in consequence of the Damage, but not exceeding the sum produced by applying the Rate of Gross Profit to the amount of the reduction thereby avoided;

less any sum saved during the Indemnity Period in respect of such of the charges and expenses of the Business payable out of Gross Profit as may cease or be reduced in consequence of the Damage.

BASIS OF INDEMNITY - DEPOTS

The insurance under this item is limited to Increase in Cost of Working and the amount payable as indemnity shall be:

(a) In respect of Increase in Cost of Working

the additional expenditure necessarily and reasonably incurred for the sole purpose of avoiding or diminishing the reduction in turnover which but for that expenditure would have taken place during the indemnity period in consequence of the damage, but not exceeding the sum produced by applying the rate of Gross Profit to the amount of reduction thereby avoided.



DEFINITIONS

GROSS PROFIT: the amount by which:

- (a) the sum of the Turnover and the amount of the Closing Stock and Work in Progress
SHALL EXCEED
- (b) the sum of the amount of the Opening Stock and Work in Progress and the amount of the Uninsured Working Expenses as set out in the Schedule

NOTE:

The amounts of the Opening and Closing Stocks and Works in Progress shall be arrived at in accordance with the Insured's normal accountancy methods, due provision being made for depreciation.

TURNOVER: the money (less discounts, if any allowed) paid or payable to the Insured for goods sold and delivered and for services rendered in course of the Business at the Premises.

INDEMNITY PERIOD: the period beginning with the occurrence of the Damage and ending not later than the number of months specified in the Schedule thereafter during which the results of the Business shall be affected in consequence of the Damage.

SHORTAGE IN TURNOVER: the amount by which the Turnover during a period shall, in consequence of the Damage, fall short of the part of the Standard Turnover which relates to that period.

RATE OF GROSS PROFIT: The rate of Gross Profit earned on the Turnover during the financial year immediately before the date of the Damage

ANNUAL TURNOVER: The Turnover during the 12 months immediately before the date of the Damage

STANDARD TURNOVER: The Turnover during that period in the 12 months immediately before the date of the Damage which corresponds with the Indemnity Period

to which such adjustments shall be made as may be necessary to provide for the trend of the Business and for variations in or other circumstances affecting the Business either before or after the Damage or which would have affected the Business had the Damage not occurred, so that the figures thus adjusted shall represent as nearly as may be reasonably practicable the results which but for the Damage would have been obtained during the relative period after the Damage.



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



Amendment 13:

The Margin Clause applicable to Section 1 is amended to read as follows:

Margin Clause

At the expiry of each annual period of this Policy, the Insured shall file with Insurers a statement of values declaring one hundred percent (100%) of the total values of sum insured by Section 1 during the preceding annual period.

Notwithstanding any condition hereunder relating to adjustment of this Policy, in respect of increases / decreases in declared sum insured, it is hereby agreed to waive any additional and/or return premiums hereunder which in the aggregate for the period of this Policy do not exceed ten percent (10%) up or down of the premium hereto.

In the event of an adjustment being necessary, the Premium charges hereunder shall be increased or decreased pro rata from the date of attachment or deletion until expiry of the Period of Insurance.

It is specifically agreed that if the margin is exceeded then the applicable additional premium shall be payable in excess of 10% Margin.

Notwithstanding anything else to the contrary within this Margin Clause it is noted and agreed that the premium paid hereon in respect of Stocks is non-adjustable and shall not be taken into account in respect of any declaration of values or adjustment of premium resulting from the application of this clause.

Amendment 14:

In respect of the **Cut Through Clause** for liability limit that is in excess of USD 1,000,000,000, it is noted and agreed that:

- 5% of (re)insurance shares hereon is subject to **Cut Through Clause (Munich Re version)**.
- 3% of (re)insurance shares hereon is subject to **Cut Through Clause (Trans Re version)**.

Amendment 15:

In respect of the **Communicable Disease Exclusion**, for liability limit that is in excess of USD 1,000,000,000, it is noted and agreed that:

- 3% of (re)insurance shares hereon is subject to **Communicable Disease Exclusion (Trans Re version)**



บริษัท ทิพยประกันภัย จำกัด (มหาชน)
Dhipaya Insurance Public Co., Ltd.



Amendment 16:

In respect of the **Automatic Extension of Insurance** for liability limit that is in excess of USD 1,000,000,000, it is noted and agreed that:

- 3% of (re)insurance shares hereon is not subject to this **Automatic Extension of Insurance**

All other terms, clauses and conditions remain unaltered.



The below wording is to be applied to the amendment above.

CUT THROUGH CLAUSE (Munich Re version)

It is understood and agreed that the following Cut Through Clause appears in the Insurers' Reinsurance Agreement with their Reinsurers: The Reinsurers hereby agree to pay directly to the Original Insured under this Policy with respect to any claim in accordance with the provisions applying to this Policy, provided that the Reinsured has co-operated with the Reinsurers in the adjustment of the claim and all of the following conditions are fulfilled:

- A) The Reinsured is unable to effect payment by reason of insolvency and no payment has already been made by Reinsurers or sums otherwise credited to the Reinsured;
- B) The Reinsured has either (i) admitted the claim as to liability and quantum as per terms and conditions of this Policy or as per co-insurance clause or (ii) been required to make payment in accordance with the arbitration clause of this Policy or by non-appealable court decision;
- C) The Reinsured (or in case of its bankruptcy, the official receiver) must instruct the Reinsurers in writing to make a direct payment to the Original Insured, provided that the instruction given to the Reinsurer by the Reinsured, or its receiver, be irrevocable and provided further that the Reinsurers' payment to the Original Insured relieves them of any and all liability towards the Reinsured, or its receiver, with respect to such quantum of the claim in question paid by the Reinsurers;
- D) If applicable, before making a direct payment, the Reinsured has to prove to the Reinsurers' satisfaction that a direct payment to the Original Insured will not violate applicable currency or exchange regulations;
- E) Before making a direct payment hereunder the Reinsurers' shall have the right to deduct from such payment any overdue balance(s) relating to this Policy owed by the Reinsured to the Reinsurers; provided, however, that the Reinsurers maintain adequate accounting procedures with respect to this Policy; and provided further that the Reinsurers immediately inform the Original Insured of any such overdue balance(s).
- F) This agreement shall not apply to loss payment(s) already made by the Reinsurers to the Reinsured.
- G) The Reinsured having obtained the Reinsurer's prior approval to assume liability and for any amounts payable in context with the settlement of the claim.

The undersigned covenant that this agreement shall not be altered, modified or cancelled, except in the manner provided in this Policy, while said Policy is in force; that this is a valid and binding contract which they have the right to make and that the persons signing below are duly authorised for the purpose."



CUT THROUGH CLAUSE (Trans Re version)

It is understood and agreed that the following Cut Through Clause appears in the Insurers' Reinsurance Agreement with their Reinsurers:

"The Reinsurers hereby agree to pay directly to the Original Insured under this Policy with respect to any claim in accordance with the provisions applying to this Policy, provided that the Reinsured has co-operated with the Reinsurers in the adjustment of the claim and all of the following conditions are fulfilled:

- A) The Reinsured is unable to effect payment for any reason whatsoever;
- B) The Reinsured has either (i) admitted the claim as to liability and quantum as per terms and conditions of this Policy or as per co-insurance clause or (ii) been required to make payment in accordance with the arbitration clause of this Policy or by non-appealable court decision;
- C) The Reinsured (or in case of its bankruptcy, the official receiver) must instruct the Reinsurers in writing to make a direct payment to the Original Insured, provided that the instruction given to the Reinsurer by the Reinsured, or its receiver, be irrevocable and provided further that the Reinsurers' payment to the Original Insured relieves them of any and all liability towards the Reinsured, or its receiver, with respect to such quantum of the claim in question paid by the Reinsurers;
- D) Before making a direct payment, the Reinsured and/or Original Insured has to prove to the Reinsurers' satisfaction that a direct payment to the Original Insured will not violate any applicable laws or regulations in the jurisdiction of the Original Insured, the Reinsured and the Reinsurer (including but not limited to applicable currency or exchange regulations and insolvency law and rules);
- E) Before making a direct payment hereunder the Reinsurers' shall have the right to deduct from such payment any overdue balance(s) relating to this Policy owed by the Reinsured to the Reinsurers; provided, however, that the Reinsurers maintain adequate accounting procedures with respect to this Policy; and provided further that the Reinsurers immediately inform the Original Insured of any such overdue balance(s).
- F) This agreement shall not apply to loss payment(s) already made by the Reinsurers to the Reinsured.
- G) The Reinsurer shall be vested with all subrogation, indemnity and other rights of the Reinsured with respect to the claim

The undersigned covenant that this agreement shall not be altered, modified or cancelled, except in the manner provided in this Policy, while said Policy is in force; that this is a valid and binding contract which they have the right to make and that the persons signing below are duly authorised for the purpose."



Subject to a review of the claims payee by TRC's Corporate Compliance Department in accordance with the requirements of TRC's Know Your Counterparty (KYC) policy and procedures before payment.

COMMUNICABLE DISEASE ENDORSEMENT (TRANS RE VERSION)

1. This policy, subject to all applicable terms, conditions, and exclusions, covers losses attributable to direct physical loss or physical damage occurring during the period of reinsurance. Consequently and notwithstanding any other provision of this policy to the contrary, this policy does not reinsure any loss, damage, claim, cost, expense or other sum, directly or indirectly arising out of, attributable to, or occurring concurrently or in any sequence with a Communicable Disease or the fear or threat (whether actual or perceived) of a Communicable Disease.
2. For the purposes of this endorsement, loss, damage, claim, cost, expense or other sum, includes, but is not limited to, any cost to clean-up, detoxify, remove, monitor or test:
 - 2.1 for a Communicable Disease, or
 - 2.2 any property reinsured hereunder that is affected by such Communicable Disease.
3. As used herein, a Communicable Disease means any disease which can be transmitted by means of any substance or agent from any organism to another organism where:
 - 3.1 the substance or agent includes, but is not limited to, a virus, bacterium, parasite or other organism or any variation thereof, whether deemed living or not, and
 - 3.2 the method of transmission, whether direct or indirect, includes but is not limited to, airborne transmission, bodily fluid transmission, transmission from or to any surface or object, solid, liquid or gas or between organisms, and
 - 3.3 the disease, substance or agent can cause or threaten damage to human health or human welfare or can cause or threaten damage to, deterioration of, loss of value of, marketability of or loss of use of property reinsured hereunder.
4. This endorsement applies to all coverage extensions, additional coverages, exceptions to any exclusion and other coverage grant(s).

All other terms, conditions and exclusions of the Policy remain the same.

เอกสารแนบที่ 49

ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักร

GRADE: 0510D A008

ER = ERROR, SD = S/D, NO = NO OPERATE