

### บทที่ 3

## การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง

รายงานลำดับที่ 89

รายงานผลิตกําช ซึ่งมีใช้กําชธรรมาธิ

### 3.1 ข้อมูลรายงาน

บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด ทะเบียน โรงงานเลขที่ xxxxxx ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู จังหวัดสมุทรปราการ เป็นโรงงานประกอบกิจการผลิตและจำหน่ายออกซิเจน ในโตรเจน และอาร์กอน เริ่มประกอบอุตสาหกรรม เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2535 โดยการดำเนินการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงในครั้งนี้ มีคณะทำงานดังนี้

- |                          |                        |                         |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. นายบุญมาก ทองสุข      | ผู้จัดการส่วนการผลิต   | หัวหน้าคณะทำงาน         |
| 2. นายบุญเหลือ พระทอง    | วิศวกร                 | คณะทำงาน                |
| 3. นายบุญเพียง เรียมร้อย | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย | คณะทำงานและผู้ประสานงาน |

หากพบว่ามีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใดจากการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง สามารถติดต่อผู้ประสานงานได้ที่ โทรศัพท์ (0) xxxx-yyyy โทรสาร (0) xxxx-abcd

### ขั้นตอนกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตกําชของ บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด มีรายละเอียดดังนี้

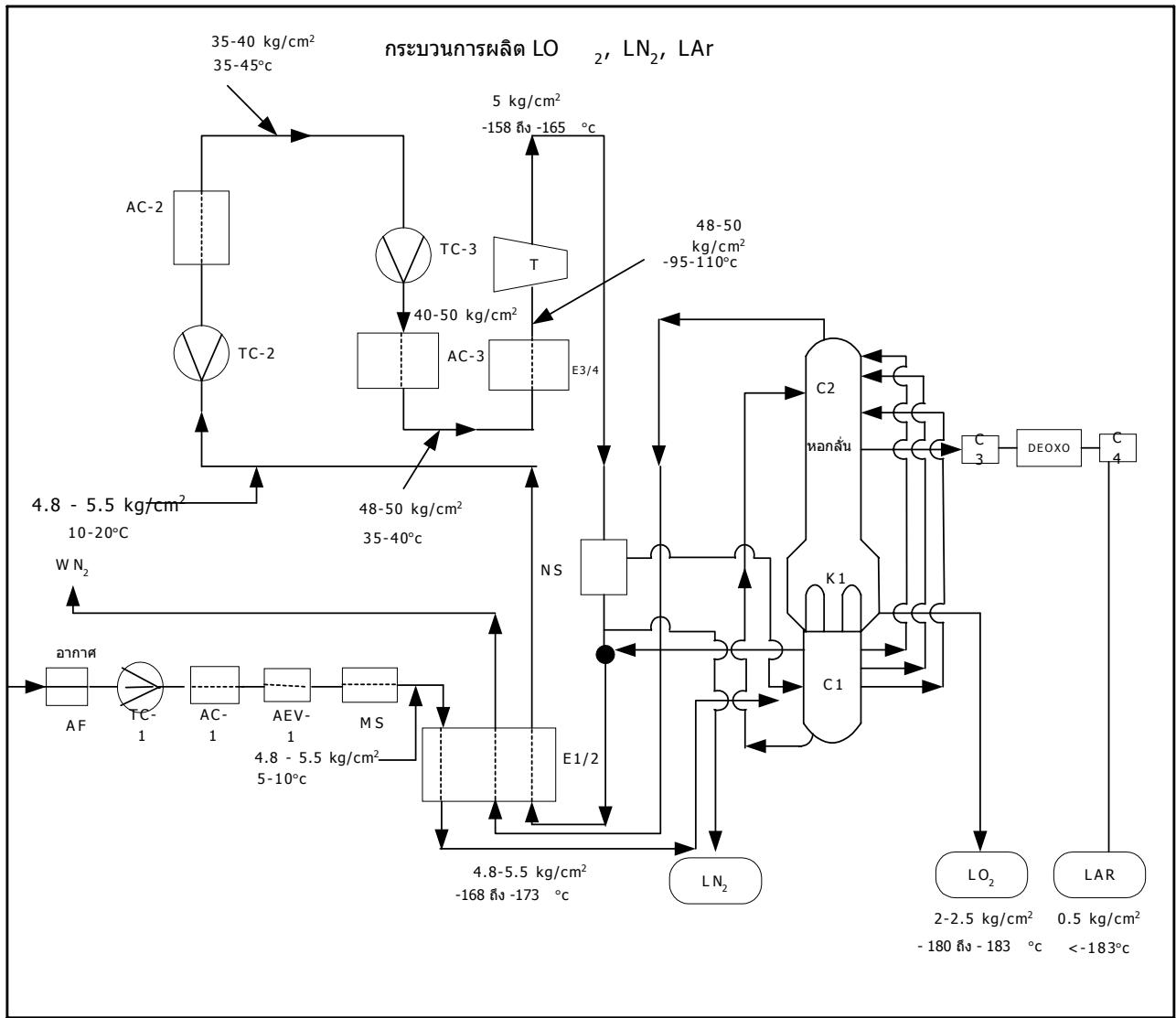
- คุณอากาศผ่านตัวกรองอากาศ (AF) เพื่อกำจัดฝุ่นและผงออกจากอากาศธรรมชาติด้วยอุปกรณ์ดูด/อัดอากาศ (Compressor TC1) ซึ่งจะใช้แรงดูดระหว่าง (-35) ถึง (-20) มิลลิเมตรปอร์ท และปรับความดันให้อยู่ระหว่าง  $4.8 - 5.5 \text{ kg/cm}^2$
- ระบบความร้อนของอากาศด้วยอุปกรณ์ระบบความร้อน (AC1)
- ลดอุณหภูมิของอากาศให้อยู่ประมาณ 5-10 องศาเซลเซียสด้วยแอนโนนียคูลเลอร์ (AEV1)
- คุณความชื้นและการบ่อน้ำโดยออกไซด์ออกจากอากาศด้วย Molecular Sieve (MS)
- ส่งอากาศที่คุณความชื้นและการบ่อน้ำโดยออกไซด์ผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (E1/2) เพื่อลดอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง (-168) ถึง (-173) องศาเซลเซียส
- ส่งอากาศเหลวอุณหภูมิ (-168) ถึง (-173) เข้าไปยังห้องลับบริเวณ C1 ซึ่งมีความดันประมาณ  $5.0-5.5 \text{ kg/cm}^2$  ซึ่งจะทำอุณหภูมิอยู่ประมาณ  $(-180)^\circ\text{C}$

7. ที่ส่วนบนของหอกลั่น (C2) จะมีความดันประมาณ  $0.35-0.5 \text{ kg/cm}^2$  และอุณหภูมิประมาณ (-193) องศาเซลเซียส ทำให้อากาศเหลวจาก C1 ไหลเข้าไปในส่วนบนของหอกลั่น (C2) เนื่องจากค่าความดันที่แตกต่างกันระหว่าง C1 และ C2
8. หลังจากอากาศเหลวไหลเข้าบริเวณ C2 จะแยกตัวเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่เป็นก๊าซส่วนใหญ่ เป็นในโตรเจนจะไหลออกด้านบนของหอกลั่น ผ่านไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน (E1/2) แล้วส่งไปปล่อยออกบาร์ยาการต่อไป ส่วนอากาศเหลวจะไหลลงสู่ด้านล่างเพื่อไปรวมกันที่ ส่วนควบแน่น (K1)
9. ที่ส่วนของ C2 จะเกิดก๊าซอาร์กอนหายใจ เนื่องจากมีออกซิเจนผสมอยู่ประมาณ 15% ซึ่งจะถูก ดึงออกไปยังห้องแยกอาร์กอนหายใจ (C3)
10. อาร์กอนหายใจจากห้อง C3 จะถูกส่งไปกำจัดออกซิเจนออกไห้เหลือเพียง 3% จากนั้นจะส่งไป ควบแน่นที่ K1 แล้วส่งต่อไปยังหน่วยกำจัดออกซิเจน (DEOXO) จากนั้นจะส่งผ่านไปยังห้อง แยกอาร์กอนบริสุทธิ์ (C4) เพื่อทำให้เป็นอาร์กอนเหลวบริสุทธิ์แล้วถูกส่งไปเก็บยังถังเก็บ อาร์กอนเหลวที่อุณหภูมน้อยกว่า -183 องศาเซลเซียส และความดัน  $0.5 \text{ kg/cm}^2$  เพื่อเก็บ ไว้สำหรับการใช้ในกรณีฉุกเฉิน ที่ C4 จะมีการแยกไฮดรเจนปล่อยออกสู่ บรรยากาศอีกด้วย
11. ที่ส่วน K1 จะเกิดการรวมตัวกัน ออกซิเจนเหลวที่อุณหภูมิ -180 ถึง -183 องศาเซลเซียส ความดัน  $2-2.5 \text{ kg/cm}^2$  ซึ่งออกซิเจนดังกล่าวจะถูกส่งไปเก็บยังถังเก็บออกซิเจนเหลวบริสุทธิ์ เพื่อรับจำหน่ายต่อไป
12. ที่ส่วนบนของหอกลั่นก๊าซความดันสูง C1 จะมีก๊าซในโตรเจนที่อยู่ด้านบนก๊าซเหลวซึ่งจะถูก ส่งผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (E1/2) เพื่อรับความร้อนแล้วส่งไปเพิ่มความดันด้วย อุปกรณ์อัดในโตรเจน 2 (TC2) ให้ได้ความดันระหว่าง  $35-40 \text{ kg/cm}^2$
13. ก๊าซในโตรเจนที่ผ่านเครื่องอัดอากาศ 2 (TC2) จะถูกอุปกรณ์ระบายความร้อน 2 (AC2) ซึ่งใช้ น้ำเพื่อลดอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 35 – 40 องศาเซลเซียส จากนั้นจะส่งไปเพิ่มความดันให้อยู่ ระหว่าง  $40-50 \text{ kg/cm}^2$  ด้วยอุปกรณ์อัดในโตรเจน 3 (TC3) แล้วส่งผ่านไปลดอุณหภูมิด้วยน้ำ ที่อุปกรณ์ระบายความร้อน 3 (AC3)
14. ก๊าซที่ผ่านอุปกรณ์ระบายความร้อน AC3 แล้วจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (E3/4) เพื่อลดอุณหภูมิ แล้วผ่านกังหันก๊าซ (T1) เพื่อให้ได้อุณหภูมิ -158 ถึง -165 องศา เซลเซียส และความดัน  $5 \text{ kg/cm}^2$

15. หลังจากผ่านกังหันก้าชแล้ว ก้าชในโตรเจนจะถูกส่งผ่านมาบังชุดแยกในโตรเจน (NS) เพื่อทำให้ได้ก้าชในโตรเจนเหลวบริสุทธิ์ ส่งไปเก็บยังถังเก็บในโตรเจนเหลว รอจำหน่ายไปยังลูกค้า ส่วนก้าชในโตรเจนที่อยู่ด้านบนของในโตรเจนเหลวบริเวณชุดแยกในโตรเจน จะถูกส่งกลับไปเข้าห้องลับบริเวณห้องลับก้าชความดันสูง (C1) เพื่อกลับเข้าสู่ระบบอีกครั้งหนึ่ง

นอกจากกระบวนการผลิตหลักดังกล่าวข้างต้น บริษัท ชนบุรีอีโคซิสเพ็น จำกัด ยังมีระบบทำความสะอาดเชื้อ ด้วย ในโตรเจน ระบบหล่อเย็นด้วยน้ำและบริเวณจัดเก็บก้าชอะเซทิลีน ซึ่งสั่งซื้อมาจากภายนอกเพื่อไว้จำหน่ายแก่ลูกค้าอีกด้วย

แผนผังการผลิตโดยย่อ



AC1,2,3 – อุปกรณ์ระบบความร้อน 1,2,3

AEV1 – หน่วยปรับความเย็นโดยใช้แอมโนนีมิ

AF – กรองอากาศ

C1 – ห้องลับก๊าซความดันสูง

C2 – ห้องแยกก๊าซความดันต่ำ

C3 – ห้องแยกอาร์กอนheavy

C4 – ห้องแยกอาร์กอนบริสุทธิ์

DEOXO – หน่วยกำจัดออกซิเจนออกจากอาร์กอน

$\text{WN}_2$  – ไอลิเก้ในไตรเจน

E1/2 – อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

E3/4 – อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

K1 – ส่วนควบคุม

MS – หน่วยแยกความชื้นและการบ่อน้ำออกไชด์

NS – ชุดแยกไนโตรเจน (Nitrogen Separator)

T – ก๊องหันก๊าซ

TC1 – อุปกรณ์อัดอากาศ

TC2, TC3 - อุปกรณ์อัดไนโตรเจน 2, 3

**เครื่องจักร/อุปกรณ์ของเครื่องผลิต PSA**

1. คอมเพรสเซอร์อัด O <sub>2</sub>	4 ชุด
2. โบว์เวอร์ VAC	2 ชุด
3. โบว์เวอร์อัดอากาศ	2 ชุด
4. Instrument Air Compressor	1 ชุด
5. แคปปิaziเตอร์	2 ชุด
6. หม้อแปลง 2000 KVA	1 ตัว
7. ถังเก็บซิโอล์ฟ	6 ถัง
8. Magnetic 3000 V	9 ตัว

**วัตถุคิดบ์, ผลิตภัณฑ์, ผลิตภัณฑ์พลอยได้**

**วัตถุคิดบ์**

ลำดับ	วัตถุคิดบ์	ปริมาณ/ปี	หน่วย
1	อากาศ ( 9000 m <sup>3</sup> /Hr 25 วัน/เดือน)	82,700	ตัน

**ผลิตภัณฑ์**

ลำดับ	วัตถุคิดบ์	ปริมาณ/ปี	หน่วย
1	ออกซิเจนเหลว 99.8%	9,600	ตัน
2	ไนโตรเจนเหลว	4,800	ตัน
3	อาร์กอนเหลว	300	ตัน

**ผลิตภัณฑ์พลอยไได้**

ลำดับ	วัตถุคิดบ์	ปริมาณ/ปี	หน่วย
1	ผลิตภัณฑ์พลอยไได้	ไม่มี	

## การดำเนินงานในโรงงาน

ในการดำเนินงานภายในโรงงานมีระบบการป้องกันสิ่งที่อาจจะเกิดอันตรายเป็นอย่างดีทุกขั้นตอน ทั้งโดยวิธีความคุณค่าของระบบอัตโนมัติของเครื่องจักร/อุปกรณ์เอง และการตรวจสอบและความคุ้มโดยผู้ปฏิบัติงาน การดำเนินงานภายในโรงงานสามารถสรุปได้ดังนี้

การดำเนินงาน	วิธีการ โดยสรุป	หมายเหตุ
1. วัตถุคิด	✧ สามารถเป็นวัตถุคิดของกระบวนการผลิตอีกเชิงเหลว ( $\text{LO}_2$ ), ในไนโตรเจนเหลว ( $\text{LN}_2$ ), และอาร์กอนเหลว (LAr) โดยการดูดอากาศเข้าสู่กระบวนการผลิต (รายละเอียดในขั้นตอนกระบวนการผลิต)	
2. กระบวนการผลิต	✧ เป็นแบบต่อเนื่องและเป็นแบบระบบปิด กระบวนการผลิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับการไหล (Flow) อุณหภูมิ (Temp) และความดัน (Pressure) โดยส่งผ่านระบบท่อต่าง ๆ และผลิตภัณฑ์ที่ได้จะถูกส่งไปตามท่อเพื่อล้างเก็บผลิตภัณฑ์ เช่น กัน ซึ่งต้องควบคุมค่าที่เกี่ยวข้องให้ได้ตามพิกัดด้วยระบบอัตโนมัติ/โดยผู้ปฏิบัติงาน (รายละเอียดในขั้นตอนกระบวนการผลิต)	* ทำการตรวจสอบและบันทึกผลเพื่อป้องกันความผิดปกติของการไหล (Flow) อุณหภูมิ (Temp) และความดัน (Pressure) ที่อาจก่อให้เกิดอันตราย
3. เครื่องจักร/อุปกรณ์ใช้ในการผลิต	✧ ใช้ควบคุมค่ามาตรฐานต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามในกระบวนการมาตรฐานการผลิตทั้งระบบอัตโนมัติและ Manual (รายละเอียดในขั้นตอนกระบวนการผลิต)	* ตรวจสอบและบันทึกผลการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ ตามระยะเวลา ตลอดเวลาการเดินเครื่องผลิต โดยผู้ปฏิบัติงาน
4. การรับจ่าย	✧ การรับออกซิเจนเหลว ( $\text{LO}_2$ ) ในไนโตรเจนเหลว ( $\text{LN}_2$ ), และอาร์กอนเหลว (LAr) จากรถ Tanker เข้าถังเก็บผลิตภัณฑ์ ✧ การจ่ายออกซิเจนเหลว ( $\text{LO}_2$ ) ในไนโตรเจนเหลว ( $\text{LN}_2$ ), และอาร์กอนเหลว (LAr) จากถังเก็บผลิตภัณฑ์เข้ารถ Tanker ✧ การรับจ่ายผลิตภัณฑ์เป็นแบบต่อเนื่อง และปิดเหมือนในกระบวนการผลิต โดยรับจ่ายผ่านท่อรับจ่ายที่มีคุณสมบัติเฉพาะเท่านั้น	* ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงานและต้องปฏิบัติงานตามคู่มือปฏิบัติงาน * ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทุกครั้งของการนี้ก่อนทำการรับจ่ายจะต้องตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงาน/อุปกรณ์ก่อนรับจ่าย

การดำเนินงาน	วิธีการ โดยสรุป	หมายเหตุ
5. การเก็บ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ ออกซิเจนเหลว (LO<sub>2</sub>) ในไตรเจนเหลว (LN<sub>2</sub>), อาร์กอนเหลว (LAr) จัดเก็บในถังเหล็กด้านในเป็น แสตนเลส 304 ระบบสัญญาภัย</li> <li>✧ วัตถุคิบที่ช่วยการผลิตในกระบวนการผลิต เช่น WACHEM 780, 790, 3581, CAPELA WF 46, AMMONIA, REGOL68 ทำการจัดเก็บตามความเหมาะสมของแต่ละชนิด และ จำนวนการจัดเก็บชนิดละ ไม่เกิน 2 ถัง</li> <li>✧ Acetylene ที่ซึ่อมนาฬิกาหน้าyx</li> <li>✧ ท่อเหล็กทำการจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ มีรัวกันก้นล้ม</li> <li>✧ วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม จัดเก็บไว้ใน สถา๊ด แยกหมวดหมู่ในการจัดเก็บ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ติดตั้งหนีอพืนคืนในพื้นที่โล่ง เท พื้นด้วยหินก้อน มีคันบูนและรัวกัน บริเวณ และมี SAFETY VALVE ป้องกันความดันสูง</li> <li>* การจัดเก็บในทุกพื้นที่มีป้ายชี้บ่ง อย่างชัดเจน</li> </ul>
6. การขนย้าย	<p>อุปกรณ์ในการขนย้าย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Forklift ใช้ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก</li> <li>✧ เครนหนีอศิรยะเคลื่อนย้ายท่อชนิดรวมกัน (Pack) ขึ้นลง รถบรรทุก</li> <li>✧ Hoist สำหรับเคลื่อนย้ายยกของให้ลอยจากพื้นเพื่อ ปฏิบัติงาน</li> </ul> <p>การเคลื่อนย้ายโดยใช้พนักงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ ขนย้ายท่อเหล็ก เพื่อขึ้น – ลง รถบรรทุก</li> <li>✧ ขนย้ายท่อเหล็ก เพื่อนำไปบรรจุก๊าซ</li> <li>✧ ขนย้ายท่อเหล็ก เพื่อนำไปจัดเก็บเป็นหมวดหมู่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* อุปกรณ์ทุกตัวจะต้องทำการตรวจสอบสภาพความพร้อมก่อนใช้งาน</li> <li>* การตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด</li> <li>* การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน</li> <li>* อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล</li> </ul>

การดำเนินงาน	วิธีการ โดยสรุป	หมายเหตุ
7. กิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงงาน	<p>การบรรจุภัณฑ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ โดยนำภัณฑ์เหลาจากถังเก็บมาผ่านขั้นตอนการบรรจุลงในถังเหล็กและอยู่ในสภาพแก๊ส</li> </ul> <p>การซ่อมบำรุง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานซ่อม</li> <li>❖ การปฏิบัติงานซ่อม</li> <li>❖ การผลดีเพลี่ยนขึ้นส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>❖ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้ง</li> <li>❖ การปฏิบัติงานติดตั้ง</li> <li>❖ การผลิตสารเคมีป้องกันแมลง</li> <li>❖ การผลิตน้ำหล่อเย็น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติงานเป็นอย่างดี</li> <li>* คู่มือปฏิบัติงาน</li> <li>* การตรวจสอบสภาพแวดล้อมก่อนทำงาน</li> <li>* การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทุกริ้ง</li> <li>* ตรวจสอบอุปกรณ์</li> <li>* คู่มือการใช้งาน</li> <li>* การตรวจสอบสภาพแวดล้อมก่อนทำงาน</li> <li>* การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตามความเหมาะสม</li> <li>* ปฏิบัติงานตามคู่มือ</li> <li>* สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล</li> </ul>

### 3.2 การจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย และการประเมินความเสี่ยง

สำหรับการจัดทำรายงานตัวอย่างฉบับนี้ เป็นการจัดทำรายงานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตก๊าซออกซิเจน ในโตรเจน และอาร์กอน โดยคณะทำงานได้จัดทำตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) สำหรับการจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย จะต้องนำรายการวัตถุคิด พื้นที่ เครื่องจักร กระบวนการผลิต และกิจกรรมทุกประเภทที่เป็นการดำเนินการภายในโรงงาน มาหาสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ซึ่งผลที่ได้จะทำให้ทราบถึงอันตรายจากแหล่งอันตรายต่าง ๆ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยอันตรายตั้งแต่อันตรายเล็กน้อย เช่น พนักงานได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย จนกระทั่ง อันตรายขนาดรุนแรงมากเป็น Major Hazard ได้แก่ เหตุการณ์ไฟไหม้ เกิดอุบัติเหตุระเบิด และการหลรรภ์ไวของสารเคมี โดยการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง จะนำเอาสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายที่เป็น Major Hazard มาประเมิน โดยวิธีประเมินความเสี่ยงที่กฎหมายกำหนด ในที่นี้ทางคณะทำงานได้จัดทำโดยใช้เทคนิควิธีการประเมินความเสี่ยงมากกว่า 1 วิธี เพื่อให้ผู้อ่านสามารถนำไปเลือกใช้ตามความเหมาะสมของแต่ละโรงงานได้ต่อไป

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
<b>1. วัตถุก่ออันตราย</b>			
1.1 อากาศ	- ฝุ่นละอองเศษผงต่าง ๆ - แรงดันอากาศ	- ผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน	- ไม่มีอันตรายร้ายแรง
<b>2. กระบวนการผลิต</b> <u>ผลิตภัณฑ์ อ๊อกซิเจนเหลว (LO<sub>2</sub>) , ไนโตรเจนเหลว (LN<sub>2</sub>) และอาرغอนเหลว (LAr)</u>			
2.1 เพิ่มความดันด้านอัคโอดิย อุปกรณ์ดูด/อัดอากาศ 1 ( TC-1 )	- แรงดันอากาศ - ต่ำกว่า 4.8 kg/cm <sup>2</sup> - สูงกว่า 5.5 kg/cm <sup>2</sup>	- ห้องแตก - ผลิตภัณฑ์ได้น้ำย เครื่อง Compressor อาจเสียหาย	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน - คุ้มครองพนักงาน - แผนการนำร่องรักษา <sup>+</sup> - วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 1)
2.2 กรองฝุ่นละอองเศษผง ต่าง ๆ ด้วยตัวกรองอากาศ (AF)	- ปริมาณฝุ่นละออง/mg ทำให้ความดันสูงกว่า 20 mm. Hg	- คุณภาพของสินค้าไม่ได้มาตรฐาน - ผลิตภัณฑ์ได้น้ำย	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน
2.3 ระบบความร้อนของอากาศด้วยอุปกรณ์ระบบความร้อน (AC1)	- หน่วยลดอุณหภูมิต้องทำงานเพิ่มขึ้น	- เสียโอกาสในการผลิต	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน - วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 2)
2.4 ลดอุณหภูมิของอากาศโดยหน่วยปรับความเย็น โดยใช้แอร์ โมโนนิย ( AEV-1 )	อุณหภูมิ - สูงกว่า 10°C - ต่ำกว่า 5°C - Ammonia รั่ว	- Ammonia รั่วภายในระบบห้องตัน - Ammonia รั่วออกสู่ภายนอก - พนักงานหายใจติดขัด	- คุ้มครองพนักงาน - แผนการนำร่องรักษา <sup>+</sup> - วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 3)
2.5 กำจัดความชื้นโดยอุปกรณ์ดูดความชื้น(Molecular Sieve) (MS)	ถ้ามีความชื้น > 5 ppm ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้	สินค้าไม่ได้มาตรฐาน	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน - คุ้มครองพนักงาน - ตรวจสอบคุณภาพ

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.6 ลดอุณหภูมิให้อาศาคกลั่นตัวเป็นของเหลวโดยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน 1/2 (E1/2)	อุณหภูมิ - สูงกว่า -170°C - ต่ำกว่า -174°C	เสียโอกาสในการผลิต	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน - คู่มือปฏิบัติงาน - ตรวจสอบคุณภาพ - แผนการบำรุงรักษา <ol style="list-style-type: none"><li>-<b>วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 9)</b></li></ol>
2.7 แยกไนโตรเจน ( $N_2$ ) ออกจากอากาศเหลวที่ หอกลั่นแยก ลำดับส่วน 1 (C-1) เข้าสู่ระบบ Recycle และผ่านกระบวนการผลิตเพื่อส่งเข้าไปปั้งถังเก็บ ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"><li>- หอกลั่น C1, C2</li><li>- เครื่องอัดอากาศ 2 (TC2)</li></ol>	- มี Oxygen ผสมอยู่ 74 ppm - เครื่องตรวจไม่ได้มาตรฐาน	- เกิดอันตรายต่อสุขภาพ - คุณภาพของสินค้าไม่ได้มาตรฐาน	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน - คู่มือปฏิบัติงาน - ตรวจสอบคุณภาพ - แผนการบำรุงรักษา <ol style="list-style-type: none"><li>-<b>วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 10)</b></li><li>-<b>วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 6)</b></li></ol>
2.8 แยกออกซิเจน ( $O_2$ ) ที่หอกลั่นแยก ลำดับส่วน 2 (C-2) และกลั่นเป็นของเหลวแล้วส่งไปเก็บ	- Oxygen มีความบริสุทธิ์ น้อยกว่า 99.5% - อุณหภูมิต่ำกว่า -40 °C	- ไม่เหมาะสมกับใช้ทางการแพทย์	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน - คู่มือปฏิบัติงาน - ตรวจสอบคุณภาพ - แผนการบำรุงรักษา <ol style="list-style-type: none"><li>-<b>วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 10)</b></li></ol>
2.9 แยกอาร์กอน ( $Ar$ ) ออกจาก ออกซิเจน ( $O_2$ ) ที่ หอกลั่นแยก ลำดับส่วน 3 (C-3) ส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตและกลั่นเป็นของเหลวแล้วส่งเข้าถังเก็บ	- มีปริมาณ $O_2$ ผสมอยู่มากกว่า 5 ppm - อุณหภูมิต่ำกว่า -40 °C	- คุณภาพสินค้าไม่เป็นที่ยอมรับของลูกค้า/ลูกค้าร้องเรียน	- ตรวจสอบและบันทึกผลโดยผู้ปฏิบัติงาน - คู่มือปฏิบัติงาน - แผนการบำรุงรักษา <ol style="list-style-type: none"><li>-<b>วิธีการชี้บ่ง HAZOP (Node 11)</b></li></ol>

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2.10 จัดเก็บผลิตภัณฑ์ในถังเก็บผลิตภัณฑ์ปริมาณการจัดเก็บไม่ต่ำกว่า 40% และไม่เกิน 90% ของถังเก็บผลิตภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บกพร่อง</li> <li>- ปริมาณในถังน้อย 40%</li> <li>- ปริมาณในถังมากกว่า 90%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์/ถังเก็บผลิตภัณฑ์อาจชำรุดในขั้นตอนการเติมผลิตภัณฑ์ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์น้ำอยและเกจไม่ทำงานจนในถังเก็บแห้ง</li> <li>- กรณีมีมากกว่า 90% และเกจไม่ทำงานอาจจะมีเกินและล้นออกมา อุปกรณ์ภายในออกชำรุดและอาจเกิดระเบิด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบคุณภาพ</li> <li>- แผนการบำรุงรักษา</li> <li>- ตรวจสอบปริมาณการจัดเก็บ</li> <li>- วิธีการชี้ปั่ง HAZOP (Node 12, 13, 14)</li> </ul>
<b>3. เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต (แยกเป็นระบบในกระบวนการผลิต) ระบบไฟฟ้า</b>			
3.1 ระบบไฟฟ้าของอุปกรณ์ดูด/อัดอากาศ 1, 2, 3 (TC-1,) (TC-2) (TC-3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงดันเกินพิกัด</li> <li>- แรงดันต่ำมาก</li> <li>- ชุดต่อหัวลม</li> <li>- ชื้อตันระหว่างสาย</li> <li>- ความชื้นสายต่อสูง</li> <li>- ชุดหม้อแปลงชื้อติดคด/รอบ</li> <li>- หม้อแปลงระเบิด</li> <li>- สายไฟระหว่างหม้อแปลงที่มาต่อ กับ บาน雍ต่อร์รัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระแสสูง</li> <li>- ความร้อนสะสม</li> <li>- สายไฟไหม้</li> <li>- มอเตอร์ไหม้</li> <li>- มอเตอร์ Start ไม่ได้</li> <li>- บาดเจ็บ/ชีวิต</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบและบันทึกผล</li> <li>- แผนการบำรุงรักษา</li> </ul>
3.2 ระบบไฟฟ้าของ Refrigeration Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงดันสูงเกินพิกัด</li> <li>- แรงดันต่ำมาก</li> <li>- ข้าวหลุก ลม</li> <li>- ความชื้นสูง</li> <li>- ชื้อตระหัวงสายต่อ</li> <li>- สายต่อวงจรขาด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุณหภูมิไม่คงที่</li> <li>- กระแสสูง</li> <li>- ความร้อนสะสม</li> <li>- มอเตอร์ไหม้</li> <li>- ชื้อต/ดูด</li> <li>- บาดเจ็บ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบและบันทึกผล</li> <li>- แผนการบำรุงรักษา</li> </ul>

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.3 ระบบไฟฟ้าของ Argon Deoxidation Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงดันสูงเกินพิกัด</li> <li>- แรงดันต่ำมาก</li> <li>- ข้าวหลุก หลวม</li> <li>- ความชื้นสูง</li> <li>- ชื้อตระหง่านสายต่อ</li> <li>- สายต่อจรวจขาด</li> <li>- Heater ไม่ทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valve Argon ไม่ดี</li> <li>- มีความชื้นในระบบสูง</li> <li>- อุณหภูมิไม่คงที่</li> <li>- กระแสสูง</li> <li>- ความร้อนสะสม</li> <li>- มองเตอร์ไหม้</li> <li>- ชื้อต/คุด</li> <li>- บาดเจ็บ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบและบันทึกผล</li> <li>- แผนการบำรุงรักษา</li> </ul>
3.4 ระบบไฟฟ้าของ Cooling Tower	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงดันสูงเกินพิกัด</li> <li>- แรงดันต่ำมาก</li> <li>- ข้าวหลุก หลวม</li> <li>- ความชื้นสูง</li> <li>- ชื้อตระหง่านสายต่อ</li> <li>- สายต่อจรวจขาด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การระบายน้ำร้อนไม่ดี</li> <li>- อุณหภูมิไม่คงที่</li> <li>- กระแสสูง</li> <li>- ความร้อนสะสม</li> <li>- มองเตอร์ไหม้</li> <li>- ชื้อต/คุด</li> <li>- บาดเจ็บ</li> <li>- อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอาจเดือด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบและบันทึกผล</li> <li>- แผนการบำรุงรักษา</li> </ul>
3.5 ระบบไฟฟ้าของ Storage tank	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รั่วลงโถรังถังเก็บ</li> <li>- แรงดันลมอเตอร์ปั๊มเกิน</li> <li>- สายวงจรขาด</li> <li>- หลุด/หลวม/ขาดต่อ มองเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มองเตอร์ไหม้</li> <li>- ชื้อต/คุด</li> <li>- บาดเจ็บ</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบและบันทึกผล</li> <li>- แผนการบำรุงรักษา</li> </ul>
3.6 ระบบไฟฟ้าของ Instrument Air Compressor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงดันเกินพิกัด</li> <li>- จัดต่อสาย/หลวม/ชื้อต</li> <li>- รั่วลงโถรัง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีลมควบคุมระบบอื่น</li> <li>- มองเตอร์ไหม้</li> <li>- ชื้อต/คุด</li> <li>- บาดเจ็บ</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบและบันทึกผล</li> <li>- แผนการบำรุงรักษา</li> </ul>

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.7 ระบบไฟฟ้า ชุดรวมระบบความคุ้มครองด้วย	- ไฟลัฟฟาร์ด - แรงดันสูงเกินพิกัด - จุดต่อ หลวมหลุด - สายวางชراวด์ - สายรั่วลงโกรงตู้	- วงจร ไม่สมบูรณ์ - ไม่เดือร์ ไม่ทำงาน - ทรัพย์สินเสียหาย	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
3.8 แสงไฟฟ้าแรงสูง	- รีเลย์ทริบ - รีเลย์/อุปกรณ์ป้องกันไม่ทำงานตามกำหนด - ไฟรั่วลงโกรงตู้ - สายภายในช่องตู้	- ไม่มีไฟจ่ายให้ระบบอื่น - เครื่องจักร/อุปกรณ์เสียหาย - ระเบิด/เพลิงไหม้ - บาดเจ็บ/ชีวิต - ทรัพย์สินเสียหาย	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
3.9 ระบบไฟฟ้านำทางในโรงงาน	- สายรั่ว/ช่องตู้ - แรงดันสูงเกินพิกัด - สายภายในระบบขาด	- ไม่มีไฟจ่ายให้ระบบอื่น - เครื่องจักร/อุปกรณ์เสียหาย - บาดเจ็บ - ทรัพย์สินเสียหาย	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
3.10 แบตเตอรี่	- การรั่วไหลของน้ำกัลลัน - การชื้อตระห่วงข้าว	- ไม่มีไฟจ่ายในระบบอื่น - ประกายไฟ - แบตเตอรี่เสื่อมสภาพ - ทรัพย์สินเสียหาย	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
3.11 ระบบไฟฟ้าชุด Cold Box	- ไฟรั่วลงโกรง - สายต่อหลวม, หลุด - ช่องตระห่วงสายภายในวงจร	- ระบบควบคุมว่าด้วยภายในไม่ทำงาน - พังงานโดยไฟฟ้าชุดได้รับบาดเจ็บ	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
3.12 ระบบไฟฟ้าของชุด Molecular Sieve	- ข้าวหลุด/หลวม - สายรั่วลงโกรงตู้ควบคุม - ช่องตระห่วงสาย - ชุดชีตเตอร์ไม่ทำงาน	- ระบบควบคุมว่าด้วยไม่ทำงาน - ความชื้นสูง - ไม่ได้ผลิตภัณฑ์ - เสียทรัพย์สิน	- ตรวจสอบตามความเหมาะสม - แผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.13 ระบบไฟดึงเวลาแสงสว่างในโรงงานคลังคืน - ตั้งเวลาอ่อนร้าว	- ไม่มีไฟจ่ายให้คอกล็อกตัวดึงเวลาทำงานให้สวิตช์ไม่ปิด - เกิดไฟชื้อตตามจุดข้อต่อสายไฟ - ตัวดึงเวลาไฟมี/ชำรุด	- ทำให้เบรกเกอร์ตัดไฟไม่สามารถจ่ายไฟได้ - ทำให้ไม่มีแสงสว่างภายในโรงงาน	- ตรวจสอบตามความเหมาะสม - แผนการบำรุงรักษา
3.14 ระบบไฟดึงเวลาแสงสว่างในโรงงานคลังคืน - ตั้งเวลาชั้นล่างห้องเครื่อง	- ไม่มีไฟจ่ายให้คอกล็อกตัวดึงเวลาทำงานให้สวิตช์ไม่ทำงาน/ปิด - เกิดไฟชื้อตตามจุดข้อต่อสายไฟ - ตัวดึงเวลาไฟมี/ชำรุด	- ทำให้เบรกเกอร์ตัดไฟไม่สามารถจ่ายไฟได้ - ทำให้การทำงานอาจเกิดอุบัติเหตุได้	- ตรวจสอบตามความเหมาะสม - แผนการบำรุงรักษา
3.15 กรองอากาศเบอร์ 1,2 TC-1	-มีปริมาณฝุ่นในอากาศมาก -กรองสกปรก	-กรองฝุ่นละอองไม่ได้ -ไม่ได้ผลิตภัณฑ์	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม - แผนการบำรุงรักษา
3.16 อาร์กอนคอมเพรสเซอร์	-ชีลร้าว -น้ำเลี้ยงระบบน้ำอยหรือร้อน <sup>*</sup> -แบร์จของคอมเพรสเซอร์เสีย -แบร์จของมอเตอร์เสีย -มอเตอร์เสีย	-ความร้อนสูง -ได้ผลิตภัณฑ์น้อย -ไม่ได้ผลิตภัณฑ์ -อุปกรณ์ภายในเสียหาย -ทรัพย์สิน	-การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
3.17 กรองก๊าซอาร์กอน	-อุดตัน	-ล้มผ่านในกระบวนการผลิตภัณฑ์น้อยเกินไป -ฝุ่นละอองจากเม็ด Alumina ผ่านเข้าในฟิลเตอร์ -ความดันด้านอัดสูงเกินพิกัด -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม - แผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.18 ระบบอาร์กอน ไดโออร์	- ตะแกรงอุดดัน - ตะแกรงพิเศษ - เม็ด Alumina เสื่อมสภาพเร็ว กว่าปกติ - ไม่สามารถดูดซึมความชื้นได้ - ท่อแตกร้าว	- อาร์กอนรั่ว ให้กําankenอก - ความชื้นสูง - ความดันตกจากพิกัด - ไม่ได้ผลิตภัณฑ์	- ตรวจสอบตามความเหมาะสม - แผนการบำรุงรักษา
3.19 อุปกรณ์คัดความชื้น ( Molecular Sieve )	- การรั่วสู่ภายนอก - เม็ดเสื่อมคุณภาพ - ความร้อนในช่วงการอุ่นไม่เพียงพอ - วาล์วไฟฟ้าไม่ทำงาน - ความดันลมควบคุม瓦ล์วต่ำ	- ความดันลมตก - เกิดความชื้นสูงในระบบ - หยุดเครื่องผลิต	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
<u>ระบบน้ำมัน</u> 3.20 ปั๊มน้ำมันหลัก TC-1, TC-2, TC-3	- ท่อส่งรั่ว ให้กําankenอก - ปั๊มรั่ว - ไม่ทำงาน	- น้ำมันหล่อลื่นน้อย ไม่เพียงพอ - มอเตอร์ร้อน/ฟีด - ชุดเบริ่งมอเตอร์ร้อน	- ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด - แผนการบำรุงรักษา
3.21 ปั๊มน้ำมันเสริม TC-1, TC-2	- ท่อส่งร่วมท่อน้ำมันหลัก แตกหัก รั่ว - ปั๊มรั่ว - ท่อต่อลมแทกหัก - ไม่ทำงาน	- น้ำมันหล่อลื่น ไม่เพียงพอ - แรงดันน้ำมันลด - แบริ่งมอเตอร์ร้อน - มอเตอร์ร้อน	- ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด - แผนการบำรุงรักษา
3.22 ถังน้ำมัน TC-1, TC-2, TC-3	- ถังแตก, ร้าว - ถังบนแทก ร้าว - หลุดหลวมจากชุดยึด	- น้ำมันรั่ว ให้กําankenอก อื่น - น้ำอาจเข้าผสมน้ำมันได้ - น้ำมันแห้งจากระบบ	- ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด - แผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.23 ปั๊มคุณภาพน้ำมัน TC-1, TC-2	- ท่อคุณภาพ/รั่ว - หลุดหลวม - ไม่ทำงาน	- ปริมาณการคุณภาพน้ำมันลดลง - เสียงดัง เสียดสีอุปกรณ์อื่น - ความร้อนสะสมภายในถังเก็บน้ำมัน	- ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด - แผนการบำรุงรักษา
3.24 ระบบความดันน้ำมัน TC-1, TC-2, TC-3	- ชุดปรับทำงานผิดปกติ - การอ่านค่าผิดพลาด - ท่อหลุดหลวม/แตก - วาล์วควบคุมเสีย	- ความดันไม่แน่นอนตามกำหนด - ควบคุมผิดพลาดจากความเป็นจริง - น้ำมันรั่วไหล - ควบคุมความดันน้ำมันไม่ได้ตามต้องการ	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
3.25 กรองน้ำมันเบอร์ 1, 2 TC-1, TC-2, TC-3	- อุดตัน - นิเกาดากายใน	- ปริมาณน้ำมันไหลไม่เพียงพอ - ฝุ่นละอองเข้าสู่ระบบ	- ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด
3.26 กรองน้ำมันคอมเพรสเซอร์ ABC	- ท่อต่อเข้า/ออกแตกหัก	- ฝุ่นละอองในน้ำมันเสียดสีอุปกรณ์ใน Compressor - น้ำมันสามารถแทรกผ่านถุงสูบน้ำเข้าไปรวมกับ NH <sub>3</sub> ได้	- แผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.27 นำมันในคอมเพรสเซอร์ - Instrument Air Compressor และ Refrigeration Unit	- นำมันร้าว - นำมันมีการเลื่อนสภาพ เร็วกว่าปกติ - อุณหภูมิน้ำมันสูงเกิน - นำมันแห้ง	- ขาดนำมันหล่อลื่นภายใน compressor - การหล่อลื่นไม่ดีเป็นผลกับ อุปกรณ์ภายในสึกหรอต่อ เนื่อง เพลาเบริงภายใน Compressor - Seal, Boot สึกหรือได้เร็วกว่า ปกติ - Pumpล็อก โรเตอร์ร้อน过度 อาจไหม้ได้ - เพลิงไหม้	- การตรวจสอบและบันทึกผล - แผนการบำรุงรักษา
<u>ระบบขับเคลื่อน</u> 3.28 มอเตอร์เครื่องอัดอากาศ ทีซี 1 และทีซี 2 (Air Comp Motor TC-1 and TC-2)	-Sealกันรั่วภายในห้อง -ประเก็นเดื่อมและลมรั่วออก ภายนอก	-กำลังอัดต่ำลง -ได้ผลผลิตน้อย -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่ กำหนด -แผนการบำรุงรักษา
3.29 ชุดเกียร์ทีซี 2 ในชุด N2 Compressor TC-2	-นื้อตสกรูห้อง -ฟันเฟืองสึก -นำมันหล่อลื่นหมุดสภาพ -นำมันหล่อลื่นมีน้ำผลาญ	-ไม่ได้ Argon -ทรัพย์สินเสียหาย	-การตรวจสอบและบันทึกผล -แผนการบำรุงรักษา
3.30 มอเตอร์ขับ คอมเพรสเซอร์ชุด Argon Deoxydation Unit	-แบริ่งแตก -ความร้อนสูง	-ไม่ได้ Argon -ทรัพย์สินเสียหาย	-การตรวจสอบและบันทึกผล -แผนการบำรุงรักษา
3.31 เกียร์มอเตอร์ขับพัดลม ของหอระบายความร้อน Cooling Tower	-ชุดแบริ่งแตก -ฟันเฟืองบิ่น -นื้อตยึดหลุด	-การสั่นของชุดเกียร์ -เสียงดัง -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่ กำหนด -แผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.32 มอเตอร์ขับคอมเพรสเซอร์ A,B และ C ในชุด Refrigeration Unit	-เกิดความร้อนสูง -ข้าวต่อสายไฟฟ้าหลวม -ปุดเลี้ยงขับหลุด -สายพานหลุดขาด	-ไม่ได้ผลิตภัณฑ์ -เสียหายอุปกรณ์เกี่ยวข้อง -ทรัพย์สินเสียหาย	-การตรวจสอบและบันทึกผล -แผนการบำรุงรักษา
3.33 มอเตอร์ขับพัดลมในชุด Cooling Tower	-ชุดเบริ่งแตก -น็อตบีดหลุด -ฟันเพื่องหักบัน	-ใบพัดลมอาจเสียหาย -เกิดความฝืด	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด -แผนการบำรุงรักษา
3.34 ปั๊มออกซิเจน เบอร์ 1,2	-ชุดซีลรั่ว -มอเตอร์ร้อนใหม่มาก -เบริ่งแตก -จุดต่อสายช้อต	-ทรัพย์สินเสียหาย -เพลิงไหม้ -เกิดความร้อนสูง -ระเบิด	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด -แผนการบำรุงรักษา
3.36 ปั๊มไนโตรเจน เบอร์ 1	-ชุดซีลรั่ว -เบริ่งแตก -จุดต่อสายช้อต	-เกิดความร้อนสูง -ไม่มีผลิตภัณฑ์	-การตรวจสอบและบันทึกผล -แผนการบำรุงรักษา
3.36 ปั๊มอาร์กอน เบอร์ 2	-ชุดซีลรั่ว -เบริ่งแตก -จุดต่อสายช้อต	-เกิดความร้อนสูง -ไม่มีผลิตภัณฑ์	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด -แผนการบำรุงรักษา
3.37. มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ในชุด Instrument Air Compressor	-สายพานชำรุด -เบริ่งแตก -จุดต่อสายช้อต	-ไม่มีลมเปิดระบบ	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด -แผนการบำรุงรักษา
3.38 อ๊อกซิเจน ปั๊ม 1 และ 2 ในชุด Cold Box	-ชุดซีลรั่ว -เบริ่งแตก -จุดต่อสายช้อต	-เกิดความร้อนสูง,ฝืด -อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอาจเสียหายได้	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด -แผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
<u>ระบบระบายน้ำร้อน</u> 3.39 Water Pump No. 1,2,3	-สกปรก -ร้าว -น้ำมันพร่องจากระดับปกติ -อุปกรณ์หลุด -แบร์จ์เตก -ซึ่งภายในปืนขาด -ประเก็บชุดคู่ครัว	-น้ำรั่วภายนอกระบบ -ความร้อนสูง -น้ำไหลเข้าระบบไม่เพียงพอ -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด -แผนการบำรุงรักษา
3.40 Gear Cooling Motor Fan No.1,2,3 (เกียร์มอเตอร์ขับพัดลม)	-น้ำมันหล่อลื่นรั่ว -น้ำมันหล่อลื่นรั่ว -น้ำที่เข้าระบบมีความร้อนสูง -แบร์จ์เตก	-ระบบความร้อนไม่ดี -ความร้อนสะสมในชุดเกียร์ -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามระยะเวลาที่กำหนด -แผนการบำรุงรักษา
3.41 Cooling Tower	-หกาม -เอียง -ผุกร่อน	-ระบบความร้อนไม่ดี -น้ำที่เข้าระบบมีความร้อนสูง -ล้ม -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบความเหมาะสม -แผนการบำรุงรักษา
3.42 Gear-Cooling Fan 1,2,3	-น้ำมันหล่อลื่นรั่ว -น้ำมันหล่อลื่นรั่ว -น้ำที่เข้าระบบมีความร้อนสูง -แบร์จ์เตก	-ระบบความร้อนไม่ดี -ความร้อนสะสมในชุดเกียร์ -ทรัพย์สินเสียหาย	-แผนการตรวจสอบและบันทึกผล -แผนการบำรุงรักษา
3.43 แอร์คูลเลอร์สูบ 1-4 TC-1	-ชุดประเก็บรั่ว -อุดตัน -ไส้คูลเลอร์รั่ว	-น้ำรั่วไหล อาการรั่ว -ระบบความร้อนไม่ดี -ได้ผลิตภัณฑ์น้อย	-ตรวจสอบความเหมาะสม -แผนการบำรุงรักษา
3.44 คูลเลอร์น้ำมันเบอร์ 1,2 TC-1	-ชุดประเก็บรั่ว -น้ำอุดตัน -ไส้คูลเลอร์รั่ว	-น้ำรั่วไหลออกจากระบบ -ระบบความร้อน -ความร้อนน้ำมันขึ้นสูง	-ตรวจสอบความเหมาะสม -แผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.45 แอร์คูลเลอร์ เบอร์ 1,2,3 TC-2	-ชุดปะเก็นร้าว -คูลเลอร์สกปรก -คูลเลอร์ความดันขึ้นสูง	-น้ำร้าวไหลออกภายนอกระบบ -ระบบความร้อนได้ไม่ดี -ความดันสูง	-แผนการตรวจสอบและบันทึกผล -มีแผนการบำรุงรักษา
3.46 มอเตอร์ใน Cooling Tower	-สายไฟชือตกันระหว่างข้าว -สายไฟชำรุด -น้ำร้าวเข้าฟ้าปิดตรงขั้วต่อ มอเตอร์ -ขาด漉ดช้อตครอบเพลา มอเตอร์กด -ข้าวต่อมอเตอร์หลุด หลวม -ชุดเบริ่งแตก	-มอเตอร์สั่น -มอเตอร์ช้อต -มอเตอร์ไม่ทำงาน -ข้าวไฟระเบิด	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม -มีแผนการบำรุงรักษา
3.47 คูลเลอร์น้ำมัน TC-2	-ชุดปะเก็นร้าว -อุดตัน -ไส้คูลเลอร์ร้าว -อาจหลุดจากที่จับยึด	-น้ำร้าวไหลออกจากระบบ -ระบบความร้อน -ความร้อนน้ำมันขึ้นสูง/น้ำไหลผ่านได้น้อย -น้ำเข้าผสมน้ำมัน -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม -มีแผนการบำรุงรักษา
3.48 คูลเลอร์น้ำมันเบอร์ 1,2 TC-3	-ชุดปะเก็นร้าว -อุดตัน -ไส้คูลเลอร์ร้าว	-น้ำร้าวไหล -ความร้อนน้ำมันขึ้นสูง -น้ำเข้าผสมน้ำมัน -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม -มีแผนการบำรุงรักษา
3.49 คูลเลอร์น้ำมัน A,B,C Refrigeration Unit	-ชุดปะเก็นร้าว -อุดตัน	-น้ำร้าวไหลออกจากระบบ -ความร้อนน้ำมันสูง -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม -มีแผนการบำรุงรักษา
3.50 แอร์คูลเลอร์ AC-6	-ชุดปะเก็นร้าว -อุดตัน -ท่อช้อตต่อแทกร้าว	-น้ำร้าวไหลออกจากระบบ -ระบบความร้อนไม่ดี -อุณหภูมิลดลง -คอมเพลนเข้าระบบหนัก	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม -มีแผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.51 Motor Water Pump 1,2,3	- จำนวนของความชารุด/ขาด ความชื้อต้อง - ข้าต่อเมื่อเตอร์หลุด/หลาม - สายไฟข้อตอกันระหว่างข้า - สายไฟชำรุด	- รอบการหมุนช้า - กระแสสูง - ไม้อเตอร์ร้อน - ชุดเบริงแตก - ข้าระเบิด	- ตรวจสอบตามความ เหมาะสม - มีแผนการบำรุงรักษา
<u>ระบบความเย็น</u> 3.52 แอมโมเนียคอมเพรสเซอร์ เอ บี และ ซี	- ประเก็บร้อน - ฟลักเลี้ยงความหลุด - ท่อความดันด้านอัครัว - ท่อทางดูครัว - แอมโมเนียลง คอมเพรสเซอร์	- แอมโมเนียร้อนไหด - อันตรายต่อสุขภาพ ระบบ ทางเดินหายใจ - ความดันในระบบผลิตไม่ได้ - อุณหภูมิไม่ได้ตามพิกัด, ผลิต กันที่ไม่ได้ตามพิกัด, ความ ดันสูง - ชุดเบริงเสียหาย	- แผนการตรวจสอบและ บันทึกผล - มีแผนการบำรุงรักษา - วิธีชี้บ่ง HAZOP (Node 4)
3.53 แอมโมเนีย คอนเดนเซอร์	- ประเก็บร้อน - น้ำดีซีดหลุดหลาม - ความดันขึ้นสูง	- แอมโมเนียร้อนไหด, สิ่งแวด ล้อม, อันตรายต่อสุขภาพ/ หมวดสติ/เสียชีวิต - ทรัพย์สิน	- การตรวจสอบและ บันทึกผล - มีแผนการบำรุงรักษา - วิธีชี้บ่ง HAZOP (Node 5)
3.54 ระดับแอมโมเนียในถังเก็บ	- ประเก็บร้อน - ความดันขึ้นสูง	- อันตรายต่อสุขภาพ/หมวดสติ/ ชีวิต - ทรัพย์สิน	- การตรวจสอบและ บันทึกผล
<u>ระบบความร้อน</u> 3.55 ระบบความร้อนเบอร์ 1, 2 ชุด Molecular Sieve	- ชุดอีตเตอร์ช้อต - ขาดความอีตเตอร์ขาด - ข้อตระหว่างข้าอีตเตอร์ - สายต่อเข้าชุดอีตเตอร์ขาด แตะโกรง	- ไม่มีความร้อนในระบบ - ความร้อนสูง - ไฟดูด - ความร้อนในระบบสูง	- แผนการตรวจสอบและ บันทึกผล - มีแผนการบำรุงรักษา

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
3.56 ระบบความร้อนชุด Argon Deoxidation Unit	-ชุดอีดเตอร์ช็อต -ขดลวดสีตเตอร์ขาด -ช็อตระหว่างข้าวอีดเตอร์ -สายต่อเข้าชุดอีดเตอร์ขาด และโกรง	-ไม่มีความร้อนในระบบ -ความร้อนสูง/เพลิงไหม้ -ไฟครุณ -ความชื้นในระบบสูง	-แผนการตรวจสอบและบันทึกผล -มีแผนการบำรุงรักษา
3.57 ระบบความร้อนที่ใช้อุ่นใน Cold Box	-ชุดอีดเตอร์ขาด -อีดเตอร์ช็อต -ช็อตระหว่างข้าวต่อ	-ความร้อนต่ำความชื้นสูงภายใน -ความร้อนสูง เพลิงไหม้	-ตรวจสอบตามความเหมาะสม สม -มี แผนการบำรุงรักษา
<b>อุปกรณ์ไฟฟ้า</b> 3.58 Power Relay Unit Level Controller (RU 100)	-สกปรกมีฝุ่นมาก -เดื่อมสภาพ -ติดตั้งผิดที่ -ไฟรั่วลงกราวด์	-ไฟครุณ -ไฟช็อตลงกราวด์ -อุปกรณ์ทำงานผิดพลาด	-การตรวจสอบตามความเหมาะสม สม -วิธีชี้ปั้ง FMEA (1)
3.59 หม้อแปลงไฟฟ้า แบบบด แรงดัน	-เดื่อมสภาพ -แกนเหล็กเหนี่ยวทำไม่ดี -ขดลวดชื่อตโกรง -ช็อตรอบและข้าวภายใน -วนิชเคลือบขาดคลอกออก หรือชำรุด -นำมันหม้อแปลงเสื่อม สภาพ	-แบล็คแรงดันไฟฟ้าไม่ได้ -ขดลวดไหม้ -ไฟรั่วลงโกรง -ไฟช็อต -ทรัพย์สิน	-การตรวจสอบตามความเหมาะสม สม -วิธีชี้ปั้ง FMEA (1)
3.60 Over Load Relay	-เดื่อมสภาพ -ความชื้น -ชุดคอนแทคภายในหลวม -ชุดคอนแทคไม่จากออก -โกรงแตกร้าว -แผ่นไนเมลทอลล์เสีย	-มอเตอร์เสียหาย -ทรัพย์สิน	-การตรวจสอบตามความเหมาะสม สม -วิธีชี้ปั้ง FMEA (1)

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	หมายเหตุ
<b>4. การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์</b> 4.1. การจ่ายผลิตภัณฑ์จากถัง เก็บเข้ารถ Tanker	-สายต่อหดลุด	-สูญเสียผลิตภัณฑ์ -ผลต่อสุขภาพคนที่อยู่ใกล้ บริเวณ -บาดเจ็บจากความเย็น	-การตรวจสอบก่อนปฏิบัติงาน -คู่มือปฏิบัติงาน -วิธีการซึ่งปั่ง What if Analysis (1)
	-ข้อต่อรูด/เกลียวหวาน -มีความชื้นในสายเติม	-สูญเสียผลิตภัณฑ์อาจ บาดเจ็บขณะเข้าไปแก้ไขงาน -ผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน	
	-ความดันใน Tanker มาก กว่า 1.5 kg/cm <sup>2</sup>	-เติมผลิตภัณฑ์ไม่เข้าหรือ <sup>เข้าแต่น้อย</sup>	
	-วาล์วไส Gas เลี้ยง Pump ไม่เปิด	-ระเบิด, อุปกรณ์ชำรุด Pump ไม่ยืนติด ไม่เข้า Tanker พนักงานบาดเจ็บ	
	-เก็บของเหลวที่ Tanker ชำรุด ระดับของ LO <sub>2</sub> ใน Tanker เกิน 90%	-สูญเสียผลิตภัณฑ์ ไม่ทราบ ระดับใน Tanker	
	-มีความชื้นในสายเติมลม Tanker	-ผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน -เติมผลิตภัณฑ์ไม่ได้ -เสียทรัพย์สิน	
	-ระบบไฟฟ้าที่ตู้ Control ของ Tanker ข้อต	-ตู้ควบคุมระเบิด -เพลิงไหม้ตู้ควบคุม -บาดเจ็บ -ทรัพย์สินเสียหาย	
	-ปั๊ม Liquid ที่รถ Tanker รั่ว	-ปั๊มลิคิวตระเบิด -เพลิงไหม้ปั๊มลิคิวต -บาดเจ็บ -ทรัพย์สินเสียหาย	

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ปิด Valve นายพาส</li> <li>- ปลดสายเติมก่อนปิด Valve ที่ออกจากปั๊ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชีลปั๊มร้าว</li> <li>- คุณภาพสินค้าไม่ได้มาตรฐาน</li> <li>- เสียทรัพย์สิน</li> <li>- สูญเสียผลิตภัณฑ์</li> <li>- ผลเสียต่อระบบทางเดินหายใจของผู้ปฎิบัติงาน (<math>N_2</math>)</li> <li>- แหล่งจากความเย็น</li> </ul>	
4.2 รับผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลวเข้าถังเก็บ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถังเก็บผลิตภัณฑ์ไม่มีผลิตภัณฑ์เหลวอยู่</li> <li>- ถังร้อนและไม่มีของเหลวอยู่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ (ถัง) ร้าว</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบก่อนปฏิบัติงาน</li> <li>- คุณภาพปฎิบัติงาน</li> <li>- วิธีการชี้ปั้ง What if (1)</li> </ul>
<b>5. การเก็บผลิตภัณฑ์</b>			
5.1 ถังเก็บออกซิเจนเหลว ( $LO_2$ ) (Liquid Oxygen Storage Tank)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เชฟลีว์ล์วเสีย ไม่ทำงาน</li> <li>- ทำงานต่ำกว่าจุดที่ตั้งไว้</li> <li>- มีน้ำมัน หรือ Hydrocarbon อยู่ในบริเวณที่มีการรั่วไหล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความดันในถังสูง</li> <li>- ผลิตภัณฑ์ล้นและไหหลอกภายในออก</li> <li>- ผลต่อทางเดินหายใจ</li> <li>- พิวนังร่างกายເຄື່ອງ</li> <li>- BURN หากสัมผัสกับเหลวโดยตรง</li> <li>- สูญเสียผลิตภัณฑ์</li> <li>- สูญเสียทรัพย์สิน</li> <li>- ระเบิด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบปริมาณการจัดเก็บ</li> <li>- ตรวจสอบความดัน</li> <li>- ปฏิบัติงานในพื้นที่โล่งและอากาศถ่ายเทได้สะดวก</li> <li>- การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล</li> <li>- วิธีการชี้ปั้ง HAZOP(Node 14)</li> </ul>
5.2 ถังเก็บไนโตรเจนเหลว ( $LN_2$ ) (Liquid Nitrogen Storage Tank)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เชฟลีว์ล์วเสีย ไม่ทำงาน</li> <li>- ทำงานต่ำกว่าจุดที่ตั้งไว้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความดันในถังสูง</li> <li>- ผลิตภัณฑ์ล้นและไหหลอกภายในออก</li> <li>- ผลต่อทางเดินหายใจ</li> <li>- พิวนังร่างกายເຄື່ອງ</li> <li>- BURN หากสัมผัสกับเหลวโดยตรง</li> <li>- สูญเสียผลิตภัณฑ์</li> <li>- สูญเสียทรัพย์สิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบปริมาณการจัดเก็บ</li> <li>- ตรวจสอบความดัน</li> <li>- ปฏิบัติงานในพื้นที่โล่งและอากาศถ่ายเทได้สะดวก</li> <li>- การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล</li> <li>- วิธีการชี้ปั้ง HAZOP(Node 12)</li> </ul>

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
5.3. ถังเก็บอาร์กอนเหลว ( LAr ) (Liquid Argon Storage Tank)	- เชฟตี瓦ล์วเสีย ไม่ทำงาน - ทำงานต่ำกว่าจุดที่ตั้งไว้	- ความดันในถังสูง - ผลิตภัณฑ์ล้นและไหหลอก ภายในออก - ผลต่อทางเดินหายใจ - ผิวนังระคายเคือง - BURN หากสัมผัสกับเหลว โดยตรง - สูญเสียผลิตภัณฑ์ - สูญเสียทรัพย์สิน	- ตรวจสอบปริมาณการขัดเก็บ - ตรวจสอบความดัน - ปฏิบัติงานในพื้นที่โล่งและ อากาศถ่ายเทได้สะดวก - การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วน บุคคล - วิธีการซึ่งปั่น HAZOP (Node 13)
สารเคมีบริเวณ Area 1 (โรงผลิต) 5.4 สารตุกความชื้น Wachem 780, 790, 3581	- ความชื้น	- วัสดุเดื่อมสภาพเร็วขึ้น - ไอร้อนสะสม	- อุ่นในพื้นที่โล่งอากาศถ่ายเทได้ สะดวก - วิธีการซึ่งปั่น What If (2)
5.5 APELA WF 46	- ความร้อน	- ระคายเคืองต่อระบบหายใจ และผิวนัง	- MSDS - วิธีการซึ่งปั่น What If (2)
5.6 แอมโมเนียม	ร้าว	- เป็นลมหมดสติก หรืออาจเสียชีวิตได้หากหายใจเข้าไป - ถูกผิวนัง ทำให้ผิวนังไหม้ - เป็นอันตรายต่อดวงตา - ผิวนังอักเสบ	- MSDS, PPE - วิธีการซึ่งปั่น What If (2)
5.7 REGOL 68, 32	- ร้าวไหหลอกจากกากาชนาะ บรรจุ	- ระคายเคือง	- MSDS, PPE - วิธีการซึ่งปั่น What If (2)
5.8 Molecular sieve (เม็ด SILICA)	- หากฟุ้งกระจาย	- ระคายเคือง	- MSDS, PPE - วิธีการซึ่งปั่น What If (2)
5.9 MOBIL 280	- หลักระเห็น	- ระคายเคือง	- MSDS, PPE - วิธีการซึ่งปั่น What If (2)

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
<b>บริเวณ Area 2 (หลัง Cooling)</b> 5.10 กรดกำมะถัน	-กระเด็น, หก -ระเหย	-เป็นพิษ หากสูดคอมหรือกลืนกิน -หากโคนพิวหนังหรือตา จะเกิดอาการ ไหม้ย่างรุนแรง	-MSDS, PEE -วิธีการชี้ปั่ง What If (2)
5.11 คลอรีน 10%	-ร้าวจาก Fusible Plugs	-เป็นกม荷มดสติ หรืออาจเสียชีวิตได้หากหายใจเข้าไป -ถูกพิวหนัง ทำให้พิวหนังไหม้ -เป็นอันตรายต่อดวงตา -พิวหนังอักเสบ	-MSDS, PEE -วิธีการชี้ปั่ง What If (2)
<b>บริเวณ Area 3 (บริเวณหน้าโรงงานไกล์ Office)</b> 5.12 ท่อแก๊ส Acetylene	-ระเบิด -ร้าวจาก Fusible Plugs	-ไฟไหม้ -ระเบิด	-MSDS, PPE -อยู่ในพื้นที่โล่งอากาศถ่ายเทได้สะดวก -วิธีการชี้ปั่ง What If (3)
5.13 คลอรีน 10% UN 1017 డែគ 0, លេកីន 0, ន័ំលើន 3 %Available chlorine = 11.85%	-ร้าวจาก Fusible Plugs	-เป็นกม荷มดสติ หรืออาจเสียชีวิตได้หากหายใจเข้าไป -ถูกพิวหนัง ทำให้พิวหนังไหม้ -เป็นอันตรายต่อดวงตา -พิวหนังอักเสบ	-MSDS, PPE -วิธีการชี้ปั่ง What If (2)
5.14 แอมโมเนียม 25%	-ร้าวจาก Fusible Plugs	-เป็นกม荷มดสติ หรืออาจเสียชีวิตได้หากหายใจเข้าไป -ถูกพิวหนัง ทำให้พิวหนังไหม้ -เป็นอันตรายต่อดวงตา -พิวหนังอักเสบ	-MSDS, PPE -Work Instruction

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
5.15 รถคำำມะถัน 98%	-กระเด็น, ตก -ระเหย	-เป็นพิษ หากสูดลมหรือกลืนกิน -หากโคนผิวนังหรือตัว จะเกิดอาการ ไฟไหม้ย่างรุนแรง	-MSDS, PEE -Work Instruction
<b>6. การขนย้าย</b> 6.1 การขนย้ายโดย Fork Lift	-ไม่มีเส้นทางแน่นอน -ผู้ไม่เกี่ยวข้องไปทดลองขับ -ระบบไฮดรอลิกร้าว	-มีผลต่ออุปกรณ์ภายในเส้นทาง -รถชำรุด -ของที่ขนส่งหล่นเสียหาย -กระทบกระแทกบุคคลอื่น	-การตรวจสอบ -การบำรุงรักษา -วิธีการชี้ปั่ง What if (4)
6.2 การขนย้ายโดยเครน เหนือศีริยะ (Overhead Crane)	-อุปกรณ์ขาด/ชำรุด -งานจับขึ้นรับน้ำหนักไม่ไหว -ใช้ยกอุปกรณ์เกินพิกัด -หลุด, ร่วงหล่น	-บาดเจ็บ -อุปกรณ์เสียหาย	-มีการฝึกอบรม -การตรวจสอบทุกตามระยะเวลาที่กำหนด -วิธีการชี้ปั่ง What if (5)
6.3 การขนย้ายโดย HOIST	-อุปกรณ์ขาด/ชำรุด -ใช้ยกอุปกรณ์เกินพิกัดของ Hoist	-บาดเจ็บ -อุปกรณ์เสียหาย	-มีการฝึกอบรม -การตรวจสอบทุกตามระยะเวลาที่กำหนด -วิธีการชี้ปั่ง What if (6)
6.4 การขนย้ายท่อบรรจุ Gas โดยใช้บุคคล	-ไม่สวม Cap -ท่อหลุดจากมือที่ยึดจับ -การเสียดสีกับพื้นทำให้เกิดความร้อน -การเสียดสีกับพื้นทำให้เกิดการบุบ	-หันมือ, เท้า ผู้ปฏิบัติงาน -กระทบมือ, เท้า ผู้ปฏิบัติงาน -พนักงานได้รับบาดเจ็บ -ทรัพย์สินเสียหาย -ระเบิด	-การฝึกอบรม -อุปกรณ์ป้องกันล่วนบุคคล -วิธีการชี้ปั่ง What if (7)

**บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงอันตราย**

โรงงาน บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน 11 พฤษภาคม 2545

การดำเนินงานในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
<b>7.กิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงงาน</b> 7.1 การบรรจุก๊าซ	-ระดับ LO <sub>2</sub> ต่ำกว่าเกณฑ์ -Vaporizer ร้าว/แตก	-ไม่สามารถบรรจุเข้าท่อได้ -ก๊าซร้าว/หลุด -อันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณ 1-2 เมตร เกิดการบาดเจ็บ (Burn) จากความเย็น	-การตรวจสอบก่อนเริ่มงาน -ถุงมือปฏิบัติงาน -ผู้ปฏิบัติงานผ่านการฝึกอบรมวิธีการซื้บ FMEA (2)
7.2 การซ่อมบำรุง	-อุบัติเหตุจากการทำงาน -Fume จากการเชื่อม -NH <sub>3</sub> ร้าว/หลุด	-พนักงานได้รับบาดเจ็บ - เป็นอันตรายต่อโรงงานข้างเคียง	Work instruction PPE
7.3 การผลิตสารเคมี	กรดซัลฟูริก คลอรีน	- การระคายเคือง - Burn ดวงตา หรือผิวนัง	Work instruction PPE

สรุปการซึ่งบังอันตรายและประเมินความเสี่ยงตามคู่มือฉบับนี้ ได้ดังนี้

### อุปกรณ์กุญช์

#### 1. กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์

- ออกซิเจนเหลว ( $\text{LO}_2$ )
- ไนโตรเจนเหลว ( $\text{LN}_2$ )
- อาร์กอนเหลว (LAr)

โดยทำการแบ่งเป็น Node ต่างๆ ทั้งสิ้น 11 Node ได้แก่

- อุปกรณ์คุณ/อัดอากาศ 1 (TC1)	HAZOP (Node 1)
- อุปกรณ์ระบบความร้อน (AC1)	HAZOP (Node 2)
- หน่วยปรับความเย็นโดยใช้แอมโมนีয์ (AEV1)	HAZOP (Node 3)
- แอมโมนียคอมเพรสเซอร์	HAZOP (Node 4)
- แอมโมนียคอนเดนเซอร์	HAZOP (Node 5)
- อุปกรณ์อัดอากาศ 2 (TC 2)	HAZOP (Node 6)
- อุปกรณ์อัดอากาศ 3 (TC 3)	HAZOP (Node 7)
- อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน 3,4 (E 3/4)	HAZOP (Node 8)
- อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน 1,2 (E 1/2)	HAZOP (Node 9)
- ห้องลับแยกลำดับส่วน 1, 2 (C1, C2)	HAZOP (Node 10)
- ห้องลับแยกลำดับส่วน 3, 4 (C3, C4) ส่วนความแน่น และ Blower A,B	HAZOP (Node 11)

#### 2. การเก็บผลิตภัณฑ์

- ถังเก็บออกซิเจนเหลว
- ถังเก็บอาร์กอนเหลว
- ถังเก็บไนโตรเจนเหลว

#### 3. อุปกรณ์ไฟฟ้า

- Power Relay Unit Level Controller (RU 100) FMEA (1)
- หม้อแปลงไฟฟ้าแบบลดแรงดัน FMEA (1)
- Over Load Relay FMEA (1)

#### 4. การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์

### วิธีการซึ่งบังอันตราย

#### HAZOP

- การจ่ายผลิตภัณฑ์จากถังเก็บเข้ารถ Tanker และรับผลิตภัณฑ์ของเหลวเข้าถังเก็บ What If (1)
- การจัดเก็บสารเคมี What If (2)
- การจัดเก็บท่อ ก๊าซ What If (3)

## 5. การขนย้าย

- การขนย้ายโดยใช้ Forklift What If (4)
- การขนย้ายโดยใช้เครนหนีอศิรยะ What If (5)
- การขนย้ายโดยเครนเคลื่อนที่ What If (6)
- การขนย้ายโดยใช้ท่อบรรจุก๊าซโดยใช้บุคคล What If (7)

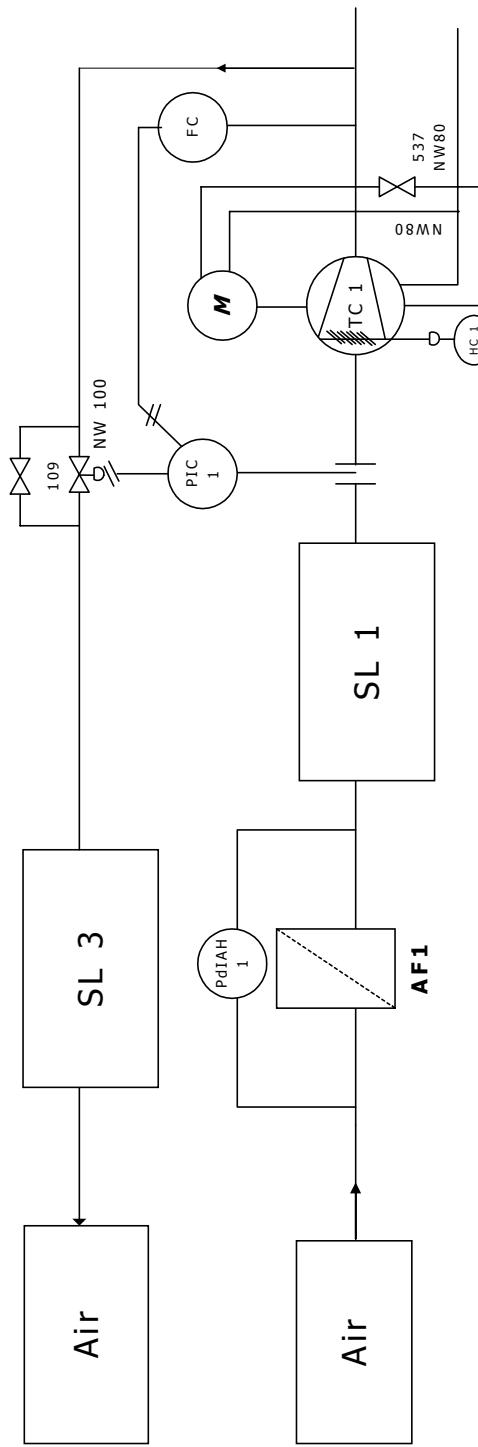
## 6. การบรรจุก๊าซ

- การบรรจุก๊าซ FMEA (2)

### **3.3 การชี้ปัจจัยอันตรายและการประเมินความเสี่ยง**

เมื่อจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายเรียบร้อยแล้ว จะได้รับรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย และวิธีการชี้บ่งอันตรายเพื่อนำมาประเมินความเสี่ยง ซึ่งคณะกรรมการได้เลือกวิธีการชี้ปัจจัยอันตรายไว้ 2 วิธี ให้โรงงานได้สามารถพิจารณาเลือกไว้สำหรับในส่วนนีํกจะทำงานได้なんだ การชี้ปัจจัยอันตรายที่เป็น Major Hazard มาใช้เป็นตัวอย่างในการประเมินความเสี่ยงตามเทคนิควิธีที่ระบุไว้ในบัญชีรายการฯ ซึ่งจะเห็นว่าไม่ครอบคลุมตามที่ระบุไว้ แต่ในความเป็นจริงทางโรงงานจะต้องทำการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายที่เป็น Major Hazard ทั้งหมดมาจัดทำการประเมินความเสี่ยง

## Node 1



เอกสารหมายเลข 1 Rev. 0 วันที่ 11 กันยายน 2545  
กระบวนการผลิต Node 1 อย่างต่อติด/อัตโนมัติ (TC1)  
บริษัท ทั่นพุธอุปกรณ์ชีวภาพ จำกัด

## ผลการสักขยา วัสดุร่างกาย และห้องท่อทางการติดนิสัยงานในโรงเรือนความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย Node 1 (ครัวอุบคติ TC1)		รากเดือย		การดูแลรักษา		การประมูลความเสี่ยง			
ชื่อจังการผิด	PRESSURE	ค่าความดัน	PRESSURE 4.8-5.5 kg/cm <sup>2</sup>	ความดันหมาดๆ	เอกสารหมายเหตุ 1 Node 1	โภภารกิจ	ความแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรฐานของกําไร	ภารกิจ		ภารกิจ	ภารกิจ	ภารกิจ	ระดับ
LOW FLOW การหล่อเชิงกันน้ำ] ของอ่าง	1.ไม่มีน้ำแมลงท่าไม้ อุดตัน Filter (AF1) เป็นจันวนมาก 2.FIC1 เปิดV-109 น้ำยักกินน้ำ <sup>ปะ</sup> 3.V 92 เปิดน้ำขึ้น 4. HC 1 เปิดน้ำขึ้น	-อ้าฟ้าท่าไม้ท่าระบายน้ำลดลง -ปริมาณผลิตภัณฑ์น้ำลดลง -เสียงเวลา	-การตรวจสอบและรักษาผลทุก 2 ชั่วโมง -นำร่างรักษาเชื้อจาก PdIAH 1 -ตรวจสอบ HC1, V 92 ให้เปิดตาม ที่กำหนด -เปลี่ยน Filter หากตรวจพบว่า PdIAH1 มีร่องดันเกินค่ากำหนด 30 mmHg	-ภารกิจตรวจสอบและรักษาผลทุก 2 ชั่วโมง -นำร่างรักษาเชื้อจาก PdIAH 1 -ตรวจสอบ HC1, V 92 ให้เปิดตาม ที่กำหนด -เปลี่ยน Filter หากตรวจพบว่า PdIAH1 มีร่องดันเกินค่ากำหนด 30 mmHg		ภารกิจ	ภารกิจ	ภารกิจ	ภารกิจ
HIGH FLOW การหล่อเชิงกันน้ำ] ของอ่าง	1.FIC1 ล็อปปิด Valve 109 มาก	-ถูกยึดเชือก Start up -ไม่ได้ผลักกันตัว	-รีเมอร์บิมติดงาน -PM ชุดห้อง Control Valve FIC1			ภารกิจ	ภารกิจ	ภารกิจ	(แผนงานทุกๆ 1)
		-TC1 รับ Load มาจากนกavage ปกติ มีผลให้ถูกปล่อยภายใน TC1 ห้องรักษาสุขา	-ก่อน Start ระบบจะต้องตรวจสอบ Valve ในระบบการผลิตพัฒนาด้วย การเข้าชมจากชุด Instrument ที่นี่ การร่วงต้องมีการ Maintenance ก่อน -ถูกยึดเชือก			ภารกิจ	ภารกิจ	ภารกิจ	
		-อุณหภูมิของอุกกาศที่ออกจาก AC1 ต่ำ	-ทำ Function test ทุกๆ 6 เดือน			ภารกิจ	ภารกิจ	ภารกิจ	

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพยากรณ์อันตรายและการป้องกันภัยคุกคามเพื่อการซ่อมแซมเครื่องจักรและห้องแม่ข่าย HAZOP

หน่วย Node 1 (ครัวบอร์ด TC1)

การติดตาม Node 1

ภัยอันตรายที่ต้องระวัง

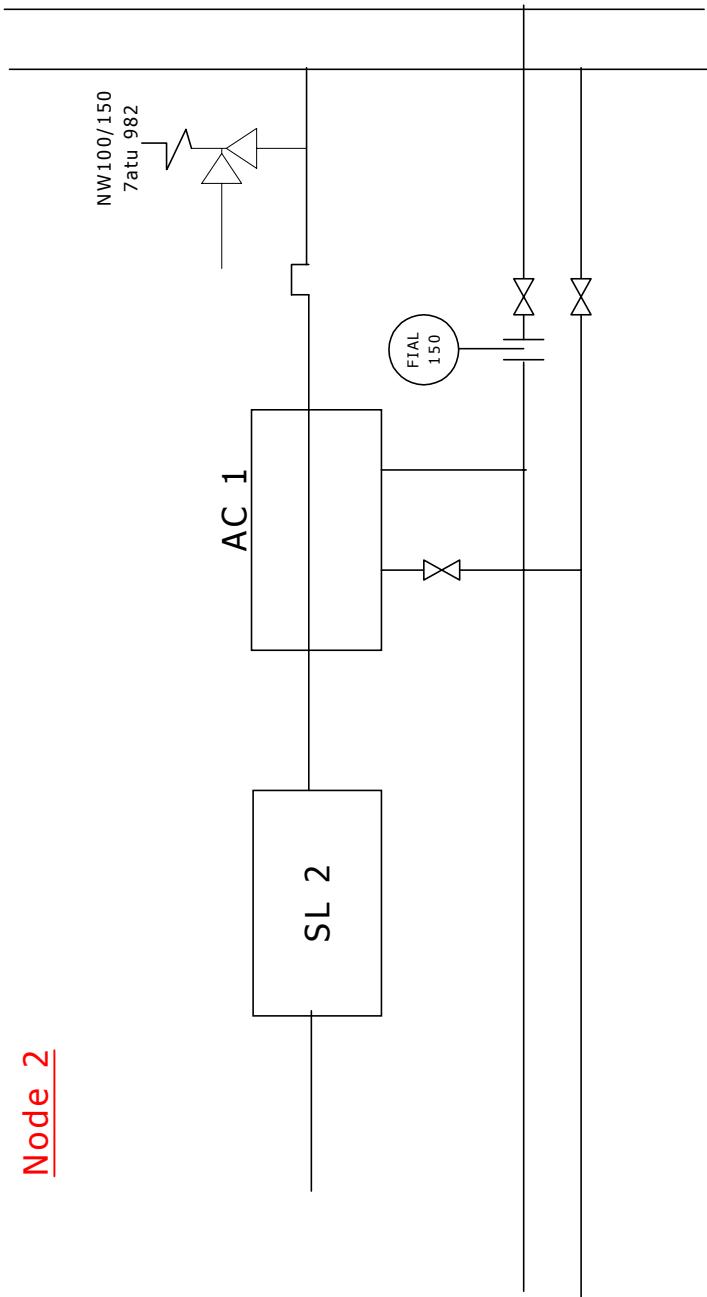
ค่าความดัน PRESSURE ค่าความดัน PRESSURE 4.8-5.5 kg/cm<sup>2</sup> แบบเบลนด์ทามากเป็นไปได้

ชื่อภัยอันตราย	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรฐานการป้องกัน/ ควบคุม/แก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โภcas	ความรุนแรง	ผล	ระดับ
NO FLOW ไม่มีการไหลของ อากาศ	1. HC 1 ปั๊ด	- Compressor TC1 อุปกรณ์ชาร์จตู้รีวูปหิต	- ผู้ปฏิบัติงาน บูนทึกหัด Flow ทุก 2 ชม. - ติดตั้ง Alarm sound ที่ FIC และ PC หลัง TC 1 - ทำ Function Test ทุก ๆ 6 เดือน	-ALARM NO FLOW	1	2	2	1
REVERSE FLOW น้ำเดินผิดทางกลับ	1. ตัว Check Valve ในระบบ TC1 ปั๊ด ปิด	-Compressor TC1 - ไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ ผู้ออกแบบตั้งไว้	- ตรวจสอบ Check Valve ในระบบ โดยหัวน้ำห้าม พนักงานควบคุมเครื่อง		1	2	2	1
HIGH TEMP อุณหภูมิใน Compressor ต่ำ	1. น้ำในระบบ INTER COOLER หมุนเวียนช้าลง	-OVERLOAD AC 1, AEV1 - ไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ ต้องการ	- ตรวจสอบและบันทึกผล อุณหภูมิที่ TA-1 ทุก ๆ 2 ชม. - ติดตั้ง Temperature indicator ที่ด้าน Discharge TC-1		1	2	2	1
LOW TEMP อุณหภูมิใน Compressor ต่ำ		- ไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่ ต้องการ	- ตรวจสอบและบันทึกผลอุณหภูมิที่ TI-1 ทุก ๆ 2 ชม. - ติดตั้ง Temperature indicator ที่ด้าน Discharge TC-1		1	2	2	1

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดัชนีงานเพื่อการซื้อประกันตรายและภาระเบี้ยประกันความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP**

หน่วย Node 1 (ครองคุม TC1)		ราก柢เรียบดู การตัด เก่าตัด และทำอากาศให้สะอาด	HAZOP (Node1)				
ปัจจัยการผิดติด PRESSURE ค่าความดัน PRESSURE 4.8-5.5 kg/cm <sup>2</sup>		แบบบานหมาสเปษล ออกแบบหมาสเปษล 1 Node 1					
ชื่อปกพร่อง	สถานการณ์ข้อลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / แก้ไข	ปัจจัยสนับสนุน	การประเมินความเสี่ยง	โอกาส ความรุนแรง ผิดปกติ ความเสี่ยง	
LOW PRESSURE ความดันอากาศสูง เกินไป	1. เม็ดผู้เมียเมลลงเข้าไปในตัน Filter (AF) ยื่นเข้าเว้นมาก 2. HC 1 ถูกดูดออกเกินไป	-Compressor TC1 อุปกรณ์ชั่นเดรเวอร์ปกติ -Compressor TC1 surge	-ตั้งเวลาตัดลมและบันทึกผล Pressure ทุก 2 ชม. -ติดตั้ง Alarm sound ที่ PC หลัง Discharge ของ Com pressure TC1 -ทำ Function test ทุก ๆ 6 เดือน		1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
HIGH PRESSURE ความดันอากาศสูงเกิน ไป	1. Valve 92 ปิด	-Compressor TC1 อุปกรณ์ชั่นเดรเวอร์ปกติ -Compressor TC1 surge	-Safety Valve 982 -Pressure control bypass ผ่าน Valve 109		1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
ระบบไฟฟ้า	-สถานไฟที่ต่อรองห่วงอยู่ต่อ กับหม้อน้ำเม็ดกรรวา	-ตู้อ Gott / ตู้ดู -หม้อน้ำเม็ดกรรวา -มาตรวัด	-ตั้งเวลาตัดลมและบันทึกผล ค่าของกระแสไฟฟ้าใช้งานทุก ๆ 2 ชม. -ต่อสายติดน -PM Program -PPE		2 2 2 4 2 (แผนงานทุกๆ 1)	2 2 2 4 2	

## Node 2



เอกสารหมายเลข 2 Rev. 0 วันที่ 11 กันยายน 2545  
กระบวนการผลิต Node 2 อุปกรณ์มาตรฐานความร้อน (AC1)  
บริษัท ทนดีซีอิคชิน จำกัด

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และแนวทางการดูแลเชิงงานเพื่อการรักษาและกำจัดไขมันทรัพยาและกำจัดไขมันตัวอย่าง HAZOP**

หน่วย Node 2 (ครองคุณ AC 1)		รับผลกระทบ การถูกตัด และท่อออกอากาศ ให้สระออก		HAZOP (Node 2)		
ปัจจัยการผิดพลาด Temperature, Pressure ต่ำกว่าคุณ Temperature 44°C Pressure 4.8-5.5 kg/cm <sup>2</sup>		แบบทดสอบหมายเหตุ		เอกสารทบทวนข้อมูล 2 Node 2		
ชื่อของพาร์เจน	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการรักษาภัย / ความคุ้ม / เกี่ยว	ปัจจัยสนับสนุน	การประมั่นความเสี่ยง	
HIGH PRESSURE ความดันสูงกว่า 5.5 kg / cm <sup>2</sup>	1. Valve 92 ปิด	-Compressor TC1 surge	-Safety Valve 982 -Pressure control bypass ผ่าน Valve 109 -ตรวจสอบและรื้มน้ำพิกัด Pressure ทุก 2 ชม. -ติดตั้ง Alarm sound ที่ PC หลัง Discharge ของ Compressor -บาน้ำปืน หันไปด้าน Valve 92	โภคภัย ความร้อนรุนแรง	โภคภัย ความร้อนรุนแรง	ความเสี่ยง
LOW PRESSURE ความดันต่ำกว่า 4.8 kg / cm <sup>2</sup>	1. FIC 1 ปิดชั่วคราว เมื่อจะทำงานผิดพลาด	-Compressor TC1 หยุด Free	-ตรวจสอบและรื้มน้ำพิกัด Pressure ทุก 2 ชม. -ติดตั้ง Alarm sound ที่ PC หลัง Discharge ของ Compressor TC1 -ทำการ Function test ทุก 7-6 เดือน		1 2 2 2 1	
HIGH TEMP อุณหภูมิใน AC 1 สูง เกิน 41°C	1. ตกลงรอก / ถูกตัน 2. นำเข้าชั่วคราว 3. นำร่วม	-AC1 ไม่สามารถเคลื่อน ความร้อนได้ -อาการท่อออกหากี AC1 ไดร์ดับตัวต้องการถูก 44 °C	-มีการควบคุมอุณหภูมิโดย ตรวจสอบ และบันทึกผลลัพธ์ 2 ชม. โดย พนง.ควบคุมเครื่อง - phenomen ร่างรักษาตามระบบเวลาระบุรุษ -ทำการรักษาตามระบบเวลาระบุรุษ ที่กำหนด		1 1 1 1 1	

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดัชนีงานเพื่อการซื้อประกันตรายและภัยความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย Node 2 (ครองคุม AC 1) รากตระอิบต กำรดูด แลกเปลี่ยนอากาศ ให้ตัวอย่าง

ปัจจัยการผิดติด Temperature, Pressure ต่ำกว่าคุณ Temperature 44°C Pressure 4.8-5.5 kg/cm<sup>2</sup> แบบแบนคันหมาภลักษณ์ เอกสารที่มาของ Node 2

ชื่อของพัร์เจน	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / ยกไป	ชื่อสถานะแมช	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์
LOW TEMP อุณหภูมิใน AC 1 ต่ำ	1. อุณหภูมิของน้ำต่ำ 2. Flow ของอากาศจาก TC-1 น้อย	-AC 1 LOAD ต่ำ	-มีการควบคุมอุณหภูมิ โดยตรวจสอบ และปรับเทียบ ผ่านหุ่น 2 ชช. โดยพนักงาน ควบคุมเครื่อง -PM -ทำการนำร่องรักษาตาม ระบบเก่าที่กำหนด	ชี้แจง	1	1	เสี่ยง

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพยากรณ์การดำเนินงานเพื่อการซ่อมแซมและ การปรับเปลี่ยนทรัพยากระบบ HAZOP

หน่วย Node 3 (ครองมคุณ AEV 1)	รากตัวอักษร	ลดอุณหภูมิของอากาศที่ออกจาก AC 1 ก่อนเข้า Molecular Sieve
ปัจจัยการผิด Flow, Pressure, Temperature	ความดัน FLOW 348 kg/h, PRESSURE 4.27 atm, TEMPERATURE 1°C	

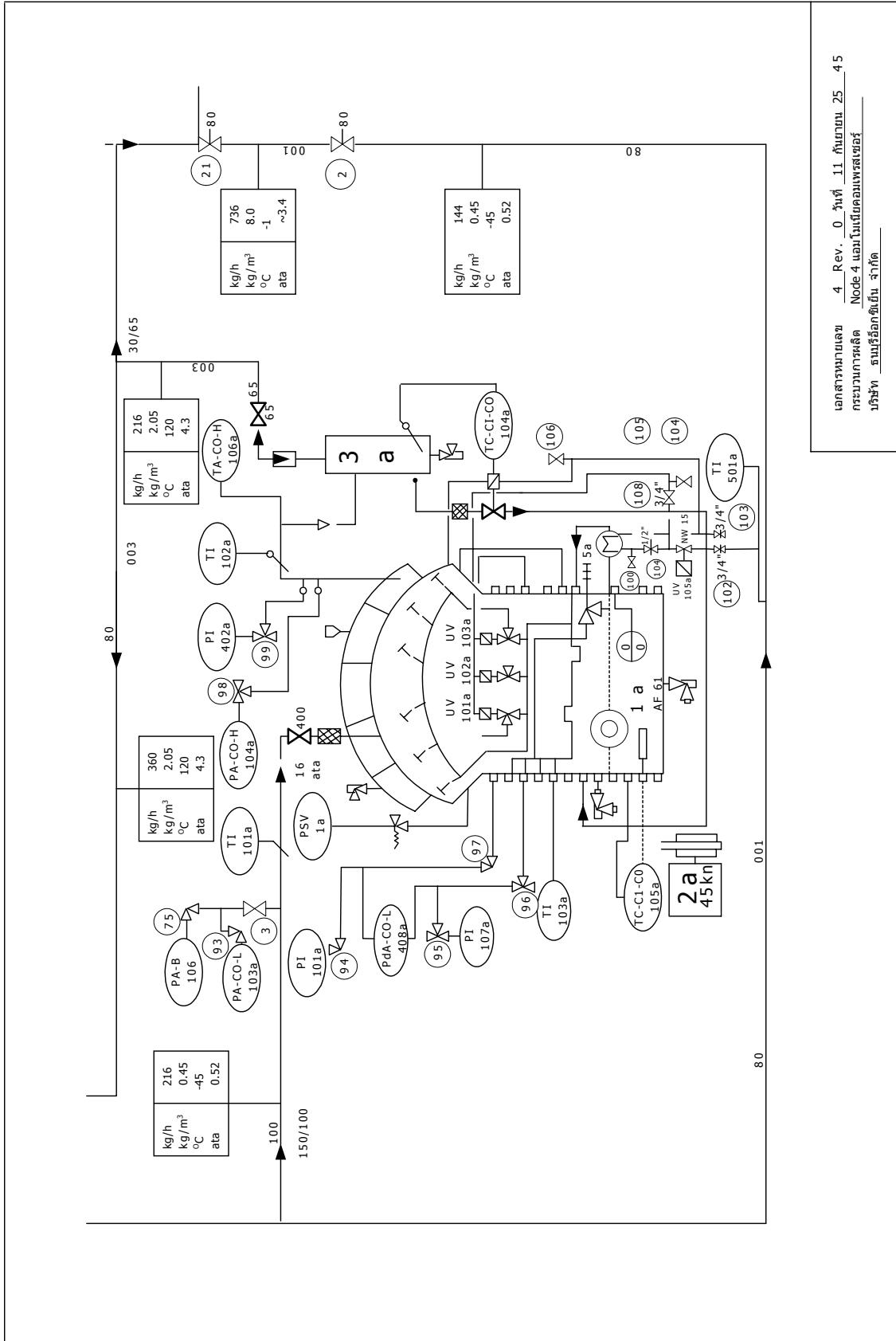
แบบแปลนหมายเหตุ เอกสารหมายเหตุ 3 Node 3

ชื่อเกณฑ์ร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / เกี่ยว	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
HIGH PRESSURE ความดันใน AEV 1 สูงกว่ากำหนด	1. Valve 69 ปิด 2. Valve 84 ปิด	- อุณหภูมิของอากาศที่ผ่าน AEV 1 สูงกว่ากำหนด - OVERLOAD ที่ E1/2 - NH <sub>3</sub> รั่ว หลุด ออกจากตู้ - ภายนอก พ่นกวนและ โรงจานไกส์เสียง “ตีรัว”บนต้นทราย	- PSV-9 - ตัวจ่ายลม แลดูบันพังผด อุณหภูมิของอากาศที่ TI-903, 904 ทุก 2 ชม - ระบบควบคุมการ “เหลื่อยของการ” กับแมร์คันใน AEV 1 ตัวย Interlock ระหว่าง TI-905 กับ PC- 901 - ความคุมอัตรากำไร ให้ตัวชี้ Interlock LC 903 กับ UV901	- จัดทำแผนภูมิเดินรถ NH <sub>3</sub> รั่ว หลุด - ทดสอบการทำงานของระบบ Control	2	4	8	3 (แผนภูมิ 1) (แผนภูมิ 2)
LOW PRESSURE ความดันใน AEV 1 ต่ำกว่ากำหนด	1. SOLINOID 901 เสีย 2. LG – 901 ระดับ NH <sub>3</sub> ต่ำ	- NH <sub>3</sub> รั่ว หลุด เป็นอันตราย ต่อบนกวน - อุณหภูมิของอากาศที่ผ่าน AEV 1 สูงกว่ากำหนด	- ตรวจสอบและบันทึกผล ความตื้นในตัว Compressor ที่ PI 102 a,b,c, PI 107a,b,c ทุก 2 ชม. - ระบบควบคุมอุณหภูมิของอากาศกับแมร์คัน แสดงอุณหภูมิ		1	1	1	1

### ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพยากรณ์การดำเนินงานเพื่อการซื้อขายและ การรับเรี่ยมหาดเลี้ยงตัวอย่าง HAZOP

หน่วย Node 3 (ครองบล็อก AEV 1) รับตัวอิบต์  
ปั๊กจ่ายการผัด Flow, Pressure, Temperature ค่าควบคุม FLOW 348 kg/h, PRESSURE 4.27 atm, TEMPERATURE 1°C

แบบจำลองทุกๆ เดือน		เอกสารหมายเหตุ 3 Node 3		การประเมินความเสี่ยง			
ชื่อรายการ	สถานการณ์ที่เกิดขึ้น	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / แก้ไข	ชุดส่วนแยก	โอกาส รุนแรง	ผลกระทบ	ความเสี่ยง
NO PRESSURE ในปั๊กจ่าย AEV 1			ตัวยก Interlock ระหว่าง TI-905 กับ PC-901และ TC-901 -Pressure alarm control low and trip 103 a,b,c ปรับอัตรา				
1. Valve 45 ปิด 2. หลอดน้ำดูดของ NH <sub>3</sub> Compressor แตก	-NH <sub>3</sub> รั่วไหล เป็นอันตราย ต่อพนักงาน -อุณหภูมิของอากาศที่ผ่าน AEV 1 สูงกว่าที่กำหนด	-NH <sub>3</sub> รั่วไหล เป็นอันตราย ต่อพนักงาน -อุณหภูมิของอากาศที่ผ่าน AEV 1 สูงกว่าที่กำหนด	การดูดของ Compressor -ควบคุมอัตราการ ให้ต่ำ Interlock LC 903 กับ UV904 -ตรวจสอบ และบันทึกผล ค่าความดัน ไปต่อ AEV 1 ที่ PI-902 ทุก 2 ชั่วโมง -ระบบควบคุมการ ให้ลดลง หากเก็บแรงดัน ใน AEV 1 ตัวยก Interlock ระหว่าง TI-903 กับ PC-901		2	1	2



ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพยากรณ์การอัตโนมัติและการป้องกันอุบัติเหตุและภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นตามเส้นทางที่ระบุไว้ใน HAZOP

หน่วย Node 4 ( ครองคุม Compressor 1a, บ่อง AEV-1) รับแต่เดิม NH<sub>3</sub> พิมพ์แรงดันให้กับ NH<sub>3</sub> ใช้เกลือปฏิบัติเป็นความร้อน  
ปั๊มน้ำการผลิต Flow, Pressure, Temp. ค่าความดัน PRESSURE 4.3 ata., TEMP 120 ° c Flow 216kg/h at 2.05kg/m<sup>3</sup>

แบบประเมินภัยเดียว

เอกสารหมายเลข 4 Node 4

ชื่อปั๊มน้ำ	สถานการณ์จัดตั้ง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / เก็บไข่	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
HIGH PRESSURE แรงดันใน Compressor สูงกว่าที่กำหนด	1. Valve 25 ปิด 2. น้ำหล่อเย็นปิด Condensor มีปริมาณน้ำอย่างกว่าที่กำหนด	- Compressor Overload - ปลั๊กกระแสไฟฟ้าหัก เสียหาย - NH <sub>3</sub> รั่ว “หลุด” - พังค์งานและโรงงานที่ปั๊ม เกิดไฟรับอันตราย	- PSV-1C - PA-CO-H 104 C - Operator ตรวจสอบความดัน ของ Compressor ที่ PI 101,102,107 C ทุกชั่วโมง	- ตรวจสอบระบบ ป้องกันทุก 1 ปี	1	4	4	2 (แผนงานทุก 2)
LOW PRESSURE แรงดันใน Compressor ต่ำกว่าที่กำหนด	1. V – 24 ปิด 2. V – 69 ปิด	- NH <sub>3</sub> ออกจาก AEV-1 หลบ ทำให้อุณหภูมิของอากาศ ออก AEV – 1 สูงขึ้น - PACO – L 103 C ตั้ง TRIP มอเตอร์ของ Compressor 1 C	- Operator ตรวจสอบความดัน ของ Compressor ที่ PI-101, 102,107 a ทุก 2 ชั่วโมง - PdA – CO-L 408 C ความดันน้ำท่อทั่งท่วงหัวลง บนน้ำกับความตันด้านดูด ให้ต่ำลงอย่างต่ำ 2.5 kg/cm <sup>2</sup> จะตั้ง TRIP มอเตอร์ ( PdA-Co-L 408 C )	- ตรวจสอบระบบ ป้องกันทุก 1 ปี	2	2	4	2 (แผนงานทุก 2)

## HAZOP (Node 4)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการติดตามงานเพื่อการซื้อขายและ การประชุมทางโทรศัพท์วิธี HAZOP  
 หน่วย Node 4 ( ครองคุณ Compressor 1a, บ่อ AEV-1 ) รากเบต้าอีดี เพิ่มแรงดันให้กับ NH<sub>3</sub> ให้เกิดปฏิกิริยาความร้อน  
 ปัจจัยการผลิต Flow, Pressure, Temp. ค่าความดัน PRESSURE 4.3 ata., TEMP 120° c Flow 216kg/h at 2.05kg/m<sup>3</sup>

### แบบประเมินภัยเดียว

### ของสารที่\_node 4 Node 4

ชื่อของพารามิเตอร์	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / แก้ไข	ปัจจัยสนับสนุน	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทบ
HIGH TEMP อุณหภูมิในCompressor สูงกว่าที่กำหนด	1. น้ำเสียงดังถูกดูบเป็นร่อง น้ำขึ้น 2. ลิ้นวาล์วถูกอุดตัว	- Temp ของ NH <sub>3</sub> ออกจาก Com ตู้เย็น - ตัว Comp มีปริมาณน้ำขึ้น - ตัววาล์วถูกอุดตัว	-Operator ตรวจสอบอุณหภูมิ ของ Compressor ที่ TI-101, 102, 103 a ทุก 2 ชั่วโมง - TC-CI-CO 10 a b,c - TA-CO-H 106 C - TC-CI-CO104 C - ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกัน ของเครื่องวัดอุณหภูมิ ทุก 1 ปี		1	1	1
LOW TEMP อุณหภูมิในCompressor ต่ำกว่าที่กำหนด	1. อุณหภูมิภายใน Comp ต่ำ 2. น้ำมันมีความหนืดสูงขึ้น ทำให้น้ำมันรั่วสีเทาๆ	-Operator ตรวจสอบอุณหภูมิ compressor ที่ TI-101,102 103, a ทุก 2 ชั่วโมง -TC-CI-CO 105 a -TC-CI-CO 104 a	-ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกัน ของเครื่องวัดอุณหภูมิ ทุก 1 ปี		1	1	1

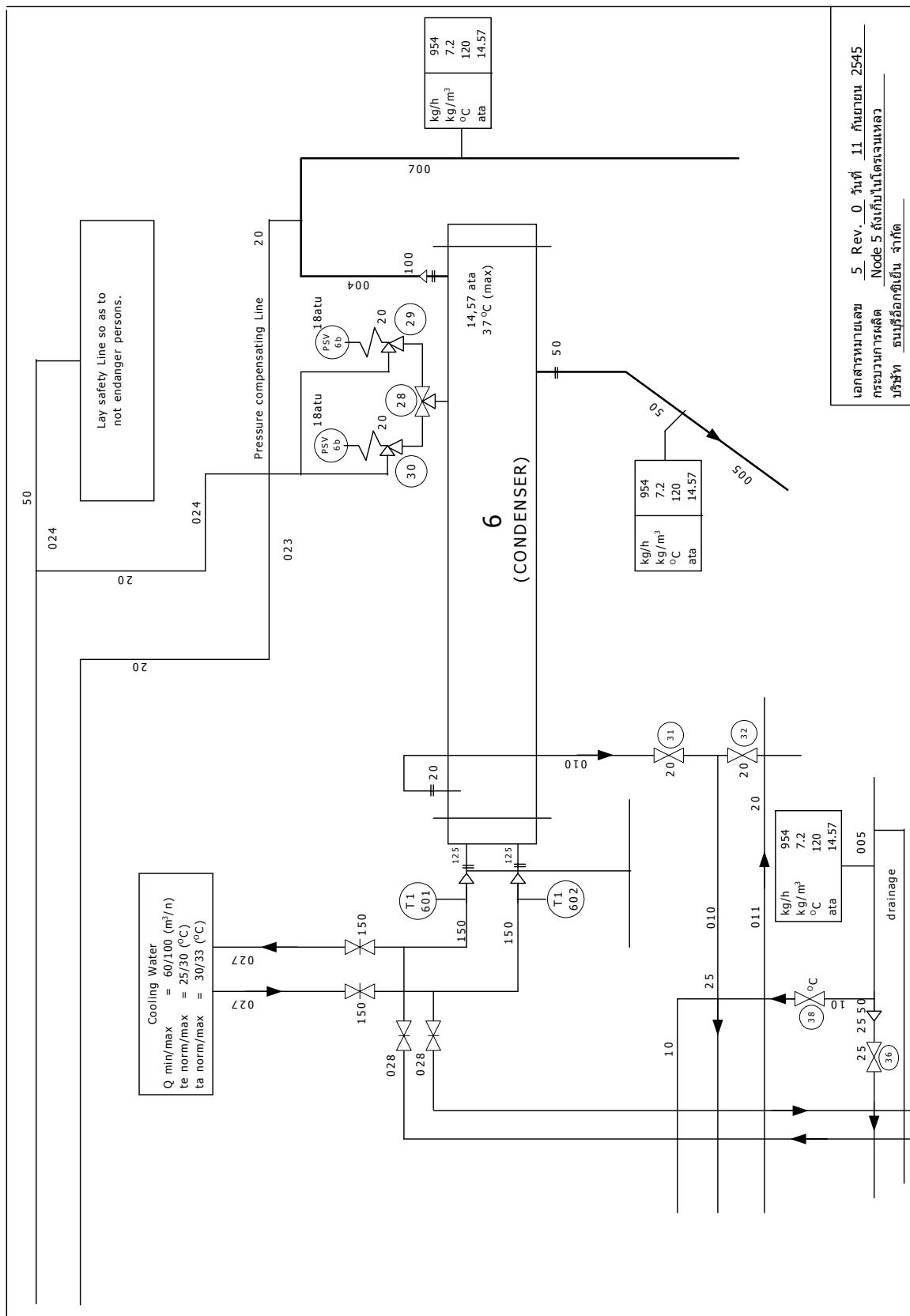
## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดัชนีความเสี่ยงของการซึ่งป้องกันและกำจัดภัยคุกคามด้วยวิธี HAZOP

หน่วย Node 4 ( ครองบากุณ Compressor 1a, ของ AEV-1 ) รายละเอียด เพิ่มแรงดันให้กับ  $\text{NH}_3$  ให้เกิดปฏิกิริยาความร้อน  
ปัจจัยการผลิต Flow, Pressure, Temp. ความดัน PRESSURE 4.3 ata., TEMP 120<sup>o</sup> c Flow 216kg/h at 2.05kg/m<sup>3</sup>

### แบบประเมินภัยคุกคาม

#### เอกสารทบทวน Node 4 Node 4

ชื่อข้อพิจารณา	สถานการณ์จ้ากของ	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / เกี้ยวข้าม	ชุดอุปกรณ์แมลง	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ
SHUT DOWN Compressor	1. ระดับ LC-903 มากเกินไป ทำให้ $\text{NH}_3$ หลุดระห่ำๆ ผ่าน ของ Compressor 2. พลังงานรั่วไหลมาก	- $\text{NH}_3$ ตกค้างอยู่ในระบบเมื่อ <sup>*</sup> ปิดคุปภ์กรณีจะมีกลิ่น เหม็น และมีเชื้อของ $\text{NH}_3$ ทำ ให้เกิดอันตรายต่อพนักงาน และการทำงาน <sup>*</sup> - อุณหภูมิของอุปกรณ์ <sup>*</sup> AEV-1 ร้อนเกินกว่าจุดทึบ ๆ	- วิธีการตัดแยก และทำท่อ ต่ออัตโนมัติกรณีต้องรีบปรับ บำรุงรักษา <sup>*</sup> - ไม่เสียเวลาอยู่ใกล้ๆ - ถือของกันทุก 1 ปี - ล้างการอันบนน้ำในระบบ <sup>*</sup> และกรองด้านดูด	- แผนภูมิภัยคุกคาม $\text{NH}_3$ ร่วมกับ <sup>*</sup> - ตรวจสอบอุปกรณ์ <sup>*</sup> ป้องกันทุก 1 ปี	2	4	8	3 (แผนภูม 1) (แผนภูม 2) (แผนภูม 3)



ผลการล็อกช่า วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในกระบวนการเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP  
หน่วย Node 5 (ครองบตตม NH<sub>3</sub>-Condenser ของ AEV-1) รากตะอี Erd  
ภัยด้วยการผิดตัว Pressure Temp ค่าความดัน Pressure 14.57 atm, Temp 37 °C เมนูเบลอนหมาลูบ ออกส่วนของ Node 5

ชื่อของพัร์เจ	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรฐานของกํากัน/ควบคุม / เกี่ยวกับ	มาตรฐานการป้องกัน/ควบคุม / เกี่ยวกับ	ที่อาจเสียหาย		การประมั่นความเสี่ยง		
					โภกษา	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความดีบุก	ระดับ
HIGH PRESSURE แมร์คัตต์ใน Condenser ต่อไปที่ทำให้ดัน	1. V 36,38 Closed 2. น้ำ Cooling ไหลเข้าชุดน้ำ	-NH <sub>3</sub> Leak พุ่งงานและ โรงพยาบาลที่รับผู้บาดเจ็บ -Compressor Surge	- ติดตั้ง Pressure Indicator บน Tank -PSV-6 A,B -หัวลมระบาย Condenser หากความดันเป็น 15 kg/cm <sup>2</sup>		1	4	4	4	(แผนกงาน 4)
LOW PRESSURE แมร์คัตต์ใน Condenser ต่อไปที่ทำให้ดัน	1. ปิด Valve 65 น้ำออก 2. Tube leak 3. Compressor Trip	-NH <sub>3</sub> รั่วออกไประบกหน้า พื้นที่บริเวณเครื่อง -PM Program -ติดตั้ง Pressure Indicator บน Condenser	- ฝึกอบรมปฏิบัติงาน -PM Program -ติดตั้ง Pressure Indicator บน Condenser		1	1	1	1	1
HIGH TEMP อุณหภูมิใน Condenser สูง	1. น้ำ Cooling หลุดพ้นชุดน้ำ 2. V 36,38 เปิดน้ำออก	- ลดอุณหภูมิของอากาศ ไม่ได้ตามที่ต้องการ - ภัยปิ๊ก Product	-Operator ตรวจสอบอุณหภูมิ ห้องน้ำที่ TI 601,602 ทุก 2 ชั่วโมง -ติดตั้ง Temperature Indicator บน Condenser		2	1	2	1	

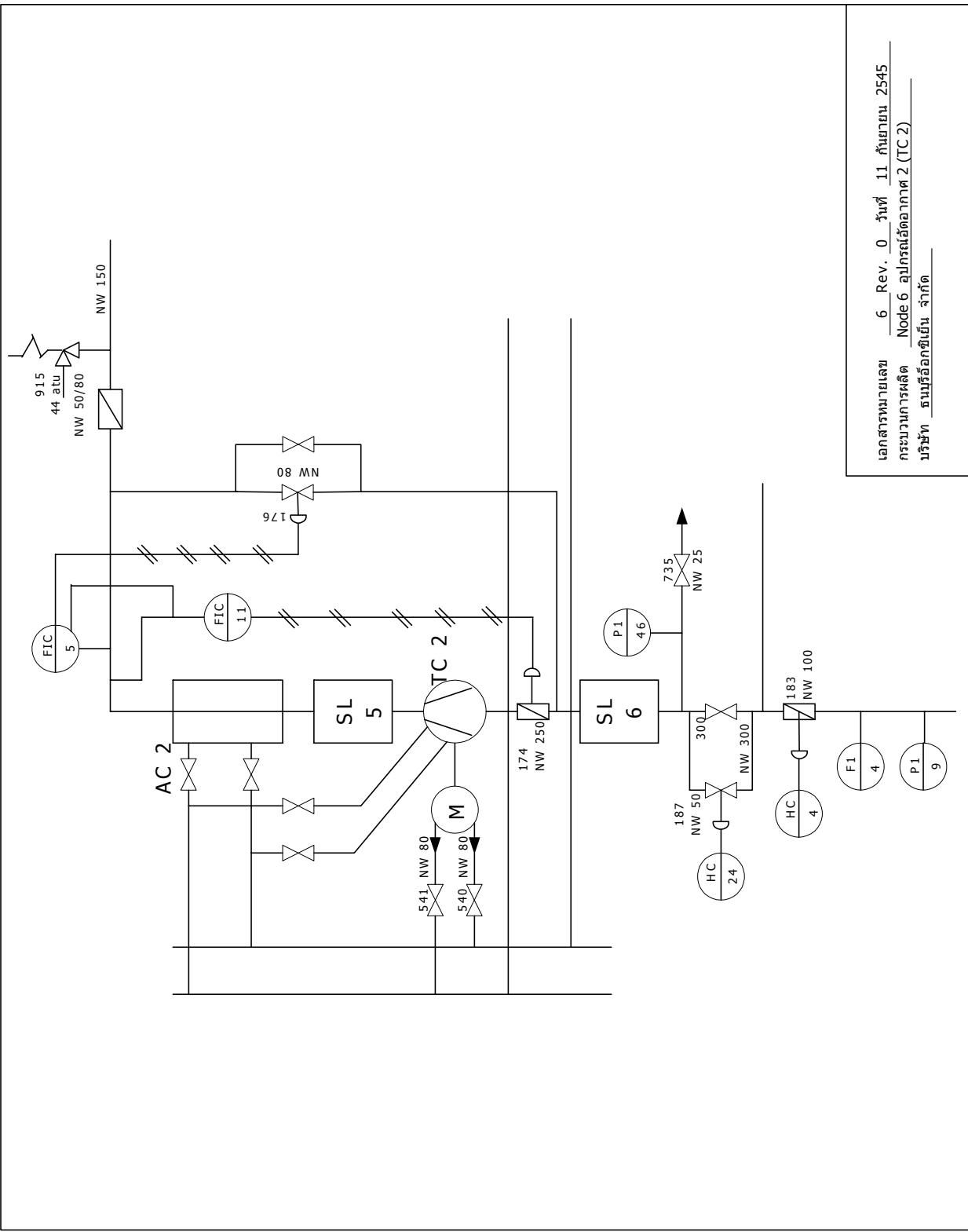
## HAZOP (Node 5)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางรับมือการซึ่งป้องกันและกำจัดความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย Node 5 (ครองบัดดูม NH<sub>3</sub> Condenser ของ AEV - 1) ร่างกายอิสิค ความแน่นก๊าซ NH<sub>3</sub> ให้กับตัวเป็นของเหลว

ภัยด้วยการผัดดูด ภาระ Temp ต่อความดูด Pressure Temp ต่อความดูด Pressure Temp 37 °C แบบเปลี่ยนหมุนเวียน

ชื่อของพักร่อง	สถานการณ์จำลอง	เกตุดักการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / เกี่ยว	ปัจจัยเสื่อมเสีย	การประมวลผล 5 Node 5		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์
LOW TEMP อุณหภูมิใน Condenser ต่ำ	1. อุณหภูมิของน้ำต้า 2. Flow ของน้ำ Cooling มาก	-อุณหภูมิของ NH <sub>3</sub> หล่อจาก Condenser ต่ำ	-Operator ตรวจสอบอุณหภูมิ ของน้ำต้า TI 601, 602 ทุก 2 ชั่วโมง -ติดตั้ง Temperature indicator บน Condenser		1	1	1
SHUT DOWN	1. ถัง Condenser เพื่อห้าม การตรวจติดต่อบน foulings ต่างๆ	- NH <sub>3</sub> ตกค้างอยู่ในระบบ โปรดูกันร้อนของน้ำแข็งก้อน เหลว และความร้อนของ NH <sub>3</sub> ทำให้เกิดอันตรายต่อพนัก งานและ โรงงานชำรุดเสียหาย	- วิธีการตัดแยก และทำความสะอาด ตัวของน้ำแข็งก้อนที่ห้ามการ นำเข้ารักษา	-phenolformalin resin NH <sub>3</sub> ก๊าซที่ห้าม	2	4	8
				(แผนกต 1) (แผนกต 2) (แผนกต 3)			3



ผลการสืบทอด วิเคราะห์ และพยากรณ์รูปแบบการดำเนินการเพื่อตัดรากความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP						HAZOP (Node 6)
หน่วย	Node 6 (กรองคุณ TC-2)	ราบละเอียด ผิวน้ำและลักษณะด้าน โถยพ์ที่ TC2 และ 3 เพื่อส่งไปลดความดันที่ Turbine				
ปัจจัยการผิดต้อง	Pressure .Temp	ค่าความดัน	Pressure 35-40 kg/cm <sup>2</sup> ,Temp 35-45°C	หมายเหตุคนที่มาเบตช	เอกสารหมายเหตุ Node 6	
ข้อมูลพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการรักษาภัย/ความคุ้ม / แก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง	
NO FLOW ไม่มีการไหลของ N <sub>2</sub> ใน TC2	1. Valve 300, ไม่กด <sup>*</sup> 2. ไฟฟ้าดับ	- ไม่มี N <sub>2</sub> ที่ TC-2 - ไม่มี N <sub>2</sub> เก็บและเก็บนำ ที่ AC 2 - ไม่มี N <sub>2</sub> เก็บและเก็บ ยอมให้มีเข้มใน AEV - 2 - ไม่ได้ผิดตัวกันที่	- PM - ติดตั้ง PRESSURE SWITCH ด้านดูดของ TC-2  - ตรวจสอบ Valve ทุกตัว ก่อน Start ครึ่ง - ปฏิบัติตามขั้นตอนปฏิบัติงาน - ทำการรีบูตเครื่องตามระยะเวลาที่กำหนด - ตรวจสอบปั๊มน้ำร้อนที่อยู่ก่อน ความดันต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด		2	1 2 1 2 1
HIGH FLOW การไหลของ N <sub>2</sub> มาก เกินไปใน TC2	1. V-176 ปิดมาก 2. V 174 ปิดมาก	- ปริมาณ N <sub>2</sub> หลุดหาย AC-2 มาก	- Operator ติด Flow ที่ FIC-5 ทุก ๆ 2 ชั่วโมง PM  - หรือเวลา 174 โดย PIC - 17 - หรือเวลา 176 โดย FIC-5 - ตรวจสอบปั๊มน้ำร้อนคุณภาพ 174 โดย 176 ปีละ 1 ครั้ง		1 1 1 1 1	1

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางรับมือการซึ่งป้องกันและกำราปรับเปลี่ยนมาตรฐานสีเมืองตัวอย่าง HAZOP

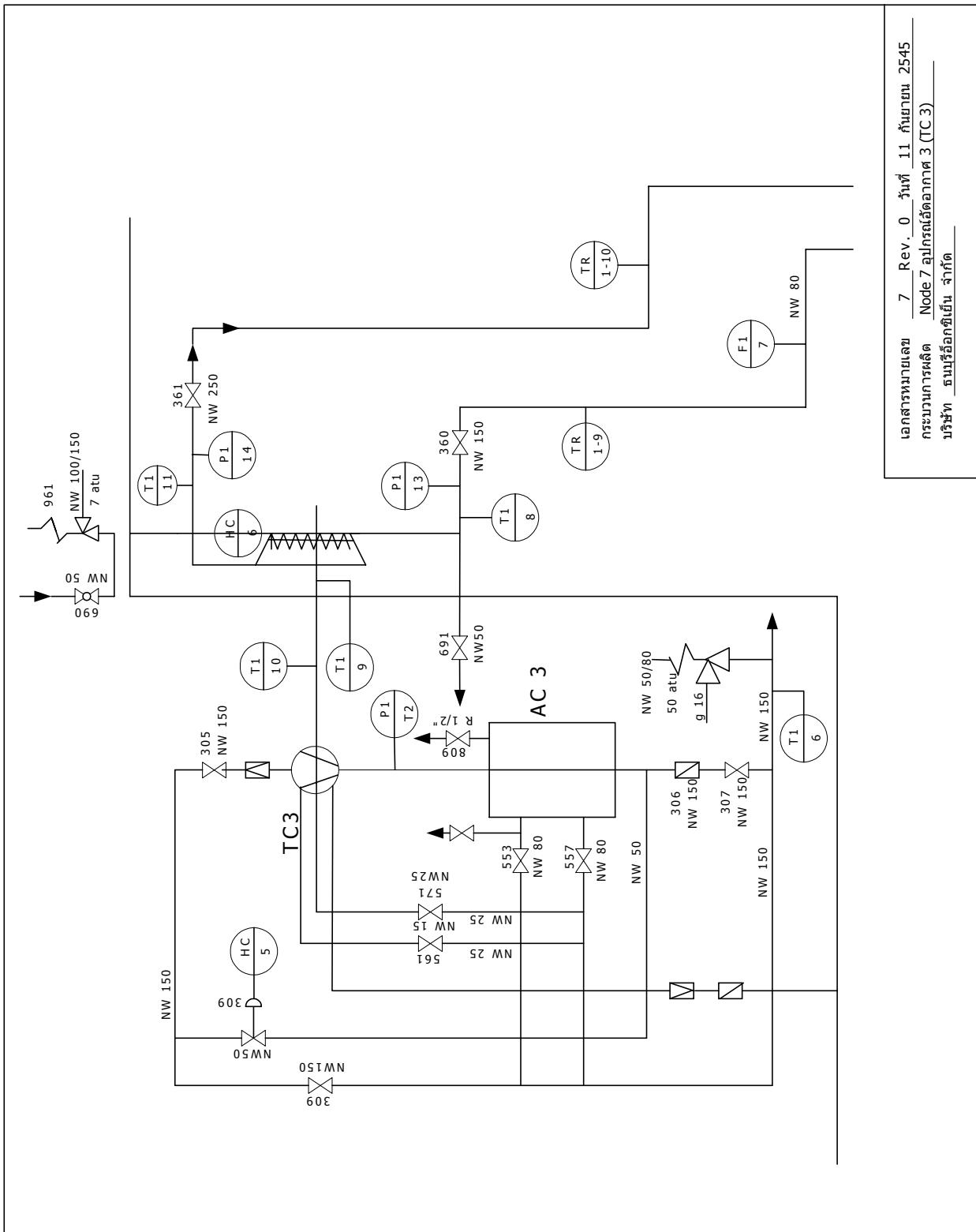
หน่วย Node 6 (กรอบคุณ TC-2) รายละเอียด เพิ่มเติมด้านความคุณ โดยเพิ่มที่ TC2 และ 3 เพื่อส่งไปลดความดันที่ Turbine

ภัยด้วยการผิดพลาด	Pressure, Temp	ต่ำ ความดัน	Pressure 35-40 kg/cm <sup>2</sup> , Temp 35-45 <sup>o</sup> C แบบแปลนหมายลับ	เอกสารที่หน้าข้อมูล 6 Node 6			
				ชื่อสถานะ	ความรุนแรง	ความเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง
LOW FLOW N <sub>2</sub> หลุดจาก TC-2 ออก	1. FIC-5 ปิดดันของ PIC-17 ปิดดันออก	สถานการณ์จำลอง	เกิดการณ์เกิดตามมา	มาตรฐานป้องกัน/ ควบคุม / ก๊าซ	มาตรฐานของแก๊ส	โภคภัย	ระดับความเสี่ยง
				- Operator จด Flow ที่ FIC-5 ทุก 2 ชั่วโมง -PM - ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุม FIC-5 PIC-17 ทุก 1 ปี		1	1
REVERSE FLOW การหลุดออกส่วนของ N <sub>2</sub> บน TC2	1. TC 2 Trip		- N <sub>2</sub> หลุดออกส่วนของ Compressor TC-2 ทำให้เกิดร่องรอยชำรุด	- ตรวจสอบ Check Valve ระหว่าง TC2 และ TC3 - ปิดวาล์ว 176 ทันที เพื่อปรับความตัน ให้เท่ากันระหว่างตัวแทนดูดและตัวแทนดัน - ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุม FIC-5 PIC-17 ทุก 1 ปี		1	2
HIG PRESSURE ความดันของ N <sub>2</sub> ด้าน อัด TC-2 ดัง	1. Valve 176 ปิด 2. วาล์ว 305 ปิด		- TC เสี้ยวหาย	- Safety Valve 915 - Operator จด PIC-17 ทุก 2 ชั่วโมง - ทดสอบ SV 915 ทุก 1 ปี		1	2
LOW PRESSURE ความดันของ N <sub>2</sub> ออก TC-2 ด้าน	1. ปั๊มน้ำ N <sub>2</sub> บาก E1/2 2. Valve 174 ปิดดันออก 3. Valve 176 ปิดมาก		- ปั๊มน้ำ N <sub>2</sub> เสื่อมสภาพน้ำพิร AC 2 - ปรับดันไม่ได้ตามที่กำหนด - ปั๊มได้ผลิตก๊าซมาก	- Operator จดบันทึก อุณหภูมิที่ PIC-17 ทุก 2 ชั่วโมง - ทดสอบอุปกรณ์ควบคุม วาล์ว 174,176 ทุก 1 ปี		1	2

การประเมินความเสี่ยงตามแบบ HAZOP ที่ได้รับการประเมินตามแบบ HAZOP (Node 6)

หน่วย Node 6 (กรอบคดม TC-2)

พื้นที่ 3 บริเวณด้านที่ Turbine ติดตั้ง จึงต้องรีบดูแลอย่างเร่งด่วน



## HAZOP (Node 7)

### HAZOP

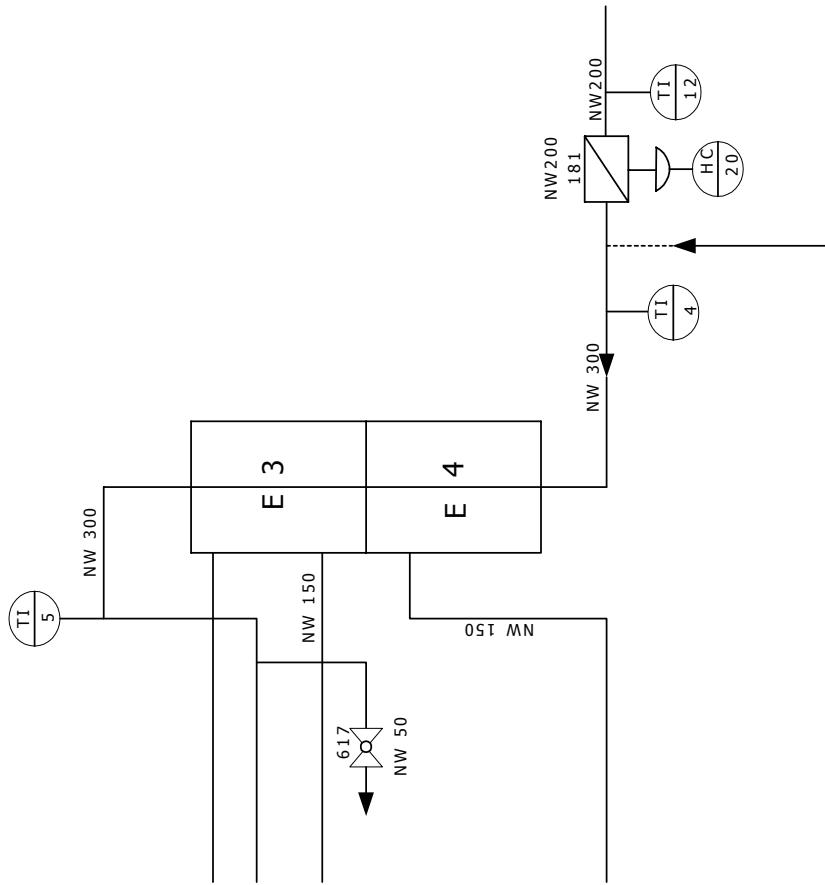
ผู้ดูแลการผู้รับ		สถานที่		สาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น		มาตรการป้องกัน/ควบคุม / แก้ไข		ผู้อพยพแผน		การประเมินความเสี่ยง	
ภาระ Node 7 (ครอบคลุม TC3)	ภาระเบื้องต้น	Pressure , Temp	ค่าความดัน Pressure 48-50kg/cm <sup>2</sup> , Temp 35-40 °C.	ภาระเบื้องต้น	Pressure 48-50kg/cm <sup>2</sup> , Temp 35-40 °C.	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / แก้ไข	ผู้อพยพแผน	โภคภัย	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
HIGH PRESSURE ความดันของ N <sub>2</sub> ใน Turbine ตู้	ผู้ดูแลพื้นที่	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	มาตรฐานที่ต้องมีความต้านทาน ความดันของ N <sub>2</sub> ใน Turbine ตู้	- TC3 ไม่หนุน - ไม่ได้ผลิตภัณฑ์	- pressure Switch - Operator จดบันทึกค่าความดันที่ PI 13 PI 14 PI105 PI 12 ทุก 2 ชั่วโมง - Bypass ห่าน HC5 - Safety Valve 916 - ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมว่าถูกต้อง 1 ปี		โภคภัย	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
LOW PRESSURE ความดันของ N <sub>2</sub> ใน Turbine ตู้	ผู้ดูแลพื้นที่	1. ไม่มี N <sub>2</sub> จา TC2 2. Safety Valve บีบตึง 3. HC-5 บีบตึง	มาตรฐานที่ต้องมีความต้านทาน ความดันของ N <sub>2</sub> ใน Turbine ตู้	- แจ้งศูนย์ฯ เตรียมทีมเข้าดำเนินการ - ไม่ได้ผลิตภัณฑ์ - ปั๊มน้ำเสียเวลา	- PI 104 PI112 ทุก 2 ชั่วโมง - ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุม เวลาถูกต้อง 1 ปี	- Operator จดบันทึกค่าความดันที่ PI 103 - ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุม เวลาถูกต้อง 1 ปี		โภคภัย	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
HIGH TEMP อุณหภูมิของ N <sub>2</sub> ใน TC 3 ตู้	ผู้ดูแลพื้นที่	1. ไม่มี หรือมีน้ำหลอกอุ่นและ ให้อาหาร AC-2 น้อยจนรบราบ ความร้อน ไม่ทัน 2. น้ำ Cooling ที่ AC3 น้อย กว่าปกติ	มาตรฐานที่ต้องมีความต้านทาน ความดันของ N <sub>2</sub> ใน Turbine ตู้	- มีอุณหภูมิสูงกว่าพิกัด กำหนดและ ต้องปริมาณน้ำอย ชุด TC-3 แสดงหรือ ใบแจ้ง อุณหภูมิสูงทำให้ชุดແบริร เต็มท่าเรียงและอุ่นการใช้ งานตันต	- Operator จดบันทึกค่าอุณหภูมิ ทุก 2 ชั่วโมง - แจ้งศูนย์ฯ เบิกตัวจาง - ตรวจสอบและนับทีกษาด โดยทั่วไป ก่อนและพักงาน ความคุณครื่อง ทุก 2 ชั่วโมง - ติดตั้ง Temp Switch ตัวแทน AC-3		โภคภัย	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง	

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดความเสี่ยงในการรักษาและ การป้องกันเหตุร้ายและการเสียหายและการเสียหายและการเสียหายและการเสียหายของเครื่อง HAZOP				HAZOP (Node 7)			
หน่วย Node 7 (กรอบคุณ TC3) รายละเอียด เพิ่มเติมด้านความดัน (โดยพิมพ์ TC2 และ 3 เพื่อส่งไปลดความดันที่ EXPANDER		ภัยลักษณะ		มาตรการป้องกัน/ความคุ้ม/แก้ไข		ข้อเสนอแนะ	
ภัยลักษณะ	pressure, Temp	มาตรการณ์จัดการ	เหตุการณ์เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ความคุ้ม/แก้ไข	ข้อเสนอแนะ	โภcas	ความเร่งดีดดัน
LOW TEMP อุณหภูมิของ N <sub>2</sub> ออก TC 3 ต่ำ	1. อุณหภูมิของน้ำที่เข้า AC2 ต่ำทำให้ Flow ของ N <sub>2</sub> ที่ผ่าน AC2 น้อย 2. Valve 305 หรือ	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	- ต้องมีเดือไฟล์งาน - ได้ผลิตกันชนวนของกว่า กําหนด	-Operator ต้องพิทก์อุณหภูมิ ที่ TI ทุก 2 ชั่วโมง - ตรวจสอบเครื่องวัดอุณหภูมิ		1	1
HIGH FLOW กํา N <sub>2</sub> ไหลใน TC-3 มาก	1. TC-2 送 N <sub>2</sub> เข้ามามาก 2. HC-5 ปิด 3. HC-6 ปิดมาก	- Turbine Over Speed - Pressure ไฟล์ - ปุ่มการละทิ้งครึ่ง	- ปิด HC-5 มากขึ้น Speed Control Switch -PM -Operator ตัด Speed TC-3 ทุก ๆ 2 ชั่วโมง - ตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ความเร็วบน TC-3		1	1	1
LOW FLOW กํา N <sub>2</sub> ไหลใน TC-3 น้อย	1. HC-5 ปิด 2. TC-2 送 N <sub>2</sub> เข้ามาก 3.HC-6 ปิดน้อย	- ต้อง Product น้อย	-Operator ตัด Speed TC-3 ทุก ๆ 2 ชั่วโมง -PM -Bypass Valve HC-5 ปิด - ตรวจสอบ Valve หลักทั้งหมด Start เครื่อง - ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน - ทำความสะอาดรักษาเครื่องติดต่องาน ระบบอากาศที่กำหนด		1	1	1

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดความเสี่ยงของการรั่วไหลของสารเคมีและภัยคุกคามที่อยู่ใน HAZOP

หน่วย Node 7 (ครองบากลม TC3) รักษาระดับ ประเมินผลกระทบความดัน (ไดyah ทั้งที่ TC2 และ 3 เพื่อส่ง "ไปออกความตันที่ Expander"

ปัจจัยการผิด竅 Pressure, Temp	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / เกณฑ์	ชื่อสถานะแมช	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์
NO FLOW ไนโตรเจน N <sub>2</sub> หลุดใน TC-3	1.HC- 5 ปฏิ 2.TC-2 ส่ง N <sub>2</sub> เข้างานชั่ว 3.HC- 6 ปฏิต่อนอย	- หลุดเด็กันชน์ของวาล์วกําหนด - ไม่ได้ผูกติดกับอุปกรณ์	-Operator จดปั๊มที่กําflow ทุก 2 ชั่วโมง -Bypass Valve HC-5 เปิด -ตรวจสอบ Valve ทุกทัวร์ ก่อนเดินเครื่อง -ปฏิบัติตามขั้นตอนปฏิบัติงาน - การนำรูสูรกลับไปกรอง ตัดตอนต่าง ๆ ตามระบบ เวลาร์ฟิกานด	ชื่อสถานะแมช	2	1	2



เอกสารที่มายาเลข	<u>8</u>	Rev.	<u>0</u>	ขันที่	<u>11</u>	กันยาญ 2545
กระบวนการผลิต	Node 8 อุปกรณ์เบรกเกอร์ความเร็ว 3/4 (E 3/4)					
นรชัย	มนต์ธนกิจเป็น จ้าว					

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการรับและตรวจสอบความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

**หน่วย Node 8 (ครัวบ่อคอก E-3/4) ร่วมตระอึด ออกอุณหภูมิของ N<sub>2</sub> ที่ออกจาก TC3 ก่อนเข้า EXPANDER**

ปัจจัยการผิดพลาด Pressure, Temp		ต่อความดัน Pressure 48-50kg/cm <sup>2</sup> , Temp -95 ถึง -110°C		แบบเปลี่ยนหมาดๆ		เอกสารหมายเหตุ 8 Node 8	
ชื่อข้อพ้อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / แก้ไข	ชื่อสถานะแม่ข่าย	โทรศัพท์ความเร่งด่วน	โทรศัพท์ความเร่งด่วน	การประมวลผลความเสี่ยง
LOW TEMP อุณหภูมิ N <sub>2</sub> ใน E3 ต่ำ	1. มี N <sub>2</sub> หลัง E1/2,E5 หลังผ่านเก็บใน E3 2. AEV2 ให้ความเย็นมากเกินไป 3. มี N <sub>2</sub> หลังท่าน E3,E4 น้อย 4. Safety valve 916 ทำงานหลุด leak	- ถูกยืดหยุ่นเพื่อการสำรอง ความเย็น - ตัดผิดตัวกันทั้งหมดหากทำให้ “ไม่ได้ผลตัวกัน”	- Operator จดบันทึกค่า อุณหภูมิที่ TI 8 หลัก 2 ชั่วโมง - ตัดผิดตัวกันทั้งหมดหากทำให้ “ไม่ได้ผลตัวกัน”	-	-	1	2 2 1
HIGH TEMP อุณหภูมิ N <sub>2</sub> ใน E3/4 ต่ำ	1. HC3,HC20 ปิด 2. AEV2 เปิด	- ทำอุณหภูมิไม่ได้ตามที่ต้องดึงลง - ตัดรีเมาน้ำผลิตก๊อกทั้งหมด	- Operator จดบันทึกค่า อุณหภูมิที่ TI -8 หลัก 2 ชั่วโมง - ติดตั้ง Temp Alarm	-	-	2	1 2 1
HIGH PRESSURE แรงดันใน E3/4 ต่ำ	1.Valve 360 , 303 ปิด	- ตัดผิดตัวกันจนออก	-Operator จดบันทึกค่า ความดันที่ PI-13 หลัก 2 ชั่วโมง	-	-	1	2 2 1
LOW PRESSURE แรงดันใน E3/4 ต่ำ	1.N <sub>2</sub> หลัง TC-3  manifold 2.Valve 608 โถด HC-5 ปิด 3.SV-916 ปิด	- ตัดผิดตัวกันจนออก	-Operator จดบันทึกค่า ความดันที่ PI-13 หลัก 2 ชั่วโมง	-	-	1	2 2 1

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานเพื่อการซื้อขายและคาดการณ์ในระยะยาวเพื่อยังด้วยวิธี HAZOP

### พื้นที่ Node 8 (ครอปคัตม E-3/4) ราษฎร์บือด ลดลงบน N<sup>2</sup> ที่ออกจาก TC3 ก่อนเข้า EXPANDER

ชื่อจุดการผิด หัวway	Pressure , Temp	T ตามคุณภาพ	ลดลงบน N <sup>2</sup> ที่ออกจาก TC3 ก่อนเข้า EXPANDER		ลดลงบน N <sup>2</sup> ที่ออกจาก TC3 ก่อนเข้า EXPANDER
			สาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / แก้ไข	
HIGH PRESSURE แรงดันใน T ถูก	1. HC-5 ปิด	- ความตันในระบบสูงเกินไป	- Operator จับน้ำทึกระดับ		1
	2. Valve 176 ตั้งโดย FIC-5 ปิดมากินไป	- ถูกเสียหายของน้ำของ TC 2 - ลิสเซติกนั่นท้ออฟ	ความตันที่ PI-12, PI-13 และ อุณหภูมิ TI-11 ทุก 2 ชั่วโมง.		1
	3. HC-6 เปิดมากินไป	-TI-11 อุณหภูมิสูงกว่า จุดที่ ตั้งไว้	- ตรวจสอบ Safety Valve 915 และ 916		1
	4. Valve 174 ตั้งโดย FIC-17 ปิดมากินไป	- ความเร็วของ T ต่ำกว่าจุดที่ ตั้งไว้	- ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุม ความตัน, Safety Valve ทุก 1 ปี		1
LOW PRESSURE แรงดันใน T ต่ำ	1. HC-5 ปิด	- ความตันในระบบต่ำเกินไป	- Operator จับน้ำทึกระดับ	1	1
	2. Valve 176 ตั้งโดย FIC-5 ปิดมากินไป	- ลิสเซติกนั่นท้ออฟ	ความตันที่ PI-12, PI-13 และ อุณหภูมิ TI-11 ทุก 2 ชั่วโมง.		1
	3. HC-6 เปิดมากินไป	-TI-11 อุณหภูมิต่ำกว่าจุดที่ ตั้งไว้	- ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุม ความตัน, Safety Valve ทุก 1 ปี		1
	4. Valve 174 ตั้งโดย FIC-17 ปิดมากินไป	- ความเร็วของ T ต่ำกว่าจุดที่ ตั้งไว้			1

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานเพื่อการซ่อมแซมตรวจสอบความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

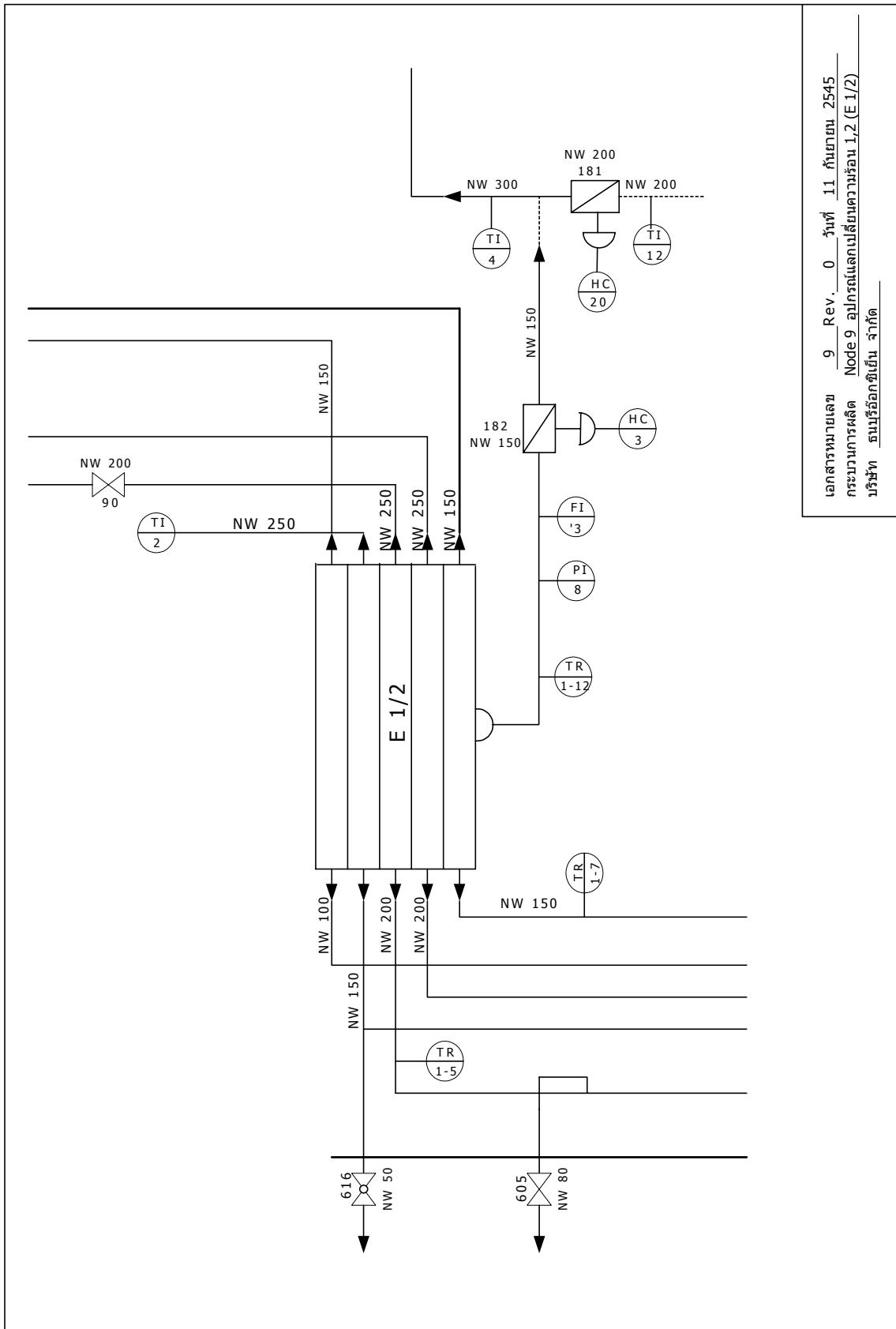
**พื้นที่ Node 8 (ครอปคัตติม E-3/4) รากเบลเยิด ถัดอนุหกมิชของ N<sub>2</sub> ที่ออกจาก TC3 ก่อนเข้า EXPANDER**

ชื่อรายการ	Press., Temp.	ค่าควบคุม	Pressure, Temp	Pressure 48-50kg/cm <sup>2</sup> , Temp -95 ถึง -110 °C	เอกสารหมายเหตุ 8 Node 8		การประเมินความเสี่ยง			
					จุดการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ความดัน / แก๊ส	ข้อเสนอแนะ	โภcas	ความรุนแรง	ผิด
HIGH TEMP อุณหภูมิใน T ตู้จั่ง	1. NH <sub>3</sub> COMPRESSOR A ดับ	-TI-11 อุณหภูมิสูงกว่าจุดที่ตู้จั่งไว้	-Operator จดบันทึกค่าอุณหภูมิที่ TI-11 TR1-8, TI-7 หลัก 2 ชม.	1	2	2	1	ระดับ	ความเสี่ยง	
	2. Valve 182 สั่งโดย HC-3	- ไดฟลิตอร์ส์ษ์ทันอย	- ตรวจสอบอุปกรณ์ความตู้มความดัน, Safety Valve							
	Valve 181 สั่งโดย HC-20 ปิดตามกำหนด		หลัก 1 ปี							
LOW TEMP อุณหภูมิใน T ตู้	3. HC-6 ปิดด้วยกันไป		-TI-11 อุณหภูมิต่ำกว่าจุดที่ตู้จั่งไว้	-Operator จดบันทึกค่าอุณหภูมิที่ TI-11 ความรุ่ง T หลัก 2 ชม.	1	2	2	1	ระดับ	ความเสี่ยง
	1. Valve 182 สั่งโดย HC-3	- T เสียงจากวงจรติดต่อ	- ตรวจสอบเครื่องวัดอุณหภูมิทุก 1 ปี							
	Valve 181 สั่งโดย HC-20 ปิดตามกำหนด	ใน 7 วัน								
HIGH FLOW	2. HC-6 ปิดตามกำหนด	- T หมุนเร็วเกินจุดที่ตู้จั่งไว้ - ไม่ได้ผลักกันที่								
	1. HC-6 ปิดตามกำหนด	- TI-11 อุณหภูมิต่ำกว่าจุดที่ตู้จั่งไว้	-Operator จดบันทึกค่าอุณหภูมิที่ TI-11 และ ความรุ่ง T หลัก 2 ชม.	1	2	2	1	ระดับ	ความเสี่ยง	
		- อุปกรณ์ T เสียงหาย								
LOW FLOW	1. HC-6 ปิดตามกำหนด	-TI-11 อุณหภูมิสูงกว่าจุดที่ตู้จั่งไว้ - ไดฟลิตอร์ส์ษ์ทันอย	-Operator จดบันทึกค่าอุณหภูมิที่ TI-11 และ ความรุ่ง T หลัก 2 ชม.	1	2	2	1	ระดับ	ความเสี่ยง	

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานเพื่อกำกับดูแลกระบวนการประมวลผลและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

**ผู้จัดการผู้ดูแลกระบวนการ Node 8 (การอุปกรณ์ E-3/4) รายละเอียด คุณอนันต์พงษ์ ที่อุตสาหกรรม N<sup>2</sup> ห้องอุตสาหกรรม TC3 ก่อนเข้า EXPANDER**

ชื่อการผิด Pressure, Temp	สถานการณ์ที่อาจอง	เกณฑ์การณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / แก้ไข	ข้อเสนอแนะ		การประเมินความเสี่ยง	
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
REVERSE FLOW	1. เนอตอร์ TC 2 TRIP 2. T TRIP	- ปริมาณ N <sub>2</sub> จะซ้อนกัน จาก T ไป TC 2  - T ตีเสียง - TC2 เสียงหาย - ไม่ได้ผลิตก๊าซที่ - HC -6 ให้ปิด	- ตรวจสอบ CHECK VALVE 306,306 A ให้ทำงานปกติ - SOLINOID ควบคุม VALVE 608 และ VALVE 176 ให้ปิด  - ตรวจสอบความเรียบร้อย กําชณของอุปกรณ์ก่อน เดินครัว	1	2	2	1



## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานเพื่อการสร้างมาตรฐานและมาตรฐานสีงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย Node 9 (กรอบคุณ E-1/2) รับประเบิด		การแยกปริมาณความร้อน โดยนำความร้อนของจากต่อให้ออกจากเข็น		เอกสารทบทวนข้อมูล เอกสารทบทวนข้อมูล Node 9	
ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp	ค่าความต่ำมูล	Pressure 4.8-5.5 kg/cm <sup>2</sup> , Temp -168 ถึง -173 °C	แบบแปลนหน่วยผล	การประเมินความเสี่ยง	
ชื่อของพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / เกี่ยวกับ	ปัจจัยเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง
NO FLOW ไม่มีการไหลของอากาศ	1. วาล์ว 90, 361 ถูกปิดสนิท 2. วาล์ว FIC 1 ปิดไม่สนิท 3. วาล์ว 109 ปิดไม่สนิท	- ไม่มีอากาศ “หล่อเข้าใน” E1/2 - “ไม่ได้ผลิตก๊าซที่”	- ความคุณภาพการปิดวาล์ว 90 ให้ได้ตามค่าที่กำหนดโดยทั่วไป - ตรวจสอบความดันที่ PI6 - ตรวจสอบ VALVE 90,361 ให้ปิดทุกครั้ง ก่อนเดินเครื่อง	- ตรวจสอบความดันที่ต้องการ 90,109,Fic1 และปรับ ให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ	- 1 2 2 1
LOW FLOW การหล่อองค์ภูมิ	1. Valve 90 ถูกปิดสนิทด้วยพัด 2. Valve FIC 1 ปิดไม่สนิท 3. Valve 109 ปิดไม่สนิท	- “ไม่ได้ผลิตก๊าซที่”	- ตรวจสอบความดันที่ต้องการ Valve 90,109,Fic1 และปรับ ให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ	- ตรวจสอบความดันที่ต้องการ 90,109,Fic1 และปรับ ให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ	- 1 2 2 1
HIGH FLOW กําลังในไตรออกซ์ฟูม บริสุทธิ์จะมากของ น้ำของบานานากินใน	1. วาล์ว PIC 31 ถูกปิดมาก แต่กําลังไวด้วย 2. ชุดควบคุมที่ต้อง Auto ของวาล์ว PIC 31 ตีบ	- ความดันใน C2 ต่ำกว่าที่ต้องการ “ไม่ได้ผลิตก๊าซที่” O <sub>2</sub> - “ไม่ได้ผลิตก๊าซที่” O <sub>2</sub> - ถูกน้ำเสียทารพยืน	- ความคุณภาพเดิมเป็นมาตรฐาน PIC 31 โดยทั่วไป - ตรวจสอบและบันทึกทุก 2 ชม. ของปริมาณ O <sub>2</sub> ใน N <sub>2</sub> Impure ที่ AR 3-1 ไม่ให้เกิน 10% - ความคุณภาพของ PdS 101, 102 และปริมาณ O <sub>2</sub> ใน N <sub>2</sub> Impure ให้ตัวนับก็ต้องทำหนด กำหนดสำนวนของของ ปิด Valve ไม่ผ่านการปฏิบัติงาน	- 2 1 2 2 1	

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานเพื่อการซื้อขายและคาดการณ์ในระยะยาวด้วยวิธี HAZOP

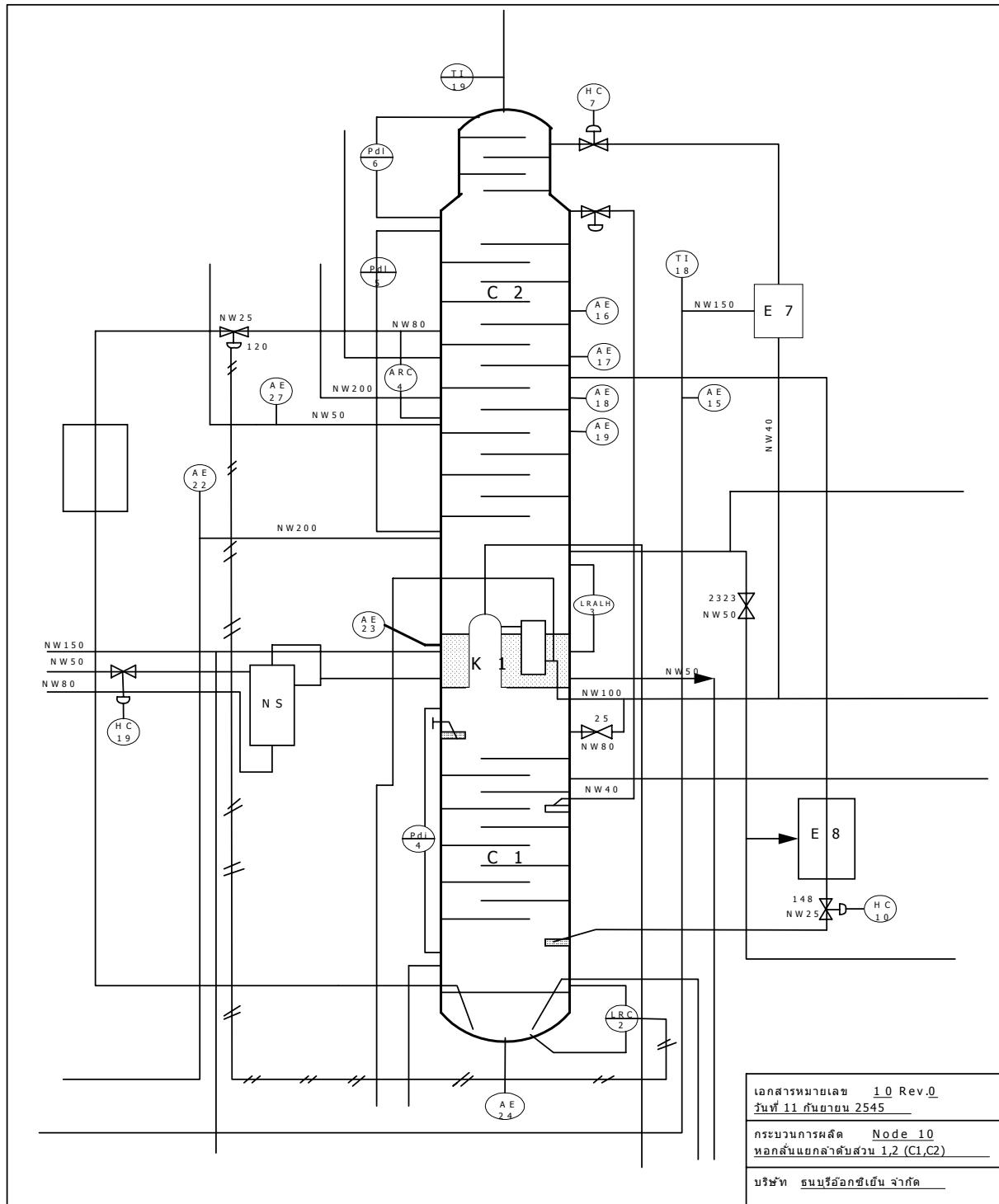
### หน่วย Node 9 (กรอบคุณ E-1/2) รับผลกระทบ \_\_\_\_\_ การผลิตน้ำที่ยืนยาวร้อน โดยน้ำความร้อนของจากอ่างเผือกให้อาสาพัฒนา

ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp ต่อความดัน Pressure 4.8-5.5 kg/cm<sup>2</sup>, Temp -168 ถึง -173 °C เมนเปลี่ยนหมาดๆ เอกสารหมายเหตุ 9 Node 9

ชื่อหน่วย	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / แก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
HIGH FLOW ก๊าซในต่อเขน "หลอด 1" หลอด 2" หลอด C2 มากกินไป	1. วาล์ว 380,381 ถูก ตัดขาด 2. วาล์ว HC17 ถูกปิดมาก มากถูกตัดขาด	-N <sub>2</sub> หลอดจาก C2 ของ Column มากกินพิสด -ถูกตัดขาดใน C2 ของ Column -ความดันที่ C2 ตก -ไม่ได้ผลิตก๊าซ O <sub>2</sub> -ไม่ได้ผลิตก๊าซ CO <sub>2</sub>	-ความคุณดูเด็การบีดว้า 380, 381 และ HC17 โดยหัวหน้ากะ -ตรวจสอบความดันที่ P129 ตามพิกัดที่กำหนด -ตรวจสอบการไหลที่ FR 15 ตามพิกัดที่กำหนด -ความคุณระดับของ P129 และ FR15 ให้เป็นตามพิกัด	-	1	2	2	1
HIGH FLOW ก๊าซในต่อเขน "หลอด E1/2 มากกินไป"	1. วาล์ว HC3, HC4 ถูกปิด มากและถูกตัดขาด 2. วาล์ว HC2 ถูกปิด 3. วาล์ว HC20 ถูกตัดขาด	-Pressure PI8,PI9 ต่ำกว่าพิกัด ที่ต้องการให้มากกว่า 85x30 Nm <sup>3</sup> /hr -ถูกตัดขาดใน C2 ของ Column	-ความคุณและดูเด็การบีดว้า HC2,HC3,HC4, HC20 ตามพิกัด โดยหัวหน้ากะ -ตรวจสอบการไหลที่ FR13,FR14 ให้ ตามพิกัด -กำหนดจุดนวนร้อนของการปิด Valve ในคุณภาพปฏิบัติงาน	-	1	2	2	1

## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานเพื่อการรับและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

ชั้น Bay Node 9 (กรอบคุณ E-1/2) รับเดือด		การแยกปฏิสัมพันธ์ความร้อน โดยนำความร้อนออกจากสารพื้นที่ห้องเผาไหม้		HAZOP (Node 9)	
ปัจจัยการผิด Pressure, Temp ค่าความดัน Pressure 4.8-5.5 kg/cm <sup>2</sup> , Temp -168 ถึง -173 °C		แบบแปลนหมาเหล็ก เอกสารหมายเหตุ 9 Node 9			
ชื่อภาระ	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรฐานการป้องกัน/ควบคุม / การแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	กระบวนการเดิน
LOW FLOW กําจูนในต่อเขน "หลอด" E1/2 นํอเขน "กําจูน"	1.Valve 361, HC 2 ปิดจนอยู่ 2.Valve 653 เปิด 3.Valve182 โฉะ HC-3 Valve183 โฉะ HC-4 เปิด ปิด	-พานิชช์ออกสารปืนของหลอด "กําจูน" ให้ -ไม่ได้ผลิตกําจูน	- ตรวจสอบและบันทึกผลการ "หลอด N <sub>2</sub> " ที่ FI-4 และ FI-3 ทุก 2 ชม	-	1 2 2 2 1
NO FLOW "นํอเขน" ในต่อเขน "หลอด" E1/2	1.Valve 361, HC 2 ปิด 2.Valve 653 ปิด 3.Valve 182 โฉะ HC 3 ปิด 4.Valve 183 โฉะ HC 4 ปิด	-พานิชช์ออกสารปืนของหลอด "กําจูน" -ไม่ได้ผลิตกําจูน	- ตรวจสอบและบันทึกผลการ "หลอด N <sub>2</sub> " ที่ FI-4 และ FI-3 ทุก 2 ชม	-	1 2 2 2 1



**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการรับประมวลผลความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP**

หน่วย Node 10 (กรอบคุณลักษณะของผู้ผลิตภัณฑ์ C-1,C-2) รายละเอียด แมกนีติกบล็อกท์  $O_2, N_2, Ar$  โดยใช้อุณหภูมิ

ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp. C-1 Pressure 5-5.5kg/cm<sup>2</sup>, Temp-180 ถึง -170°C, C-2 Pressure 0.35-0.5 kg/cm<sup>2</sup> Temp-193°C

**แบบแปลนหน่วยผล** ออกส่วนงานชุด 10 Node 10

ชื่อหน่วยผล	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการรักษาภัย	การประเมินความเสี่ยง			
				ความคุ้มครองคน/ทรัพย์	ความตันขณะแรง	โอกาส ความรุนแรง	ระดับความเสี่ยง
LOW PRESSURE ความตันภายใน C1 ต่ำ	1. วาล์ว 90 ปริมาณ้อย 2. วาล์ว FIC 1 ปริมาณมาก 3. HC-9, HC-18, วาล์ว 25 เปิดสุด 4. บริษัทของ Air liquid ใน ห้องลับมีมือชี้อยู่	- ทำให้เกิดการหลั่งตัวของ ผลิตภัณฑ์ที่ไม่คงตัว ผลิตภัณฑ์ที่ไม่คงตัวในบาร์เรลน้ำขยะ	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติความด้า FIC 1 โดยทัวร์นาฟชั่วโมง - ต่อลูกค่า PI 5 ให้อยู่ภายใต้ พิกัดที่ 4.8 ถึง 5.4 kg/cm <sup>2</sup> -PdI-4 -LRC-2 Interlock กับ Valve 120 -PM Program	-	-	1	2 2 1
HIGH PRESSURE ความตันภายใน C1 สูง	1.HC-2, HC-7, HC-11, HC-18 ปิด	-Product off spec. เมื่อจาก มี $N_2$ อยู่ใน Liquid Air เกิน spec. ที่กำหนด - ได้หลักตัวของน้ำขยะ	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติความด้า FIC 1 โดยทัวร์นาฟชั่วโมง - ต่อลูกค่า PI 5 ให้อยู่ภายใต้ พิกัดที่ 4.8 ถึง 5.4 kg/cm <sup>2</sup> -PdI-4 -LRC-2 Interlock กับ Valve 120 -PM Program	-	-	1	2 2 1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงของการรั่วไหลของสารเคมีและกระบวนการต้มน้ำในโรงเรือนเพื่อการใช้ประโยชน์ทางเชื้อเพลิงและกระบวนการต้มน้ำที่เปลี่ยนด้วยวิธี HAZOP  
หน่วย Node 10 (ครอบคลุมส่วนห้องลับผิดตัวกันซ์ C-1,C-2) รายละเอียด แยกผิดตัวกันซ์  $O_2$ - $N_2$ -Ar โดยใช้ชื่อห้อง  
ภัยจากผลกระทบ Pressure, Temp. ค่าภายในห้อง C-1 Pressure 5-5.5 kg/cm<sup>2</sup>, Temp-180 ถึง -170°C, C-2 Pressure 0.35-0.5 kg/cm<sup>2</sup> Temp-193°C

#### แบบประเมินภัยแล้ว

#### เอกสารงานข้อมูล 10 Node 10

ชื่อคอมพิวเตอร์	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / แก้ไข	ปัจจัยเสี่ยงและแนวโน้ม		การประเมินความเสี่ยง	
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
LOW PRESSURE ความดันภายใน C2 ต่ำ	1. HC7, HC9 และ HC18 ถูกน้อย 2. LRC 2 ปิดชั้นชุด	- ความดันภายในชุด C2 ขาด Column ไม่สามารถเดินต่อ - ถ้า PI 7 มีค่าต่ำมากกว่า พิกัดที่ 0.53 kg/cm <sup>2</sup> - ไม่ได้ผิดตัวกันซ์	- ควบคุมดูแลการปิดปิด วาล์ว HC7, HC9 และ HC18 โดยหัวหน้างาน - ตรวจสอบค่า PI 17 ให้ได้ตาม พิกัดที่ 0.53 kg/cm <sup>2</sup> - ตรวจสอบและบันทึกผล ความดันภายใน C 2 ทุก 2 ชม	-	-	1	2
HIGH PRESSURE ความดันภายใน C2 ต่ำ	1.HC-16 ปิด 2.FRC-14 Fail 3.วาล์ว 178 ปิด	-ยก Argon กับ Oxygen ไป ใช้ไม่ต่อ - ปลดผิดตัวกันซ์ทั้งหมด	- ควบคุมดูแลการปิดปิด HC 16, วาล์ว 178 โดยหัวหน้างาน - ตรวจสอบค่า PI 17 ให้ได้ตาม พิกัดที่ 0.53 kg/cm <sup>2</sup> - ตรวจสอบและบันทึกผล ความดันภายใน C 2 ทุก 2 ชม -PM Program	-	-	1	1

## HAZOP (Node 10)

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในการรับและการส่งเมล็ดตราและภาระเรียนทราบเพื่อยกเว้น HAZOP**

หน่วย Node 10 (กรวยกัดส่วนหออกซิเจนพัฒนา C-1.C-2) รายละเอียด เมฆาผิดปกติแก๊ส  $O_2/N_2$  Ar โดยใช้อุณหภูมิ  
ปัจจัยการผิด Pressure, Temp. ค่าความดัน C-1 Pressure 5-5.5 kg/cm<sup>2</sup>, Temp-180 ถึง -170 °C, C-2 Pressure 0.35-0.5 kg/cm<sup>2</sup> Temp -193 °C

แบบบันทุมายเดช

เอกสารทบทวน Node 10

ชื่อคอมพ์ริ่ง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์เกิดตามมา	มาตรฐานของกัน/ควบคุม / เกี่ยวข้อง	ปัจจัยเสี่ยงของเนื้อหา	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทบ
LOW TEMP อุณหภูมิกำยใน C1 ต่ำ	1. HC7 ปิดน้ำยา 2. HC8 ปิดน้ำยา 3. HC9 ปิดน้ำยา	- ไม่ได้ผลิตกําลังแก๊สที่ $O_2$ , Ar - Liquid Air เสีย	- ควบคุมโดยการปิด HC7, HC8, HC9 ตามพิกัด โดยหัวหน้ากะ - ควบคุม % ของ $O_2$ ที่ LARC-2 - ตรวจสอบ และบันทึกผล ทุก 2 ชั่วโมง. - เปิด HC16 ตามพิกัด และปรับตัวอย่างระมัดระวัง	-	1	2	2
LOW TEMP อุณหภูมิกำยใน C2 ต่ำ	1. HC7, 8, 9,18 LRC-2 เปิดมาก 2. HC16 ปูนปิดมาก	- ไม่ได้ผลิตกําลังแก๊สที่ $O_2$ , Ar	- ควบคุมโดยการปิด HC7, 9, 18 LRC2 - ควบคุม % ของ $O_2$ ที่ ARC4 ที่พิกัดอุณหภูมิ 89.5 °C- 90.5 °C - เปิด HC16 ตามพิกัด และปรับตัวอย่างระมัดระวัง	-	1	2	2
HIGH TEMP อุณหภูมิกำยใน C2 สูง	1. HC7, 9, 18 เปิดน้ำยา 2. HC16 เปิดน้ำยา 3. วาล์ว LRC-2 เปิดน้ำยา	- อุณหภูมิกำยใน C2 ร้อนขึ้น - $O_2$ เข้ามาใน C3 จะ Argon มากทำให้สิ่นเปลือง H2 - ได้ผลิตกําลังแก๊สที่ $O_2$ , Ar น้อย	- ควบคุมโดยการปิด HC16, 18, LRC-2 โดยหัวหน้ากะ - ตรวจสอบ % $O_2$ โดย AR1 - ตรวจสอบที่ ARC4 พิกัด อุณหภูมิ 89 °C-90 °C - ตรวจสอบและบันทึกผลทุก 2 ชั่วโมง. - แผนการนำร่องรักษา	-	2	1	2

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงในการรั่วของสารเคมีและกระบวนการด้วยวิธี HAZOP  
หน่วย Node 10 (ครอบคลุมส่วนห้องผู้ติดตั้งทันที C-1,C-2) รายละเอียด แยกผิดตัวกันๆ  $O_2$ , $N_2$ , $Ar$  โดยใช้อุณหภูมิ**

ภายนอกติด Pressure, Temp.

แบบแปลนหมายเหตุ เอกสารหมายเหตุ 10 Node 10

**HAZOP (Node 10)**

ชื่อหน่วยร่อง	สถานการณ์ฉุกเฉิน	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการรักษาภัย	ข้อเสนอแนะ			การประเมินความเสี่ยง
				ความคุ้ม / แก้ไข	โภคถ่าน ความร้อนแรง	ผลลัพธ์ ระดับความเสี่ยง	
HIGH TEMP อุณหภูมิภายใน C1 ถูก	1. HC7, 9 เปิดมาก 2. ลมจาก TC-1 ไหลเข้าสู่ C1 ของ Column มาโดย การรับ HC1 กิน จุดที่สูงกว่า	- อุณหภูมิภายใน C1 ของ Column ร้อนขึ้น - AR-3-2 มีค่า $O_2$ สูงขึ้น - ไม่ได้ผิดตัวกันๆ $N_2$ และ Liquid Air	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติ HC7, HC8,HC 16,18, LRC-2 โดยกำหนดที่กํา - ควบคุมดูแลการปฏิบัติ HCl พิเศษ - ตรวจสอบและบันทึกผลทุก 2 ชม. - แผนการรับเร่งด่วน	-	2	1	2
HIGH TEMP อุณหภูมิภายใน C 2 ถูก	1. HC 10 เปิดเมื่อ	- อุณหภูมิภายในระบบของ Argon Deoxo Unit ถูก - ระดับ Li4 ต่ำ - ตันบาร์เลื่อง $N_2$ - ไม่ได้ผิดตัวกันๆ Ar	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติ HC 10 - ควบคุมระดับที่ Li4 โดยกำหนดที่ - ตรวจสอบและบันทึกผลทุก 2 ชม. - แผนการรับเร่งด่วน	-	2	1	2
LOW FLOW การไหลของ Liquid ใน C2 น้อย	1. HC-7, HC-9,LRC-2 HC18 กรณีเมื่อ	- Liquid Air' ที่บน "ไปรษณีย์" C2 ของ Column' น้อยเกินไป LRALH3 $O_2$ - ระดับ $O_2$ ใน C2 ผิดตัวกันๆ	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติ HC-7,HC-9, HC-18, LRC2 โดยกำหนดที่กํา	-	1	1	2

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในการประเมินความเสี่ยงตัวอย่าง HAZOP**

หน่วย Node 10 (กรอบคอลัมน์ส่วนหน้าด้านผิวดอกันที่ C-1,C-2) รายละเอียด แยกผิดตัวกันๆ  $O_2, N_2, Ar$  โดยใช้ชื่อหน่วย  
ภายนอกการผลิต Pressure, Temp. C-1 Pressure 5-5 kg/cm<sup>2</sup>, Temp-180 ถึง -170 °C, C-2 Pressure 0.35-0.5 kg/cm<sup>2</sup> Temp -193 °C

**แบบแปลนหน่วยผล**

ชื่อหน่วยผลร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์เกิดตามนี้	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / เกี้ยวข้าม	ภัยอันตราย		การประเมินภัยทางเดียว		
				ออกสถานะ	ความรุนแรง	ความซับซ้อน	ความซับซ้อนของระบบ	ความซับซ้อนของระบบ
2. HC-7 ถูกปฏิบัติหน่อยเกินไป ค่าสูงกว่า 0.74 kg/cm <sup>3</sup>	-N <sub>2</sub> หาก C1 ถูก "ไม่ปรับให้" C2 ของ Column น้อยเกินไป ซึ่ง N <sub>2</sub> ไม่สามารถ Gas O <sub>2</sub> ที่รักษาเข้มงวดมากขาด	- ควบคุมดูแลการปิด HC-7 CH 9 ตามพิกัด โดยทัวฟังก์ชัน - ตรวจสอบ LRALH 3 LO <sub>2</sub> - ตรวจสอบและบันทึกหลัก 2 ชั่วโมง	-					
3. HC-9 ปฏิบัติหน่อย ค่าสูงกว่า 0.55 kg/cm <sup>3</sup>	Condensor ตื้น - เสียเวลาในการผลิต O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> และ Argon	- แผนการบังคับรักษา						
4. วาล์ว 120 ถูกควบคุมโดย LRC 2 ถูกปฏิบัติหน่อยมากกว่า 40%	- ARC4 อุณหภูมิเพิ่มจนสูง - Liquid Air ที่เหลือไม่โปรดใหม่ C2 ของ Column น้อยเกินไป	- ควบคุมดูแลการเบิดปิดวาล์ว โดยควบคุมผ่าน LRC2 ตามพิกัด 40%	-					
5. วาล์ว 120 ควบคุมจาก LRC2 "ไม่" ได้瓦ล์ว 120 ถูกปฏิบัติหน่อยเกินไป	- วาล์ว O <sub>2</sub> ใน C2 จะเกิดปั๊มซึ่ง - เสียเวลาในการผลิต O <sub>2</sub> ใน C2	- ตรวจสอบ % ของ O <sub>2</sub> ที่ส่งตู้ ถังเรือนค่า "มี" ของ 99.5 % - ตรวจสอบและบันทึกหลัก 2 ชั่วโมง						
		- แผนการบังคับรักษา						

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในการรับประมวลผลความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP  
หน่วย Node 10 (ครอบคลุมส่วนหนอกถังผัดตักกันทาร C-1,C-2) รักษาระดับอิฐ เมขกผัดตักกันทาร  $O_2$ , $N_2$ , $Ar$  โดยใช้อุณหภูมิ  
ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp.**

**HAZOP (Node 10)**

**ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp. C-1 Pressure 5-5.5kg/cm<sup>2</sup>. Temp-180 ถึง -170°C. C-2 Pressure 0.35-0.5 kg/cm<sup>2</sup> Temp-193°C**

**แบบแปลนหนาแน่น** **เอกสารหมายเหตุ 10 Node 10**

ชื่อบำพร่อง	สถานการณ์กำลังดี	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการรักษาภัย	ภัยอستانเดนเซชัน	โอกาส ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
6. HC-10 ปฏิกัดน้ำอย ( $< 0.33 \text{ kg/cm}^2$ )	- รักษ์ดับ L14 บน K2 มีน้ำอย และพิษน้ำชา - ไดฟ์เพติกันทาร Argon น้ำอย - เติมเวลาในการผลิต Argon	- รักษ์ดับ L14 บน K2 มีน้ำอย และพิษน้ำชา - ไดฟ์เพติกันทาร Argon น้ำอย - เติมเวลาในการผลิต Argon	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติปิด HC-10 และรักษา Li4 ไม่เกิน 0.8 Nm <sup>3</sup> /hr โดยหัวน้ำแก๊ส - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชั่วโมง. - แผนการบาร์โค้ดยก				
HIGH FLOW การหล่อของ Liquid Air Air 1 μ C2	1. HC-18 ปฏิกัดน้ำ และถังไวนิลคลอด 2. วาล์ว 120 ปฏิกัดน้ำ และถังไวนิลคลอด 3. HC-7,HC-9 ปฏิกัดน้ำ 4. HC-16,HC-17 ปฏิกัดน้ำ	- Liquid Air ทุ่มน้ำใน C2 ของ Column มาก เกินไป LRALH 3 LO <sub>2</sub> มาก -% ของเพติกันทารไม่ได้ตาม ค่ามาตรฐานน้ำออกกว่า 99.5% - ถัญเชิงเพติกันทาร - ถัญเชิงเพติกันทาร	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติปิด HC-7,HC-9,HC-18 ตาม พิกัดที่กำหนด โดยหัวน้ำแก๊ส - ควบคุมดูแลการปฏิบัติปิดวาล์ว 120 โดยควบคุมผ่าน LRC 2 ตามพิกัด 40% โดยหัวน้ำแก๊ส - ตรวจสอบ % ของ O <sub>2</sub> ก่อนผล ถัญเชิงเพติกันทาร AR1 ในเข็มทาก กว่า 99.5% - ตรวจสอบ LRC2 - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชั่วโมง. - แผนการบาร์โค้ดยก		1	3	3 (แผนกตาม 6)

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงในการรั่วของน้ำมันเครื่องและสารเคมีที่อยู่ใน Node 10**

หน่วย Node 10 (ครอปบล็อกส่วนห้องผู้ติดตั้งกานต์ C-1,C-2) รายการเดียวกัน โดยผู้ติดตั้งกานต์ O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Ar ได้ใช้ชื่อห้องกัน

ภาระทางด้าน Pressure, Temp. ค่าภายใน C-1 Pressure 5-5.5kg/cm<sup>2</sup>, Temp-180 ถึง -170°C, C-2 Pressure 0.35-0.5 kg/cm<sup>2</sup> Temp-193°C

**แบบแปลนหมายเหตุ เอกสารหมายเหตุ 10 Node 10**

ชื่อชนพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์เกิดตามนี้	มาตรฐานของกํากัน/ควบคุม / เกี่ยวข้อง	มาตรฐานเบนซ์	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์
HIGH FLOW การไหลของ Liquid N <sub>2</sub> ใน C1 มาก	1. HC-7,HC-9 HC18 LRC-2 ปฏิจราบและถูก ปั๊ดตลอด	- ผลิตกําลัง N <sub>2</sub> จาก C1 ชั้น ไม่ไปรยไน C2 ของ Column มากเกินพิกัด -% N <sub>2</sub> จาก C1 ที่จะลงถัง เก็บผลิตกําลัง “ไม่” ได้ตาม พิกัด 99.999% - ถูงสูญเสียผลิตกําลัง N <sub>2</sub>	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติ HC-7,HC-9,HC-18 ตามพิกัด LRC-2 ให้ด้วยวันนาจะ ตรวจสอบ % ของ N <sub>2</sub> ตาม พิกัด 99.999% - ตรวจสอบ % O <sub>2</sub> ใน N <sub>2</sub> จาก AR 3-2 ตามพิกัด - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชม. - แผนกรับรับภัย	-	1	3	3 (แผนกรับ)
NO FLOW ไม่มีการไหลของ Liquid Air ใน C-1	1. HC-18 ถูกปิดสนิท 2. วาล์ว 120 ไม่ปิด 3. LRC2 ไม่ส่องสว่าง 120 ให้ปิด 4. HC-7,HC-9 ถูกปิด	- ไม่มี 'Liquid Air' ที่อยู่ใน C2 ของ 'Column' C3 - ความเย็นใน E8 ไม่เย็น ไปตามที่กำหนด - อุณหภูมิของ O <sub>2</sub> ที่ให้หลุด ร่อง “ไม่เย็น” ไปตามที่กำหนด - ไม่ได้ผลิตกําลัง LO <sub>2</sub> , LAr	- ควบคุมดูแลการปฏิบัติ HC-7,HC-9,HC-18 ตามพิกัด LRC-2 ให้ด้วยวันนาจะ ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชม. - แผนกรับรับภัย	-	1	2	2 1

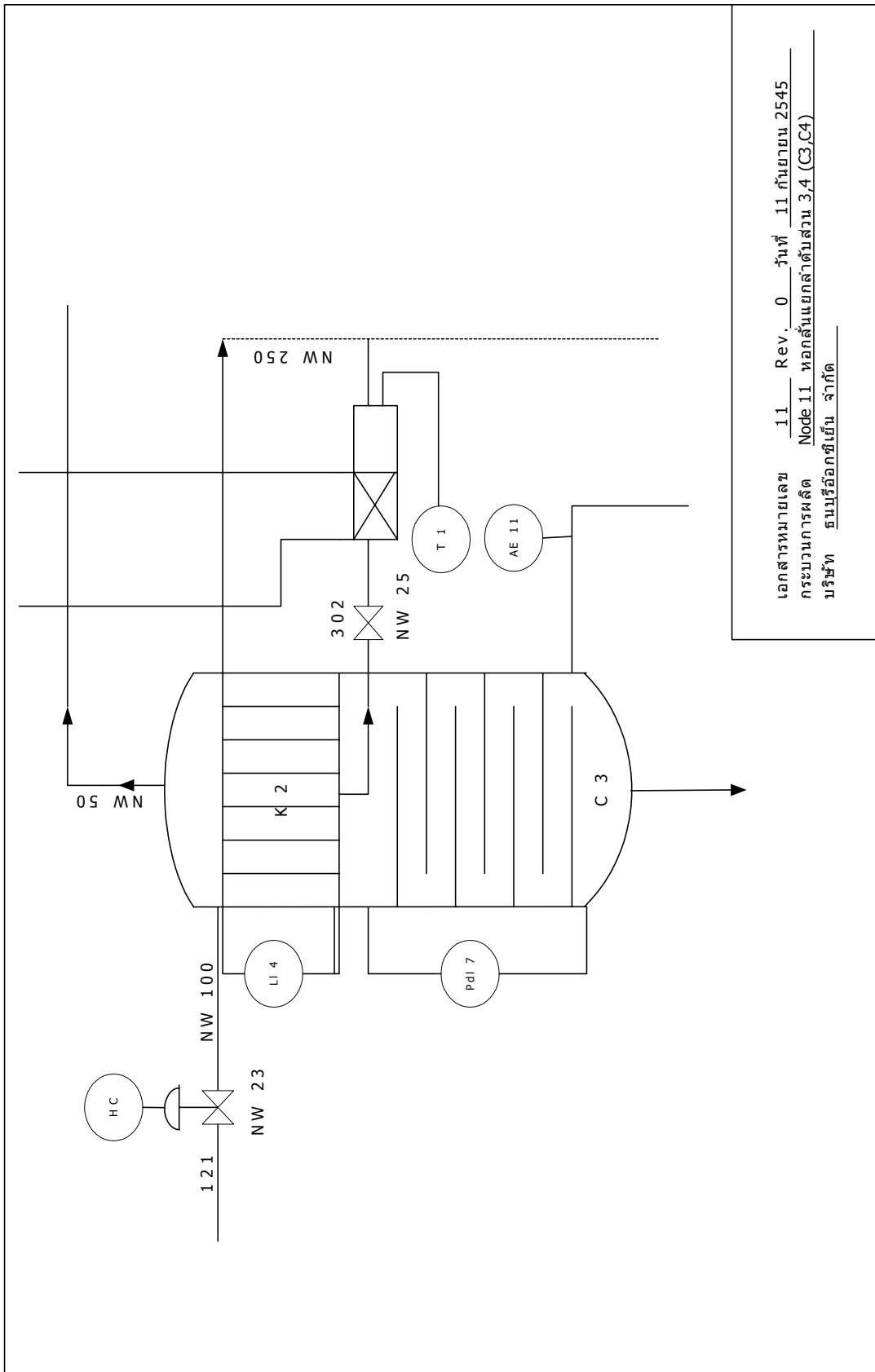
**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงในการรั่วของไนโตรเจนและคารบอนไดออกไซด์โดยวิธี HAZOP**

**HAZOP (Node 10)**

หน่วย Node 10 (ครอบคลุมส่วนห้องลับผิดตัวกันที่ C-1,C-2) รายละเอียด แยกผิดตัวกันที่  $O_2/N_2$  Ar โดยใช้ชื่อห้อง  
ปั๊มหักการผลิต Pressure, Temp. C-1 Pressure 5-5.5 kg/cm<sup>2</sup>. Temp-180 ถึง -170°C. C-2 Pressure 0.35-0.5 kg/cm<sup>2</sup> Temp-193°C

**แบบประเมินภัยเดช เอกสารหมายเหตุ 10 Node 10**

ชื่อคอมพ์ริ่ง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่คาดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / แก้ไข	ชื่อสถานะเมือง	การประมวลผลความเสี่ยง	โอกาส		ผลกระทบ		ความตื้บ
						ความรุนแรง	ความถี่	ความรุนแรง	ความถี่	
NO FLOW ไม่มีการหลุดของ N <sub>2</sub> ใน C-2	1. HC-7,HC-9, HC16 HC-18, LRC-2 ถูกปิดสนิท	- ไม่มี N <sub>2</sub> ชนบปรอยใน C2 ของ Column' - อุณหภูมิของ O <sub>2</sub> ไม่ได้ตาม ที่กำหนด - ไม่ได้ผิดตัวกันที่ K2	- ควบคุมดูแลการปิดตัว HC-7,HC-9,HC- 16,HC-17 HC- 18, LRC-2 ตามพิธี โดยทุกวันๆ กว่า - ตรวจสอบและบันทึกผล ทุก 2 ชม. - แผนการรับเร่งรดษา	- ควบคุมดูแลการปิดตัว HC-7,HC-9,HC- 16,HC-17 HC- 18, LRC-2 ตามพิธี โดยทุกวันๆ กว่า - ตรวจสอบและบันทึกผล ทุก 2 ชม.	-	1	2	2	2	1
NO FLOW ไม่มีการหลุดของ Liquid Air ใน K2	1. HC-10 ถัง วาล์ว 121 ไฟปิดสนิท	- ไม่มี Liquid Air ที่บปรอย ที่ K2 - ไม่เกิดการหล่นตัวที่ K2 - ไม่ได้ผิดตัวกันที่ Ar	- ควบคุมดูแลการปิดตัว 121 - ตรวจสอบ HC-10 - ตรวจสอบและบันทึกผลทุก 2 ชม. - แผนการรับเร่งรดษา	- ควบคุมดูแลการปิดตัว 121 - ตรวจสอบ HC-10 - ตรวจสอบและบันทึกผลทุก 2 ชม. - แผนการรับเร่งรดษา	-	1	2	2	2	1



## ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานในการรับและการปล่อยอัตราและค่าปรับเปลี่ยนความดันของวัสดุ HAZOP

### HAZOP (Node 11)

หน่วย Node 11 (กรวยกัดส่วนห้องถังผิดตัวกันที่ C-3,C-4, K3 隔壁 Blower A,B รักษาระดับ C-3 Pressure. Temp. Flow Blower A,B Pressure. Temp. Flow C-4 Pressure. Temp. Flow Blower A,B Pressure.

ปัจจัยการผิดตัว Pressure, Temp. Flow ค่าความดัน C-3 Pressure. Temp. Flow C-4 Pressure. Temp. Flow Blower A,B Pressure.

Temp. Flow แบบแปลนหมายเดา ผลกระทบทั่วไป Node 11

ชื่อ component	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์เกิดตามมา	มาตรฐาน / แก้ไข	ข้อตอนแจ้งเมือง		การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ	ความเสี่ยง
HIGH FLOW การไหลของ AIR ใน C4 มาก	1. มวล 158 ถูกความดันโดย HC-11 ถูกปฏิคลายไป 2. มวล 177 เปิดมาก	- ก๊าซออกซิเจน จาก K2 ไหลผ่าน E9 มาก - % ของ O <sub>2</sub> ใน Argon สูงเกินพิเศษ - ไม่มีตัวผิวตัวถังตัวรักษา - ดูบสีเขียว	- ความดันดูแลการปิดปิด HC-11 ตามพิสด ให้หัวหน้ากะ - ตรวจสอบและบันทึกผลตาก 2 ชั่ว. - เมฆการรับรู้รักษา - มีการควบคุมมวล 158 อย่างระมัดระวัง	-	-	1	2	2
HIGH FLOW การไหลของ Liquid N <sub>2</sub> ใน C4 มาก	1. HC-23 หลุด มวล 177 เปิดมาก 2. มวล PIC23 หลุด มวล 178 เปิดมาก	- ถูก Liquid N <sub>2</sub> ทึบ Argon กลับใน K3 'มาก' - ระดับ LRS ตูบ	- ความดันดูแลการรับ HC-23, PIC23 ตามพิสด ให้หัวหน้ากะ - ตรวจสอบและบันทึก Li7 ให้อยู่ที่ 0 ถ้ามีการเพิ่มตัว Blow ทั้งทาง HC13 ทันทีพิสด 2.5 Nm <sup>3</sup> /hr - ปฏิวัติ Blow 821 ที่บ้าน Liquid N <sub>2</sub> โัดดูใจ Li8 - ตรวจสอบและบันทึกผลตาก 2 ชั่ว. - เมฆการรับรู้รักษา - การทำผลิตภัณฑ์อากรอนมาก จะมีผลต่อให้อุณหภูมิใน Deoxo ที่ TIAH 62 ถูกหักนิรดึงเพื่อการควบคุม HC-11 อย่างระมัดระวัง	-	-	1	2	2

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงในการรั่วของน้ำมันด้วยวิธี HAZOP**

หน่วย Node 11 (ครอบคลุมส่วนห้องผู้ติดตั้งทั้ง C-3,C-4, K3 และ Blower A,B) รายการอีดี ภารท่อรักษาให้บริสุทธิ์

ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp, Flow ค่าวิกฤต C-3 Pressure, Temp, Flow K-3 Pressure, Temp, Flow C-4 Pressure, Temp, Flow Blower A,B Pressure,

Temp, Flow ใบแบบหน้ายอดฯ ออกส่วนงานชุดฯ 11 Node 11

ชื่อหน่วย	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / เกี้ยวข้าม	ผู้อสังหาริมทรัพย์	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
HIGH FLOW การไหลของน้ำซึ่ง อาจก้อนใน C4 มาก	1. LIC5 เปิดมาก	- ความดันใน C4 ตึง - ได้มีตัวกลับตัวน้อย - ไม่มีตัวผัดตัวกันที่	- ปิด HC-23 และ PIC-23 ให้เท่านั้น - ปิด วาล์ว 151 โดย HC-13 เพื่อลดความตัน - ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมมาตรา <sup>ช</sup> ที่เกี่ยวข้อง ปีกจะ 1 กิริ่ง	-	1	2	2	1
HIGH FLOW การไหลมากเกินไปของ ของ N <sub>2</sub>	1. H <sub>2</sub> ในระบบผิดถูกกัน เข้มงวดกันที่ติด 3.4% ของ N <sub>2</sub> 2. วาล์ว 165 ที่ควบคุม ARCAH61 เม็ดมาก	- การหลุดตัวอุปกรณ์ที่ K4 ได้รับความ - ถูกไฟเผาติดกันที่ อ่างกอน และ N2	- ตรวจสอบตัวอุปกรณ์ Valve ARCAH61 ให้เต็มพิกัด - ปิด Valve 165 ให้เต็มพิกัด - ปิด HC13 เพื่อ Blow N <sub>2</sub> ออกจาก K4 - ตรวจสอบและบันทึกผลทุก 2 ชั่วโมง. - แผนการรับรู้ภัย - ตั้งจุดเฝ้าระวังแบบคงกระดับ N <sub>2</sub> ที่จ่ายเข้าในระบบท่อผ่านทางลักษณะ 165/ARCAH 61 ในห้องควบคุม	-	1	2	2	1
LOW FLOW	1.HC-11 เปิดมาก	- รากหอยรักษาอุปกรณ์ K2 หลุด ผ่าน E9 น้อย	- ควบคุมโดยการเปิดปิด HC-11 ตามพิกัด ได้ทั้งหน้ากาก - ได้มีตัวกลับตัวอุปกรณ์น้อย - ถูกไฟเผาลอก	-	1	2	2	1

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงของการรั่วของน้ำมันด้วยวิธี HAZOP  
หน่วย Node 11 (กรองน้ำก่อนส่วนห้องผู้ติดตั้งก่อนที่ C-3,C-4, K3 และ Blower AB) รับผลกระทบให้ปริมาณน้ำ  
รั่วจากการผลิต Pressure, Temp, Flow ก่อความ C-3 Pressure, Temp, Flow C-4 Pressure, Temp, Flow Blower A, B Pressure,**

**HAZOP (Node 11)**

**Temp, Flow แบบแปลนหมายเหตุ เอกสารหมายเหตุ 11 Node 11**

ชื่อชนพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการรักษาภัย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง
Temp, Flow	Temp, Flow	Temp, Flow	Temp, Flow	Temp, Flow	Temp, Flow
			- ตรวจสอบค่า % N <sub>2</sub> หาก ARAH 62 พิ๊ด ไม่เกิน 3% - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชม. - แผนการนำรุ่นรักษา	1	2 2 1
LOW FLOW การให้ถ่าย Liquid N <sub>2</sub> ที่ K3 น้ำออก	1. HC-23 ให้ความคุณ ว่าเล็ก 177 ปฏิเดือนย 2. วาล์ว PIC-23 ที่ความคุณ ว่าเล็ก 178 ปฏิเดือนย 3. วาล์ว 177, 178 ปฏิเดือนย	- ความดันใน C 4 ถูก <sup>*</sup> - ใช้ผลิตภัณฑ์น้ำออก	- ควบคุมอุณหภูมิ HC-23 ตามที่กำหนด - ควบคุมดูแลการปิดวาล์ว PIC-23 ตามที่กำหนด - ควบคุมดูแลการปิดวาล์ว 177, 178 ให้เป็นไปตามพิธี - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชม. - แผนการนำรุ่นรักษา	-	1 2 2 1
HIGH PRESSURE ความดันน้ำออกกินไฟ Blower AB	- AEV3 ตัน (Ammonia Evaporator)	- ความดันถูก - Gas Argon Blow ออกทาง Safety valve 997	- ควบคุมดูแลระบบ Ammonia - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชม. - แผนการนำรุ่นรักษา	- - ปรับระดับ Ammonia ให้ อยู่ในระดับที่กำหนด - ถ่ายเสียบติดกันที่ Ar, N <sub>2</sub>	1 2 2 1

**ผลการศึกษา วัสดุร่างกาย และทบทวนการดำเนินงานภายใต้การรีเซ็ปชันมาตรฐานและกระบวนการตัดสินใจ HAZOP**

หน่วย Node 11 (กรอบคุมส่วนห้องผู้ติดลมพิษกันที่ C-3,C-4, K3 และ Blower AB) รากเบต้าเรียกอน้ำทึบไวรัสที่

ไวรัสการผลิต Pressure, Temp, Flow ค่าวิกฤต C-3 Pressure, Temp, Flow K-3 Pressure, Temp, Flow C-4 Pressure, Temp, Flow Blower A,B Pressure,

Temp, Flow ใบแบบหน้าเบ็ดฯ ออกสารรายงานข้อมูล 11 Node 11

ชื่อยานพาณิชย์	สถานการณ์จัดตั้ง	เหตุการณ์เกิดตามมา	มาตรการรักษาภัย/ความคุ้ม / เกี่ยวข้อง	ถือสถานะเบนซ์			การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทบ	ระดับ	ความเสี่ยง	
LOW PRESSURE ความดันน้ำ	1. วาล์ว 413 ปิด 2. วาล์ว 417 ปิด 3. HC-11 ปิดแม่นยำ	- ไม่เป็นความดันในระบบ - ไม่ได้ผลิตก๊าซ Argon	- ควบคุมดูแล HC-11 โดยหัวหน้าห้องตามพิธีด้วย 0.35 kg/cm <sup>3</sup> - ตรวจสอบ PI63 ที่พิกัด 3.1 kg/cm <sup>2</sup> - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชม. - แผนการนำร่องรักษา	-	1	2	2	1	
HIGH TEMP อุณหภูมิใน Blower AB ตู้ๆ	1.HC-11 ปิดมาก 2. วาล์ว 515, 520, 521, 526 3. น้ำในระบบร้อน 4. วาล์วหล่อเท้าร้อนบนชุดอุปกรณ์ 5. นาโนไพล์เพื่อรักษา	- ปิด Blower เสียหาย - ไม่ได้ผลิตก๊าซฯ	- ควบคุมดูแลในระบบ LIALH60 - ตรวจสอบอุณหภูมิ T151 - ตรวจสอบเวลา 515, 520, 521, 526 - ตรวจสอบและบันทึกผลลูก 2 ชม. - แผนการนำร่องรักษา - ตรวจสอบเวลาต่อไปที่น้ำขึ้น - แผนการนำร่องรักษา	-	1	2	2	1	

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงของการรั่วของไนโตรเจนและคารบอนไดออกไซด์เมื่อความดันสูง**

**HAZOP (Node 11)**

หน่วย Node 11 (ครองบุคคลส่วนห้องผู้ติดลม C-3,C-4, K3 และ Blower A,B) ภาระเฉลี่ยดี ภารทำอาเรกอนให้บริสุทธิ์  
ภัยจากการผลิต Pressure, Temp, Flow กํากำกน C-3 Pressure, Temp, Flow K-3 Pressure, Temp, Flow C-4 Pressure, Temp, Flow Blower AB Pressure,

Temp, Flow แบบแปลนหมายเหตุ เอกสารทบทวนข้อมูล 11 Node 11

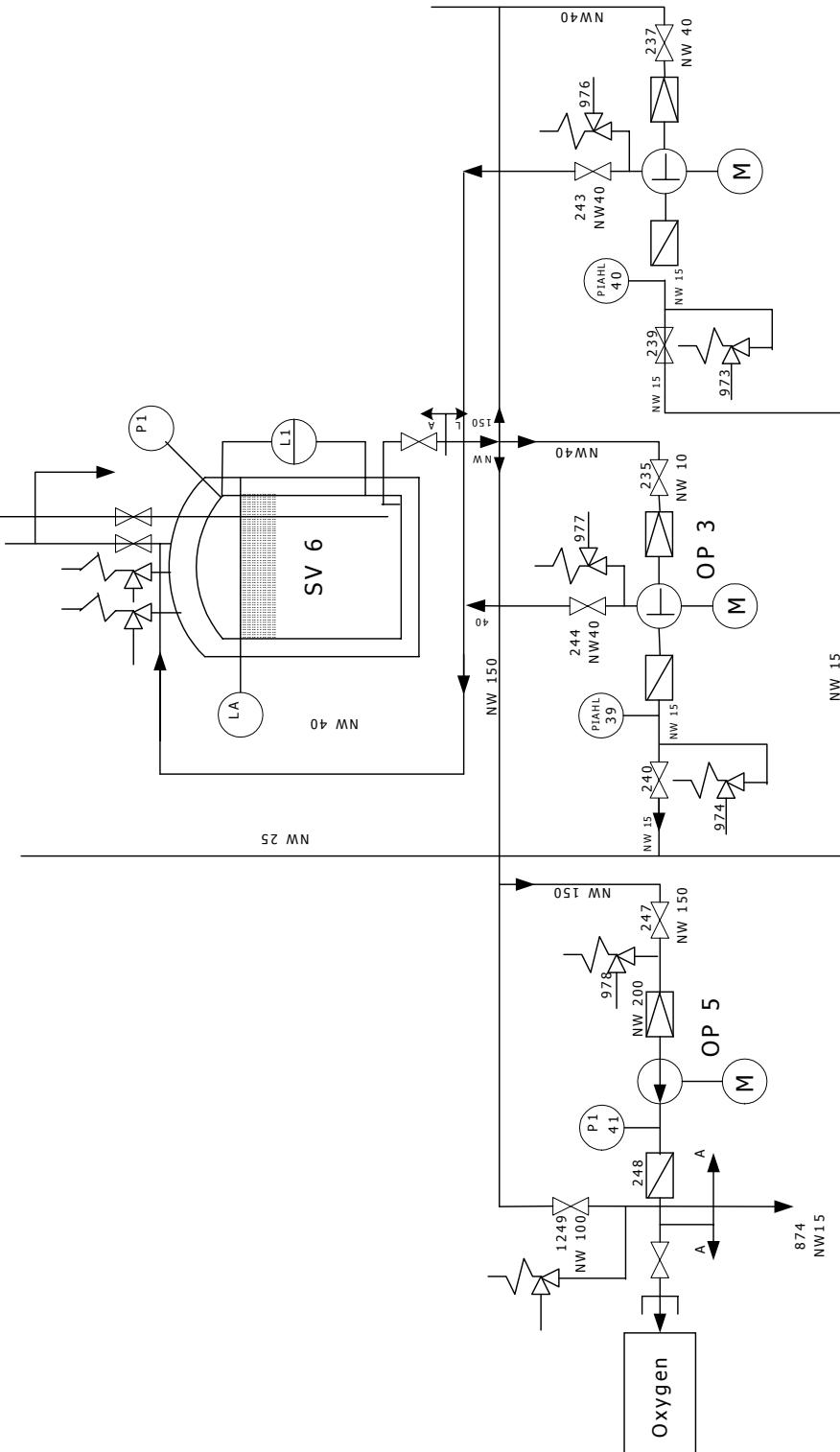
ชื่อหน่วย	สถานการณ์จุดคง	ให้ตุกรางส์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / แก้ไข	ปัจจัยสนับสนุน	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทบ
NO FLOW ไม่มีการไหลของ Liquid Argon ใน C4	1. วันถ้า 414,427 ปีดันที่ Column Argon - กําช้อรอกอน ไม่หล่อเข้าใน - กําลົມ Argon ในระบบ "มีตัว"	- ควบคุมดูแลการปิดวาล์ว 414, 419, 420, 427 โดยหัวหน้ากะ ตรวจสอบ Safety valve 997 - ต้องปิดวาล์ว 414 หลังจาก วัด % ARAH62 ชั้ง Argon ได้แล้วทุกครั้ง	- ควบคุมดูแลการปิดวาล์ว 414, 419, 420, 427 โดยหัวหน้ากะ ตรวจสอบ Safety valve 997 - ต้องปิดวาล์ว 414 หลังจาก วัด % ARAH62 ชั้ง Argon ได้แล้วทุกครั้ง	-	1	2	2
2.HC-14 ถูกปิดสนิท	- หลังการล้วนของ Argon ที่ปั้น Liquid ไม่มีการให้ผลลัพธ์เพื่อ ส่งต่อไปยังถังเก็บ - วาล์ว LR6 ไม่ผลิตกันซ้ำใน ระบบเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ - ไม่ได้ผลิตกันซ้ำ	- ควบคุมดูแลการปิดปิด HC-14 โดยหัวหน้ากะ ตรวจสอบการให้ผลลัพธ์ Argon ที่ F19 ที่พิกัด 84x6.8 Nm <sup>2</sup> /hr - ตรวจสอบระบบเก็บผลลูก 2 ชั้น. - แผนการนำรุ่นรักษา	- ควบคุมดูแลการปิดปิด HC-14 โดยหัวหน้ากะ ตรวจสอบการให้ผลลัพธ์ Argon ที่ F19 ที่พิกัด 84x6.8 Nm <sup>2</sup> /hr - ตรวจสอบระบบเก็บผลลูก 2 ชั้น. - แผนการนำรุ่นรักษา	-	1	2	2

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงในการรั่วของน้ำมันด้วยวิธี HAZOP  
หน่วย Node 11 (กรองน้ำมันส่วนห้องลับผิดตัวกันที่ C-3,C-4, K3 และ Blower A,B) ร่างดูแลอีกด้วย ARGON ให้บริสุทธิ์  
ประจำการผลิต Pressure, Temp, Flow กับห้อง C-3 Pressure, Temp, Flow K-3 Pressure, Temp, Flow C-4 Pressure, Temp, Flow Blower A,B Pressure,**

**HAZOP (Node 11)**

**Temp, Flow แบบแปลนหมายเหตุ เอกสารหนาแน่น No11**

ชื่อหน่วยผลิต	สถานที่	การทำงานของจุดลง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม / แก้ไข	ปัจจัยเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง		
						โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์
HIGH TEMP อุณหภูมิใน C-4 ตู้	1.HC-23 ห้องคุมมวล 2.วาล์ว Pic-23 ห้องคุมมวล 177 บีดเน็ต 178 บีดเน็ต	- กลั่นอาرغอนไม่ได้ - ไม่ได้ผลิตก๊าซที่	- ควบคุมดูแลการเติมปิดวาล์ว 177,178 ให้ดูตามที่กำหนด - ควบคุมดูแลการปรับ Control Valve ให้ดูตามพื้นที่ - ตรวจสอบและบันทึกผลลัพธุ์ 2 ชั่ว. - แผนการรับแจ้งภัย	- ควบคุมดูแลการเติมปิดวาล์ว 177,178 ให้ดูตามที่กำหนด - ควบคุมดูแลการปรับ Control Valve ให้ดูตามพื้นที่ - ตรวจสอบและบันทึกผลลัพธุ์ 2 ชั่ว. - แผนการรับแจ้งภัย	-	1	2	2
LOW TEMP อุณหภูมิใน C-4 ตู้	1.HC-23 ห้องคุมมวล 177 บีดเน็ต	- การกลั่นตัวใน C-4 จะกั๊น O <sub>2</sub> ผ่านลงมาบน Argon ทำ ก๊าซ % ของ พลิติกันที่ เม็ด - ถ่ายสัญญาณติดตั้งกันที่	- ควบคุมการทำงานของ HC-23 ให้เป็นไปตามที่กำหนด	- ควบคุมการทำงานของ HC-23 ให้เป็นไปตามที่กำหนด	-	1	2	2



เอกสารนี้มีผล  
กังหันน้ำแรงดัน  
กังหันน้ำแรงดัน  
น้ำเสื้อ  
น้ำเสื้อออกต่อไป  
จาร์ค

1.2 Rev. 0 วันที่ 11 กันยายน 2545  
Node 12 ผ่านกับน้ำแรงดัน  
น้ำเสื้อ

การดำเนินงานในโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทย วัฒนธรรม ภาษา พลเมืองและการเมือง ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ

HAZOP (Node 12)

หน่วย	ปั๊มจ่ายการผลิต	Pressure . Temp.	Temp. -190°C	Node 12 (กรอบคอม SV 6)	Garcia เอียด	เก็บผิดตัวภารท์ของข้อมูล					
						แบบแปลนหมาดๆ	เอกสารหมายเหตุ	การประมินความเสี่ยง	โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์
HIGH FLOW Liquid O <sub>2</sub>	ปั๊มพ่วง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรฐานการป้องกัน/ ควบคุม / เกี่ยว	มาตรฐานความปลอดภัย	ป้องกันและลดความเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง	โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	1. ว่าเล้า 233 ถูกปั๊มชนิด Liquid O <sub>2</sub>	1. ว่าเล้า 233 ถูกปั๊มชนิด Liquid O <sub>2</sub>	- ผู้ติดตั้งน้ำยา Liquid O <sub>2</sub> ให้ติดตั้งน้ำยา O <sub>2</sub> เนื่องจากน้ำยา O <sub>2</sub> เป็นสีเขียว - ชุดตัวบินร่วนเดือรร้อน Load มากจนต้องรีบออก	มาตรฐานการป้องกัน, ปิดวาล์ว 233 โดยพนักงานควบคุมเครื่อง และห้ามทิ้งหัวท่าน้ำ ก	- ดูแลการป้องกัน, ปิดวาล์ว 233 โดยพนักงานควบคุมเครื่อง และห้ามทิ้งหัวท่าน้ำ ก	1	1	2	2	1	
	2. ว่าเล้า 245, 246, 247 ปิดไม่อยู่	2. ว่าเล้า 245, 246, 247 ปิดไม่อยู่	- Liquid O <sub>2</sub> Tank 1 หลุดอก จาก Tank ท่าวาล์ว 245, 246 หมายเลข 247 - ถุงเติมเหล็กตั้งบนท่า	- ตรวจสอบความตึงของท่อที่ต่อไปมีต่อหัวท่อที่ PIAL 17 สำหรับปั๊ม OP1 และ PIAL 20 สำหรับ OP2 - ตรวจสอบ FI11 - ตรวจสอบ FI245, 246, 247 ตามระยะเวลาที่กำหนด - ตรวจสอบวาล์ว 249, 250, 251 ตามระยะเวลาที่กำหนด - ตรวจสอบวาล์ว 249, 250 ตามตารางที่กำหนด	- ตรวจสอบความตึงของท่อที่ต่อไปมีต่อหัวท่อที่ PIAL 17 สำหรับปั๊ม OP1 และ PIAL 20 สำหรับ OP2 - ตรวจสอบ FI11 - ตรวจสอบ FI245, 246, 247 ตามระยะเวลาที่กำหนด - ตรวจสอบวาล์ว 249, 250, 251 ตามระยะเวลาที่กำหนด - ตรวจสอบวาล์ว 249, 250 ตามตารางที่กำหนด	1	1	2	2	1	
	3. ว่าเล้า 249, 250, 251 ปิดไม่อยู่	3. ว่าเล้า 249, 250, 251 ปิดไม่อยู่	- Liquid O <sub>2</sub> Tank 2 หลุดอก จาก Tank ท่าวาล์ว 249, 250 หมายเลข 251 - ถุงเติมเหล็กตั้งบนท่า	- ดูแลการป้องกันและลดความเสี่ยง	- ดูแลการป้องกันและลดความเสี่ยง	1	1	2	2	1	

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงของการรั่วของน้ำมันเครื่องและการรั่วของน้ำมันเครื่องด้วยวิธี HAZOP**

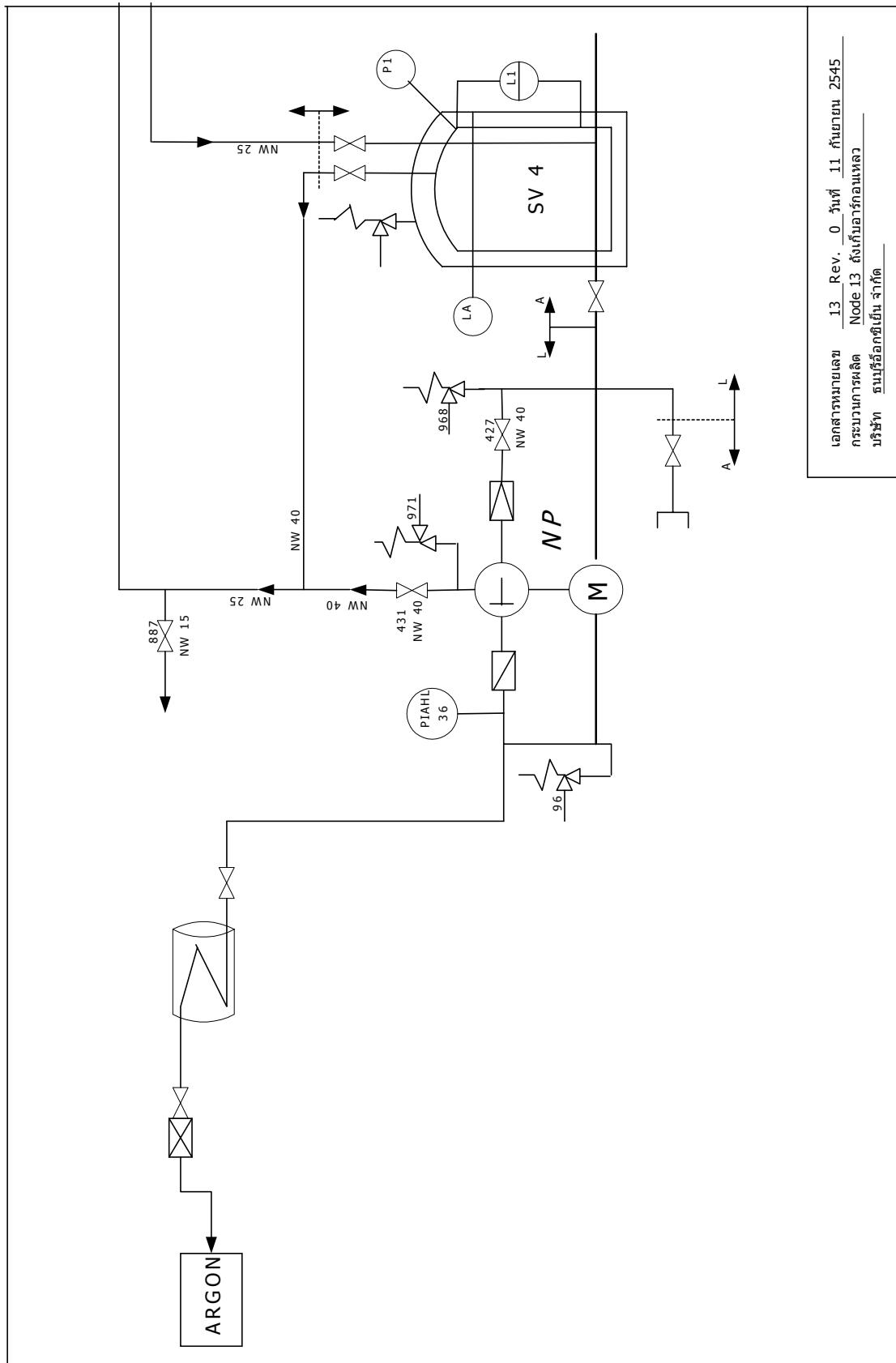
**HAZOP (Node 12)**

หน่วย	Node 12 (กรองคัดลุก SV 6)	รักษ์เดือด	เก็บผลิตภัณฑ์ออกไซด์	เอกสารรายงาน Node 12 Node 12					
				ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp	ค่าความดัน	Pressure 0.5kg/cm <sup>2</sup> , Temp:-190°C	กระบวนการผลิต	จุดติดตาม	มาตรฐานของน้ำมันเครื่อง
ปัจจัยการร่อง	สถานการณ์ดำเนินการ	เหตุการณ์พิเศษตามมา	มาตรฐานการรักษาอุณหภูมิ/ความชื้น / แก๊ส	มาตรฐานการรักษาอุณหภูมิ/ความชื้น / แก๊ส	มาตรฐานของน้ำมันเครื่อง	จุดติดตาม	ความเร่ง	โภคภัย	ระดับความเสี่ยง
LOW FLOW Liquid O <sub>2</sub>	1. ว่าด้วย 233 ปฏิกิริยาที่สำคัญ ผ่านเข้าสู่กระบวนการผลิตก่อนที่ Liquid O <sub>2</sub> ได้เข้ามา	- ผลิตภัณฑ์ Liquid O <sub>2</sub> หลุด ผ่านเข้าสู่กระบวนการผลิตก่อนที่ Liquid O <sub>2</sub> ได้เข้ามา	- ฉุบเดการปิด, ปิดวาล์ว และ 233 �回复น้ำกวน คุณภาพร่อง และหัวร่องที่หัวน้ำกวน - ตรวจสอบความดันของก๊าซที่ PIAL 17 สำหรับปั๊ม OP1 และ PIAL 20 สำหรับ OP2 - ตรวจสอบ FII 1 - ตรวจสอบความดันทางออก ปั๊มที่ต่อส่วนท่อ 2 ชั้น.	- มาตรการปิด, ปิดวาล์ว และ 233 �回复น้ำกวนควบ คุณภาพร่อง และหัวร่องที่หัวน้ำกวน - ตรวจสอบความดันของก๊าซที่ PIAL 17 สำหรับปั๊ม OP1 และ PIAL 20 สำหรับ OP2 - ตรวจสอบ FII 1 - ตรวจสอบความดันทางออก ปั๊มที่ต่อส่วนท่อ 2 ชั้น.	- จุดติดตาม	โภคภัย	ความเร่ง	ผลิตภัณฑ์	ระดับความเสี่ยง
NO FLOW Liquid O <sub>2</sub>	1. ว่าด้วย 229 และ 230 กรณี ของปั๊ม OP1 และ OP2 ถูกปิดสนิท	- ปั๊ม Liquid O <sub>2</sub> หลุดออก จากปั๊มสู่ชั้นกวนผลิตก่อนที่ ปั๊มทำงานตัวปั๊ม - Blow Liquid O <sub>2</sub> หลังจาก เสร็จผลิตภัณฑ์	- ควบคุมและรักษาอุณหภูมิ 229 และ 230 ให้พ้นจากน้ำมัน เครื่องและหัวห้องของอ่าง ครึ่งร่อง - ตรวจสอบ FII 1 ว่ามีการ “หยอด” - พ่นน้ำกวนกวนบันทึก FII 1 “ทุก 2 ชั่วโมง.”	- จุดติดตาม	โภคภัย	ความเร่ง	ผลิตภัณฑ์	ระดับความเสี่ยง	

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงในการรับประมวลผลตามพื้นที่การรับประมวลผลตามพื้นที่ HAZOP**

**HAZOP (Node 12)**

หน่วย	Node 12 (กรองคัดลุก SV 2.3)	ราษฎร์อีด	กรุงผดุงกันท์ไนโตรเจน
ปัจจัยการผลิต Pressure, Temp กำลังความดัน	Pressure 0.5 kg/cm <sup>2</sup> Temp:-190 °C	แรงบิดหุ้นหมาก	เอกสารรวมข้อมูล Node 12
ชื่อบาร์เรอร์	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	ชื่อสถานะแมลง
		ความคุณ / เก็บ	โภคภัย ความรุนแรง ผลผลิต ความเสี่ยง
REVERSE FLOW Liquid O <sub>2</sub>	1. ไฟฟ้าตัวบิ๊ก	-ถ่ายสีของก๊อกน้ำ -ถ่ายสีใบ Liquid O <sub>2</sub> ให้เหลือง ก๊อกน้ำเข้าห้องล้วน -ปั๊มหมุนกลับมาของต่อร หมุนกลับบานง -สีของวัสดุในภาชนะหลักใหม่	-เมื่อถ่ายไฟฟ้าตัวบิ๊กแล้ว 229 สำหรับบีม 1 ไฟฟ้าตัวบิ๊ก 230 สำหรับบีม 3 รักษา % ของ O <sub>2</sub> ให้ไว้ตาม พิกัดที่ 99.5 %
LOW PRESSURE Liquid O <sub>2</sub>	1. วาล์ว 232 ถึงมาตรวัตต์	-ความต้านทานจากปั๊มทำตัว <2.2 kg/cm <sup>3</sup> -อัตราการ ไหลของ Liquid O <sub>2</sub> ไหลลดลงเรื่อยๆ -สีของวัสดุในภาชนะหลักใหม่	-ความคุณดูแลการปิดตัวถาวร 232 และ <sup>๑</sup> โดยพนักงานคุณคร่อหัวขอหัวหน้างา <sup>๒</sup> -ตรวจสอบความต้านทานออกปั๊มที่ PIAL 17 ตัวหัวรับบีม 1 และ PIAL 20 สำหรับบีม 3 -ตรวจสอบ SF 11
HIGH TEMP Liquid O <sub>2</sub>	2. ค่าสูญเสียความร้อนที่ระหว่าง ถังชั้นใน และชั้นนอก ไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน	-ผลิตภัณฑ์กรองน้ำของ ทาง Safety Valve -ถ่ายสีของก๊อกน้ำ	-ตรวจสอบท่อส่งผลิตภัณฑ์ โดยพนักงานคุณคร่อ <sup>๑</sup> -ป้องกันความร้อนจากภายใน ของในกรองน้ำของห้องสูง <sup>๒</sup> -ทำการ vacum ห้องให้ติดก้อนกราฟิชาน -ตรวจสอบค่าสูญเสียความร้อนของ ห้องท่อส่งผลิตภัณฑ์ท่อของท่ออ่อนของ



**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงของภัยทางด้านมนุษย์และการรักษาอุบัติเหตุและภัยทางเคมีของกระบวนการเติมไนโตรเจนท่อสายด้วยวิธี HAZOP**

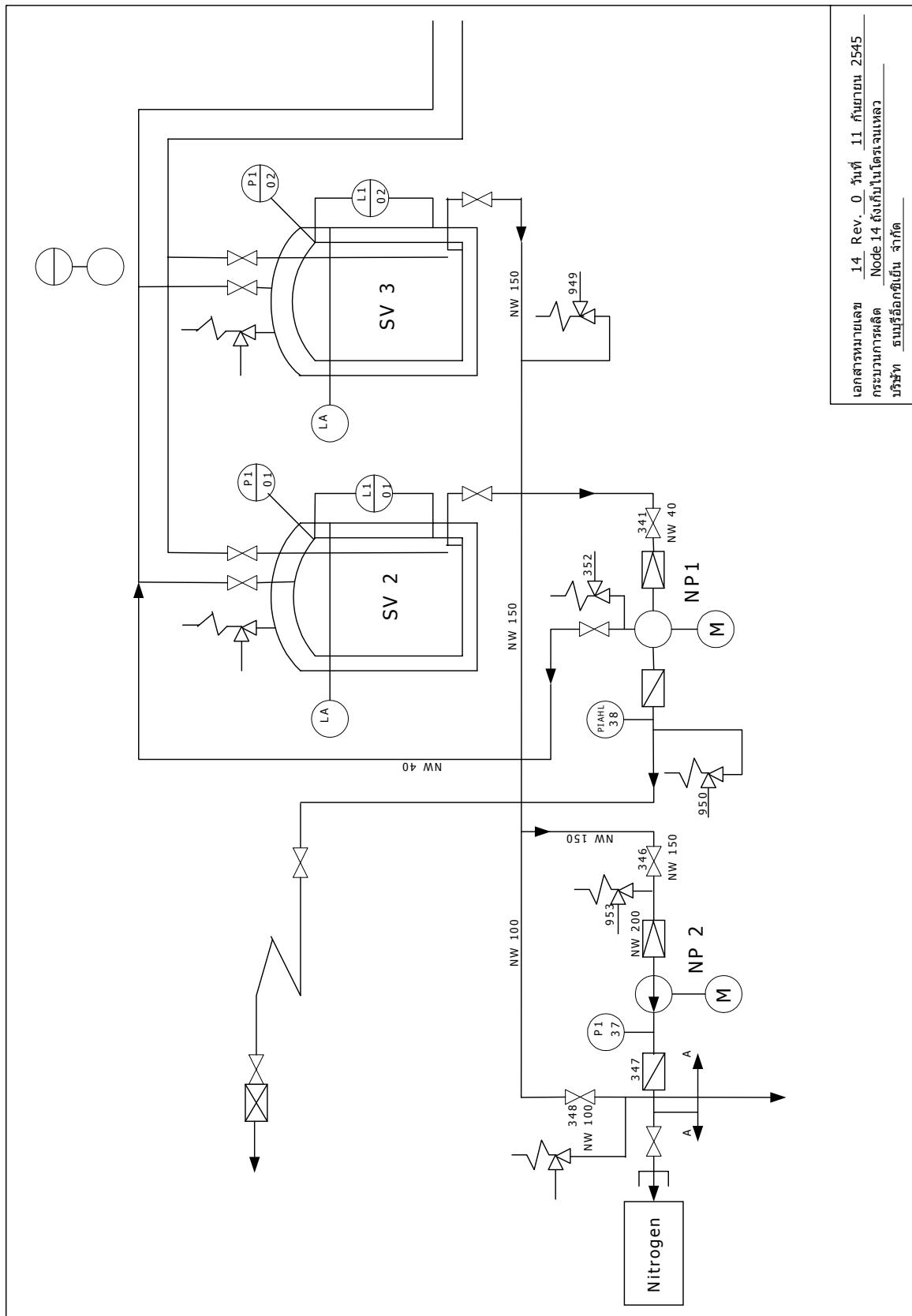
**HAZOP (Node 13)**

หน่วย	Node 13 (กรองคัดลอก SV 4)		รากเดาอี้ด	รากผิดกันท่อร้าวหัวตา
	ภัยจากการผลิต Pressure, Temp	สถานการณ์จำลอง		
ภัยจากการผลิต Pressure, Temp	Node 13 (กรองคัดลอก SV 4)	ภัยจากความดันสูง Pressure 0.5 kg/cm <sup>2</sup> , Temp -180 °C	ภัยจากความดันสูง	ภัยการรั่วหัวตา
ภัยจากการผลิต Pressure, Temp	Node 13 (กรองคัดลอก SV 4)	แรงดันอากาศ 0.5 kg/cm <sup>2</sup> , Temp -180 °C	ภัยจากความดันสูง	ภัยการรั่วหัวตา
Liquid Argon	HIGH PRESSURE	<p>1. HC-13 ปั๊ม</p> <p>2. ถังสูญญากาศของถังรังหัวว่าง ถังชั้นใน และชั้นนอก ปูม'ไดคานเกลท์มาตราฐาน</p> <p>3. ถังสูญญากาศชั้นนอกและ ชั้นในของห้องท่อส่งผลิตภัณฑ์ ปูม'ไดคานเกลท์</p>	<p>หลักการณ์ที่เกิดตามมา</p> <p>แรงดันอากาศที่เกิดตามมา</p> <p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p>	<p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p> <p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p>
Liquid Argon	HIGH FLOW	<p>1. HC-14 ปูม'ปีตี้ค้างไข่มุก</p> <p>2. วาล์ว LAR-11 ปูม'ปีต้มาก เมื่อส่งผลิตภัณฑ์ลงถังเก็บ SV-4</p> <p>3. วาล์ว LAR-12 ปูม'ปีต้มาก เมื่อส่งผลิตภัณฑ์ลงถังเก็บ SV-5</p>	<p>หลักการณ์ที่เกิดตามมา</p> <p>แรงดันอากาศที่เกิดตามมา</p> <p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p>	<p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p> <p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p>
Liquid Argon	LOW FLOW	<p>1. HC-14 ปูม'ปีต้มน้ำ</p> <p>ก่าวพั๊ด</p>	<p>หลักการณ์ที่เกิดตามมา</p> <p>แรงดันอากาศที่เกิดตามมา</p> <p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p>	<p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p> <p>มาตรฐานของกําลัง / ความถ่วง / เก้าอี้</p>

การดำเนินงานในโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทย วัฒนธรรม ภาษา พลเมืองและการเมือง ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ

HAZOP (Node 13)

หน่วย	Node 13 (กรอบคอม SV 4)	ปั๊มจ่ายการผลิต Pressure , Temp ค่าความดัน Pressure 0.5 kg/cm <sup>2</sup> , Temp -180°C	ราก恻เฉือด	เก็บผลิตภัณฑ์ออกรักษาอนามัย				ออกสารழหายเลข 13 Node 13					
				จุดบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุม / เกี่ยวข้อง	จุดเสื่อมเสีย	การประเมินความเสี่ยง	โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
NO FLOW	Liquid Argon	1. HC-14 ถูกปิดตัน 2. วาล์ว 427 ถูกติด	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรฐานของกําลัง/ความต้านทาน	มาตรฐานของกําลัง/ความต้านทาน	- ไม่มี Liquid Argon หลอดถัง - เก็บผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมา - ผิดตัวกับท่อ C-4 ตู้ชื้น โดยตรง LR-8	- ตรวจซ้อมจาก FI9 หากชี้ตัว การ "ไฟดับ" - ควบคุมดูแล HC-14 และ วาล์ว 823 โดยท่านผู้ดูแล - ปั๊มทิ่ง LR-6 ทุกครั้งที่ไม่ ใช้งาน	- - - -	1	2	2	1
HIGH TEMP		1. ค่าอุณหภูมิของถังรับ- หัวลงชั้นใน และชั้นนอก ไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 2. ค่าอุณหภูมิของกําลัง/ความต้านทาน ที่อยู่ผิดกับที่ระบุไว้	จุดบกพร่อง	มาตรฐานของกําลัง/ความต้านทาน	- ผิดตัวกับท่อที่ถูกระบุมา ทาง Safety Valve - ถุงสีษะผลิตภัณฑ์	- ตรวจซ้อมท่อต่อผู้ผลิตภัณฑ์ โดยพังงาบุญมีร่อง - ป้องกันความร้อนจากภายใน ออกไนโตรมีดูดหกมีดูง - ทำความสะอาดห้องท่อ - ทำความสะอาดห้องท่อ	- - -	1	2	2	1		



เอกสารนี้มีผล  
เมื่อวันที่ 14 Rev. 0 วันที่ 11 กันยายน 2545  
กรุณานำมาลงสืบ  
Node 14 สงวนสิทธิ์ในสิ่งของเจ้าของเอกสาร  
หรือ ไม่มีสิทธิ์ในสิ่งของเจ้าของเอกสาร

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงของการรั่วของสารเคมีและภัยต่อผู้คนและการรักษาอุบัติเหตุ HAZOP**

**HAZOP (Node 14)**

หน่วย	Node 14 (กรองคุณภาพ SV 2.3 )	รายการอีด	เก็บผลิตภัณฑ์อาชญากรรม					
ภัยจากการผลิต	Pressure, Temp_ ภาระคุณ Temp, Pressure, 2.5 kg/cm <sup>2</sup> Temp-180°C ถึง -183°C	ภาระคุณหมายเหตุ	เอกสารหมายเหตุ 14 Node 14					
ชื่อของร่อง	สถานการณ์กำลังดอง	บทบาทภาระที่เกิดตามมา	มาตรการป้องกัน/ความกู้ม / แก้ไข	ชื่อสถานแผลดูแล	โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
HIGH TEMP Liquid N <sub>2</sub>	1. ค่าสัญญาณการซัพพลายออก และ ขึ้น ในการอ่านท่อส่งผลิตภัณฑ์ เสียง	- อุณหภูมิภายในห้องและถัง เก็บผลิตภัณฑ์สูงขึ้น - เกิดการระง羌าษีกัดกั่งอัตโนมัติ Safety Valve - ถูกเสียงผลิตภัณฑ์	- ควบคุมดูแลเวลาทำงานความดัน ภายในห้องเก็บผลิตภัณฑ์ - ควบคุมการปล่อยผลิตภัณฑ์ออก ให้โดยทันท่วงที LIC9 - ตรวจสอบการเกิดความดันภายในห้อง โดยพนักงานควบคุมเครื่อง - ตรวจสอบค่าสัญญาณการทำงาน ชั้นนอกของห้องเพื่อติดตาม - ตรวจสอบความดันภายในถังเก็บทุก 2 ชม.	-	1	2	2	1
HIGH PRESSURE Liquid N <sub>2</sub>	1. HC-8 ถูกปิดมาก 2. ค่าสัญญาณการอ่านร่าง-หัวเข้าสูงขึ้นใน และชั้นนอก ไม่ได้ตามกำหนดมาตรฐาน 3. ค่าสัญญาณการซัพพลายออก และ ขึ้น ในการอ่านท่อส่งผลิตภัณฑ์ ไม่ได้ตามกำหนด	- เกิดการระง羌าษีกัดกั่งอัตโนมัติ Safety Valve - ถูกเสียงผลิตภัณฑ์	- ควบคุมดูแลการปิด HC-8 ที่ 30% โดยท้าหน้ากาก - ตรวจสอบเม็ดร้อนบนหน้ากากของจังหวะ โดยพนักงานควบคุมเครื่อง - ตรวจสอบการทำงานของ Safety Valve 949, 950 - ลดระดับ LIC8 ให้ต่ำลงเมื่อ การเพิ่มผลิตภัณฑ์ช้าลงเท่านั้น	-	1	2	2	1

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงของการรั่วของน้ำมันเครื่องและสารเคมีที่อาจเกิดขึ้นตามที่ระบุไว้ใน HAZOP**

**HAZOP (Node 14)**

หน่วย	Node 14 (ครองคุม SV 2,3)	รายการเบ็ดเตล็ด	กรณีผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น
ภัยจากการผลิต Pressure, Temp ที่ความดัน	Pressure, 2-2.5 kg/cm <sup>2</sup> Temp.-180°C ถึง -183°C	ภัยทางปฏิบัติที่อาจเกิดขึ้น	เอกสารหมายเหตุ 14 Node 14
ชื้อของพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา	มาตรฐานการป้องกัน/ความคุ้ม / เก็บ
HIGH FLOW Liquid N <sub>2</sub>	1. ว่าด้วย LIC8 ถูกปิดและ ควบคุมด้วยวาล์ว 179 ตู้เก็บ พิ๊ก ทำให้ Liquid N <sub>2</sub> หลุดรั่วเข้าไปใน ห้องเก็บและเก็บตัวอย่าง 2. ว่าด้วย 341,346 ปีด ไม่อู่	-ปรับสภาพการ "หลุดของ Liquid N <sub>2</sub> หลุดรั่วเข้าไปใน ห้องเก็บ ผลิตภัณฑ์มาก 2. ว่าด้วย 341,346 ปีด ไม่อู่	มาตรฐานที่ FI10 ถึงการ หลุดของ Liquid -ความดูดดึงแล้ว FIC8 -隔壁 179 โดยท่าทางน้ำ กํา -ตรวจสอบความดันที่ P26 ที่พิกัด 0.41 kg/cm <sup>2</sup> -ตรวจสอบว่าถ้า 341,346
LOW FLOW Liquid N <sub>2</sub>	1. ว่าด้วย 179 ถูกควบคุมโดย LIC8 เปิดน้อยเกินไป	-ปรับสภาพการ "หลุดของ Liquid N <sub>2</sub> หลุดรั่วเข้าไปใน ห้องเก็บ ผลิตภัณฑ์น้อย -ระบบ SV-1 จะดึงเข้า	-ความดูดดึงแล้ว FIC8 และวาล์ว 179 โดยท่าทางน้ำ กํา -ตรวจสอบที่ FI10 ถึงการ หลุดของ Liquid N <sub>2</sub> -ตรวจสอบความดันที่ PI26 ที่พิกัด 0.41 kg/cm <sup>2</sup>
NO FLOW Liquid N <sub>2</sub>	1. ว่าด้วย LIC8 ถูกปิดสนิท	-ไม่มี Liquid N <sub>2</sub> หลุดลง กรณีผิดปกติที่	-ตรวจสอบที่ FI10 ถึงการ "หลุดของ Liquid N <sub>2</sub> หลุดแล้ว LIC 8 และ วาล์ว 179 ตามพิกัด โดยท่าทางน้ำ กํา

FMEA (1)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซับเปลี่ยนราย และการประเงินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA  
ผู้ที่ได้รับอนุญาต/กรรมวิธี/นิติบุคคล/กิจกรรม \_\_\_\_\_ ประจำ ณ บริษัท ยามบราเวอร์อุตสาหกรรม จำกัด  
ลงนามโดยผู้ดูแล \_\_\_\_\_

ตามแบบอย่างมาตรฐานเดิม  
วันที่ทำการศึกษา 15 พฤษภาคม 2545

โครงสร้างอุปกรณ์/ ระบบ	ความผิดปกติ	สาเหตุของความ ล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ การตรวจสอบ	การประเมินความเสี่ยง		
					ความคุ้ม/เสี่ยง	โอกาส	ความ รุนแรง
1. Power Relay Unit level Controller (RU- 100)	- สายเคเบิลไฟดักไฟงาน ผิดปกติ	- สายรับน้ำมันมาก - เสื่อมสภาพ - ติดเชื้อพิษชาก - ไฟฟ้าร้อนกราด	- ไฟดูด, ชุดแหล่งกราด - อุปกรณ์ทำงานหลีด ผลิต - ผลิตก๊อกไฟเสียหาย	- ทักษะรับน้ำร้อนมาก - ตรวจสอบหน้าคอมแมท ภายใน - ติดตั้งไนลส์กาวแพ๊ฟ หมายสาร	2	1	2
2. หม้อน้ำเปลืองไฟ แบบเดือน	- ทำงานผิดปกติเบลลงเร่ง ตันไม่ได้	- เสื่อมสภาพ - แกนเหล็กหนีเข้าหน้าไม่มีต - ช่องระหว่างหัวหดลดขาด ปั๊มน้ำ และหัวดูดภัย - ช่องร้อนและเข้าภายใน - วานิชทดลองหดลด ทดลองหดลด - นำมันหม้อน้ำลงถังส้อม	- ปลดแรงคงไฟฟ้า - High Temp ในระบบ - ขาดไฟฟ้า - ไฟร้อนโตกอง - ไฟฟ้าต้อง - ถูกยืนเตะหัวไฟฟ้า	- ติดตั้งมิเตอร์วัดแรงดันทาง ออกและด้านเข้าของหม้อ แปลง - ปลั๊กน้ำยาและติดหน้า หนึ่งเปลลงตามอุปกรณ์ งาน - Alarm High temp Sensor	1	4	4

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพยากรณ์ความเสี่ยงของภัยป้องกันมาตรฐานและภัยที่อาจเกิดขึ้นจากการประযุกต์ใช้วิธี FMEA**  
**ผู้ที่/ครัวเรือน/บ้าน/กระบวนการผลิต/งานดูแลรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้า โรงงาน บริษัท มนุษย์อุตสาหกรรม จำกัด**

**ตามแบบเอกสารหมายเลข \_\_\_\_\_ วันที่ทำการศึกษา \_\_\_\_\_ 15 พฤษภาคม 2545**

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความล้มเหลว ล้มเหลว	สาเหตุของความ ล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ ควบคุม/แก้ไข	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความ รุนแรง	ผศ. ดับบี้
3. Over Load Relay	- ไม่สามารถควบคุมกระแสไฟฟ้ากันหนื้อ กระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้	- เสื่อมสภาพ กระแสไฟฟ้ากันหนื้อ กระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้	- ไม่ตอบรับสัญญาณ - ความชื้น - ชุดคอมพิวเตอร์ภายในห้อง - ชุดคอนเนคต์ไม่องคอก - โครงสร้างร้าว - แผ่นกาวชำรุด	- ตรวจเช็คหน้าก้อน แมลงไน - แผนกรำรุงรักษา	2	1	2

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซื้อขายและมาตรการซื้อขายเพื่อการซื้อขายและมาตรการซื้อขายเพื่อการซื้อขาย FMEA**  
**พนักงาน/ครัวเรือนบ้าน/กระบวนการผลิต/ชุมชนในการปฏิบัติ/กิจกรรม** \_\_\_\_\_ **โรงงาน** \_\_\_\_\_ **บริษัท มนูรีส์ออยล์ยูนิฟู้ด จำกัด**

ตามแบบเอกสารมาตรฐาน ISO 9001

วันที่ทำกรศึกษา \_\_\_\_\_ 15 พฤษภาคม 2545

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความต้องการ ความต้องการ	สถานะของความต้อง <sup>*</sup> หากว	ผู้ที่จะเกิดขึ้น - ตัวอักษรไทย - เสียงพยัญชนะ	มาตรการป้องกัน/ ความคุ้ม/เสียหาย	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	รุนแรง	ผล
1. Valve ไอดอลอกกลับ (V3)	- ความร้อน	- Valve V3 ชำรุด	- ตัวอักษรไทย - เสียงพยัญชนะ	- ตรวจสอบก่อนเดินเข้าไปทุกครั้ง โดยช่างประรุ	1	2	2
2. Vaporizer	- รักษาเด็ก	- แนวรั้วซ้อมร้าว	- ถูกยุ่งเสียหลักกลับๆ	- ตรวจสอบ Spec. ของอุปกรณ์ ให้เด็กน้ำที่กำหนดก่อนนำมาใช้ - ตรวจสอบสภาพน้ำยาตามความ เหมาะสม	1	2	2
3. วาล์วลมถุง	- ไม่ทำงาน - เสียง	- โทรศัพท์ร้องขอความช่วยเหลือ	- ความดันในระบบท จะห่างจาก Pump มาก วาล์วลมถุง - Bursting Disc แตก - ความดันตก	- ตรวจสอบ Spec. ของอุปกรณ์ ให้เด็กน้ำที่กำหนดก่อนนำมาใช้ - ตรวจสอบสภาพน้ำยาตามความ เหมาะสม - ตรวจสอบสภาพวาล์วลมถุง ก่อนปรับตั้งงาน - Pressure Switch - Burstion Disc - สายพานร้อน หาก Pressure ต่ำ จะหุมน้ำ - นำร่องรักษาตามระเบียบ กำหนด	1	2	2

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานไปในร่องทางเพื่อการซื้อขายเชิงพาณิชย์และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA**  
**พนท./ครุ่งจังหวัด/กรุงเทพมหานครผู้ดูแลชุมชนการปฏิบัติฯ/นิติบุคคล/กิจกรรม** **โรงงาน** **การบรรจุ Gas** **บริษัท มนูรีซึลอกี้นิจัติ์**

ตามแบบขอส่วนราชการ

วันที่ทำ การศึกษา 15 ตุลาคม 2544

**FMEA (2)**

เครื่องจักรอุปกรณ์/ ระบบ	ความถี่ความหล่อ ไฟฟ้า	สาเหตุของความล้ม เหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน/ ความต้านทาน/แก้ไข	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทบ
4. เก็บอัตราซาก	- ไม่ทำงาน - อ่านค่าผิดพลาด - ชำรุด	- ลักษณะ - ลักษณะ	- Bursting Disc - สายร้าวราน/แม็ก - บาดเจ็บเฉพาะที่ ระดับเล็กกว่าพิภพหนึ่ง - ทรัพย์สินเสียหาย	- ทดสอบเก็บอัตราความต้านทาน 6 เดือน หรือตามความเหมาะสม - ติดตั้ง Pressure Switch	1	2	2
5. Pressure Switch (ใน กรณีที่ไม่สามารถสูญ ไฟฟ้า)	- ไม่ทำงาน	- ลักษณะ ไฟฟ้า	- ความดันผิด เก้าไปปิดระบบท่วง ตัวไฟฟ้า	- ทดสอบเก็บอัตราความต้านทาน 6 เดือน - ทำความสะอาด - ตະไฟฟ้าและทดสอบระบบ Pressure Switch ตามความเหมาะสม	1	2	2
6. ก๊าซที่ถูกหักออก ตามขนาดของ 5, 6, 7 M3	- หักแยก	- เก็งไฟฟ้าดูด - ลิ้นรีบบนกินไฟ - ห้องซื้อหน้าบ้าน	- เกิดการร้าวตัว - ผิวหนัง (Burn) ชา การเกิดไฟฟ้าชั่ว - ทรัพย์สินเสียหาย	- ทดสอบเก็บอัตราความต้านทาน 6 เดือน - ติดตั้ง Pressure Switch - ตรวจสอบสภาพหลักไฟฟ้า เพื่อยืนยันน้ำหนักของอุปกรณ์ที่ใช้ - พนักงานต้องได้รับการฝึกอบรม และฝึกการทดสอบก่อนการ ปฏิบัติงาน - คู่มือปฏิบัติงานการบรรจุแก๊ส	1	4	4

ลำดับ	คำถาม What If	อันตรายที่รอ ผิดปกติขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ชื่อแทนขอแนว ที่จะดำเนินความเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์ ความเสี่ยง
1.	จะเกิดอุบัติเหตุสาหัส ต่อระบบห้องเก็บแก๊สติด กับตู้[LO2 LN2 Lar ] ให้ Tanker ขาด หลุด	-สูญเสียแหล่งพลังงานไฟ -ขาดเข็มจากการเมืองแล้วโดยไม่ สามารถติดต่อได้	-ก่อนจะเปิดไฟ Liquid ให้ลองกัง เกร็งผิดตัวกันหากชำรุด เท่านั้น ลองความปลดออกด้วย Check list ก่อนนำทุกครั้ง	ชื่อแทนขอแนว ที่จะดำเนินความเสี่ยง	1	2	2
2.	จะเกิดอุบัติเหตุสาหัส ไม่ถูกตรวจสอบ Pump ไม่ถูก ปิดกั้นตามกำหนดเวลา	-ผลเสียต่อทางเดินทางไปของผู้ ปฏิบัติงานหากมี N <sub>2</sub> ในบริเวณที่ ทำงานแทนและอยู่ในที่อ้อมอาหาศ -ทรัพย์สินเสียหาย	-มีการตรวจสอบตาม Check list ให้ด้วย ท่างานความถี่กัน 2 คน -พยายามรับรู้เรื่องราว -ถ่ายเอกสารลงจดจำ -มีการสุ่มตรวจการปฏิบัติงานของ พนักงานเดือนละครั้ง	การประเมินความเสี่ยง	1	2	1

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานเพื่อการรับฟังข้อเสนอแนะและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis**  
**พื้นที่/ครัวเรือนบ้าน/กรุงเทพมหานครผู้ดูแลชุมชนการปฏิบัติ/บุคลากรรับภาระ/กิจกรรม การรับ – จ่าย ผู้ติดต่อคนต่างด้าว (จากบ้านเรือนเข้ารถ Tanker) โรงงาน บริษัท ถนนริมแม่น้ำเจ้าพระยา ประจำปี พ.ศ. 2545**

ลำดับ What If	คำถ้า	อั่งตราหยาหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส รุนแรง	ความ ลึก	ระดับ ความเสี่ยง
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ต้อง <sup>ชั่วโมง</sup> Maintenance หรือ <sup>เปลี่ยนสถานะเมื่อเกิด<sup>เหตุ</sup> เกี่ยวข้องกับความรู้ว่า / ขาด</sup>	สัญญาณติดตั้งที่ นำเดิมจากความเย็นและ <sup>โหมดสบายนิติ</sup> ขาด O <sub>2</sub>	ก้มือการปฏิบัติงาน ปิด Valve ก่อน และ หลังดูเทปก้า <sup>การซ่อมก่อนทุกครั้ง</sup> จัดให้มีการร่วมมืออาสาทดลอง	-	-	1	2	2
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าความ <sup>ดันใน</sup> Tanker มากกว่า <sup>1.5kg/cm<sup>2</sup></sup>	เติมผลิตภัณฑ์เข้าไป ต้นข้อ	ก่อนจะเปิดไฟ Liquid Nitrogen <sup>ไฟเผาผลิตภัณฑ์เข้า</sup> tanker ควรตรวจสอบความปลอดภัยด้วย Check list <sup>ก่อนทุกครั้ง</sup>	-	-	1	1	1
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเกิดจุด <sup>ของเหลว</sup> ที่ <sup>Tanker</sup> ชำรุด <sup>และมีของเหลวใน</sup> Tanker > 90%	สัญญาณติดตั้งที่ ขาดเสียต่อทางเดินหายใจ <sup>ของผู้ปฏิบัติงานหากมี N<sub>2</sub> ในการรีเซ็ตหนาแน่นและอยู่ในท้องของอาสาช</sup>	ทำการรับรู้ภัยจากจุดของเหลว <sup>ตามกำหนด</sup> ตรวจสอบทุกวันโดยพนักงานชั่วคราว <sup>/พนักงานขนส่ง</sup> ปฏิบัติงานในท้องอาสาช่วย <sup>ก้มือรับภาระ</sup>	-	-	1	2	2

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานเพื่อการซื้อขายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis**  
**พนท./ครัวเรือนจังหวัด/กรุงเทพมหานคร/กิจกรรม การรับภัยธรรมชาติ/กิจกรรม การรับภัยธรรมชาติ/ภัยธรรมชาติที่สำคัญที่สุดที่อาจเกิดขึ้นในประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. ๒๕๔๕**

ตามแบบขอส่วนราชการฯ

วันที่ทำการศึกษา 15 พฤษภาคม 2545

ลำดับ	คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความต้องทราบ	ปัจจุบันของแนว การประมูลความเสี่ยง	การประมูลความเสี่ยง			
					โอกาส	ความ รุนแรง	ผล ลัพธ์	ความเสี่ยง
6.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเกิดมี ความชื้นในสถานที่จอด Tanker	-คุณภาพของสินค้าไม่ได้ มาตรฐาน -เกิดสนนเข็งตื้นผิดปกติ ไม่ได้ -ทรัพย์สินเสียหาย	อบรมผู้ปฏิบัติงานให้เข้าใจและให้ความสำคัญ ของการได้ดำเนิน -เลือกวัสดุและอุปกรณ์ในการเดินทางที่มีผลต่อภัยธรรมชาติที่มาก กว่า -ทำการนำร่องรักษาความสะอาดหลังเดินทาง -ศูนย์อุปกรณ์ด้าน -ภาระต่ำลงระหว่างการปฏิบัติงานของหน่วยงานต้อง <sup>ลดลง</sup>		1	2	2	1
7.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าระบบ ไฟฟ้าที่อยู่ Control ของรถ Tanker หล่อ ไฟ	-ระเบิดที่ตู้ควบคุม -ไฟดึงไฟฟ้าควบคุม -พนักงานบาดเจ็บ -ทรัพย์สินเสียหาย	-ตรวจสอบความชำนาญ -จัดเก็บในกล่องที่ปลอดภัย (มีติด) -ศูนย์อุปกรณ์ด้าน		1	4	4	2 (แผนกควบคุม 10)
8.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าปั๊มน้ำ Liquid ที่รถ Tanker ร้า	-ระเบิดที่ปั๊มน้ำดีเซล -ไฟดึงไฟฟ้าปั๊มน้ำดีเซล -พนักงานบาดเจ็บ -ทรัพย์สินเสียหาย	-นำร่องรักษาความสะอาดเดลivery -ตรวจสอบทุกวันโดยหน้างานชั่วโมงพักงาน -บันทึก -ศูนย์อุปกรณ์ด้าน -ติดตั้งล้อตันเพลิง ไว้ที่ Tanker		1	4	4	2 (แผนกควบคุม 10)

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานเพื่อการซื้อป้องกันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis**  
**พนท./เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ชุดติดตั้งเครื่องจักรรับ – 送出 ผู้ผลิตก๊าซฯ (จากอุปกรณ์เรือ Tanker) โครงการน้ำมันริมออกซีเรียน จำกัด**

**ตัวแบบเบอกอสสารหมาดๆ**

**วันที่ทำการศึกษา**

15 พฤษภาคม 2545

ลำดับ	คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลกระทบตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ปัจจุบันและ อนาคต		การประเมินความเสี่ยง		
				โภคภัย	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง	
9.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้า "ไม่มีปิด Valve น้ำยาพลาสติก"	-ชุดอุปกรณ์ร้า -ท่อพลาสติกเสียหาย -คุณภาพสินค้าไม่ได้มาตรฐาน	-หลังจากติดตั้งชนวนแล้วให้ปิด Valve นาฬาสห杆菌 และนำการตรวจสอบน้ำโดยการทำงานคุ้น 2 คน -ปูนอ่อนปฏิรูปด่วน -ปรับรูปเทาระซึ่งอาจดำเนินการลงใน Checklist ที่ใช้งานจริง -ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่งานด้านผลกระทบ -ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดูแลห้องแม่ค้าและครัว	-	-	2	1	2
10.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าปิดตัวขินกันบนปิด Valve ที่ติดตั้งบนตัวปั๊ม N <sub>2</sub> ในอุปกรณ์	-ดูดซูดเสียหาย -ผลเสียต่อทางเดินหายใจของผู้ปฏิรูปด่วนหากมี N <sub>2</sub> ในบริเวณที่คนงานนั่นและอยู่ในห้องอุปกรณ์	-หากการติดตั้ง Valve หลุดตกร่องรอยติดตั้ง -ปฏิรูปด่วนในที่สุดอาจทำลาย "ตัวต่อ" ของตัวปั๊ม -ปูนอ่อนปฏิรูปด่วน -ตรวจสอบ โดย Checklist หลังการดำเนินการทุกครั้ง -ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่งานด้านผลกระทบ	-	-	2	1	2
11.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Tanker ไม่มีติดตั้งชนวนหากว่ายู่ (แห้ง)	-ปั๊มน้ำ	-ตรวจสอบหลักตั้งชนวน Tanker ไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนด 10% โดย พน. วิภาวดี/พน. ขนส่ง -ปูนอ่อนปฏิรูปด่วน -ซึ่งจะใช้พ่นกันสาบบาร์บีไฟฟ้ากันสำหรับงานน้ำสีที่ห้องสำหรับห้องติดตั้ง -ตรวจสอบ โดย Checklist ก่อนการดำเนินการ -ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่งานด้านผลกระทบ	-	-	1	4	4
								(แผนความคุ้ม 10)

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินการเพื่อร่วมงานเพื่อการซ่อมแซมคราshed การรบเมืองความเสี่ยงต่อชีวิต What If Analysis**  
**ฟูฟุท/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ชนิดของการปฏิบัติ/กิจกรรม การรับ – จ่าย ผลิตภัณฑ์ (จากน้ำมันเชื้อเพลิง – น้ำมันรีด油 ก๊อกตู้เรือน จำปา)**

**ตามแบบอย่างมาตรฐานฯ** \_\_\_\_\_  
**วันที่ทำการศึกษา 15 พฤษภาคม 2545**

ลำดับ	คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความคุ้มครองราษฎร	ปัจจัยสนับสนุน			การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผล	ระดับ ความเสี่ยง		
12.	จะเกิดอุบัติเหตุ	-ถังรั่ว/ร้าว ทำให้หลั่งตัวลง รั่วออกน้ำยาของเรือ อยู่ร่องแม่น้ำและทำให้การ อันตรายต่อพนักงาน Load เสียหาย	-ตรวจสอบแหล่งก๊อกน้ำที่ใน Tanker ไม่สามารถทําให้หนด 10% โดย พนักงานเข้ารับ/พนักงานขนส่ง -เฝ้ามองภัยคุกคาม -แจ้งให้พนักงานเข้ารับ/พนักงาน ทุนส่งให้ทราบความสำคัญของการ ตรวจสอบระดับผลิตภัณฑ์ใน Tanker ไม่ใช่ต่ำกว่าระดับที่ กำหนด 10%	-	-	1	4	4	2 (แผนควบคุม 10)
13.	จะเกิดอุบัติเหตุ	-เกิดเพลิงไหม้ มัน, ใจระเบียร์ หรือของมีชีวชีว อยู่ในน้ำมันที่รับ-จ่าย Liquid O <sub>2</sub>	-ก่อนจะปลดไฟ Liquid ให้จากถัง เก็บผลิตภัณฑ์เข้า Tanker ควร ตรวจสอบความปลอดภัยทุกประ การ เช็คลิสต์ ก่อนทุกครั้ง -เฝ้ามองให้ผู้ที่เฝ้าระวังเข้าใจอันตรายที่จะเกิดขึ้น -สูบตัวว่า โดยทวนภาษาทุกๆครั้ง -จัดทำแผนภูมิภัยคุกคามที่ให้หมายเหตุเด่น และจัดทำแผนการเผชิญชัย	-ตรวจสอบต่อภาพพื้นที่ทำงานรับ-จ่าย O <sub>2</sub> ไม่ให้ มีน้ำมัน, ยางและตวย ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง -แจ้งให้ผู้ที่เฝ้าระวังเข้าใจอันตรายที่จะเกิดขึ้น -สูบตัวว่า โดยทวนภาษาทุกๆครั้ง -จัดทำแผนภูมิภัยคุกคามที่ให้หมายเหตุเด่น และจัดทำแผนการเผชิญชัย	2	4	8	3 (แผนลด 2) (แผนควบคุม 10)	

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาการดำเนินงานในโรงอาหารซึ่งมีอัตราและภาระเฉลี่ยต่อวันต่ำกว่า What If Analysis**  
**พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการผลิต/ชนิดของกรรมภัย/กิจกรรม การจัดซื้อสินค้า (5.4 – 5.11, 5.14 – 5.15) โรงงาน บริษัท บมจ.รือกุจิญ์ จำกัด**  
**ตามแบบอย่างมาตรฐาน ขั้นตอนที่ 1 สำหรับศึกษา วันที่ 15 พฤษภาคม 2545**

ลำดับ What If	จำนวน ผู้คนที่เข้ามา	อัตราหายรื้อ	มาตรการป้องกัน และควบคุมอนามัย	ชื่อสถานะ	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลกระทบ
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีระบบ บริการสาธารณูปโภคทางน้ำ/ ร่องระบายน้ำและท่อระบายน้ำ/ ไฟฟ้าสำรองให้บริการ (Area 1 โรงผลิต)	-	- -บานด์เจ็งจากกรณีเดิน -ระบบภายในต้องต่อตัวหานั่ง, แดง ระวังน้ำไหล พนักงานเดินผ่านพื้นที่สกปรกสารเคมีแล้ว กิจ Burn ที่พื้นห้อง -สารเคมีเดื่อมสภาพรักษา	- -กู้เมืองการเก็บรักษาสารเคมี -จุดกิน ในที่โล่งและอากาศดี -ติดต่อวาก -ปริมาณการจอดรถที่มีเป็นจำนวนมากน้อย -การตรวจสอบปลอกดัก	-	1	1	1
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าสารเคมี หาก/กระเด็น/ระเหยระหว่าง นำออกไปใช้งาน (Area 2 หลัง Cooling)	-พนักงานที่ปฏิบัติงาน stemming พัสดุ สารเคมีอาจทำให้ระคายเคือง ต่อผิวน้ำ, และระบบบำบัด น้ำ	- -กู้เมืองการใช้สารเคมี -บริษัทจัดเก็บสารเคมีในกรีฟัก รุ่วไฟด์ -ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ, หน้ากาก -อบรมให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตาม อย่างระมัดระวัง	-	2	1	2	

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพยากรณ์การดำเนินงานในโครงสร้างเพื่อการประเมินความเสี่ยงต่อภัย What If Analysis**  
**ผู้ที่/ครรช่องจักร/กระทรวงการพลศึกษา/บุคลากรของสถาบัน/กิจกรรม การจัดเก็บข้อมูล**

ตามแบบฟอร์มข้อมูล  
**ที่ 3 แบบฟอร์มการศึกษา วิเคราะห์ และพยากรณ์การดำเนินงานในโครงสร้างเพื่อการประเมินความเสี่ยงต่อภัย What If Analysis**

ลำดับ	คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความคุ้มครองราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุน	ผล	ระดับ ความเสี่ยง
1.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าต้อง <sup>รั่ว</sup> หัก Gas Acetylene ให้ <sup>รั่ว</sup> แหล่งความร้อน	-เพลิงไหม้เนื่องจากแก๊สที่ 洩露จากความร้อน	-ปิดวาล์วหัวไฟเบนเนฟานา และควบคุมอุณหภูมิ	-กำหนดให้มีการตรวจความปลอดภัย เดือนละครั้ง	4	4	16	4 (แผนความทุ่ม 3)
2.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าทำท่อ บรรจุก๊าซล้ม	-รั่วบด แหล่งความร้อน	-สูบในท่อลงอุกหลอดยาที่ ต้องใช้ -จัดเก็บแบบตั้ง	-กำหนดตรวจสอบหัวไฟเบนเนฟานาทุกวัน -จัดทำแผนผังภัยเพลิง และแผนหนีภัย กรณีไฟไหม้	1	4	4	(แผนความทุ่ม 11)

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานใหม่ ร่องรอยและภาระเบี้ยงอันตรายและภาระเบี้ยงความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis**

**พนักงานทั่วไป/กระบวนการผลิต/งานดูแลรักษา/กระบวนการปรับปรุง/กิจกรรม การขนย้ายโดยไทร์ Forklift**

**โรงงาน บริษัท บ้านเรืองอุตสาห์ยาน จำกัด**

**วันที่นำการศึกษา 15 พฤษภาคม 2545**

ลำดับ	คำถาม What If	อัมติรายรือ ผู้ที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และความต้องการเปลี่ยนแปลง	ปัจจัยสนับสนุนแนะ			การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ผิดปกติ	ความเสี่ยง	ระดับ	ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าของที่ขนย้ายหลุดหล่นระหว่างการยก และการขนย้ายของ Forklift	-อันตรายจากการกรະประภัย บุคคลอื่น ได้รับบาดเจ็บ -อาจพุ่งเข้าสีห้วย	-พัฒนากลยุทธ์การพัฒนาระบบ Forklift ให้รับภาระที่เกิดขึ้น ปฏิบัติตามข้อควรระวังเดิมๆ -ใช้มุกคอกเพื่อต่อรับของบุคคลในการขับ Forklift -จัดทำวิธีการขนย้ายด้วย Forklift และกำหนด ให้มีการทดสอบความร่วงของจังกอก่อนอนุญาตให้รับอนุญาตขับ Forklift -กำหนดเส้นทางวิ่งของ Forklift	-	3	2	6	6	2	(เหตุการณ์ 12)
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีเส้นทางเดินทางในกระบวนการ ซ่อมบำรุง	-อันตรายจากการยกของภายใน เส้นทางที่ทำการขนย้ายเสียหาย บุคคลอื่น ได้รับบาดเจ็บ	-ร่วบรวมทำทางเดินทางที่แนบ กำหนดสถานที่จัดเก็บไว้ต่อคาดผลกระทบซ้ำซ้อน เพื่อจัดกัน -กำหนดเส้นทางวิ่งของ Forklift	-	3	2	6	6	2	(เหตุการณ์ 12)
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีเจ้าของไปทดลองขับ	-รถชำรุด -เกิดอุบัติเหตุ	-จัดทำฝึกอบรมบุคคลให้เข้าใจหน้าที่ ผู้ช่วยนักวิชาชีพ -หัวหน้างานฝึกผู้ช่วยงานพื้นฐานของภาระ ปฏิบัติงาน	-	3	2	6	6	2	(เหตุการณ์ 12)

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซ่อมบำรุงและ การปรับเปลี่ยนความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis**  
**พื้นที่/ครัวเรือนจักร/กระบวนการผลิต/ชุมชนในการปฏิบัติ/กิจกรรม การขนส่งยานโดยใช้คранหน้าตู้รุย (Overhead crane) โรงงานบริษัท ยามบูรีอุตสาห์ยาน จำกัด**

ตามแบบขอรับทราบ ข้อมูล

วันที่ทำการศึกษา 15 พฤษภาคม 2545

ลำดับ	คำถาม What If	อันตรายหรือ ผลลัพธ์เชิงลบ	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ		การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผิด ลักษณะ	ระดับ ความเสี่ยง	
1.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าลวดร่อง (Running Ropes) ขาด โดย สาย (Standing Ropes) ขาด ทำให้หัวตัวหัวหิน Pack หลุด/r่วง หล่น	-อันตรายจากการถูกหิน กระแทกซึ่งอาจทำให้ผู้ พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต	-ห้ามตรวจสอบความระยะ เวลาที่กำหนดโดยช่างประจำ โรงงาน  -ตรวจสอบส่วนประกาย และอุปกรณ์ตามแบบ ก.๑ โดยวิศวกรเครื่องกล	-ติดตั้งตัวบูรณาการและตีบด้วย -กำหนดตรวจสอบด้วย Overhead crane ป้องกันไม่ให้พนักงานเข้าไปใกล้บริเวณ พื้นที่การยกของเป็นต้น	2	4	8	3 (เห็นด้วย 4) (เห็นด้วย 13)
2.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าตัวถือ เสื่อนหลุดจาก工作岗位 Pack หลุด/ตก	-อันตรายจากการถูกหิน กระแทกซึ่งอาจทำให้ผู้ พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต	-อบรมผู้ปฏิบัติงานให้มีความ รู้ความเสี่ยงในการทำงาน อยู่ติดหุตที่จะเกิดขึ้นจากแรง เหวี่ยงของ Pack  -ตรวจสอบล้อลื่นก่อนก่อน ปฏิบัติงาน  -ตรวจสอบล้อลื่นตามระบบ เวลาที่กำหนด	-ติดตั้งขอบกันด้วยป้องกันล้อลื่นตามตาราง กำหนดตรวจสอบด้วย Overhead crane ป้องกันไม่ให้พนักงานเข้าไปใกล้บริเวณ พื้นที่การยกของเป็นต้น  -ปลิดยนล้อจากเหล็กถ่านหากล้อ	4	3	12	4 (เห็นด้วย 4) (เห็นด้วย 13)

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และบทความการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซื้อง้อนทราบและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis**  
**พื้นที่/ครัวเรือนจังหวัด/กรุงเทพมหานคร/ภาคใต้/ภาคกลาง/ภาคเหนือ/ภาคตะวันออก/ภาคตะวันตก**  
**วันที่ทำการศึกษา 15 พฤษภาคม 2545**

ลำดับ	รายการ	What If	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ผู้อสังหาริมทรัพย์	การประเมินความเสี่ยง			
						โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าห้องน้ำ ถูกตั้งน้ำหนักไม่หัวท่าให้ หลุด ล่วงหลบ	-ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ในบริเวณดู ทึบ, กระเบาก่อตัวบนบันได ห้องน้ำ	-นำร่างรักษาความสะอาดมาที่ห้องน้ำ -ไม่อนุญาตให้ผู้ใดไม่属于自己ชื่อในการ ทำงานเข้าไปในบริเวณที่มีกิจกรรม เกี่ยวกับ Hoist	-	-	1	2	2	1
2.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าห้องน้ำ ของคนพิการหลุดจาก Hoist	-สิ่งของร่วงลงมาเสียหาย	-กำหนดหน้างานดูถูกศูนย์มาตรฐานให้หาก ใกล้เส้นทางครั้ง -ไม่อนุญาตให้ผู้ใดไม่属于自己ชื่อในการ ทำงานเข้าไปในบริเวณที่มีกิจกรรม เกี่ยวกับ Hoist	-	-	1	2	2	1
3.	จะเกิดอะไรขึ้นถ้าสายไฟ ชำรุด/ชำรุด	- พนักงานได้รับอันตรายจากการ ไฟฟ้าช็อก - หัวพย์สิ้นเสียหาย	-ตรวจสอบระบบไฟให้ดู วิศวกรไฟฟ้าของโรงงาน -ติดตั้งสาขิดินกับโครงของHoist -ไม่อนุญาตให้ผู้ใดไม่属于自己ชื่อในการ ทำงานเข้าไปในบริเวณที่มีกิจกรรม เกี่ยวกับ Hoist	-	-	1	2	2	1

**ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพนักงานการดำเนินงานในโครงสร้างเพื่อการซั่งอัมตรายและการรับและประเมินความเสี่ยงต่อวิธี What If Analysis**  
**พื้นที่/ครัวเรือนบ้านกรุงเทพฯ/ชุมชนอุตสาหกรรม บริษัท มนต์เรืองอุตสาห์ จำกัด**

**ตามแบบอย่างมาตรฐาน ขบวน** \_\_\_\_\_ **วันที่ทำการศึกษา 15 พฤษภาคม 2545**

ลำดับ What If	คำถาม	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน เบ็ดเตล็ดบุณฑรัษฐ์	ปัจจัยสนับสนุน	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส	ความ รุนแรง	ผิด ลักษณะ
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าห้อง หลักล้ม และเกิดไฟไหม้ ของห้องห้องน้ำรูดซื้อ ขณะทำการซ่อมสายไฟโดย พนักงานขนส่ง	-อันตรายจากการหอบ/ กราฟฟิกร่างกายพนักงาน ไฟร้อนมากเดิม -ห้องน้ำ/ส้วกกร่อน/วาล์ว ชำรุด -ถังก๊าซฟู๊ฟ ไปกระแทก พนักงานทำให้ได้รับบาด เจ็บหรือทรัพย์สินเสียหาย	-พนักงานห้องน้ำดูแลรักษา <sup>*</sup> ให้ดูแลห้องน้ำอย่างใกล้ชิด หัวหน้างาน -เมื่อพบ "ม้าว" ของรับภาระยกหอก บริเวณนำห้องน้ำซึ่งรอด -ปลูกหญ้าในระหัสการขันท์ ชุมชน-ลงร่องดินให้รักษาอย ระดับที่ทำให้หลุดจากการรับภาระหัก ที่ดิน -ถังก๊าซจะต้องตาม CAP ตลอดเวลาในขณะทำการขนส่ง เคลื่อนย้าย	-จัดทำแผนรองรับภัยธรรมชาติ- ลด今生ก้าว -จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน การเขียน-จด จำนำ -พนักงานใหม่ต้องได้รับการฝึกอบรม หากหัวหน้างานก่อนปฏิบัติงาน	3	4	12	4 (แผนดูแล 5) (แผนควบคุม 14)

### 3.4 แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง

หลังจากได้ดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงตัวชี้วัดต่างๆ ที่กฏหมายกำหนดแล้ว ผู้ทำจะได้ผลการประเมินความเสี่ยง ซึ่งผลการประเมินดังกล่าวจะแบ่งความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ โดย กฏหมายกำหนดว่าระดับความเสี่ยง 2.4 จะต้องนำมานัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ดังนี้

1. ระดับความเสี่ยง 2 (ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้) ต้องจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง
2. ระดับความเสี่ยง 3 (ระดับความเสี่ยงสูง) ต้องจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงและแผนงานควบคุมความเสี่ยง
3. ระดับความเสี่ยง 4 (ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้) ต้องจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง และ แผนงานควบคุมความเสี่ยง

**เพลงงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)**

หน่วยงาน แผนกผลิต Node 3 (AEV-1) รายละเอียด ลดอุบัตภัยของอาคารที่อยู่อาศัย TC-1 ก่อนหน้า Molecular sieve

วัสดุประดังค์ ทดสอบเพียงหนึ่งครั้งต่อ  $\text{NH}_3$  ว่าหลุด

เข้าหมาย ความเสี่ยงที่นิรระบดด้วยรูด “ไม่เกิดการร้าวไหดของแม่น้ำน้ำ

ลำดับที่	มาตรการกักกันรัม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจสอบตาม	หมายเหตุ
1	จัดทำแผนกักกันรัม $\text{NH}_3$ ว่าหลุด	ดร.วิชาชีพ	1-30 มิถุนายน 2545	ผู้จัดการ โรงเรียน	
2	จัดทำแผนกติดตามการทำงานของระบบ Control	ทีมนักเคมีชุมชนบ้านรุ่ง	1-30 มิถุนายน 2545	หัวหน้าแผนกผลิต	

**แผนดูแล**

## เพลงจนาบริหารจัดการครัวแมสสิยง (แมลงงานลดความเสี่ยง)

หน่วยงาน แผนกผลิต รับ-จ่ายผลิตภัณฑ์ รายละเอียด กระบวนการรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์จากโรงงานน้ำมันสู่ราถ Tanker  
วัสดุประมงทั่วไป แหล่งของทั้งการประมงและ "ไฟไหม้หม้อน้ำ" การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์

### ประจำหน้า ไม่มีอยู่ตั้งกิจการระบุใดและ "ไฟไหม้"

ลำดับที่	มาตรฐานการคิดประเมิน/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจสอบตาม	หมายเหตุ
1	ตรวจสอบสภาพพื้นที่ทำงานรับถ่าย O <sub>2</sub> ไม่ให้มีน้ำหนัก ชั่วโมงต่อชั่วโมงที่ต้องห้ามกรอง	พนักงานเข้าประจำ/ พนักงานขนส่ง	1-31 มีนาคม 2545	ผู้จัดการ โรงงาน	
2	ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานและตู้น้ำสูง Gottjar ทำ้งานอย่าง ต่อเนื่อง	หัวหน้าแผนกงานส่ง	1-31 มีนาคม 2545	ผู้จัดการ โรงงาน	
3	จัดทำแผนภูมิลินกราฟ "ไฟไหม้" จากการรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์	จป.วิชาชีพ	1-31 มีนาคม 2545	ผู้จัดการ โรงงาน	

## แนบท้าย 2

เพลงงานบริหารจัดการความเสี่ยง (เพลงงานลดความเสี่ยง)

หน่วยงาน บริษัทสัมภาร์ก่อสร้าง

รายการอีบิการจัดเก็บ ห้องซัช ACETYLENE

วัสดุประดังค์ ออกความเสี่ยงจากการริกิดเพลิง ให้มีอยู่ ACETYLENE ในพื้นที่บ่อบาดาล

เป้าหมาย ความเสี่ยงจากภารภัยดับเพลิง ไขน้ำมัน ACETYLENE อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจสอบตาม	หมายเหตุ
1	จัดทำร่างแบบพื้นที่สำหรับ ACETYLENE	หัวหน้าแผนกขนส่ง	1-30 มิถุนายน 2545	ผู้จัดการโรงงาน	
2	กำหนดพื้นที่ 30 เมตร จากพื้นที่เก็บถัง ACETYLENE เป็นเขตห้าม烟火 ไม่มีแหล่งกำเนิดประกายไฟ	หัวหน้าแผนกขนส่ง	1-15 มิถุนายน 2545	ผู้จัดการโรงงาน	
3	จัดทำแผนจราจรพิเศษและแผนกู้ภัยกรณีไฟไหม้ ACETYLENE	หัวหน้าแผนกขนส่ง	1-15 มิถุนายน 2545	ผู้จัดการโรงงาน	
4	จัดทำแผนการตรวจสอบความปลอดภัยพื้นที่เก็บถัง ACETYLENE	หัวหน้าแผนกขนส่ง	1-15 มิถุนายน 2545	ผู้จัดการโรงงาน	

แผ่นดิน 3

ແຜນງານມີການຈັດກາຮ່ວມສືບຍອ (ແຜນງານສົດກວາມເສີຍ)

ແຜນດັດ 4

ຫັນຍານ	ປະຕິງ	ຮາຍລະເຄີຍດ ກາງປະເມີນ PACK O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> ພືນດອງການສັງໄດ້ຢູ່ Overhead crane
ວັດທຸນປະສົງ	ມີຄວາມສືບຍ່ອດ ຂອງຕົ້ນນາກການປົງຕົງ ກາງປະເມີນ PACK	ການສືບຍ່ອດ ຕົ້ນນາກການປົງຕົງ ກາງປະເມີນ PACK
ເປົ້າໝາຍ	ການສືບຍ່ອດ ດັກກາງຂາຍPACK ຍິນນະຮັບໃຫ້	ການສືບຍ່ອດ ດັກກາງຂາຍPACK ຍິນນະຮັບໃຫ້

ລຳດັບທີ	ນາດກາຣ / ກົດກຽມ / ກາຣດິນໝານດົດວາມເສຍ	ຜູ້ຮັບຜົດຂອນ	ຮະບະເວລາດໍານີນກາຣ	ຜູ້ຕ່າງຈົດຕາມ	ໜ້າຍທຸກ
1.	ຈັດທ່ານຸ້ມປົງຕົນ ກາງປົງຕົນ OVERHEAD – CRANE	ໜ້າງໄຟຟາ	15 – 30 ມິຖຸນາຍນ 2545	ບປ.ວິຫາຍີພ / ຜູ້ຈົດກາຮ່ວມສືບຍອດ	
2.	ຜົກອບຮມເວົ້າຄົງເມື່ອປົງຕົນຕົງການໃຊ້ OVERHEAD – CRANE ໃຫ້ກົມຜູ້ທີ່ເກີຍຫຼຸ້ນໃນກາງນັ້ນນັ້ນPACK ໃຫ້ກົມຜູ້ຕົກຕ້ອງຕານຄຸນອາ	ວິກາກຮ່ວມໄຟຟາ	1 – 15 ມິຖຸນາຍນ 2545	ບປ.ວິຫາຍີພ / ຜູ້ຈົດກາຮ່ວມສືບຍອດ	
3.	ແກ້ໄງປັບປຸງ Overhead crane -ອຸປະກສົງໂອກກັນ ໄນໄກສົດເຄືອດໍານັກກາງຈຳນານຫຼາຍ -ປະລິຍາດລົດ ຈາກຫົດກຳລັ້າ ເປົ້ນຫຼັກຫຼັກ -ຕົດຕັ້ງຕົ້ນຢູ່ນາມແສງເທົ່ອນ ບໍລະ Crane ທ່າງນາມ	ວິກາກຮ່ວມໄຟຟາ	15 ມິຖຸນາຍນ – 15 ກຣມູກາມ 2545	ບປ.ວິຫາຍີພ / ຜູ້ຈົດກາຮ່ວມສືບຍອດ	
4.	ຈັດທ່ານຸ້ມຕ່ວາສອນແດນນ້າງວົງການຢືນປ່ອກິນສໍາຫຼັມ Overhead crane -Daily inspection -Monthly inspection -Legal compliance inspection	ວິກາກຮ່ວມໄຟຟາ	15 ມິຖຸນາຍນ – 15 ກຣມູກາມ 2545	ບປ.ວິຫາຍີພ / ຜູ້ຈົດກາຮ່ວມສືບຍອດ	
5	ກຳຫັນດຽວເປົ້າຍົງ "ຮັບ ກາງປະເມີນ Overhead crane "	ບປ.ວິຫາຍີພ	15 ມິຖຸນາຍນ – 15 ກຣມູກາມ 2545	ບປ.ວິຫາຍີພ / ຜູ້ຈົດກາຮ່ວມສືບຍອດ	

เพลงงานบริหารจัดการความเสี่ยง (เพลงงานลดความเสี่ยง)

หน่วยงาน \_\_\_\_\_ บุนเดส์ \_\_\_\_\_ รายละเอียด \_\_\_\_\_ การอนุญาต Gas โอดมิกด

วัสดุประดังค์ แสดงความเสี่ยงหากท่อนบรรจุแก๊สพังแตกบนอุปกรณ์ Valve หัก

เป้าหมาย ความเสี่ยงอยู่ในระดับยอมรับได้

ลำดับที่	มาตรฐาน/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจสอบตาม	หมายเหตุ
1	จัดทำเท่าน้อยรักษาท่อนท่อน – ลังรถ	หัวหน้าแผนกวันต์ฯ	1-20 มิถุนายน 2545	ผู้จัดการ โรงงาน	
2	จัดทำถุงมือการปฏิบัติงานรี่อง การซื้น – ลัง ห้อ GAS	หัวหน้าแผนกวันต์ฯ	1-20 มิถุนายน 2545	ผู้จัดการ โรงงาน	
3	ฝึกอบรมผู้มือการปฏิบัติงานรี่อง การซื้น – ลัง ห้อ GAS ให้กับผู้เกี่ยวข้อง	หัวหน้าแผนกวันต์ฯ	1 กรกฎาคม 2545	ผู้จัดการ โรงงาน	

## เพลงงานบริหารจัดการความเสี่ยง ( แผนงานความเสี่ยง )

หน่วยงาน \_\_\_\_\_ แผนผังผลิต ( Node1 ) TC-1 \_\_\_\_\_ รายละเอียด ภารผิดปกติ LO<sub>2</sub>, LN<sub>2</sub> และ LAr  
 วัสดุประس่งก๊าซ \_\_\_\_\_ ผู้อุปกรณ์ Operate TC-1 ให้เป็นไปตามปกติของในภาวะต่างๆ

### ผู้รายงาน ผู้รับผิดชอบ

ลำดับที่	มาตรวาระหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อทดสอบความต้องการที่มีนัยสำคัญ	ผู้รับผิดชอบ	หัวขอร้องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจสอบ
1.	ตรวจสอบว่าตัวในระบบผลิต ได้ยกกระชับตามต้องการ จากชุด Instrument	พนักงานควบคุมเครื่อง	-ตรวจสอบสภาพภายนอกของชุด ประจำที่อยู่ของคุณภาพ -การทำงานของชุดควบคุมเวลา FIC ที่ต้อง ควบคุมจราจรและควบคุมไฟแสดงผล บริการติดต่อรีบกันที่แสดงผล ของเวลาที่ใช้งาน -ต้องทดสอบตามความต้องการที่ต้อง กำหนดให้ชัดเจน	-ต้องไม่มีการแตก ร้าว ร้าว ตรวจสอบภายนอกที่กำหนด และต้อง <sup>ตรวจสอบ</sup> ตรงกันพอดังนั้น	-ผู้การดำเนินการอยู่แล้ว -หัวหน้างาน
2.	การทำ Function Test ทุก 6 เดือน	พนักงานควบคุมเครื่อง	-ทดสอบการทำงานของเวลา	-ต้องไม่มีการร้าว -หัวหน้าผู้ดูแล Function	-หัวหน้างาน
3	ตรวจสอบค่าของรัฐบาลไฟฟ้า	พนักงานไฟฟ้า	-กันชนไฟฟ้า	-ผู้สำรวจรัฐบาลของรัฐบาลไฟฟ้า	หัวหน้าผู้ดูแลรัฐบาลไฟฟ้า
4	ตรวจสอบสายดินทุก 3 เดือน	พนักงานควบคุมเครื่อง	-สายดิน	-ไม่ขาด , ไม่ชำรุด	-หัวหน้างาน

### ผู้ควบคุม

## เพลงงานบริหารจัดการความเสี่ยง (เพลงงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงานแผนกผลิต 1. Node 3 (AEV-1) รายการอีชัด 1. ลดอุณหภูมิของอากาศที่ออกจาก TC-1 ก่อนเข้า Molecular sieve  
 2. Node 4 (Compressor 1 a ของ AEV-1) 2. เม็ดแรงดันไนโตรบีบ NH<sub>3</sub>

วัตถุประสงค์ ควบคุมภาวะอุณหภูมิที่เกิดจาก NH<sub>3</sub> ร้าวไหล

ผู้รายงาน ผู้ดูแลความรับผิดชอบ NH<sub>3</sub> ร้าวไหล

ลำดับที่	มาตรการหรือจัดการหรือการดำเนินการเพื่อตัดความเสี่ยงหรือป้องกันความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบ
1	การปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน กรณี NH <sub>3</sub> ร้าวไหล	พื้นที่ห้องปฏิบัติการและห้องล้างน้ำยา	การป้องกันร้าวไหลของน้ำยาเคมี คอมบันเซนทรัล และการเคลื่อนย้ายแกนกันร้าวไหล ตามนิยามและ การปฏิบัติทางการเกิดภัยสูง	ปฏิบัติตามแผน -รือดักน้ำยาเคมี เคลื่อนย้าย -อพยพ -ฟัน พังหดการรักษา	ผู้ดูแลกระบวนการ
2	การทดสอบอย่างต่อเนื่องระบบ Control	หัวหน้าแผนกซ้อมบำรุงดูแล	การทำงานของอุปกรณ์ จัดการความต้านทานสำหรับการรักษา	หัวหน้าแผนกซ้อมบำรุงดูแล	หัวหน้ากลา

## แผนความดูแล

### แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน แผนกผลิต Node 4 Compressor 1a ของ AEV-1

พิมพ์แบบต้นให้กับ  $\text{NH}_3$

วัตถุประดังก๊าซ  
เหลวออกซิเจน ให้การซ้อมบำรุงรักษาพร้อมทั้งทดสอบร 1a ปืนไนโตรเจนไปริบอฟอย

เป้าหมาย ภาระที่มีภาระของพาร์เซอร์จะต้องมีระดับความคง派ออดถูกทึบกรร

ลำดับที่	มาตรการหรือจัดการที่รองรับการดำเนินการเพื่อตัดความเสี่ยงที่ริบอฟน้ำท่อนการปั๊มน้ำที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์ที่ห้ามหรือ มาตรฐานที่ห้ามคุณ	ผู้ตรวจสอบตาม
1	การปฏิบัติการตัดแยกและทำความสะอาดด้วยกรองกอนทำ การนำร่องรักษา	- พนักงานควบคุมเครื่อง - พนักงานควบคุมกรอง	การตัดแยกของกรอง การทำร่องรักษา	- ปิด valve เช้า-ออกทุกตัวก่อน - บน Tag ที่มีปีดหักรั่ว	หัวน้ำท่อนน้ำผลิต

### แผนควบคุม 3

#### แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงานแผนกผลิต Node 5 NH<sub>3</sub> Condenser ของ AEV-1 ร้ายแรงสูง การควบคุมก๊าซ NH<sub>3</sub> หากถูกปั๊มน้ำออกห้อง  
วัสดุประดังก๊อกน้ำให้การทํางานของห้องติดต่อเรียบ ไม่ดึงขากวนไม่เกิดอุบัติ

ผู้รายงาน ให้มีการควบคุมอย่างต่อเนื่อง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลด ความเสี่ยงหรือชั้นตอนการปฏิบัติที่ปั๊มน้ำแม่บีบ	ผู้รับผิดชอบ	หัวขอร้องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบตาม
1	การควบคุมการทำงานของห้องติดต่อร ความเสี่ยงหรือชั้นตอนการปฏิบัติที่ปั๊มน้ำแม่บีบ	-พนักงานควบคุมครรภ์ -ดำเนินการ Valve 36,38	-ต้องปิดในขณะเดิน เครื่อง -ต้องมีผู้มา Cooling ตลอดเวลาที่ติดเครื่อง	-Safety valve PSA 6 A,B -Valve 28 -Lock open	หัวหน้างาน

#### แผนความคุ้มครอง 4

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ( แผนงานความคุมความเสี่ยง )

หน่วยงาน \_\_\_\_\_ แผนกผลิต Node 6 TC-2 \_\_\_\_\_ รายละเอียด \_\_\_\_\_ ผู้มีความต้นที่ห้ามกาศ

วัสดุประดังก์ ผู้มีความคุมໃทธ์การ Operate TC-2 ญี่ปุ่นไปรับข่าวภัยโดยด่วน

เป้าหมาย \_\_\_\_\_ การควบคุมอย่างต่อเนื่อง

ลำดับที่	มาตรฐานหรือเกณฑ์ของการดำเนินการเพื่อตัดความเสี่ยงที่มีปัจจัยที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวขอร้องที่ความคุ้ม	หลักเกณฑ์การอนุมัติรับเข้ามาใช้งาน	ผู้ตรวจสอบตาม
1.	การควบคุมการพากษาของคอมพิวเตอร์ TC-2	- พนักงานควบคุมเครื่อง - ผู้รับผิดชอบ HC3, 4, 16, 20, 19	- กรณีคาดว่า 540, 541 - กรณีรับว่า HC3, 4, 16, 20, - อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 35-45 °C - ไม่ปฏิบัติงานอุณหภูมิ	- วาระประจำเดือนครึ่งปี - ประเมินชั้นของหัวความคุ้ม - อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 35-45 °C	- ห้ามน้ำตก - ห้ามไฟฟ้า

## แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานความดูมความเสี่ยง)

หน่วยงาน แผนผังลิต Node 10 C-1,C-2

วัตถุประสงค์ ความคุมการทำงานของ C-2, ให้เป็นไปตามมาตรฐานปลอดภัย  
ที่กำหนด  
ผู้รับผิดชอบ ผู้ฝึกอบรมเชิงต่อเนื่อง

ลำดับที่	มาตรการหรือวิธีการหรือมาตรการดำเนินการเพื่อ达 ความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่ปัจจุบันความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวใจเรื่องที่ความดูม ความเสี่ยง	หลักเกณฑ์หารือ ความดูมความเสี่ยง	ผู้ตรวจสอบตาม
1	การควบคุมการทำงานของ C-2	-พัฒนาความดูมเครื่อง Percent ของ O <sub>2</sub> ที่ ARI	Pressure ที่ PI 7 Pressure ที่ PI 7	- Pressure 0.6 kg/cm <sup>2</sup> - ค่า O <sub>2</sub> 99.5% - ระดับของเหลวใน C-2 - ระดับของเหลวใน C-2 40%	พัฒนา หัวหน้ากะ

## แผนควบคุม 6

วัสดุเชื่อมต่อ กลั่นแยกผลิตภัณฑ์ LO<sub>2</sub>, LN<sub>2</sub>, LAr โคลนก๊อกน้ำ

เพลงงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน แผนกผลิต Node 10 C-1,C-2

วัสดุประดังก๊อกบานูมการทํางานของ C-1, ให้เป็นไปตามความปลอดภัย

ผู้รายงาน ให้มีการควบคุมอย่างต่อเนื่อง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงที่มีขั้นตอนการปฏิบัติที่ปัจจุบัน	ผู้รับผิดชอบ	หัวขอเรื่องที่ความคุ้มครอง	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบตาม
1	การควบคุมการทํางานของ C-1	- พนักงานควบคุมครอง - Percent N <sub>2</sub>	- Pressure ที่ PI-8 - Pressure ที่ N <sub>2</sub> ที่ 99.99%	- Pressure 0.74 kg/cm <sup>2</sup> - หัวน้ำ gaz	

แผนกวัสดุ 7

รายละเอียด กําหนดแนวทางการผลิตแกํา楠 LO<sub>2</sub>, LN<sub>2</sub>, LAr โดยใช้อุปกรณ์

(နေပါဒရုပ်ပိုင်ဆောင်ရွက်မှု) နေပါဒသုတေသနပြည်တော်မှု

બ્રહ્મગુરુજીની માર્ગદર્શિકા

ପ୍ରାଚୀନ କବିତା ମଧ୍ୟ ମହାଦେଶୀରୁ ପାଇଁ ଯାଏନ୍ତି କିମ୍ବା କିମ୍ବା

\_\_\_\_\_ ឧរបាយដី

1	<p>ดำเนินการที่มีความพร้อมหรือการดำเนินการเพื่อผล การเสี่ยงหรือชุมชนต้องการป้องกันตัวที่เป็นความเสี่ยง</p> <p>การตรวจสอบความปลอดภัยของหน่วยงานทางไฟฟ้า</p>	<p>ผู้รับผิดชอบ</p> <p>หัวขอเรื่องที่ความคุ้ม ภัย</p> <p>หัวขอเรื่องที่ความคุ้ม ภัย</p>	<p>หลักเกณฑ์หรือ มาตรฐานที่ใช้ควบคุม</p> <p>-ระดับของน้ำหนึ่งเดียว -อุณหภูมิ</p> <p>-ความสะอาดของบ้านถูกหล่อ ไฟฟ้า</p>	<p>ผู้ตรวจตามที่กำหนด กำหนด</p> <p>เจ้าหน้าที่</p>
---	--	---	--	--

०८५

รายงานผลการดำเนินการตามที่ได้รับมอบหมาย

พัฒนาศักยภาพบุคลากร และการบริการ	จัดทำแผนงานฯ ประจำปี และติดตามประเมินผล	จัดทำรายงานผลการดำเนินการ
พัฒนาศักยภาพบุคลากร และการบริการ	จัดทำแผนงานฯ ประจำปี และติดตามประเมินผล	จัดทำรายงานผลการดำเนินการ

เพื่อส่งเสริมการจัดการความเสี่ยง (แผนงานมาตรฐานคุณภาพเชิงยั่งยืน)

หน่วยงาน \_\_\_\_\_ บูรณาการ \_\_\_\_\_

วัสดุประสงค์ \_\_\_\_\_ ผู้ออกแบบกระบวนการด้วยกระบวนการสร้างสรรค์แบบมีน้ำใจ (LO<sub>2</sub>, LN<sub>2</sub>, LAr)

ผู้มีอิทธิพลและผู้รับผิดชอบ

ลำดับที่	มาตรฐานหรือเกณฑ์ของความต้องการตามการผลิต ความเสี่ยงหรือมาตรฐานการปฏิบัติที่ดีที่สุด	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้อง	หลักเกณฑ์หรือ มาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบมาตรฐาน
1	การคัดกรองภัยคุกคามที่อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินการผลิต การคัดกรองภัยคุกคามที่อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินการผลิต	พนักงานบริษัท บูรณาการ	สภาพท่อเหล็กที่ซึ่งบรรจุ น้ำ	- - บริษัท บูรณาการ	ห้ามนำเคมีเข้ามา เข้าห้องแม่ข่าย

6 มาตรฐาน

รายละเอียด \_\_\_\_\_ การบรรจุภัณฑ์ที่ห้ามนำเข้ามา \_\_\_\_\_

**แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ( แผนงานควบคุมความเสี่ยง )**

หน่วยงาน รับ – จ่ายผลิตภัณฑ์

รับและเบ็ด รับ – จ่ายผลิตภัณฑ์

การรับ – จ่ายผลิตภัณฑ์ ทางบึงเข้มข้าวรถ Tanker

วัตถุประมงสด ก่อเพื่อรองรับน้ำในการรับประยุตและไฟไหม้ในกรณีการรับ-จ่าย ผู้ดูแลรักษา

ปัจจัย ภัย ภัยร้ายภัยบ่ำทั้งหมด

ลำดับ ที่	มาตรการหรือวิธีการรับรองการดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็น ความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวขอร้องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์การรับมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจสอบตาม
1.	การปฏิบัติงาน การตรวจสอบความปลอดภัยด้วย Check list	พนง.ชั่วคราว / พนักงานขนส่ง	การตรวจสอบด้วย Check list 1.1 ตำแหน่งของ VALVE 1.2 การร่วมซึ่ม ความมั่นคงของช่องช่องต่อต่อท่าฯ 1.3 สถานที่	1.1 ทุกครั้งก่อนเปิดใช้ Liquid ให้ลอง ให้ลอง หากถังเก็บเชื้อ Tanker	หัวหน้าแผนกขนส่ง
2	สภาพพื้นที่ อุปกรณ์	พนง.ชั่วคราว / พนักงานขนส่ง	2.1 หน้างาน ยางมะตอย 2.2 แหล่งกำเนิดประกายไฟ 2.3 PPE	2.1 ต้องไม่ริบในพื้นที่ 2.2 ต้องไม่มีในพื้นที่ 2.3 เสื้อ-ผ้า เป็นผ้าฝ้าย ถุงมือหัต	หัวหน้าแผนกขนส่ง หัวหน้าแผนกขนส่ง หัวหน้าแผนกขนส่ง
3	TANKER	พนง.ชั่วคราว / พนักงานขนส่ง	3.1 สถานที่ 3.2 PUMP 3.3 ภาชนะกันร้อน	3.1 ต้องล็อกก่อนเปิด Valve ต้องออกหัวสีเงิน Valve 3.2 SEAL ในเด็ก ร้าว 3.3 ต้มครัว หุ้นหุมอนเรองต่อ 3.4 ปลกรสนับเพลิง 3.5 บิมานของผลิตภัณฑ์ใน TANKER ก่อนรับสินค้า	หัวหน้าแผนกขนส่ง หัวหน้าแผนกขนส่ง หัวหน้าแผนกขนส่ง หัวหน้าแผนกขนส่ง หัวหน้าแผนกขนส่ง

卷之三

วัสดุที่มีรูระเหยงค์ ให้ความคงการจัดตัวของแก๊ส Acetylene ให้เป็น

## รำดะเหล็ก      การจัดเก็บห้องกําช Acetylene

လုပ်မှတ်စွာတော်မြတ်ဖြင့် မြတ်စွာတော်မြတ်များ အသိပေါ်ရန်

เรื่องนี้เป็นเรื่องที่ต้องการให้คนอ่านได้รับความคิดเห็นอย่างมาก

ลำดับ ที่	มาตรฐานหรือวิธีการรุ่นหรือการดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็น ความเดียว	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้	ผู้ตรวจสอบตาม
1.	ท่อแก๊ส Acetylene	พนักงานทุกคน พนักงานทุกคน	-การซื้อขายส่วนตัว -การใส่Safety cap	-ทุกท่อต้องมีชุดหนาแน่น ไม่มีร้าว -ทุกท่อต้องใส่ Safety cap ตลอดเวลาของการจัดเก็บ และลงน้ำยา	พัชราพันธุ์ พนักงานทุกคน พัชราพันธุ์ พนักงานทุกคน
1.1	ชิ้นส่วนตัว	พนักงานทุกคน	พนักงานทุกคน		
1.2	Safety cap	พนักงานทุกคน			
2.	การจัดเก็บ พื้นที่เก็บต่อ	พนักงานทุกคน	สภาพพื้นที่	-ไม่ทิ้งขยะ และ ไม่เป็นน้ำบนพื้น บริเวณจุดเก็บ	พัชราพันธุ์ พนักงานทุกคน
2.1		พนักงานทุกคน			
2.2	จัดเก็บห้องเก็บไว้ให้เป็นระเบียบ และห้ามขาดหู	พนักงานทุกคน	วิธีการจัดเก็บห้องท่อ Gas	-ยกจัดเก็บตามชนิดของห้องท่อ Gas -จัดเรียงแบบแนวตั้ง	พัชราพันธุ์ พนักงานทุกคน
2.3	การซื้อขายห้องเก็บไว้ตามที่ต้องการ	พนักงานทุกคน	การซื้อขายห้องเก็บห้องท่อ Gas ล้วน ล้วน ตลอดเวลาเพื่อการจัดเก็บ	-ห้อง Gas ห้องห่อ ถูก Lock ป้องกันการ ล้วน ตลอดเวลาเพื่อการจัดเก็บ	พัชราพันธุ์ พนักงานทุกคน
2.4	การซื้อขายห้องเก็บไว้ในที่ตั้ง	พนักงานทุกคน	-แหล่งกำเนิดประกายไฟในห้อง	-ไม่เป็นแหล่งกำเนิดประกายไฟในห้อง รองหัวหัวน้ำและกานต์	30 เมตร - ไม่ตั้งต่ำเพียง ถ้าพื้นที่รวมในห้อง

ເພື່ອຈານວິທາການຈັດກາຮວມເສີຍງ (ແຜນງານຄວບຄຸມຄວາມເສີຍງ)

ຫັນຍານ                          ບັນສົງ

ວິທີປະໄວສົງ                          ຄວາມຄົມການໃຊ້ຮັດ Forklift ໃຫ້ຄົດການມັກໂລດຍໍາ

ເກົ່າຫມາຍ                          "ມີເນື້ອມືຕີຫຼາຍໃຊ້ຮັດ Forklift

ລຳດັບ ທີ	ມາດກາຮ່ວມຄົມການໃຊ້ຮັດ ຄວາມເຕີຍທີ່ຮັດອື່ນຕອນກາງປົງຕົກຕົ້ນຄວາມເສີຍງ	ຜູ້ຮັບຜົດຂອນ ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ	ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດຄົມ ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດຄົມ	ຫຼັກກົມຫ້າຮູອ ນາທຽບສານທີ່ໃຊ້ຮັດຄົມ	ຜູ້ຕຽບຕົດຕາມ
1	ວິສີກາຮນນຶ່ງທີ່ວັນ ຄວາມເຕີຍທີ່ຮັດອື່ນຕອນກາງປົງຕົກຕົ້ນຄວາມເສີຍງ	ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ	ການໃຊ້ຈານ Forklift	ຕາມວິສີກາຮນ ນົມນູຟາຫຼັດອອງ	ຈປ.ວິຫາເສີພ
2	ການພະສອມແລະອ່ານຸ້າໃຫ້ຮັດ Forklift	ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ	ພັ້ນງານພົບກົດ ເຄື່ອນໄຫວກົດ	ຜົນກາຮນປົມຫຼາຍ ນົມນູຟາຫຼັດອອງ	ຈປ.ວິຫາເສີພ
3	ກຳທັດສິນທາງວິຈີ່ງຂອງ Forklift	ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ	ເຄື່ອນໄຫວ ເຄື່ອນໄຫວ	ເສື່ນຫາງຮົດ ນອກເສື່ນຫາງທີ່ກໍາຫັນດ	ຈປ.ວິຫາເສີພ
4	ກຳທັດໃຫ້ຫຼາຍໃຊ້ຮັດ ພົມກຸມຫຼັດ	ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ ໜ້າຫຼາຍໃຊ້ຮັດ	ການໃຊ້ຈານ Forklift	ກະເມືອນໃນຈ່າຍານ	ຈປ.ວິຫາເສີພ

ແພດງານນົກທາງຈັດກາຮ່ວມສືບຍົງ ( ແພດງານຄວນຄຸມຄວາມເສີຍ )

ໜ່າຍງານ ບໍ່ສັ່ງ ( ປະລິງວານຫັ້ງໄປງ່າງຈູກາ )

ຮາຍຄະເລື້ອດ ກາຮ່ວມນູ້ຍ້າຍ PACK O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> ປິນດອງຮອບນຳສັ່ງໂຕຢູ່ Overhead crane

ວັດຖຸປະສົງກໍ ມີ້ວົກງານຄົມກາຮ່ວມນູ້ຍ້າຍ Overhead crane ເຊັ່ນໄປ້ວ່າຍາມປົກລົງ

ໃຫ້ມີກາຮ່ວມຄົມອ່າງໆທີ່ນີ້ອ່າງ

ລຳດັບ ທີ່	ມາດກາງກ່ຽວຂ້ອງຈົກກຽມຫຼອກຕາມມົນກາຮ່ວມພອດ ຄວາມເສີຍທີ່ກ່ຽວຂ້ອງນູ້ດອນກາປົກປົນດີທີ່ປົ່ນຄວາມເສີຍ	ຜູ້ປະເສດຂອບ ຜູ້ປະເສດຂອງ	ໜ້າຂອງເຮັດວຽກທີ່ກ່ຽວຂ້ອມຫຼາຍ ໃຫ້ກົດກົດທ່ານຫຼັງ	ຜູ້ຕຽບຈົດຕາມ ໃຫ້ກົດກົດ
1	ກາຮ່ວມຈອນຫຼັງເຄື່ອນກົນກາປົກປົນດີທາງ ໝາຍ	-ພັ້ນງານໜຸ້ນສັ່ງ	-ສັກພັດ -ຕ້າວLock	-ໄມ່ມີຫຼາຍແທກຮ່າວໜຸ້ນຄົກ -ອ່າຍືນສັກພັດ
2	ຕາງຈາກຈອນຫຼັງເຄື່ອນກົນກາປົກປົນດີທາງ ຄູນ	-ວິສາກຮ່ວມຄົກ	ກາຮ່ວມຈອນຫຼັງ ຄູນ	-ຕຽບຈາຄາທີ່ກ່າວນດ -ຄຽນກົ່ວນ ປູດຕູອງ ດາມນົກຫາຮ່ວມ ກໍາຫັນດ
3	ກາຮ່ວມຫອງ	-ພັ້ນງານໜຸ້ນສັ່ງ	-ສັບຍົງງານເຫຼືອນ -ຄວາມປົກລອດກັບ -ວິສີກາຮຸກນັ້ນຕົ້ນຈາກ ໄມ່ຫວັງ	-ສັບຍົງງານເຫຼືອນທ່ານນູ້ດູອ້ອງ -ໄມ່ມີພັ້ນກົນຈານຢືນຍືນຍຸ້ດີກາຍ ຢອງ -ກາຮຸກນັ້ນຕົ້ນຈາກ ໄມ່ຫວັງ

ແພດງານນົກ

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ( แผนงานควบคุมความเสี่ยง )

หน่วยงาน \_\_\_\_\_ บ้านสัง

วิชาชีวะสังกัด \_\_\_\_\_ มนต์ธรรมมนตร์บารมีบารมีเจษฐ์ โดยใช้ชื่อพนักงานให้เป็นไปโดยปกติ

แผนความเสี่ยง 14

รายการอธิบาย \_\_\_\_\_ การอนุญาตที่อยู่ร่วง Gas โดยใช้พื้นที่งาน

ผู้รายงาน \_\_\_\_\_ มีการควบคุมอย่างต่อเนื่อง

ลำดับ ที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อด ความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติเป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่คาดว่าจะเกิด	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบตาม
1.	จัดฝึกอบรมการปฏิบัติงานให้พนักงานบุคคลรวมถึง หน้าจาน้ำใจใหม่ เพื่อให้สามารถรักษาที่ต้องการได้อย่าง ปลอดภัย	หัวหน้างานสัง	-การปฏิบัติงานที่เข้าท่อ บรรจุภัณฑ์	- พนักงานที่รับผิดชอบห้องผ่าน การฝึกอบรมก่อนทำงาน	บจ.วิชาชีพ
2	การตรวจสอบท่อ / วาระท่อก่อนทำการอนุญาต	หัวหน้างานสัง	-สภาพท่อ / วาล์ว	-ไม่มีรอยน้ำมัน / ท่อและวาล์วอยู่ ในสภาพรีบบูรณะ -ตาม CAP	บจ.วิชาชีพ
3	การจัดสถานที่สำหรับข้อมูล - คงท่อ GAS	หัวหน้างานสัง	-สถานที่ทึบ - คงท่ออาช -แผนผังและแหล่งน้ำทางน้ำมันตามเดชะ วางแผนให้แน่นหนา	-ฐาน - ลงในพื้นที่ที่กำแพง -แผนผังและแหล่งน้ำทางน้ำมันตามเดชะ วางแผนให้แน่นหนา	บจ.วิชาชีพ

### **3.5 มาตรการระจับและฟื้นฟูเหตุการณ์**

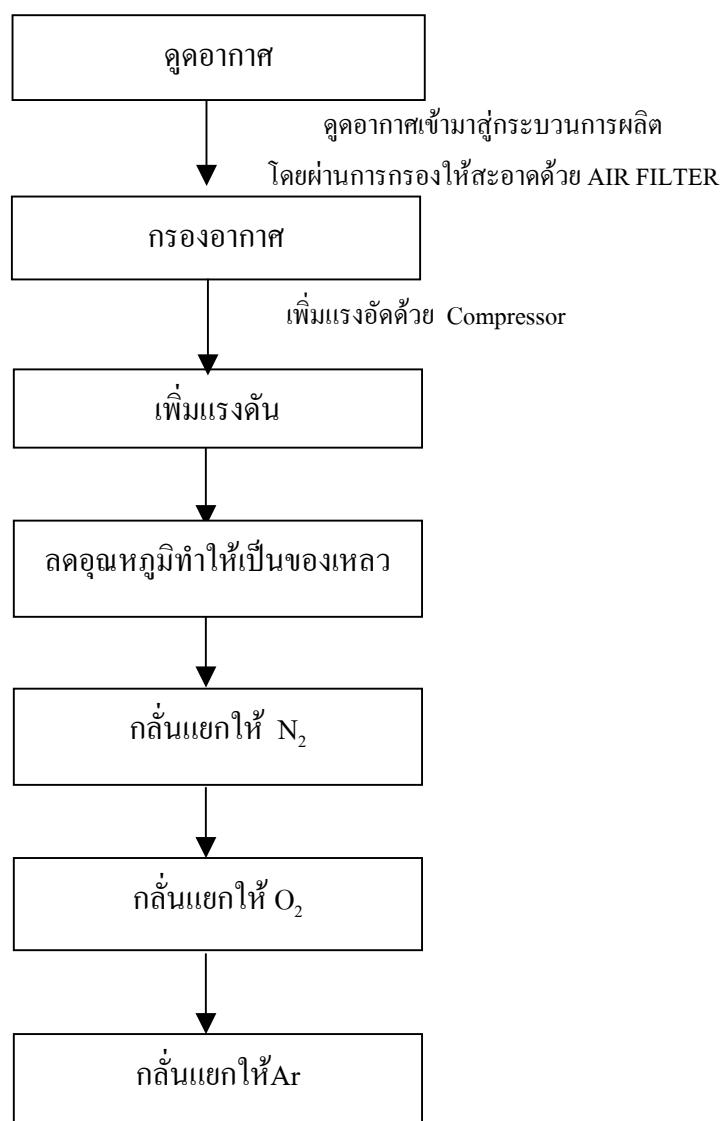
โรงงานต้องจัดทำแผนฉุกเฉินถึงแม้ว่าการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อความคุ้มและบรรเทาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิดและการร้าวไหลของสารเคมีและวัตถุอันตราย โดยให้โรงงานใช้ตัวอย่างในการจัดทำมาตรการระจับและฟื้นฟูเหตุการณ์ ในบทที่ 2 เป็นแนวทางการดำเนินงาน

### **3.6 สรุปผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานที่มีความเสี่ยง**

บริษัท ชนบุรีอ๊อกซิเจน จำกัด ประกอบกิจการค้ายาระดับโลก ออกซิเจน ในไตรเจน และอาร์กอน โดยมีกำลังการผลิต ดังนี้

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1. ออกซิเจน 99.8% | ปีละ 9,600 ตัน |
| 2. ไนโตรเจนเหลว   | ปีละ 4,800 ตัน |
| 3. อาร์กอนเหลว    | ปีละ 300 ตัน   |

กระบวนการผลิตประกอบด้วย



จากการกระบวนการผลิตดังกล่าว บริษัท ชานบุรีอ็อกซิเจน จำกัด ยังมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่เป็นส่วนสนับสนุน การผลิต เช่น

1. การรับ – จ่ายผลิตภัณฑ์
2. การจัดเก็บวัตถุคงและสินค้า
3. การขนย้ายผลิตภัณฑ์
4. การเก็บผลิตภัณฑ์
5. การบรรจุภัณฑ์
6. การผลิตสาสารณูปโภค
7. การซ่อมบำรุง

จากการดำเนินการซึ่งอันตราย และประเมินความเสี่ยงตามคู่มือฉบับนี้ สรุปได้ว่า บริษัท ชานบุรี อ็อกซิเจน จำกัด พ布ว่า กิจกรรมและอุปกรณ์ที่นำมาซึ่งประกอบด้วย

1. กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์
  - ออกซิเจนเหลว ( $\text{LO}_2$ )
  - ไนโตรเจนเหลว ( $\text{LN}_2$ )
  - อาร์กอนเหลว (LAr)

ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่

  - อุปกรณ์ดูด/อัดอากาศ 1, 2, 3 (TC1, TC2, TC3)
  - อุปกรณ์ระบบความร้อน 1 (AC1)
  - หน่วยปรับความเย็นโดยใช้แอมโมเนีย (AEV-1)
  - แอมโมเนีย คอมเพรสเซอร์
  - แอมโมเนีย คอนเดนเซอร์
  - อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (E1, 2, 3, 4)
  - ห้องลับแยกสำลับส่วน (C1, C2, C3, C4)
  - ส่วนควบแน่น (K1) และ Blower A, B
  - ถังเก็บผลิตภัณฑ์
2. อุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่
  - Power Relay Unit Level Controller (RU 100)
  - หม้อแปลงไฟฟ้าแบบขาด漉ดแรงดัน
  - Over Load Relay

### 3. การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์

- การจ่ายผลิตภัณฑ์จากถังเก็บเข้ารถ Tanker
- การจัดเก็บสารเคมี
- การจัดเก็บห่อถุง

### 4. การขนย้าย

- โดย Forklift, Overhead Crane, Hoist และบุคคล

### 5. การบรรจุถุง

ซึ่งบริษัทฯ ได้แสดงสรุปผลการศึกษาฯ ไว้ตามที่เบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง และสรุประดับความเสี่ยง ได้ดังนี้

1. ระดับความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ 3 รายการ

2. ระดับความเสี่ยงสูง 5 รายการ

3. ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ 18 รายการ

และได้จัดทำมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยงดังนี้

1. แผนลดความเสี่ยง 5 แผน

2. แผนควบคุมความเสี่ยง 14 แผน

### ทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง

ลำดับ ที่	กิจกรรม/อุปกรณ์	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ความ เสี่ยง	แผนบริหารจัดการความเสี่ยง	
				แผนลด ความเสี่ยง	แผนควบคุม ความเสี่ยง
1	ระดับความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ การจัดเก็บห่อถุง	จัดเก็บห่อถุงไกซ์ไกล์แหล่งความร้อน	4	แผนลด 3	แผนควบคุม 11
2	การขนย้ายโดยใช้เครนหนีอคีรยะ	ล้อเลื่อนหลุดจากการ ทำให้ Pack เหวี่ยง/แตกง่าม	4	แผนลด 4	แผนควบคุม 13
3	การขนย้าย (ท่องบรรจุถุงโดยใช้ บุคคล)	ห่อเหล็กล้ม	4	แผนลด 5	แผนควบคุม 14
	ระดับความเสี่ยงสูง				
1	AEV1 (Node 3)	High Pressure	3	แผนลด 1	แผนควบคุม 2
2	Compressor 1a, ของ AEV1 (Node 4)	Shutdown Compressor	3	แผนลด 1	แผนควบคุม 2,3
3	NH <sub>3</sub> Condenser ของ AEV1 (Node 5)	Shutdown	3	แผนลด 1	แผนควบคุม 2,3
4	การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์	มีน้ำมัน, สารบี, ยางมะตอย ออยู่ใน บริเวณที่รับ-จ่าย LO <sub>2</sub>	3	แผนลด 2	แผนควบคุม 10
5	การขนย้ายโดยใช้เครนหนีอคีรยะ	ลากจักร/ลากดอยง ชีดขาด/ชำรุด	3	แผนลด 4	แผนควบคุม 13

## ทะเบียนความเสี่ยงและมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง

ลำดับ ที่	กิจกรรม/อุปกรณ์	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ความ เสี่ยง	แผนบริหารจัดการความเสี่ยง	
				แผนลด ความเสี่ยง	แผนควบคุม ความเสี่ยง
1	ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้				
1	TC1 (Node 1)	High Flow	2	-	แผนควบคุม 1
2	TC1 (Node 1)	ระบบไฟฟ้า	2	-	แผนควบคุม 1
3	Compressor 1a, ของ AEV1 (Node 4)	High Pressure	2	-	แผนควบคุม 2
4	Compressor 1a, ของ AEV1 (Node 4)	Low Pressure	2	-	แผนควบคุม 2
5	NH <sub>3</sub> Condenser ของ AEV1 (Node 5)	High Pressure	2	-	แผนควบคุม 4
6	TC2 (Node 6)	High Temperature	2	-	แผนควบคุม 5
7	TC2 (Node 6)	Low Temperature	2	-	แผนควบคุม 5
8	ห้องลับน้ำมันกลิ่นที่ C-1, C-2 (Node 10)	Low Flow	2	-	แผนควบคุม 6
9	ห้องลับน้ำมันกลิ่นที่ C-1, C-2 (Node 10)	High Flow	2	-	แผนควบคุม 7
10	หม้อแปลงไฟฟ้าแบบลดแรงดัน	ทำงานผิดปกติแปลงแรงดันไม่ได้	2	-	แผนควบคุม 8
11	การบรรจุก๊าซ	ท่อแตก	2	-	แผนควบคุม 9
12	การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์	ปั๊ม Liquid ที่รถ Tanker รั่ว	2	-	แผนควบคุม 10
13	การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์	Tanker ไม่มีผลิตภัณฑ์เหลวอยู่ (ແห้ง)	2	-	แผนควบคุม 10
14	การรับ-จ่ายผลิตภัณฑ์	Tanker ไม่มีผลิตภัณฑ์เหลวอยู่ ร้อนและแห้งและทำการ Load เข้า ทันที	2	-	แผนควบคุม 10
15	การจัดเก็บท่อก๊าซ	ท่อบรรจุก๊าซล้ม	2	-	แผนควบคุม 11
16	การขนย้ายโดยใช้ Forklift	ของที่ขนย้ายตกหล่นระหว่างทำ การขนย้ายด้วย Forklift	2	-	แผนควบคุม 12
17	การขนย้ายโดยใช้ Forklift	ไม่มีเส้นทางเฉพาะในการขนย้าย ของ	2	-	แผนควบคุม 12
18	การขนย้ายโดยใช้ Forklift	ผู้ไม่เกี่ยวข้องไปทดลองขับ	2	-	แผนควบคุม 12