

## ภาคผนวก ข.36

### แผนฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน



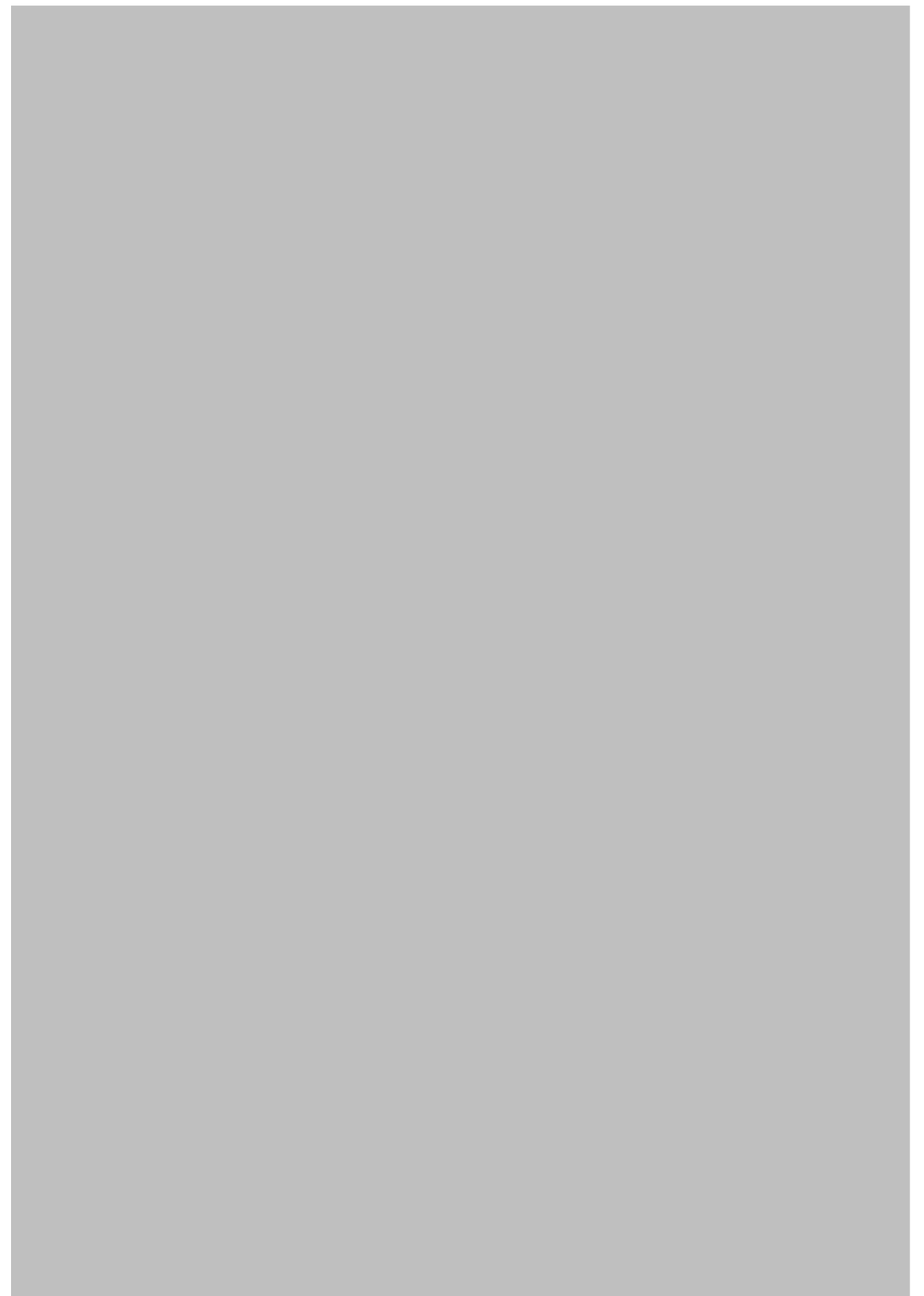
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Technical Safety and PSM

การฟื้นฟู











## ภาคผนวก ข.37

หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน



คำสั่ง บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

ที่ กม. 025/ 2567

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.)

ประจำพื้นที่ สาขาที่ 11 โรง LDPE และโรง LLDPE

เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวง เรื่อง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2565 จึงมีคำสั่ง ดังนี้

ข้อ 1. ให้ยกเลิกคำสั่งบริษัทฯ ที่ กม. 015/2566 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ประจำพื้นที่ สาขา 11 โรง LDPE และ โรง LLDPE ลงวันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2566

ข้อ 2. ให้มีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ประจำพื้นที่ สาขาที่ 11 โรง LDPE และโรง LLDPE ประกอบด้วย

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. [REDACTED]                               | ประธานกรรมการ |
| ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ สายงานโพลิเมอร์ |               |
| ผู้แทนนายจ้างระดับบริหาร                    |               |
| 2. [REDACTED]                               | กรรมการ       |
| รักษาการผู้จัดการฝ่ายหน่วยงานผลิต LDPE      |               |
| ผู้แทนนายจ้างระดับบังคับบัญชา               |               |
| 3. [REDACTED]                               | กรรมการ       |
| ผู้จัดการฝ่ายหน่วยงานผลิต LLDPE             |               |
| ผู้แทนนายจ้างระดับบังคับบัญชา               |               |
| 4. [REDACTED]                               | กรรมการ       |
| ผู้จัดการส่วน หน่วยงาน SHE-Olefins 3        |               |
| ผู้แทนนายจ้างระดับบังคับบัญชา               |               |
| 5. [REDACTED]                               | กรรมการ       |
| พนักงานปฏิบัติการผลิต หน่วยงานผลิต LDPE     |               |
| ผู้แทนลูกจ้าง หน่วยงานผลิต P-LD-OP          |               |

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 6. [REDACTED]   | กรรมการ             |
| พนักงานปฏิบัติการผลิต หน่วยงานผลิต LLDPE              |                     |
| ผู้แทนลูกจ้าง หน่วยงานผลิต P-LL-OP2                   |                     |
| 7. [REDACTED]   | กรรมการ             |
| วิศวกรควบคุมการปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษา โรง LDPE      |                     |
| ผู้แทนลูกจ้าง หน่วยงานบำรุงรักษา P-MN-LD              |                     |
| 8. [REDACTED]   | กรรมการ             |
| ผู้ควบคุมงานช่างเทคนิคไฟฟ้าและเครื่องมือวัด โรง LLDPE |                     |
| ผู้แทนลูกจ้าง หน่วยงานบำรุงรักษา P-MN-LD              |                     |
| 9. [REDACTED]   | กรรมการและเลขานุการ |
| วิศวกรความปลอดภัย หน่วยงาน SHE-Olefins 3              |                     |
| เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ          |                     |

ข้อ 3. ให้คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

1. จัดทำนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ของสถานประกอบกิจการ เสนอต่อนายจ้าง
2. จัดทำแนวทางการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุ การประสบอันตราย การเจ็บป่วยหรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องมาจากการทำงานของลูกจ้าง หรือความไม่ปลอดภัยในการทำงานเสนอต่อนายจ้าง
3. รายงานและเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไขสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ต่อมาลูกจ้างเพื่อความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ผู้รับเหมา และบุคคลภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงานหรือเข้ามาให้บริการในสถานประกอบกิจการ
4. ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ
5. พิจารณาผู้มีความรู้ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการเพื่อเสนอความเห็นต่อนายจ้าง
6. ดำเนินการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในการทำงานและรายงานผลการสำรวจดังกล่าว รวมทั้งสถิติการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานประกอบกิจการนั้นในการประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยทุกครั้ง

7. พิจารณาโครงการหรือแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงโครงการหรือแผนการอบรมเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยของลูกจ้าง หัวหน้างาน ผู้บริหาร นายจ้าง และบุคลากรทุกระดับเพื่อเสนอความเห็นต่อนายจ้าง
8. จัดวางระบบให้ลูกจ้างทุกคนทุกระดับมีหน้าที่ต้องรายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยต่อนายจ้าง
9. ติดตามผลความคืบหน้าเรื่องที่เสนอต่อนายจ้าง
10. รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี รวมทั้งระบุปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติหน้าที่ครบหนึ่งปีเสนอต่อนายจ้าง
11. ประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ
12. ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 จนครบกำหนดตามวาระในวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2569 หรือจนกว่าจะมีคำสั่งทดแทน

สั่ง ณ วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2567



ประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ กลุ่มปฏิบัติการเพื่อความเป็นเลิศ

## ภาคผนวก ข.38

### ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมการแจกจ่ายอุปกรณ์ PPE



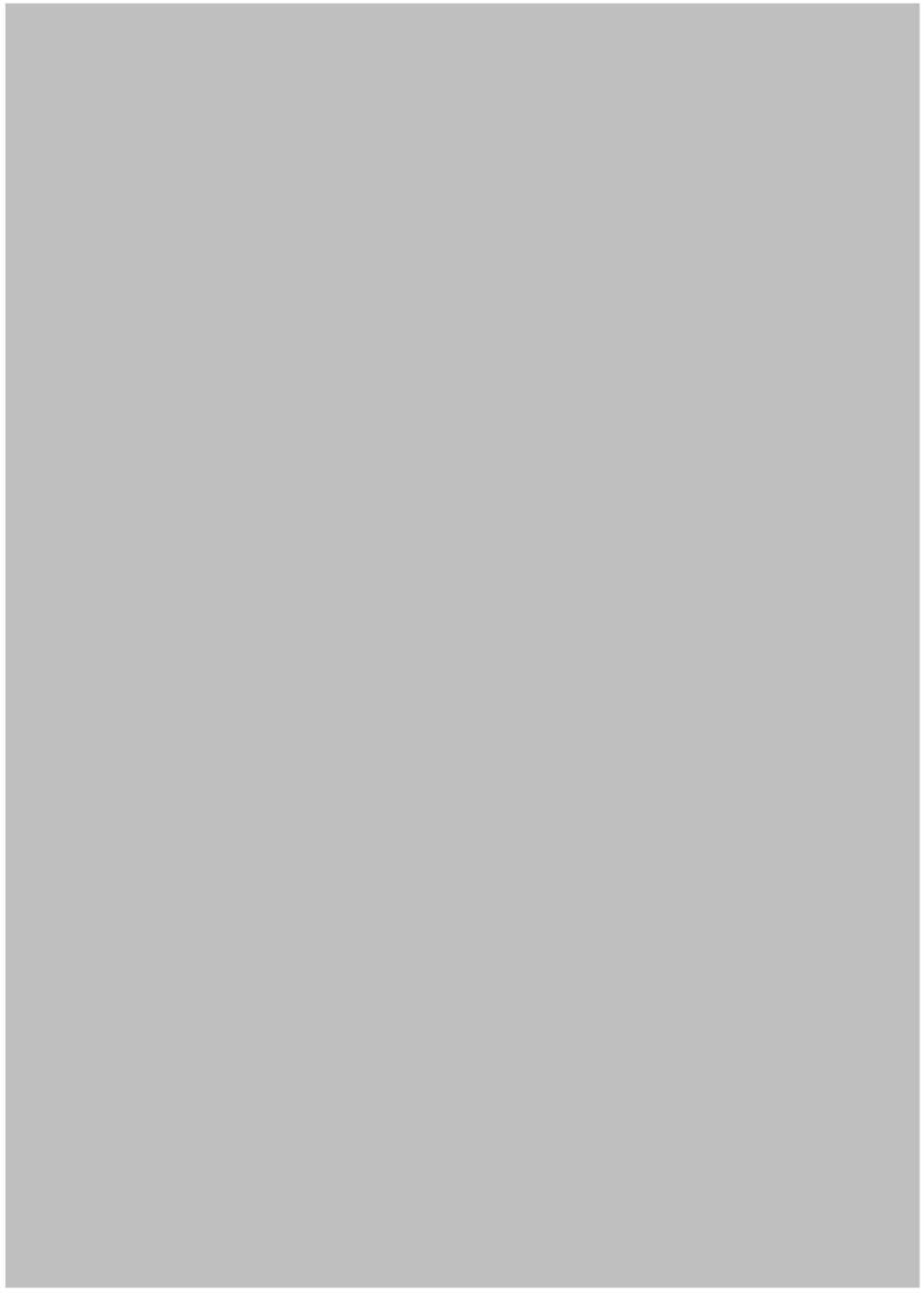
## **PTT Global Chemical Public Company Limited**

**Technical Safety and PSM**

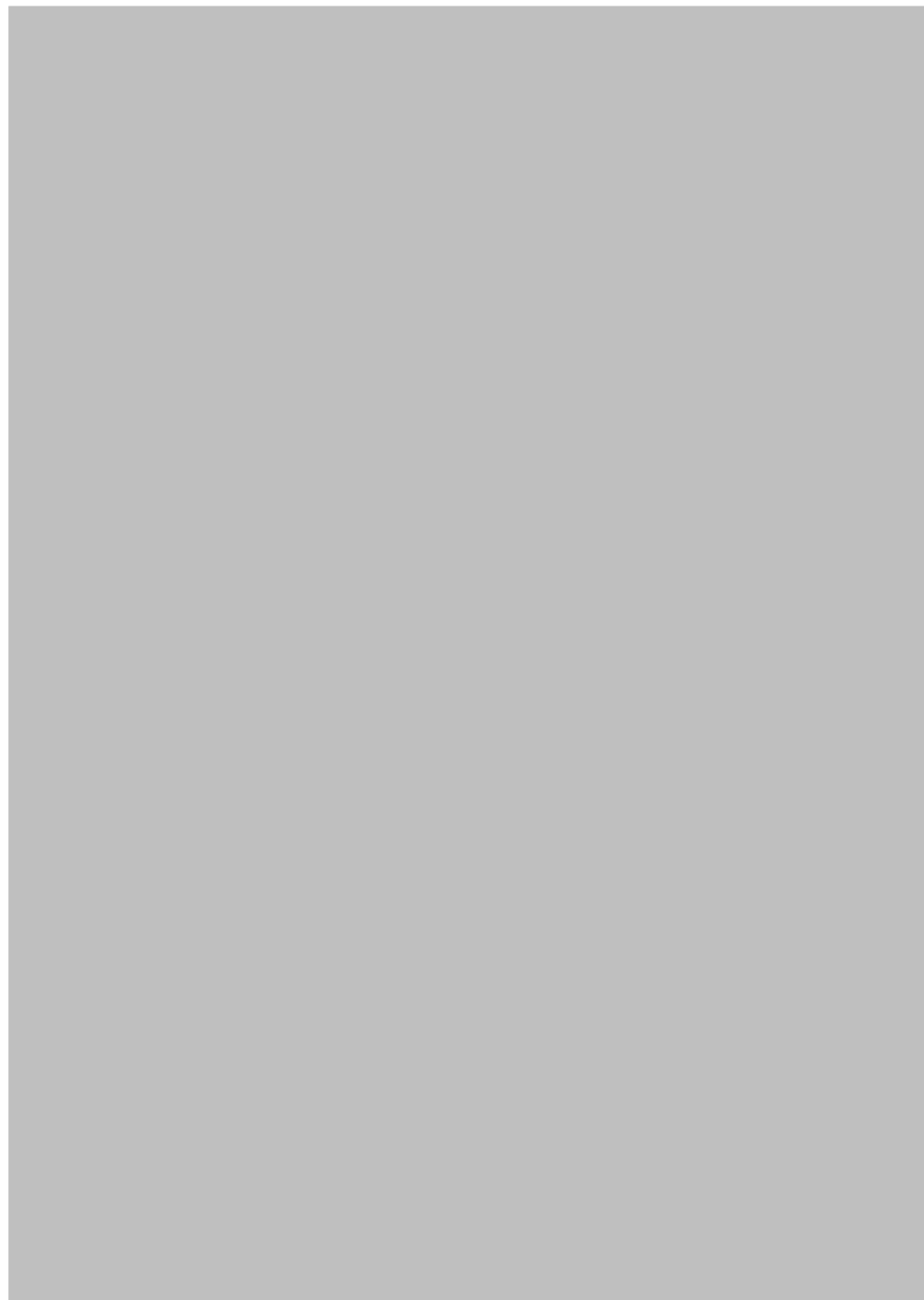
**Personal Protective Equipment**





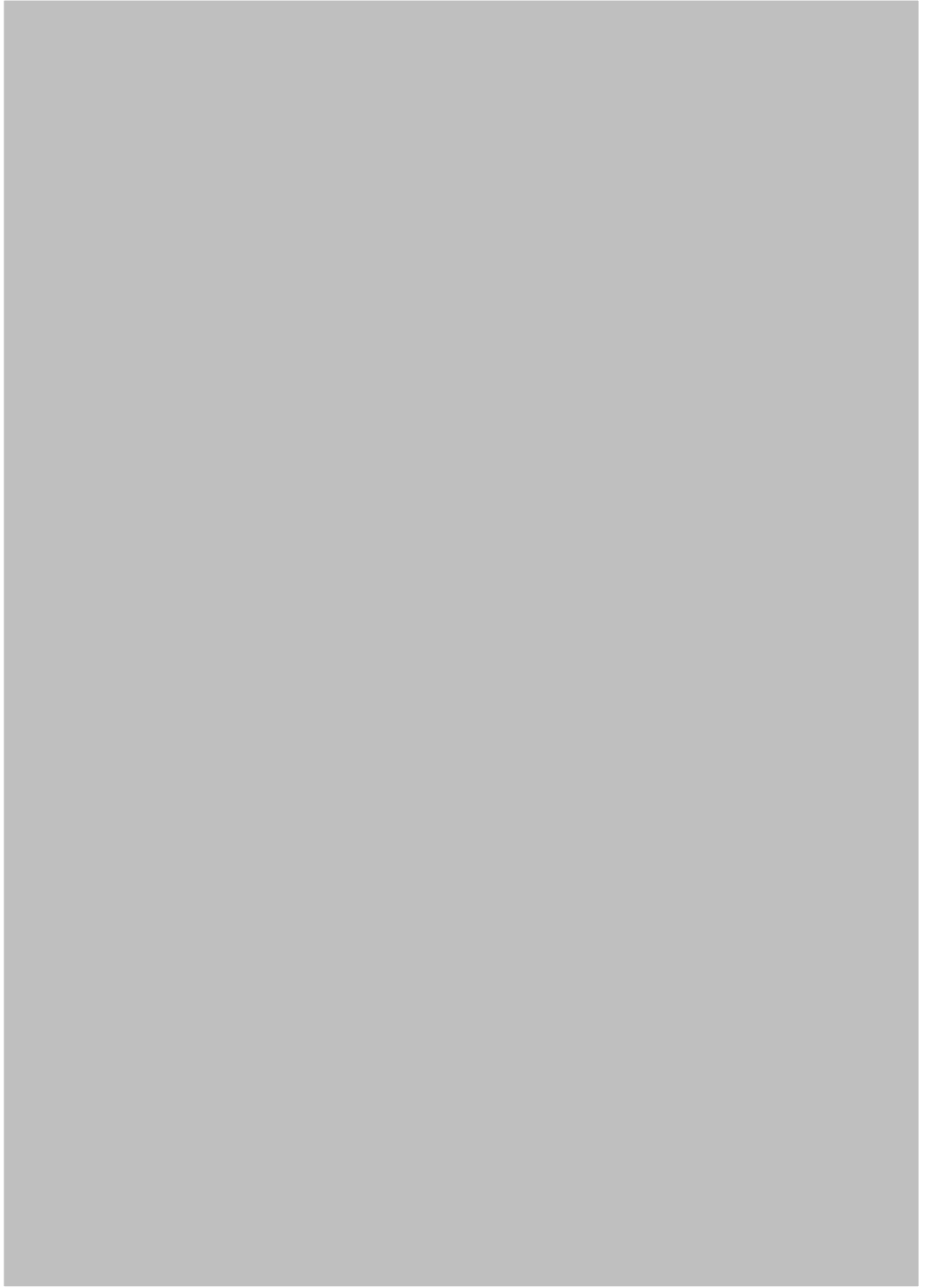
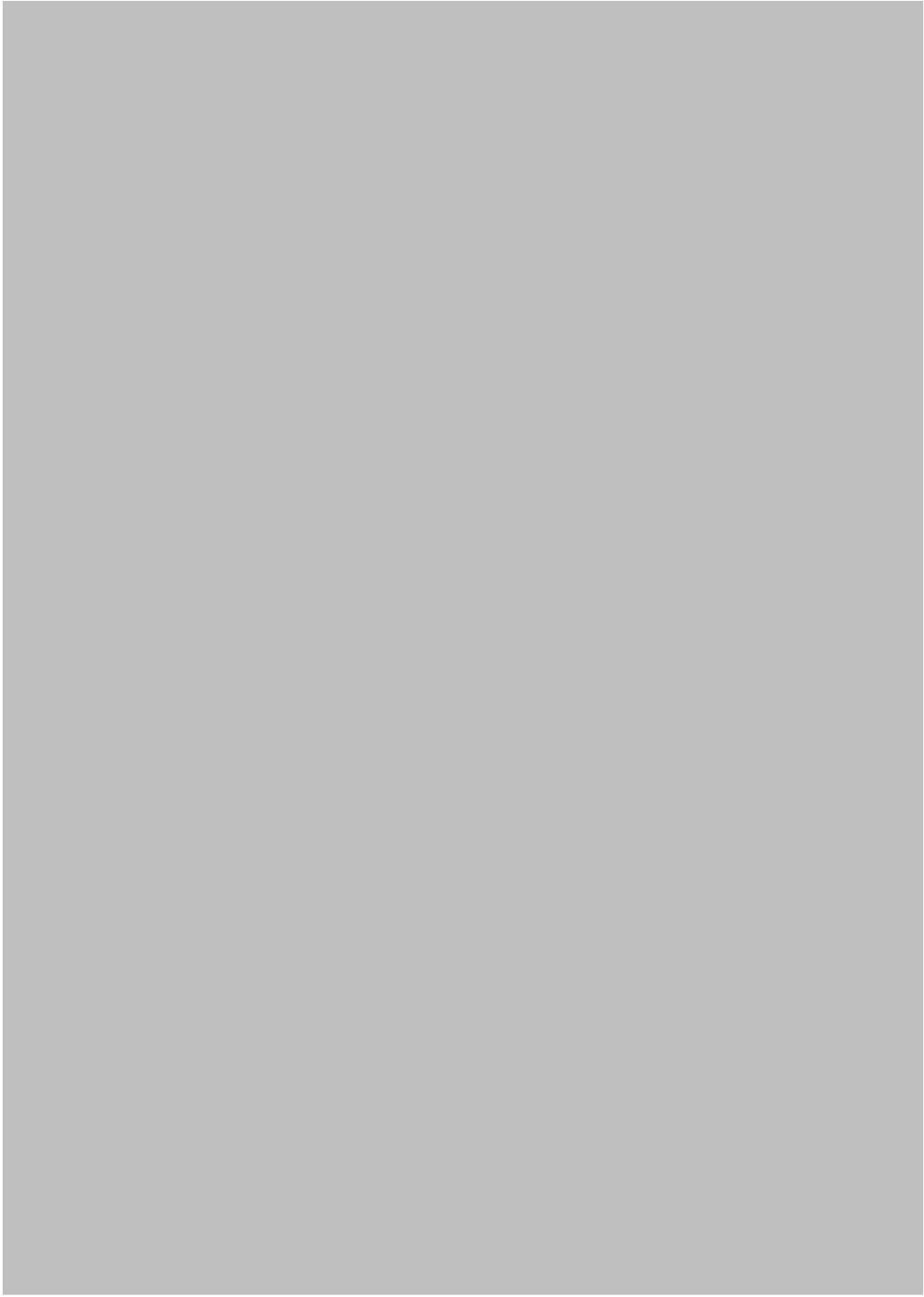








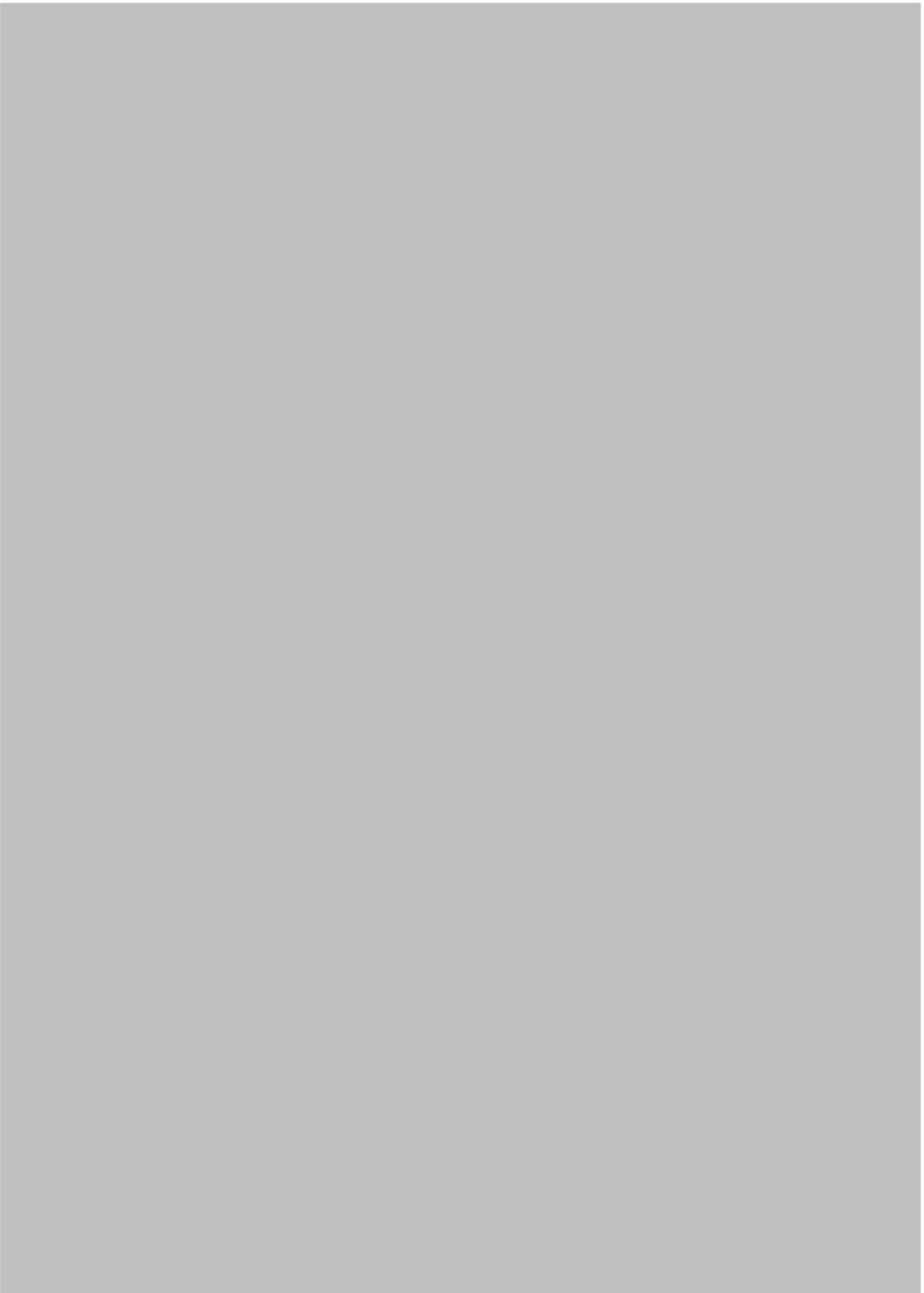




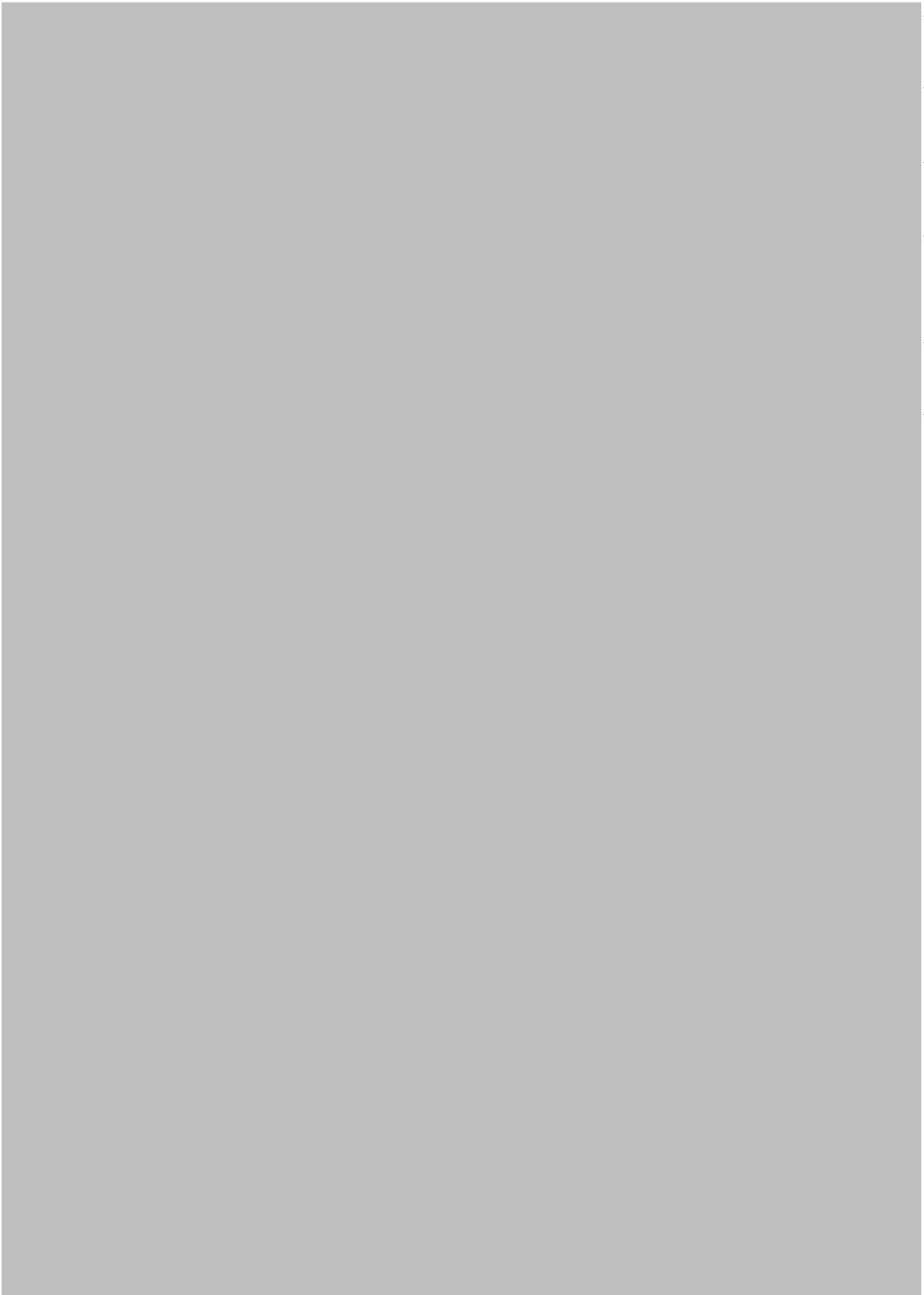
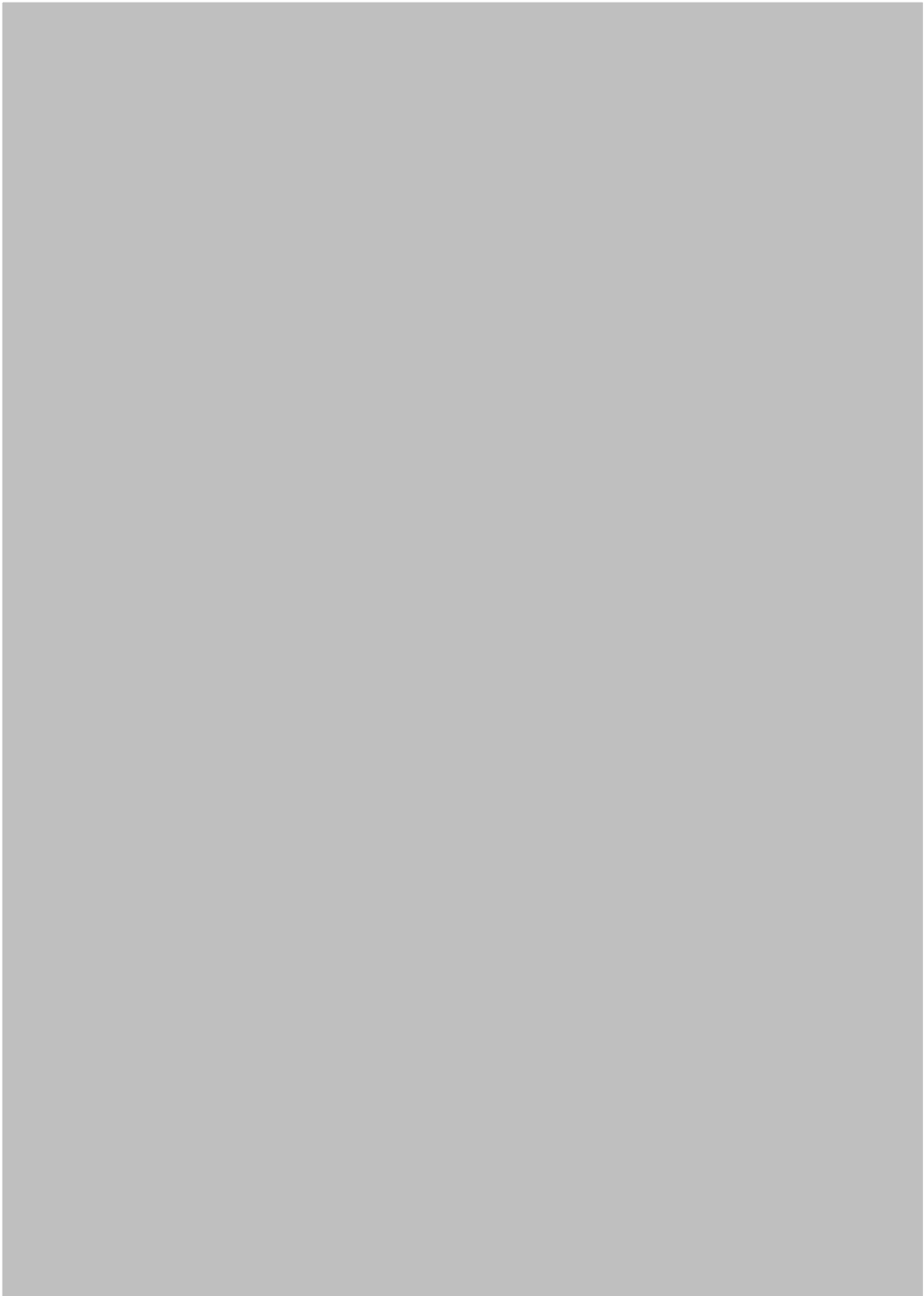


ON CONFIDENTIALITY AND NONDISCLOSURE OF INFORMATION TO OUR FUTURE EMPLOYERS

This Document is Confidential, Proprietary and Legally Privileged, and is intended for use within PTT Global Chemical Public Company Limited (GC) and its subsidiaries (GC Group) only. No recipients are allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information to any Third Party without GC's consent.



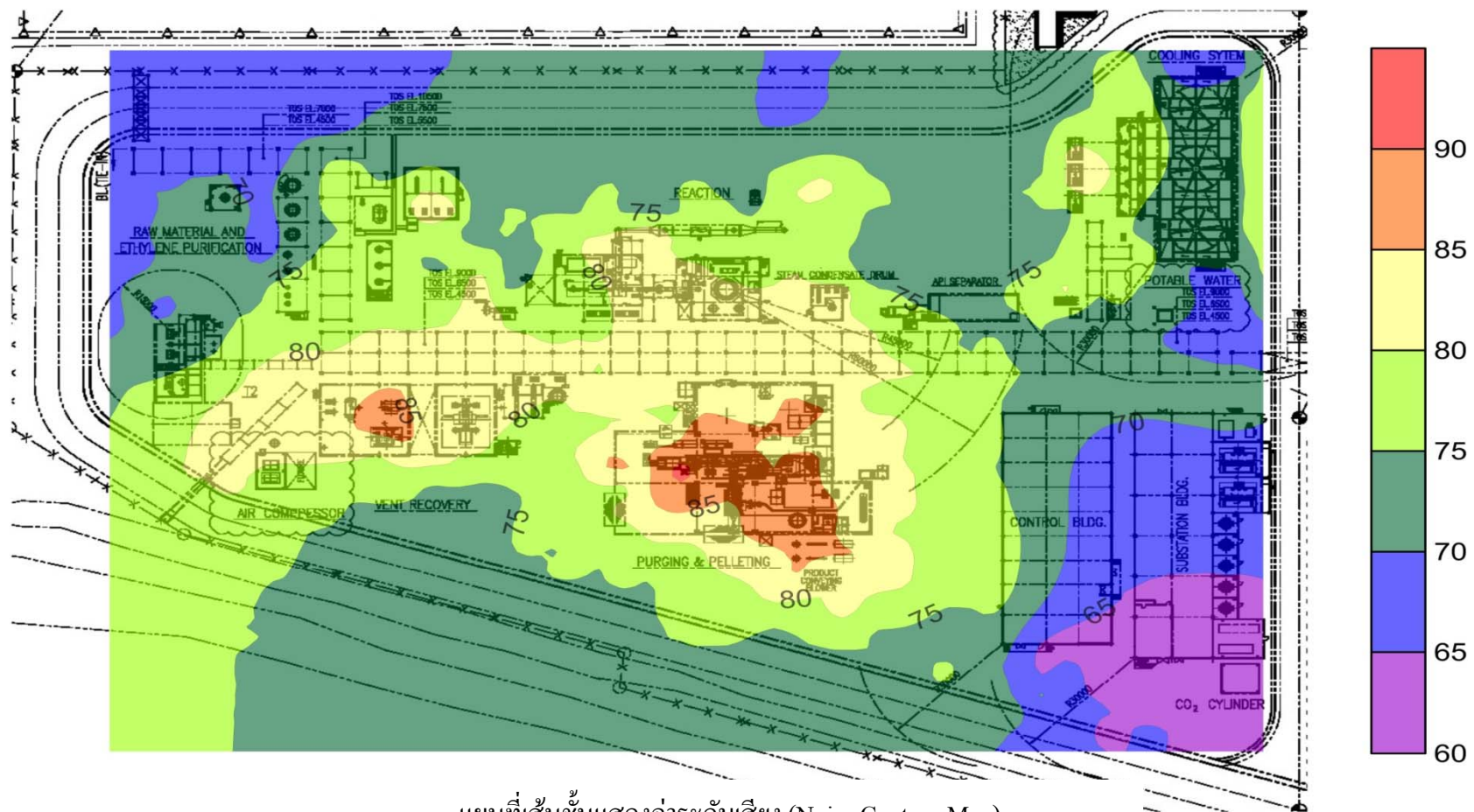




## ภาคผนวก ข.39

---

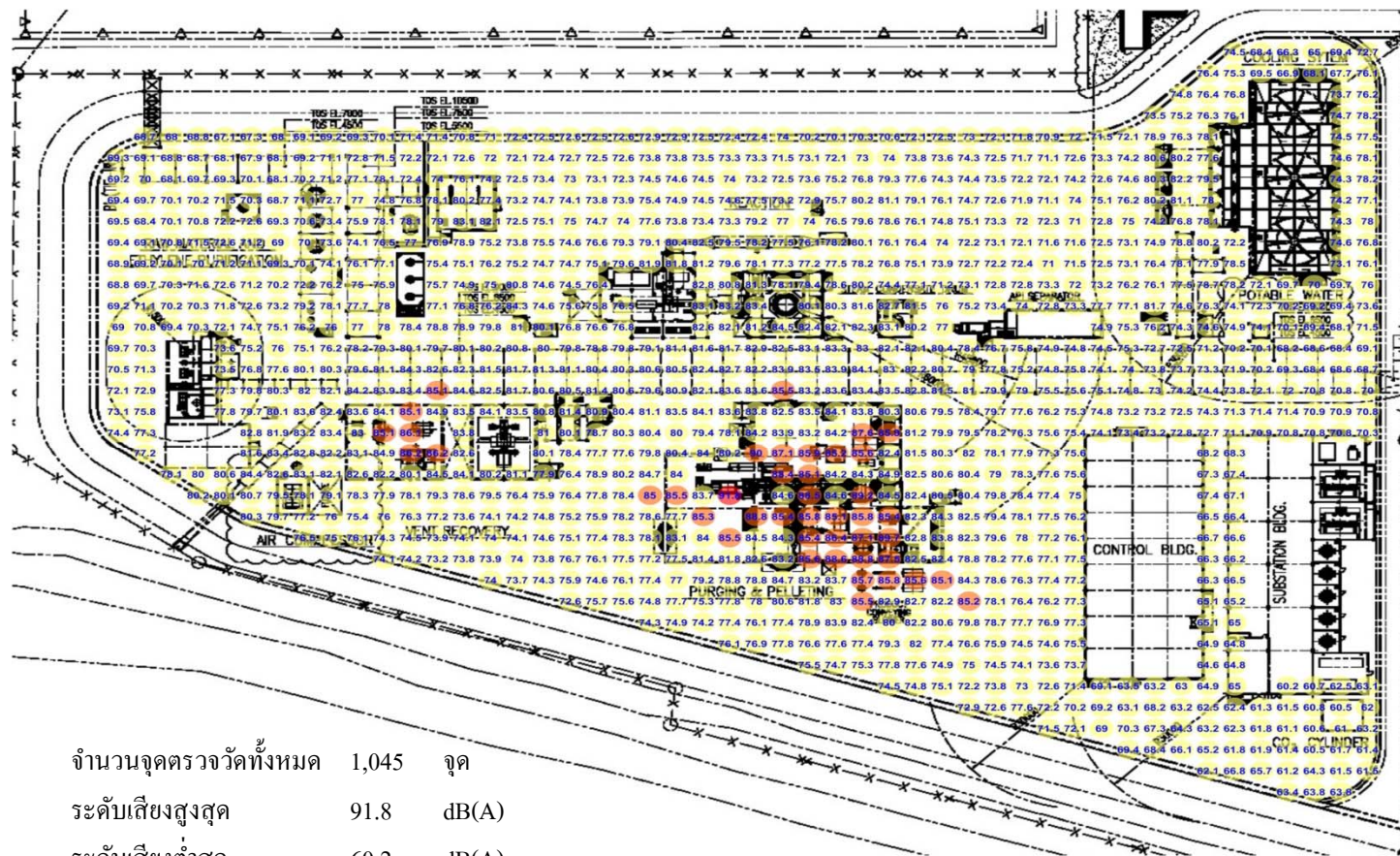
### Noise Contour Map



แผนที่เส้นชั้นแสดงค่าระดับเสียง (Noise Contour Map)

รูปที่ 1 แผนที่แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Maps) โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 1 ในวันที่ 25-26 ตุลาคม พ.ศ.2566  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)





ระดับเสียง

60.2-84.9 dB(A)

85.0-90.0 dB(A)

91.8 dB(A)

จำนวนจุดตรวจวัดทั้งหมด 1,045 จุด

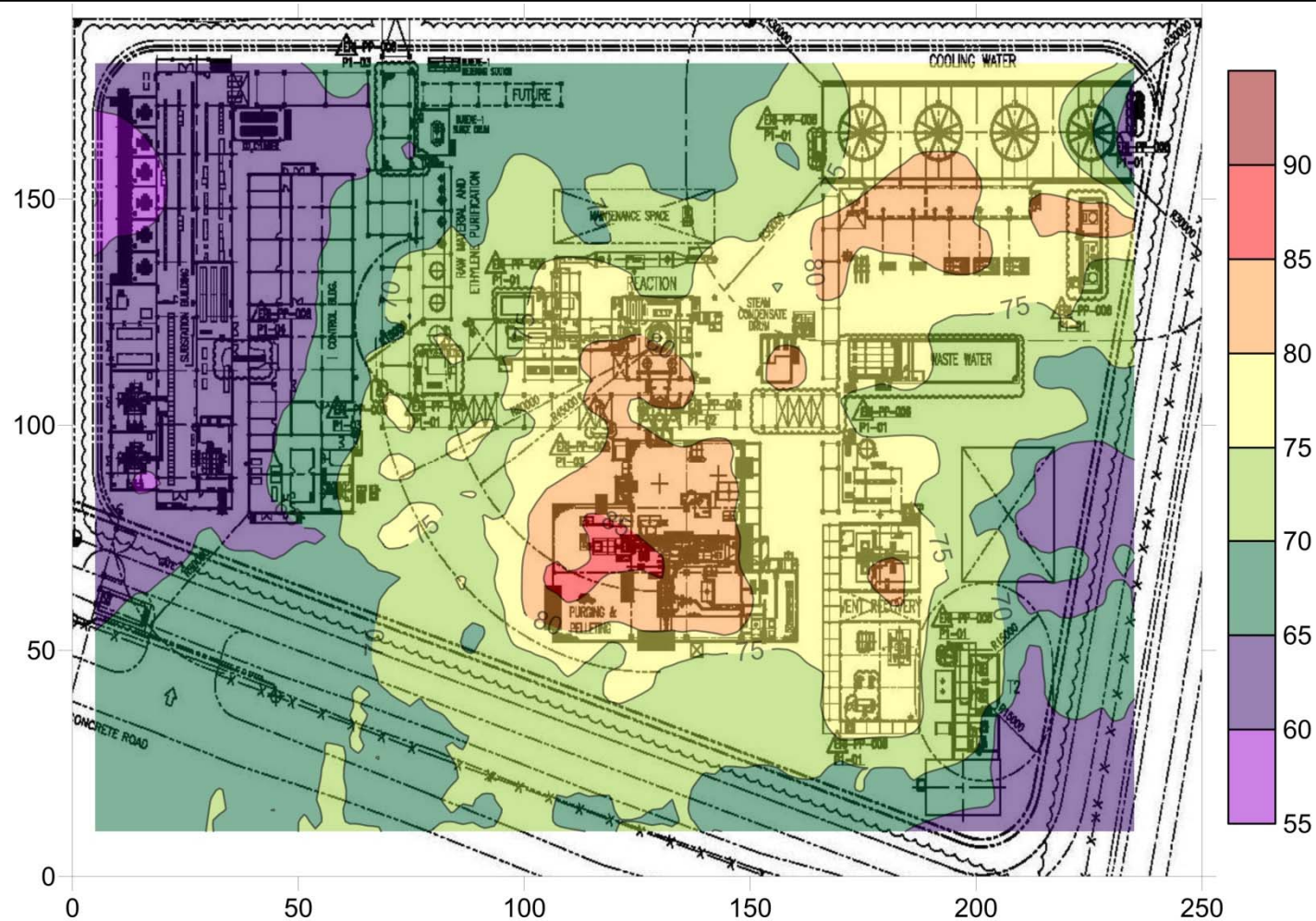
ระดับเสียงสูงสุด 91.8 dB(A)

ระดับเสียงต่ำสุด 60.2 dB(A)

รูปที่ 2 ตำแหน่งและผลการตรวจวัดระดับความดังของเสียงบริเวณโรงงานแอลแอลดีฟิโอสายการผลิตที่ 1 ในวันที่ 25-26 ตุลาคม พ.ศ.2566

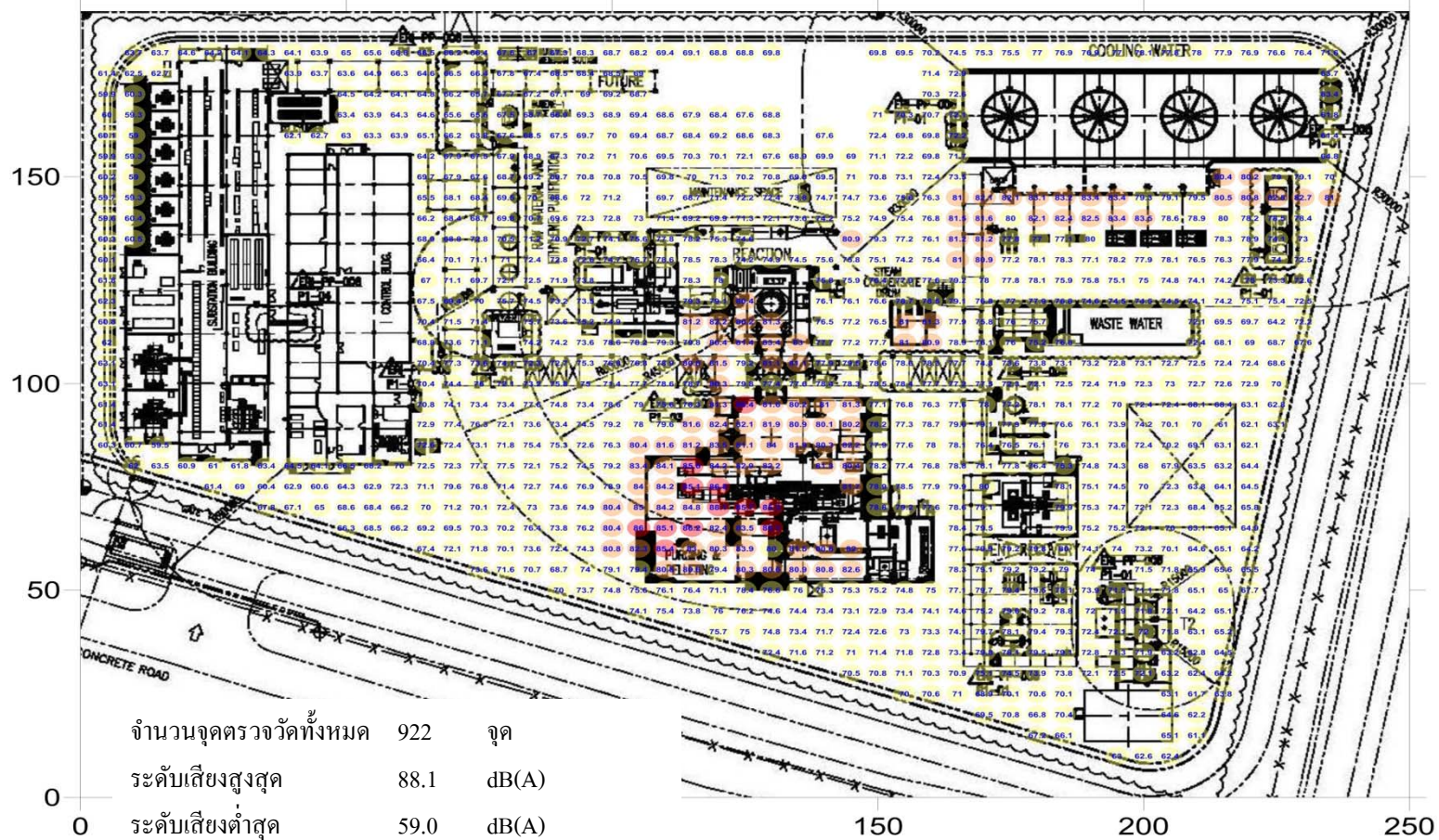
บริษัท ฟิฟตี โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)





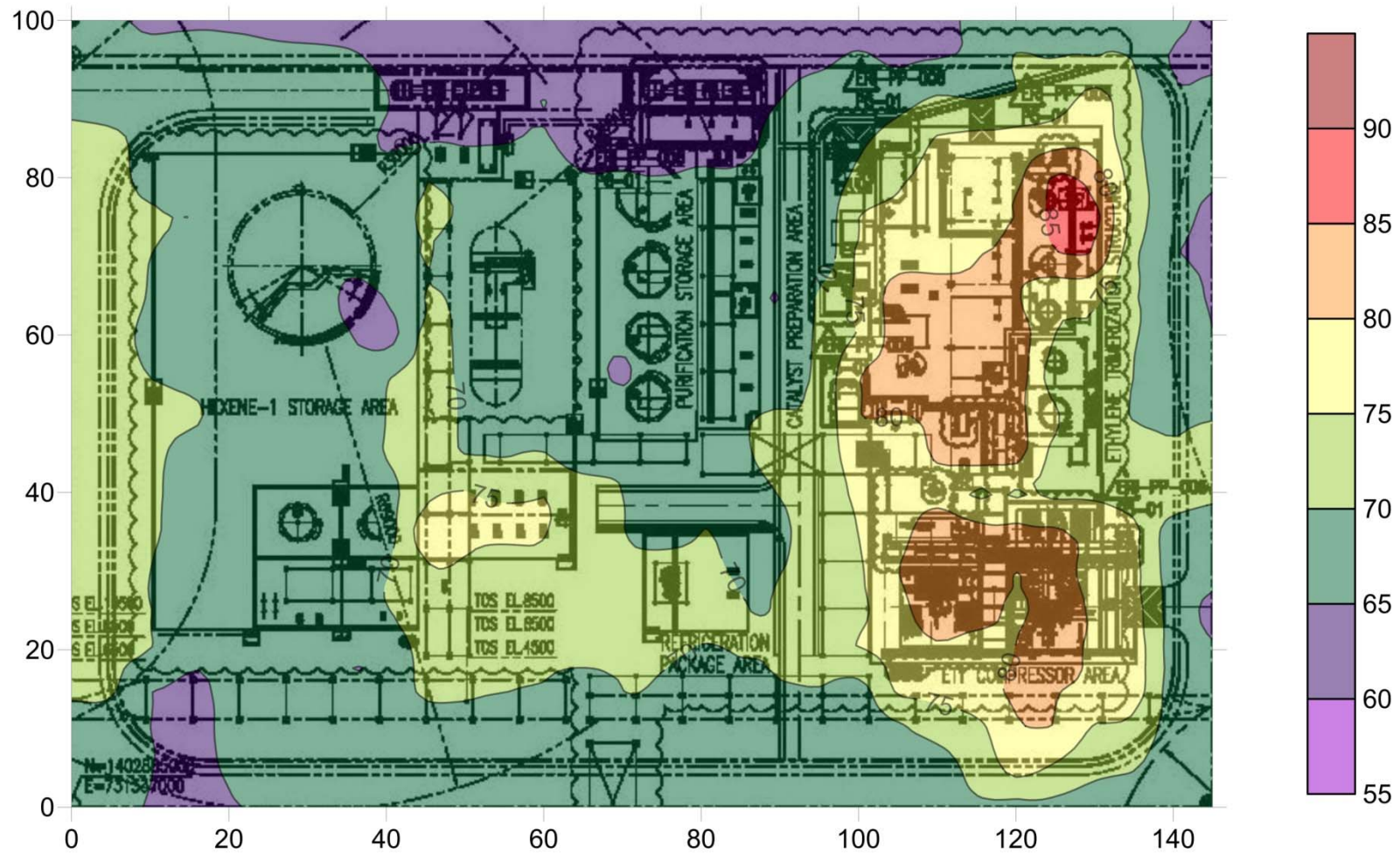
รูปที่ 1 แผนที่แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Maps) โรงงานแอลแอลดีพีอี สายการผลิตที่ 2 ในวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2567  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)





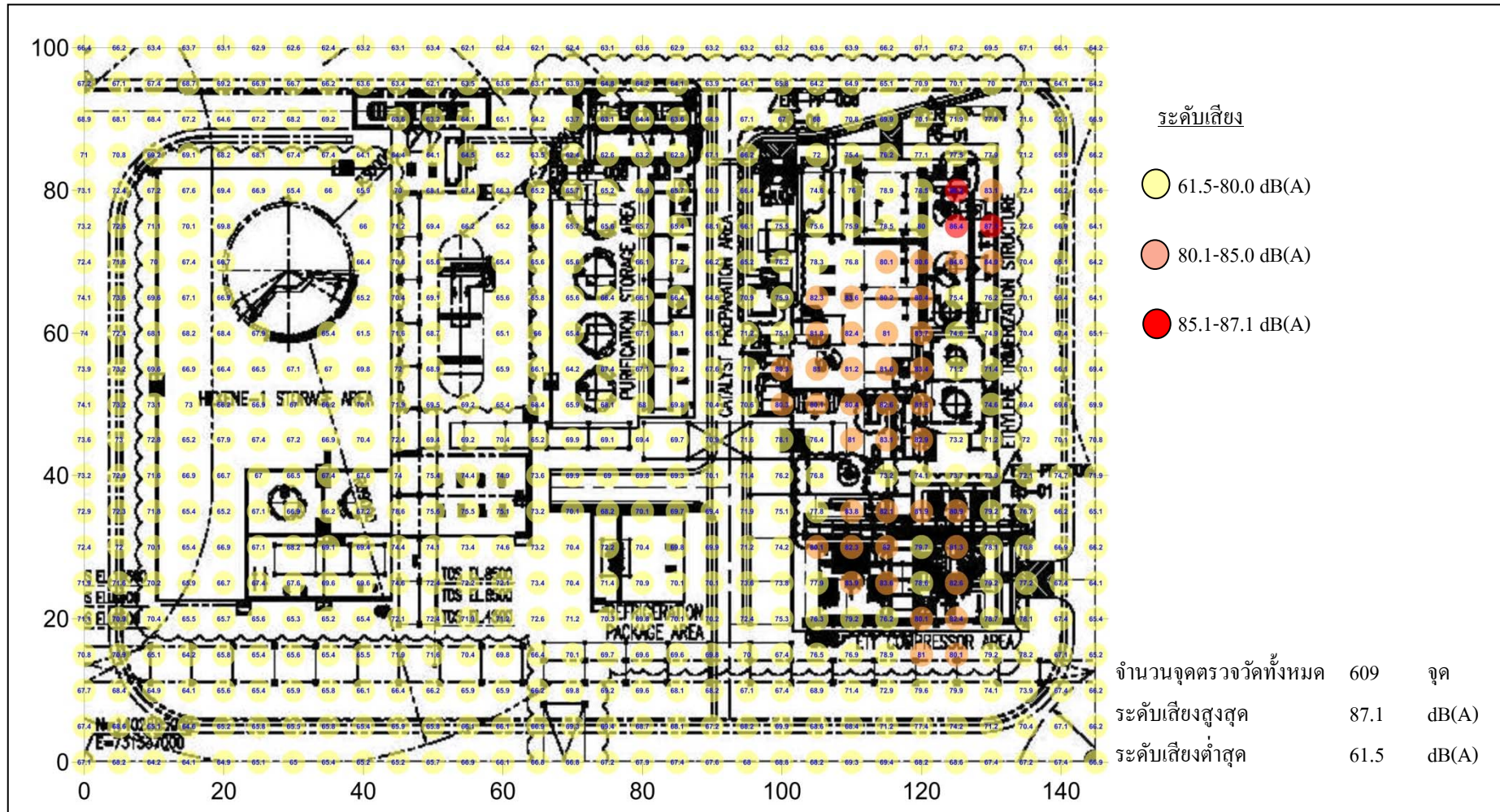
รูปที่ 2 ตำแหน่งและผลการตรวจวัดระดับความดังของเสียงบริเวณโรงงานแอลดีพีไฮ สายการผลิตที่ 2 ในวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2567  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)





รูปที่ 1 แผนที่แผนผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Maps) หน่วยผลิตเอทิลีน-1 ในวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2567  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)





รูปที่ 2 ตำแหน่งและผลการตรวจวัดระดับความดังของเสียงบริเวณหน่วยผลิตเฮกซีน-1 ในวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2567

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)



## ภาคผนวก ข.40

ตัวอย่างเอกสารการอบรมความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมของโรงงาน

## แผนการอบรมพนักงานประจำปี

---



BU/ ExH	Source	Designer	Content Status	Training Type	Solution Group	Course Name	Delivery Method	Delivery Plan
HOE	H-PE-TC	H-PE-TC	Existing Course	In-house	Functional	PI-ChEPS	Classroom	Feb
HOE	H-PE-TC	H-PE-TC	New Course	In-house	Functional	5 Key Capability - Innovation (LI-L3)	Classroom / E-Learning	Mar - Dec
TEM	T-II-IP & A-MN	H-PE-TC	New Course	In-house	Functional	Radiation Application in Industry (การตรวจสอบกระบวนการผลิตด้วยเทคนิครังสี)	Classroom	Jun
TEM	T-II-MC	H-PE-TC	New Course	In-house	Functional	Basic Corrosion	E-Learning	Jun
TEM	T-II-IP1	H-PE-TC	Existing Course	Domestic	Functional	API 510 Training Program - Pressure Vessel	Classroom	Sep
TEM	T-II-MC	H-PE-TC	Existing Course	In-house	Functional	ASME Section VIII, Division 2 – Part 5, Design-By-Analysis	Classroom	Jun
TEM	T-II-IP2	H-PE-TC	Existing Course	Domestic	Functional	CIP Level 1 (Coating Inspector Program)	Classroom	Sep
TEM	T-II-IP2	H-PE-TC	Existing Course	Domestic	Functional	CIP Level 2 (Coating Inspector Program)	Classroom	Oct
TEM	T-RE-EE	H-PE-TC	New Course	In-house	Functional	Motor Current Signature Analysis	Classroom	May
ARO	A-MN-MP	H-PE-TC	Existing Course	Domestic	Functional	Inspection of pressure vessels after service	Classroom	Mar
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Leadership Master Trainer (Batch 2)	Classroom	Jul - Oct
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	DDI Gap Closing for EVP/VP	Virtual Classroom	Mar - Apr
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	DDI Assessment for DM/SR	Virtual Classroom	Mar - Apr
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Talent Development Program - VP (LAPIII)	Classroom	May - Nov
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Talent Development Program - DM (LAPII)	Classroom	May - Nov
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Talent Development Program - SR (LAPI)	Classroom	May - Nov
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	New Course	In-house	LD/Soft-skill	Head of Company	Classroom	Jun - Sep
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	Overseas	LD/Soft-skill	Global talent development with allnex (HOE KPI)	Classroom	May - Dec
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	Domestic	LD/Soft-skill	รปบ, วดท(GMA), รพว (TEA), รพว(TEA), นบปส (นบปส - NACC), PPLI SET	Classroom	Jan - Dec
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	Domestic	LD/Soft-skill	PTT Leadership Development Program (LDP1, 2, 3)	Classroom	Jan - Dec
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	New Course	In-house	LD/Soft-skill	Leadership Development - SR (LDP1)	Classroom	Jun - Aug
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	New Course	In-house	LD/Soft-skill	Leadership Development - DM (LDP2)	Classroom	Jun - Aug
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	New Course	In-house	LD/Soft-skill	Leadership Development - VP (LDP3)	Classroom	Jun - Aug
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	New Course	In-house	LD/Soft-skill	Leadership Role Model & Forum	Classroom	Mar - Sep
HOE	H-PE-LT	H-PE-LT	New Course	In-house	Functional	5 Key Capability - Global Acumen (L3-4)	Classroom	Mar - Dec
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Think on your Feet	Classroom	May
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Outward mindset for high performance	Classroom	Feb
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Self Leadership	Classroom	Apr, Aug
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Problem Solving skill	Classroom	Mar
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Story telling for business	Classroom	Jun
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Communication for effective goal for goal setting	Classroom	Feb
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	Getting thing done	Classroom	Jul
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	In-house	LD/Soft-skill	High Impact Coaching and Delegation for DM	Classroom	Sep
Leadership	H-PE-LT	H-PE-LT	Existing Course	Overseas	LD/Soft-skill	Scholarship 4 คน	Classroom	Mar - Dec

## ตัวอย่างเอกสารการอบรมของพนักงาน

---



□ กฎหมายใหม่ในเดือนกุมภาพันธ์ 2562 จำนวน 1 ฉบับ

ที่	รายการกฎหมายใหม่	ประกาศ	มีผลใช้บังคับ	หน่วยงานผู้รับผิดชอบ
1	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562	15 กุมภาพันธ์ 2562	15 กุมภาพันธ์ 2562	Q-SH-03, Q-SH-04



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
1	นิยาม "ที่อับอากาศ" หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพถูกสุขลักษณะและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนรียก ห้องนั่งร้าน ห้องเหล็ก ถัง ซาโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน	นิยาม 1."ที่อับอากาศ" (Confined space) หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัด และไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ทำงานอย่างต่อเนื่อง เป็นประจำ และมิใช่สภาพอันตรายหรือมีบรรยากาศอันตราย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนรียก ห้องนั่งร้าน ห้องเหล็ก ถัง ซาโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน 2."สภาพอันตราย" หมายความว่า สภาพที่เสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพหรือชีวิตจากการทำงานโดยไม่ระวัง (1)มีวัตถุหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดการจลนของลูกจ้างหรือหมอบ ลูกจ้างที่เข้าไปทำงาน (2)มีสภาพที่อาจทำให้อากาศสกปรก ถูกกัก หรือติดอยู่ภายใน (3)มีสภาพที่ลูกจ้างมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากบรรยากาศอันตราย (4)สภาพอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
2	ข้อ ๓ ให้นายจ้างจัดทำป้ายแจ้งข้อความว่า "ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ให้มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งไว้โดยเปิดเพียงบริเวณทางเข้าออกของที่อับอากาศทุกแห่ง	ข้อ 2 ให้นายจ้างจัดทำป้ายแจ้งข้อความว่า "ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ให้มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งไว้โดยเปิดเพียงบริเวณทางเข้าออกของที่อับอากาศทุกแห่ง
3		ข้อ 5 ให้นายจ้างจัดทำป้ายการประเมินสภาพอันตรายในที่อับอากาศ หากพบว่ามีสภาพอันตราย นายจ้างต้องจัดทำมาตรการควบคุม สภาพอันตรายเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อลูกจ้าง และให้นายจ้างเก็บหลักฐานการดำเนินการไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
4	ข้อ ๖ ให้นายจ้างจัดทำป้ายการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัด และประเมินสภาพอากาศในที่อับอากาศด้วยบรรยากาศอันตรายหรือไม่ โดยได้ดำเนินการทั้งก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและระหว่างที่ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ	ข้อ 6 ให้นายจ้างจัดทำป้ายการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัด และประเมินสภาพอากาศในที่อับอากาศก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและระหว่างที่ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ หากพบว่ามีภาวะบรรยากาศที่เป็นอันตราย

□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
5	ข้อ ๗ กรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศให้นายจ้างแต่งตั้งลูกจ้างที่มีความรู้ความสามารถและได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศตามข้อ ๒๑ ให้เป็นผู้ควบคุมงานหนึ่งหรือหลายคนตามความจำเป็นเพื่อทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้ (๑) วางแผนการปฏิบัติงานและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานและวิธีบรรเทาหรือแจ้งให้ลูกจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร (๒) ชี้แจงและชี้ข้อหมิ่นหาที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และวิธีการป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ (๓) ควบคุมดูแลให้ลูกจ้างไม่เครื่องมือป้องกันอันตราย และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และให้ตรวจตราอุปกรณ์ดังกล่าวให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน (๔) สั่งให้หยุดการทำงานไว้ชั่วคราว กรณีที่มีเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อลูกจ้างจนกว่าเหตุนั้นจะหมดไป และหากจำเป็นจะขอให้มีผู้นำที่รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ ๑๘ ยกเลิกการอนุญาตนั้นเสียก็ได้	ข้อ 8 กรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ นายจ้างต้องจัดให้มีลูกจ้างซึ่งได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศตามข้อ 20 คนหนึ่งหรือหลายคนตามความจำเป็นเป็นไปตามแผนงาน ประจําวันบริเวณพื้นที่ทำงานตลอดเวลาเพื่อทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้ (1) จัดทำแผนการปฏิบัติงานและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานและแบบช่วยหรือผู้ปฏิบัติงานในการเกิดเหตุฉุกเฉิน และเปิดประกาศหรือแจ้งให้ลูกจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร (2) ชี้แจงและชี้ข้อหมิ่นหาที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และวิธีการป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ (3) ควบคุมดูแลให้ลูกจ้างไม่เครื่องมือป้องกันอันตราย และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และให้ตรวจตราอุปกรณ์ดังกล่าวให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน (4) สั่งให้หยุดการทำงานไว้ชั่วคราว กรณีที่มีเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อลูกจ้างหรือลูกจ้างแจ้งว่าอาจเกิดอันตราย จนกว่าเหตุนั้นจะหมดไป และหากจำเป็นจะขอให้มีผู้นำที่รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ 17 ยกเลิกการอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศนั้นเสียก็ได้ ผู้ควบคุมงานตามวรรคหนึ่งอาจทำหน้าที่ควบคุมการทำงานในที่อับอากาศหลายครั้ง การทำงานในบริเวณพื้นที่เดียวกันในคราวเดียวกันได้ ทั้งนี้ ต้องสามารถเข้าถึงและจัดการทำงานได้อย่างรวดเร็วในพื้นที่ที่มีเหตุฉุกเฉิน



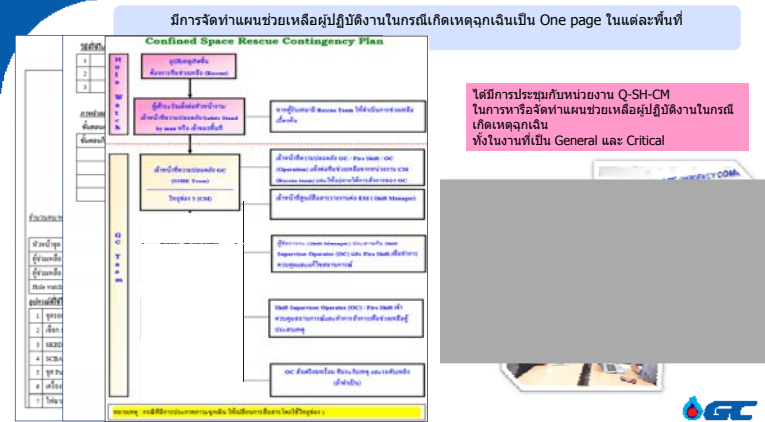
□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
6	ข้อ ๑๖ ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศพร้อม หรือประกบในที่อับอากาศ เช่น การเชื่อม การเผาไหม้ การขุดเจาะ การตัด หรืองานอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน	ข้อ 16 ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ (1) งานที่ก่อให้เกิดความร้อน หรือประกบในที่อับอากาศ เช่น การเชื่อม การเผาไหม้ การขุดเจาะ การเจาะ การตัด หรืองานอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน (2) งานที่ใช้สารระเหยง่าย สารพิษ สารไวไฟ



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับชั้นอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับชั้นอากาศ พ.ศ. 2562
7	ข้อ ๑๙ ให้นายจ้างจัดให้มีหนังสืออนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศทุกครั้ง และหนังสืออนุญาตนั้นอย่างน้อยต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (๑) ที่อับอากาศที่อนุญาตให้ลูกจ้างเข้าไปทำงาน (๒) วัน เวลา ในการทำงาน (๓) งานที่ลูกจ้างเข้าไปทำ (๔) ชื่อลูกจ้างที่อนุญาตให้เข้าไปทำงาน (๕) ชื่อผู้ควบคุมงานตามข้อ ๗ (๖) ชื่อผู้ช่วยเหลือตามข้อ ๘ (๗) มาตรการความปลอดภัยที่เตรียมไว้ก่อนการให้ลูกจ้างเข้าไปทำงาน (๘) ผลการตรวจสภาพอากาศและสภาวะที่อาจเกิดอันตราย (๙) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ช่วยเหลือและช่วยชีวิต (๑๐) อันตรายที่ลูกจ้างอาจได้รับในการปฏิบัติงานและวิธีการหลีกเลี่ยง (๑๑) ชื่อและลายมือชื่อผู้อนุญาต และชื่อและลายมือชื่อผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ ๑๘	ข้อ 18 ให้นายจ้างจัดให้มีหนังสืออนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศทุกครั้ง โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (1) ที่อับอากาศที่อนุญาตให้ลูกจ้างเข้าไปทำงาน (2) วัน เวลา ในการทำงาน (3) งานที่ลูกจ้างเข้าไปทำ (๔) ชื่อลูกจ้างที่อนุญาตให้เข้าไปทำงาน (๕) ชื่อผู้ควบคุมงานตามข้อ 8 (6) ชื่อผู้ช่วยเหลือตามข้อ 9(2) (7) มาตรการที่ลูกจ้างอาจได้รับ และวิธีการปฏิบัติงานและการช่วยเหลือลูกจ้างออกจากที่อับอากาศในการฉุกเฉินและวิธีการหลีกเลี่ยง (8) ผลการประเมินสภาพอากาศและบรรยากาศอันตราย (9) มาตรการความปลอดภัยที่เตรียมไว้ก่อนการให้ลูกจ้างเข้าไปทำงาน (10) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ช่วยเหลือและช่วยชีวิต (11) ชื่อและลายมือชื่อผู้อนุญาต และชื่อและลายมือชื่อผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ 17 (12) ผลการตรวจสภาพของลูกจ้างที่ทำงานในที่อับอากาศโดยมีใบรับรองแพทย์



คุณสมบัติและการแบ่งหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

ผู้เกี่ยวข้อง	พื้นที่ทางเข้า	พื้นที่ควบคุม	คุณสมบัติ/อบรม
*ผู้อนุญาต	Shift Manger หรือเทียบเท่า	ผู้ควบคุมดูแลพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย	- อบรมตามกฎหมาย - แต่งตั้งจากผู้แทนนายจ้าง
*ผู้ควบคุมงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่อับอากาศ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่อับอากาศ	- อบรมตามกฎหมาย - แต่งตั้งจากผู้แทนนายจ้าง
ผู้ปฏิบัติงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้าทำงานในที่อับอากาศ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้าทำงานในที่อับอากาศ	- อบรมตามกฎหมาย - อบรมเพิ่มเติมที่ PTTGC - ตรวจสอบสภาพ โดยแพทย์ - Fit Test (กรณี ใช้ Air line หรือ SCBA )
ผู้เฝ้าระวังเหตุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้เฝ้าระวังเหตุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้เฝ้าระวังเหตุ	- อบรมตามกฎหมาย - หลักสูตร "ผู้ช่วยเหลือ" - อบรมเพิ่มเติมที่ PTTGC - ตรวจสอบสภาพ โดยแพทย์ - Fit Test (กรณี ใช้ Air line หรือ SCBA )
Authorized Gas Tester	Authorized Gas Tester In Work Permit Procedure		
ทีมช่วยเหลือ	ERS Team หรือทีมช่วยเหลือของบริษัทผู้รับเหมา		

\*หมายเหตุ ผู้อนุญาตและผู้ควบคุมงาน หากจำเป็นต้องเข้าไปในที่อับอากาศต้องอบรมหลักสูตร ผู้ปฏิบัติงานเพิ่มเติม

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

- ▶ ห้ามผู้รับเหมาใช้ระบบ Utility เช่น ไฟฟ้า ลม ไนโตรเจน เป็นต้น ของบริษัทฯ หากจำเป็นต้องใช้ของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้อนุญาตทำงานในที่อับอากาศก่อนทุกครั้ง
- ▶ การเปิดทางเข้า(Manhole) ที่อับอากาศจะต้องมีเจ้าหน้าที่เปิด Manhole จะไม่ได้รับอันตรายจากรายกาศที่เป็นอันตรายภายในที่อับอากาศ เช่น ต้องมีการตรวจวัด %LEL หรือปริมาณออกซิเจน ภายในที่อับอากาศก่อน เป็นต้น และเมื่อเปิด Manhole แล้วต้องติดป้ายเตือนว่า "ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ไว้ที่ทางเข้าที่อับอากาศ และเมื่อเครื่องป้องกันไม่ให้คนหรือสัตว์เข้าไปโดยไม่ได้ตั้งใจได้
- ▶ การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในที่อับอากาศจะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสม และตรวจสอบให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีสภาพสมบูรณ์และปลอดภัยพร้อมใช้งาน ถ้าที่อับอากาศนั้นไม่มีบรรยากาศที่ไวไฟหรือระเบิดได้ ต้องเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดไฟหรือระเบิดได้
- ▶ ไฟแสงสว่างในที่อับอากาศ ต้องใช้แรงดันไฟฟ้า ไม่เกิน 50 Volt DC
- ▶ อุปกรณ์ไฟฟ้าในที่อับอากาศที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 Volt AC ต้องจัดให้มีระบบป้องกันไฟดูด(Earth Leakage) ยกเว้นผู้เชื่อมต่อไฟฟ้า เพราะไม่สามารถติดตั้งระบบป้องกันไฟดูด (Earth Leakage) ได้

ข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยการทำงานภายใต้บรรยากาศก๊าซเฉื่อย

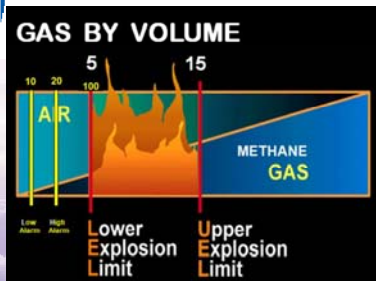
- การเปิดอุปกรณ์ที่ Blank หรือ Seal ด้วยไนโตรเจนหรือก๊าซเฉื่อย ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมอุปกรณ์ส่งผ่านอากาศหายใจ (Breathing air) ทุกครั้ง
- ทวนสอบการตัดแยกระบบ (LOTO/Blind) ก่อนเข้าทำงานที่อับอากาศ
- มีระบบส่งผ่านอากาศหายใจมากกว่า 1 แหล่ง (Redundant system) ที่เป็นระบบที่เชื่อถือได้และเป็นอิสระต่อกัน พร้อมกับระบบอากาศสำรองกรณีฉุกเฉิน (Auxiliary escape air bottle) พร้อมใช้งาน อากาศต้องได้รับการทดสอบให้มั่นใจว่าบริสุทธิ์และปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งาน
- มีระบบการสื่อสาร (Communication set) ระหว่างผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศและผู้ช่วยเหลือภายนอกที่เชื่อถือได้
- ผู้ปฏิบัติงาน ต้องผ่านการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย (Fit test) ก่อนเข้าทำงานที่อับอากาศ
- มีทีมช่วยเหลือ (Rescue team) พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือและติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือพร้อมให้การช่วยเหลือได้ทันที
- ปิดล้อมบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน พร้อมติดป้ายเตือน "อันตราย บรรยากาศไนโตรเจน" ให้เห็นชัดเจน
- ห้ามผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องอยู่บริเวณโดยรอบอุปกรณ์ที่ปฏิบัติงาน Inert entry ทั้งนี้ผู้ที่อยู่ใกล้ต้องเปิดหรือทางเข้า Inert entry จะต้องสวมอุปกรณ์ส่งผ่านอากาศหายใจ (Breathing air) และ Full body harness

ข้อกำหนดของทีมงานช่วยเหลือในงานที่อับอากาศ

ระดับความเสี่ยงของงานที่อับอากาศ	ประเภทงานที่อับอากาศ	ข้อกำหนดทีมช่วยเหลือ	คำอธิบายงาน
ความเสี่ยงสูง (High risk)	งานที่อับอากาศที่ทำงานโดยบรรยากาศที่เป็นอันตราย เช่น ภายในบรรยากาศก๊าซเฉื่อย ความเข้มข้นของสารเคมีเกินค่ามาตรฐาน เป็นต้น หรืองานที่อับอากาศที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการหายใจ (Breathing Apparatus: BA)	●ผู้รับเหมาเป็นผู้เตรียมทีมช่วยเหลือพร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ ●ติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือพร้อมใช้งานตลอดเวลา	●Load/unload catalyst ภายใต้ Inert gas ●Tank maintenance ที่สารเคมีตกค้างในถัง (ถ้า Gas free ไม่ผ่าน)
ความเสี่ยงปานกลาง (Medium risk)	งานที่อับอากาศที่ทำงานในอุปกรณ์ที่ใช้งานกับสารไฮโดรคาร์บอน/สารเคมี แต่ได้มีการตัดแยกระบบและจัดสารอันตรายออกจากที่อับอากาศนั้น และตรวจวัดไม่พบบรรยากาศที่เป็นอันตรายตกค้างแล้ว เช่น พอลิเมอร์ เป็นต้น	●ใช้ทีมช่วยเหลือจากทีม ECC (NPC S&E) พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ ●ทีมช่วยเหลือพร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ Standby อยู่ในพื้นที่ (ยังไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือ)	●งาน PM เตา ●งานซ่อมหม้อต้ม ดังที่ทำ Gas free ผ่านแล้ว
ความเสี่ยงต่ำ (Low risk)	งานที่อับอากาศที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารไฮโดรคาร์บอน/สารเคมี เช่น อุปกรณ์ที่อับอากาศในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น	●ใช้ผู้เฝ้าระวังที่อับอากาศ (Hole watch) ●กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้ติดต่อประสานงานกับ Fit team/ ECC (NPC S&E) เพื่อทำการช่วยเหลือ	ที่อับอากาศที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างไม่ต้องการ Gas free



## หน่วยของการวัดแก๊สดัดไฟ % LEL หรือ %Vol (Volume)



การรายงานค่าของเครื่องวัดแก๊ส ส่วนใหญ่จะแสดงออกมาในรูปแบบของ %LEL แต่บางครั้งในบางรุ่น สามารถที่จะรายงานค่าออกมาเป็นหน่วย %Vol ได้

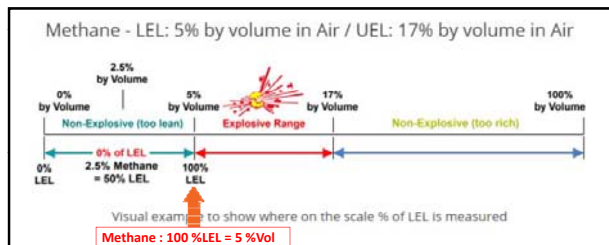
- 1-100 %LEL ในเครื่องวัดจะเป็นสเกลในการแจ้งเตือน Low Alarm และ High Alarm
- %LEL by volume (%Vol) จะเป็นสัดส่วนของแก๊สที่พร้อมจะเข้าสู่ช่วงของการติดไฟ

จะเห็นว่าค่าของการรั่วไหลของแก๊สมีแทนที่เครื่องวัดตรวจจับและแจ้งเตือนจะอยู่ที่ 10%LEL โดยการแจ้งเตือนของเครื่องวัดจุดนี้แจ้งเตือนแบบ Low Alarm และ 20%LEL จะแจ้งเตือนแบบ High Alarm แต่ถ้าค่าสูงเลยผ่านมาถึง 100%LEL ของเครื่องวัดแล้วจะเข้าสู่ %LEL by volume (%Vol) แทนที่

- ยกตัวอย่างเช่น แก๊สที่ทำการวัดคือโพรเพนและระเบิดที่ 100 %LEL = 5 %Vol เมื่อได้ค่าเปลี่ยนถึงจุดนี้แล้ว แทนที่ฟังก์ชันจะแจ้งเตือนระเบิดหรือติดไฟทันที

## หน่วยของการวัดแก๊สดัดไฟ % LEL หรือ %Vol (Volume)

สิ่งขึ้นในหน่วยของ %Vol ที่ตรวจวัดการรั่วไหลในปริมาณตามความเป็นจริง อาจเกิดระเบิดจริงไม่มีตัวแจ้งเตือนอะไรเพื่อไว้แล้ว โดยเครื่องวัดแก๊สบางรุ่นสามารถวัดในหน่วยนี้ได้ แต่ต้องอาศัยความชำนาญและระบบความปลอดภัยอย่างสูงในการตรวจวัด

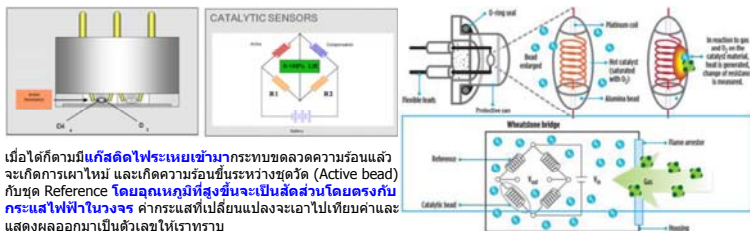


- สิ่งที่เราต้องรู้และคำนึงถึงการวัดแก๊สดัดไฟของแก๊สชนิด Sensor ที่มีข้อกำหนดโดยต้องเลือกให้ถูกต้องเพื่อความปลอดภัย เช่น
1. การวัดแก๊สดัดไฟ ปรกติแล้วต้องวัดกับค่าออกซิเจน แล้วถ้างานซ่อมบำรุงที่ต้องไล่แก๊สดัดไฟออกด้วยแก๊สเฉื่อย inert gas ซึ่งทำให้ไม่มีออกซิเจนเหลืออยู่ในระบบ เราจะมีใจได้อย่างไรว่าไม่มี Gas ติดไฟเหลืออยู่ก่อนเข้าทำงาน
  2. แก๊สดัดไฟกลุ่ม VOCs กลุ่มนี้ระเหยไวมาก จะวัดอย่างไร เครื่องวัดแก๊สธรรมดาจะวัดไม่ได้

## Sensor วัดแก๊สดัดไฟ

Sensor วัดแก๊สดัดไฟที่มีให้เลือกใช้หลักๆ ที่พบเห็นบ่อยๆ ก็จะมีอยู่ 2 แบบ ได้แก่ แบบที่ใช้วงจรไฟฟ้า (Wheatstone bridge) หรือ Catalyst Bead Sensor และแบบที่ใช้หลอดลำแสง Infrared (IR)

### 1) แบบที่ใช้วงจรไฟฟ้า (Wheatstone bridge) หรือ Catalyst Bead Sensor

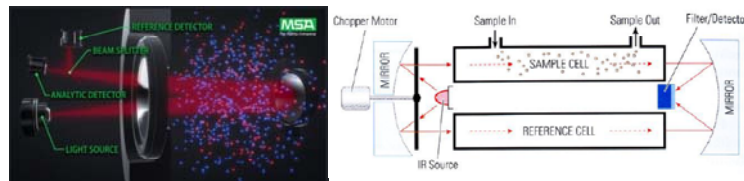


เมื่อได้ก็ตามมีแก๊สดัดไฟระเหยเข้ามากระทบขดลวดความร้อนแล้ว จะเกิดการเผาไหม้ และเกิดความร้อนขึ้นระหว่างขดลวด (Active bead) กับชุด Reference โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับกระแสไฟฟ้าในวงจร ค่ากระแสที่เปลี่ยนแปลงจะเอาไปเทียบกับค่าและแสดงผลออกมาเป็นตัวเลขที่เราทราบ

**ข้อจำกัด :** การเผาไหม้จะต้องมีออกซิเจน (O2) ไม่น้อยกว่า 10%

## Sensor วัดแก๊สดัดไฟ

### 2) แบบ Infrared Short Path Operations (IR)



หลักการทำงานของ Sensor แบบนี้จะอาศัยแหล่งกำเนิดแสง Infrared พลังงานสูง ยิ่งไปยังพื้นที่ใดกระทบ ผ่านไธระเหยของแก๊สที่ถูกละลายในช่อง Chamber ของ Sensor แล้วสะท้อนแสงกลับเข้ามาถึง Infrared detector ซึ่งความเข้มข้นของแสงที่ลดลงจะถูกเปรียบเทียบกันค่ามาตรฐานและแปลงค่าตามปริมาณความเข้มข้นของแก๊สและแสดงผลออกมา

**ข้อด้อย :** ราคาตัวของ Sensor สูงและมีขนาดใหญ่ ต้องอาศัยมีขนาดเล็กจุดกลุ่มแก๊สดัดอย่างเข้ามาใน Sensor เพื่อให้มีความถูกต้องและแม่นยำ

## เครื่องวัดแก๊ส (Gas Detector)



นอกจาก Sensor วัดแก๊สดัดไฟแล้วยังมี Sensor วัดแก๊สพิษ (Toxic Gas) และ Sensor วัดสารระเหยพวก VOCs ที่ต้องเข้าใจและเลือกให้ถูกต้องด้วย

## เครื่องวัดแก๊ส (Gas Detector)

ทำการทดสอบวัดค่า O2 เครื่อง Altair 5X



ทำการทดสอบวัดค่า O2 เครื่อง Altair 5X IR



\*หมายเหตุ : เป็นการทดสอบวัดค่า O2 ที่ Line Purge H/C ด้วยไนโตรเจน









## การเลือก วิธีการสืบสวน :

1. การเลือก Investigation Method ให้พิจารณาตาม Severity ของ Incident

**Extreme / High / Medium Severity** ให้พิจารณาให้ **Why Tree** เท่านั้น  
ตาม WI Number W-(Q-TS-IO)-001

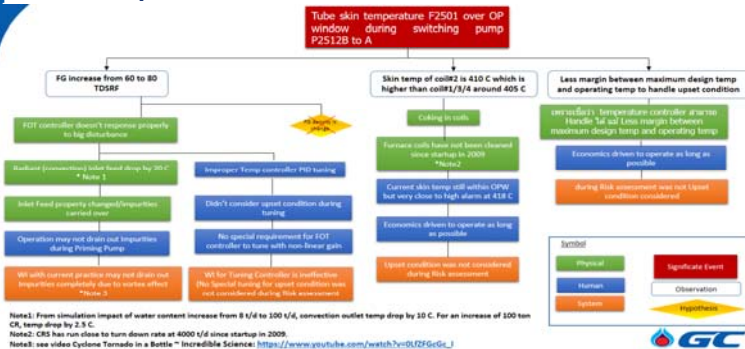


**Low Severity** ให้สามารถ เลือกใช้วิธีอื่นๆที่ Simple ได้  
เช่น 5 Why , Simple Incident Review (SIR)  
หรือจะใช้ Why Tree ก็ได้



## การเลือก วิธีการสืบสวน :

ตัวอย่าง : Why Tree



## สาเหตุ หรือ Root Cause ของ Incident :

1. Root Cause(s) เราอาจใช้คำว่า " Key factors " แทนได้

การสืบสวน ควรจะเจอ Root Cause(s) หรือ Key Factor ทั้ง 3 ประเภท



▪ **Physical Factor:** Usually becomes apparent through observations - hardware, machines, vessels, etc.



▪ **Human Factor:** Acting inappropriately or failing to act, intentional and unintentional behavior, mistakes, lack of awareness, not knowing, etc.

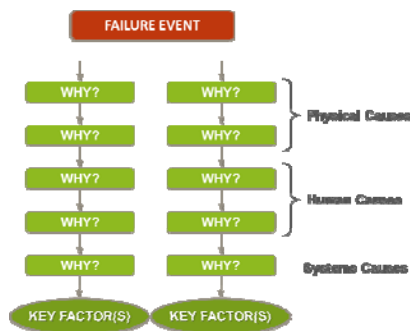


▪ **System cause:** Communications, procedures, training, documentation, policies, standards of performance, etc.



## สาเหตุ หรือ Root Cause ของ Incident :

การหา Root Cause(s) หรือ Key factors ต้องให้ถึง ระดับ System Failure



## การเขียน Final Report และ ระยะเวลาการออก Final Report :

1. Lead Incident Investigator เป็นผู้จัดทำ Final Report
2. Final Report : 30 วัน ( นับจากเกิด Incident )  
กรณีขยายเวลาต้อง Approve โดย Chairman ของ Incident
3. กรณีที่ Incident นั้นมีผู้บาดเจ็บ จาก Incident  
ผู้บาดเจ็บควรได้ ทบทวน หรือ review เอกสาร Final Report ด้วย



### หัวข้อ ใน Final Report

1. Problem Statement of the Incident
2. Incident Description (What, Where, When the incident occurred)
3. Incident Category
4. Consequences of Event (LPO, COI etc.)
5. Actual Severity (Final Severity Ranking by RAM)
6. Potential Severity (Potential Consequence by RAM)
7. All Key Factor(s) and Root cause analysis chart
8. Cause Category
9. System Failures of what PSM or OEMS
10. Countermeasures assigned to Key Factor(s)
11. Assign countermeasure, due date & Action Person
12. Lesson Learned



## ข้อกำหนดด้าน Training & Qualification :

### การจัดการ ด้าน Training

1. All GC Staff ทุกคน
  - Awareness Course Training และ RCA Method ภายใน 3 เดือน นับจากวันเริ่มงาน ...โดย BU
  - Refresh Training Course ทุกๆ 3 ปี ...โดย BU

### การจัดการ ด้าน Qualification

2. Lead Incident Investigator
  - จะได้รับการ Fundamental Lead II Training เกี่ยวกัน ...โดย Corporate Team.
3. การ Qualification สำหรับ Lead Incident Investigator ...โดย Corporate Team



## การจัดการด้าน การ Audit :

### 1. Corporate Team (Q-TS-IO)

- จะทำการ audit แต่ละ BU ตามรอบกับ PSM internal audit



## Key Performance Indicator, KPI:

KPI Measure	Description	Unit	Tracking Period
Incident Investigation Started on time	% of Incidents which Investigations have been started within period of time (Refer item 5.2.1)	%	Monthly
Incident Final Report on time	% of Incidents which Investigations have been issued the Final Report within period of time (Refer item 5.2.6)	%	Monthly
Countermeasures closed on time	% of all countermeasures (Action) were closed on time compared to total countermeasures (Action) as committed year	%	Monthly
High and Extreme Severity Incident have been Investigation and closed-out on time	% of High & Extreme Case that (Start Investigation On Time) and (Final Report On Time) and (Action On Time)	%	Monthly
Number of Recurrence Incident	The Number of the Incidents which are the same Management System element failure on the same or similar nature that occurred in the past 1 year Note: It is counted based on the Incident which its Investigation Report was shared and registered in Operation Risk Registration. (Refer to clause 5.2.8). It counts only if the countermeasures have been already implemented.	Case	Monthly

Refer: P-(Q-TS)-OEMS-004

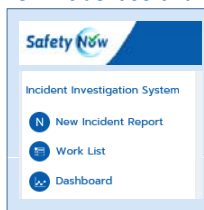
62



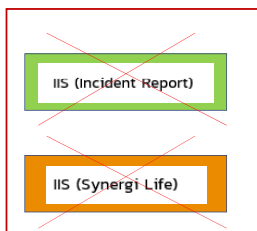
## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

63

### New Incident Software



จะถูกแทนที่ด้วย



#### โดยมี Enhancement สำคัญ :

1. Single Platform (จากเดิมที่มี 2 Platforms)
2. Enterprise License (พนักงาน GC ทุกคนใช้ได้)
3. Interface with HR Web Service
4. Build-in Root Cause Method (Why Tree)

All Plant in GC  
GO-Live : 27 July 2020

Private & Confidential



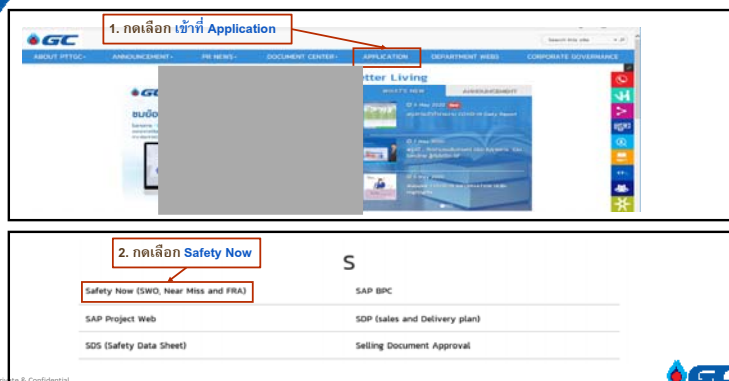
## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

64



## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

65

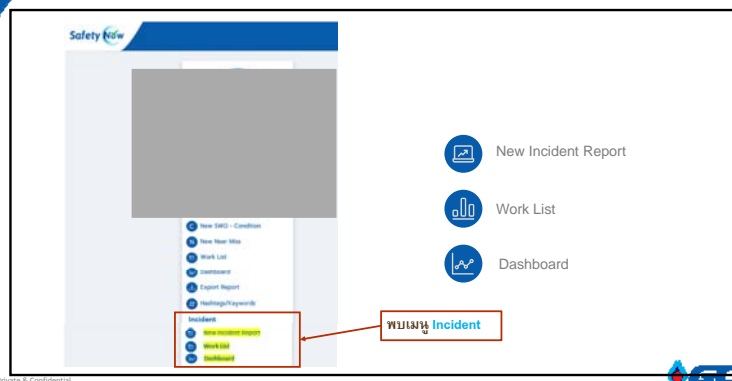


Private & Confidential



## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

66



Private & Confidential



# Environment Procedure

Q-SH-03

Private & Confidential



SH E PROCEDURE



## การรักษาความสะอาด และการจัดการกากของเสีย



Private & Confidential

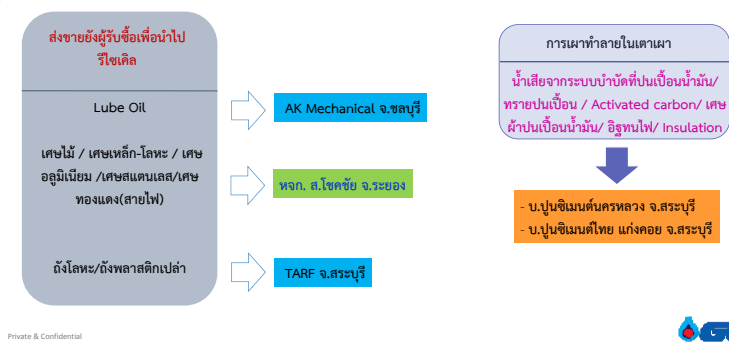
### การจัดการของเสียจากอาคารสำนักงาน



Private & Confidential



### การจัดการของเสียจากกระบวนการผลิต



Private & Confidential



### ขั้นตอนการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเข้าจัดเก็บในอาคารจัดเก็บของเสีย



Private & Confidential



### ดูแลพื้นที่ปฏิบัติงานให้สะอาดอยู่เสมอ



#### รักษาความสะอาด

- ไม่ทำให้น้ำมัน และสารเคมีหกทั่วไหล
- ห้ามเทน้ำมัน และสารเคมีลงบนพื้นที่ปฏิบัติงานหรือพื้นดินและท่อระบายน้ำ
- ทำความสะอาด ก่อนออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน

Private & Confidential





## ระบบงานด้านภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Plan)



## เสียงสัญญาณฉุกเฉิน



### 1) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน (GC11)

- สัญญาณเตือนภัย
  - สัญญาณไฟไหม้ สารไวไฟ และก๊าซพิษรั่วไหล
  - สัญญาณอันตรายจากรังสี
- สัญญาณอพยพ (เสียงสัญญาณไซเรน)
  - หมายถึง ให้ผู้ที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉิน ดำเนินการอพยพไปยังจุดรวมพล
- สัญญาณเข้าสู่ภาวะปกติ
  - หมายถึง เหตุฉุกเฉินได้สิ้นสุดลงแล้ว ให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติ
- ทดสอบสัญญาณเตือนภัยทุกวันพุธ เวลา 11:30 น. ให้ทำงานตามปกติ



## การปฏิบัติตัวเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

### 2) การปฏิบัติตัวเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (ได้รับเสียงสัญญาณอพยพ)

- บริเวณอาคารสำนักงาน เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินให้ปฏิบัติดังนี้
  - ออกจากห้องและปิดประตู (ห้ามล็อก)
  - อพยพออกไปตามทางหนีไฟ
  - ไปที่จุดรวมพล รายงานตัวต่อหัวหน้างานทันที
  - รอคำสั่งต่อไป
- บริเวณกระบวนการผลิต เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินให้ปฏิบัติดังนี้
  - หยุดงานและปิดสวิตช์เครื่องจักรทันที
  - อพยพจากพื้นที่ในทิศทางขวางทิศทางการลม
  - ไปที่จุดรวมพล รายงานตัวต่อหัวหน้างานทันที
  - ห้ามกลับเข้าเขตพื้นที่จนกว่าจะได้ยินสัญญาณสิ้นสุดเหตุฉุกเฉิน



## ระบบงานด้านภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Plan)

### 3) หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

- เบอร์โทรศัพท์ PTTGC11 : 038-976273 - 4, วิทยุช่อง 3 (Q-SH-CM) ตลอด 24 ชั่วโมง
- เบอร์ต่อกรณีฉุกเฉิน: 6273, 6274, วิทยุช่อง 1: Emergency
- เบอร์ต่อสถานพยาบาลกรณีฉุกเฉิน: 6363

### 4) จุดรวมพลสำหรับงานซ่อมบำรุงใหญ่

- จุดรวมพลที่ 1
  - บริเวณด้านหน้าอาคาร WH & WS
- จุดรวมพลที่ 2
  - บริเวณอาคาร Canteen บริเวณสนามหญ้า
- จุดรวมพลที่ 3
  - บริเวณด้านหน้า Gate 1, LLDPE
- จุดรวมพลที่ 4
  - บริเวณด้านหน้าอาคาร LL MN Office
- จุดรวมพลที่ 5
  - บริเวณด้านหน้าอาคาร ผักกอกมดผู้รับเหมา



## จุดรวมพล (Assembly Point)



## ระบบงานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Management System)



## ระบบการรักษาความปลอดภัย (Security Plan)

พนักงานและผู้รับเหมาทุกท่าน จะต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยเฉพาะเรื่องดังต่อไปนี้

- ✦ หยุดรถ ลอดกระจก และแสดงบัตรผ่านทุกครั้ง ที่ผ่านเข้าจุดตรวจ
- ✦ หยุดรถ และปิดท้ายรถให้ ปรก. ตรวจสอบที่จุดผ่านออกนอกพื้นที่ควบคุม
- ✦ ติดบัตรประจำตัวแสดงให้ที่เห็นตลอดเวลาเมื่ออยู่ในพื้นที่
- ✦ อานพาหนะที่ต้องการผ่านเข้าพื้นที่จะต้องติดขอรับบัตรผ่านจากเจ้าหน้าที่ ปรก.
- ✦ ผู้มาติดต่อที่จะเข้าในพื้นที่บริษัท ต้องติดขอรับบัตรผ่านจากเจ้าหน้าที่ ปรก.
- ✦ ผู้มาติดต่อที่จะเข้าในเขตหวงห้าม ต้องมีเจ้าหน้าที่ของบริษัทดูแลดูแลตลอดเวลา
- ✦ มีสิ่งของนำเข้าไปให้ติดสอ ปรก. เพื่อเขียน ใบสำแดงสิ่งของนำเข้า ( Material Entry Declaration, MED ) **ภายใน** สิ่งของบางรายการ เช่น เสื้อผ้า, กระเป๋าถือถือ, เครื่องมือประจำรถ, อุปกรณ์กีฬา, อาหาร, สิ่งของรางวัล, โทรศัพท์มือถือ, และกล้องถ่ายรูป
- ✦ มีสิ่งของนำออก จะต้องเขียนใบนำของออก ( Material Gate Pass, MGP )
- ✦ ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบยานพาหนะหากมีการร้องขอจากเจ้าหน้าที่ ปรก.

มาตรการรักษาความปลอดภัยจะมีการปรับตามระดับของภัยคุกคาม



## ระบบการเตือนภัยด้านความมั่นคง (Security Alert State System)



## ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร /ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร



## ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร /ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร



## ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร /ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร



## ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร /ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร






## ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติ๊กเกอร์	การใช้งาน
	-ใช้สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลระดับขึ้นไป -เพื่อแสดงสิทธิ์จับใบเฉพาะในการเข้าออกพื้นที่ของรถสำหรับผู้บริหารเท่านั้น
	-ใช้สำหรับรถยนต์ที่เข้าเขตจำกัดวงห้าม -ใช้สำหรับพื้นที่ PTTGC6 เท่านั้น -อนุมัติสติ๊กเกอร์โดย Plant Manager
	-ใช้สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าไปของบริษัท -หากจะเข้าพื้นที่ Service Area ผู้ใช้รถส่วนบุคคลต้องออกใบขออนุญาตจาก PTTGC6 -อนุมัติสติ๊กเกอร์โดยคุณเสขวิชญ์และคุณวิจิตรเท่านั้น




## ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติ๊กเกอร์	การใช้งาน
	-ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องยนตสำหรับพนักงาน PTTGC
	-ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องยนตที่รับเหมาประจำ (รหัส 9800...) หรือรายวัน
	-ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องยนต Direct Hire, Some BSA, TOL, Etc. -ใช้เฉพาะพื้นที่ PTTGC6 Admin Complex เท่านั้น



## ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติ๊กเกอร์	การใช้งาน
	-สำหรับพนักงาน ผู้รับเหมา ที่ปฏิบัติงานพื้นที่
	- สำหรับ ผู้รับเหมา ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ชั่วคราว เช่น Once off project , งาน Shut Down / Turn Around เป็นต้น



## การนำวัสดุสิ่งของเข้า-ออก นอกโรงงาน

### ใบสิ่งของนำเข้า

1. สิ่งของที่จะนำส่งจะต้องมีการตรวจสอบที่จุดตรวจก่อนอนุญาตให้เข้าพื้นที่
2. สิ่งของที่จะนำส่งจะต้องมีเอกสารกำกับและได้รับการตรวจสอบโดย รปภ. ให้ตรงตามรายการที่ระบุ
3. สิ่งของที่จะนำส่งจะต้องมีใบเอกสารกำกับและได้รับการตรวจสอบโดย รปภ. ให้ตรงตามรายการที่ระบุ
4. สิ่งของผิดกฎหมายทุกชนิดห้ามนำเข้ามาในพื้นที่
5. สิ่งของต้องห้าม เช่น โทรศัพท์ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ยาเสพติด อาวุธ วัตถุระเบิด เป็นต้น ห้ามนำเข้ามาในพื้นที่หวงห้าม ยกเว้นในส่วนอุปกรณ์ที่จะทำให้เกิดประกายไฟ เครื่องมือสื่อสารที่ได้รับการตรวจสอบซึ่งได้รับอนุญาตสามารถนำเข้าพื้นที่หวงห้ามได้
6. สิ่งของที่ไม่ใช่ของของบริษัทฯ จะต้องมีการบันทึกเอกสารใบสำแดงสิ่งของนำเข้าเพื่อใช้เป็นหลักฐานการอนุญาตนำออก ใบสำแดงของนำเข้าขอได้ที่จุดตรวจทางเข้า



## การนำวัสดุสิ่งของเข้า-ออก นอกโรงงาน

### ใบสิ่งของนำออก

1. การนำสิ่งของของบริษัทออกนอกพื้นที่จะต้องมีใบอนุญาตการนำออก (Material Gate Pass) โดยได้รับการอนุญาตจากผู้ที่มีอำนาจอนุญาต ตามลายเซ็นผู้มีอำนาจอนุมัติ
2. สิ่งของที่จะนำออกจะต้องตรวจสอบให้ครบถ้วนแล้วเป็นหลักฐาน
3. สิ่งของของบริษัทที่จะนำออกจะต้องนำกลับ (Return) ตามข้อ 1-3 ในใบสำแดงของออก เช่นนำไปทำงานข้างนอก, นำไปซ่อม , ให้อื่น ให้นำกลับคืนดังนี้
  - ให้ผู้นำสิ่งของกลับมาพร้อมสำเนาการนำออก สีฟ้า มาตรวจสอบกับ สำเนาใบสืบทาย ให้ตรงกันแล้วแจ้งผู้ที่มีอำนาจกลับเข้ามา นำเอกสารไปให้ฝ่ายควบคุมงาน PTTGC11 เช่นรับพร้อมสำเนาการอนุญาตคืนฉบับ แล้วให้นำกลับมายังคนรับที่ ประตู G1, G3, Main Gate เพื่อนำส่งอาคารดับเพลิงต่อไป
  - เอกสารใบสีขาว เก็บไว้ที่ผู้นำเข้าอนุญาต
  - เอกสารสีชมพู เก็บไว้ที่เจ้าหน้าที่รปภ.เพื่อใช้เทียบรายการกับใบ สีฟ้า ของผู้นำสิ่งของเข้า
  - เอกสารใบสีฟ้า ส่งคืนผู้นำสิ่งของออก เพื่อนำมาแสดงเวลานำของกลับคืนโรงงาน
4. ใบสำแดงสิ่งของนำเข้าใช้เป็นหลักฐานการนำออกได้ 30 วัน หากเกิน 30 วันจะต้องใช้ประกอบกับใบอนุญาตการนำออก โดยให้ผู้มีอำนาจเซ็นอนุญาตนำออก



## เอกสารใบอนุญาตนำสิ่งของออกนอกโรงงาน (MGP)



## ภาคผนวก ข.41

การประเมินความเสี่ยงสำหรับหน่วยผลิต/อุปกรณ์ที่มีการปรับปรุง

บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลแอลดีพีอี 2

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินการในโรงงาน 26 มิถุนายน 2567 - 3 กรกฎาคม 2567

การดำเนินการในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
NODE 1 Catalyst Dissolution Reactor (R-301)	1.4. อัตราการไหลของ <เม็กนีเซียมคลอไรด์> ที่เดิมเข้าในถังปฏิกรณ์ R-301 สูงขึ้น ทำให้เกิดผง <เม็กนีเซียมคลอไรด์> ที่กักตัวไว้กับโอลอยขึ้นไปกับไอ สู่คอนเดนเซอร์ C-301 ทำให้เกิดการอุดตันในท่อและคอนเดนเซอร์ C-301	1.4.1 แรงดันสูงในถังปฏิกรณ์ R-301 1.4.2 อุณหภูมิสูงในถังปฏิกรณ์ R-301 เนื่องจากมีปฏิกิริยาคายความร้อนมากขึ้น 1.4.3 ความเข้มข้นสูงในถังปฏิกรณ์ R-301 ทำให้เกิดการตกผลึกของ <เม็กนีเซียมคลอไรด์> เกิดเสียหายของการทดลอง ทำให้ต้องใช้สารเคมีมากขึ้นทั้งในการละลายและการทำความสะอาด(ค่าใช้จ่ายประมาณ <10,000 บาท)	HAZOP
	1.5. อุณหภูมิแฉกเกิด R-301 และสายการถ่ายโอนลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิการตกผลึกของสารละลาย ทำให้เกิดความเสียหายต่อท่อทางออกหรือปั๊ม PU-301 เนื่องจากการตกผลึกของ $MgCl_2$	1.5.1. เป็นไปได้ว่าความชื้นที่แผ่ไปที่ระบบ Vent Recovery และในที่สุดกลับไปที่ถังปฏิกรณ์ เป็นไปได้อย่างความชื้นจะทำให้ความสามารถของตัวเร่งปฏิกิริยาลดลง และอัตราการผลิตลดลง	HAZOP
	1.6 CV-301 ทำงานผิดปกติโดยการปิดวาล์ว นำไปสู่การไม่มีการปล่อยความดันส่วนเกินไปสู่ scrubber.	1.6.1 เกิดความดันสูงใน R-301.	HAZOP
	1.10 เดิม <เอทานอล> เข้าสู่ R-301 มากขึ้น นำไปสู่การเดิมสารมากเกินไป และทำให้มีอัตราการไหลเข้าสู่ scrubber มากขึ้น อาจทำให้เกิดการรั่วไหลสู่บรรยากาศและสัมผัสกับสู่วิปฏิบัติงาน	1.10.1 <เอทานอล> รั่วออกสู่บรรยากาศ อาจทำให้เกิดไฟฟ้าไหม้ 1.10.2 <เอทานอล> รั่วออกสู่บรรยากาศ อาจสัมผัสกับสู่วิปฏิบัติงาน อาจเกิดการระคายเคืองดวงตา	HAZOP
	1.11 ระบบการถ่ายโอนผงสารเคมีทำงานผิดปกติโดยเดิม <เม็กนีเซียมคลอไรด์> เข้าสู่ R-301 มากเกินไป นำไปสู่การที่มี <เม็กนีเซียมคลอไรด์> บางส่วนไม่ละลายใน <เอทานอล>	อ้างอิงข้อ 1.4.1, 1.4.2 และ 1.4.3 1.11.1 เกิดไฟฟ้าสถิตย์ระหว่างกระบวนการเดิมสาร	HAZOP

การดำเนินการในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
	1.12 มีอัตราการไหลของไอระเหยเข้าสู่ระบบการนำกลับของไอระเหยมากขึ้น เนื่องจากการเดิม <เม็กนีเซียมคลอไรด์> เข้าสู่ R-301 มากขึ้น ซึ่งทำให้มีความร้อนที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาที่มากขึ้น	อ้างอิงข้อ 1.4.1, 1.4.2 และ 1.4.3	HAZOP
	1.13 อัตราการไหลของ<เอทานอล> ที่ความดันจาก C-301 ไปสู่ V-301 มีมากขึ้นเนื่องจากมีไประเหยจาก R-301 มากขึ้น	1.13.1 มีการการควบแน่นของ <เอทานอล> มากเกิน และมีอัตราการไหลสู่ scrubber มากเกินไป อาจทำให้เกิดการรั่วสู่บรรยากาศและทำให้เกิดไฟฟ้าไหม้	HAZOP
	1.14 อัตราการไหลของสารละลาย <เม็กนีเซียมคลอไรด์> ที่เข้าสู่ R-401 มากขึ้น เนื่องจากวาล์ว CV-402 ทำงานผิดปกติโดยการเปิดวาล์ว	1.14.1 อุณหภูมิในถัง R-401 สูงขึ้น อาจส่งผลให้การทดลองเสียหายและผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ 1.14.2 มีอัตราการไหลของไอระเหยจากถัง R-401 เข้าสู่ระบบการนำไอระเหยกลับมากขึ้น 1.14.3 เกิดการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต	HAZOP
	1.15 สารผสมในถังไหลย้อนเข้าไปสู่ระบบการถ่ายโอนผง <เม็กนีเซียมคลอไรด์> ผ่านท่อจุ่ม เนื่องจากความดันในถัง R-301 มากกว่าในระบบการถ่ายโอนผง<เม็กนีเซียมคลอไรด์>	1.15.1 ผง <เม็กนีเซียมคลอไรด์> ทำปฏิกิริยากับสารผสม อาจทำให้เกิดการอุดตันและเกิดปฏิกิริยาในถังเก็บผง <เม็กนีเซียม> นำไปสู่การมีอุณหภูมิและความดันที่สูงขึ้นภายในท่อถ่ายโอนผงสารเคมี	HAZOP
	1.16 ก๊าซไนโตรเจนไหลย้อนกลับเข้าไปสู่ระบบการถ่ายโอนสาร <เม็กนีเซียมคลอไรด์> ผ่านท่อจุ่ม	1.16.1 ถึงบรรจุ <เม็กนีเซียมคลอไรด์> เกิดความดันเกิน	HAZOP
	1.21 CV-402 เสียแบบปิด ทำให้เกิดความดันมากเกินไปในปั๊ม PU-301 ส่งผลให้ออก	1.21 ท่อแตก สารละลาย <เม็กนีเซียมคลอไรด์> รั่วออกสู่บรรยากาศ	
	1.22 ความดันต่ำในถัง R-301 เนื่องจากของเหลวถูกดูดออก	1.22.1 มีการเกิดไอระเหยของ <เอทานอล> เพิ่มขึ้นเนื่องจากความดันต่ำในถัง ส่งผลให้เกิดการตกผลึกของ<เม็กนีเซียมคลอไรด์>เนื่องจากมีความเข้มข้นสูงขึ้น 1.22.2 ถึงบัพเนื่องจากสภาวะสูญญากาศ	HAZOP

การดำเนินการในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
NODE 2 Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	2.4 CV-401 ทำงานผิดปกติโดยการปิดวาล์ว ทำให้ไม่มีการปล่อยความดันไปสู่ scrubber	2.4.1 เกิดความดันสูงที่ R-401.	HAZOP
	2.6 ท่อที่ใช้ในการดูดของเหลวจากกระบวนการตกตะกอนเกิดการอุดตันในระหว่างกระบวนการ adduct formation	2.6.1 ปัม PU-401 เสียหาย 2.6.2 กระบวนการผลิตหยุดชะงักอาจใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 4-8 ชั่วโมง และอาจทำให้เกิดไฟไหม้ระหว่างกระบวนการทำความสะอาดเนื่องจากมีการใช้สารเคมีที่ติดไฟได้เองในระบบ 30wt% DEAC	HAZOP
	2.8 ท่อที่ใช้ในการดูดของเหลวจากกระบวนการตกตะกอนเกิดการอุดตันในระหว่างกระบวนการ titanation	2.8.1 ปัม PU-401 เสียหาย 2.8.2 กระบวนการผลิตหยุดชะงักอาจใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 4-8 ชั่วโมง และ อาจทำให้เกิดกลุ่มควันกรดไฮโดรคลอริกระหว่างกระบวนการทำความสะอาด	HAZOP
	2.10 ท่อดูดผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยาเกิดการอุดตัน	2.10.1 กระบวนการผลิตหยุดชะงักอาจใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 4-8 ชั่วโมง	HAZOP
	2.18 อัตราการไหลของไอระเหยกรดไฮโดรคลอริกมากขึ้นจาก V-401 ไปสู่ scrubber เนื่องจาก CV-401 ทำงานผิดปกติโดยการเปิดวาล์ว	2.18 ประสิทธิภาพการทำงานของ scrubber ต่ำลงเนื่องจากมีอัตราการไหลของไอกรดไฮโดรคลอริกเพิ่มมากขึ้น. อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนในระยะยาวในระบบ เตาเผา Flare header, flare knock-out drum และ flare stack	HAZOP
	2.26 LT-402 ทำงานผิดปกติโดยไม่ทำการปิดปั๊ม นำไปสู่การเกิดสภาวะสุญญากาศในถัง	2.26.1 ถังบับเนื่องจากใช้งานในระบบสุญญากาศ ส่งผลให้สารเคมีรั่ว	HAZOP
	2.27 LT-402 ทำงานผิดปกติโดยปิดปั๊ม PU-401 ในระดับของเหลวที่สูงกว่าค่าที่กำหนดส่งผลในมีระดับของเหลว คงค้าง ที่สูงใน R-401 มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การเติม<สเปท>ที่มากเกินไปในการล้างตัวเร่งปฏิกิริยาในครั้งต่อไป	2.27.1 การเติม<สเปท>มากเกินไปส่งผลให้สารละลายในถัง R-401 ไหลย้อนกลับไปที่ท่อเติม สารเคมีดังคั้น ขาเข้าสู่ R-401 (DEAC, ไทเทเนียมเตตระคลอไรด์, เฮปแทน, เฮกเซน) และระบบนำกลับไอระเหย อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการรั่วไหลของสารเคมีที่เติมมากเกินไปและเกิดไฟไหม้ได้	HAZOP

การดำเนินการในโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
	2.28 LT-402 ทำงานผิดปกติโดยไม่สั่งคำสั่งหยุดปั๊ม PU-401. อาจเป็นสาเหตุทำให้ปั๊มทำงานโดยที่ไม่มีของเหลวไหลผ่านส่งผลให้เกิดสภาวะสุญญากาศใน R-401.	2.28.1 ถังบับเนื่องจากใช้งานในระบบสุญญากาศ ส่งผลให้สารเคมีรั่ว	HAZOP
NODE 3 Heating/Cooling Skid for R-301	3.3 สารละลาย<แมกนีเซียมคลอไรด์>รั่วเข้าสู่ jacket ของน้ำมันถ่ายเทความร้อนของถัง R-301 และท่อถ่ายโอนสาร อาจทำให้ HE-101 อุดตัน	อ้างอิงข้อ 3.1.1 และ 3.1.2 3.3.1 สูญเสียน้ำมันถ่ายเทความร้อนเนื่องจากการปนเปื้อน 3.3. ปั๊ม PU-101A หรือ PU-101B เสียหาย 3.3.3 เกิดความดันสูงที่ปั๊ม PU-101A/B ผั่งขาออกเนื่องจากความดันตั้งขาออกของปั๊มมีค่ามากที่สุดในกรณีที่มีการปิดปั๊ม	HAZOP
	3.11 TT-104 ทำงานผิดปกติโดยการทำให้ความเย็นของน้ำมันถ่ายเทความร้อนลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนด (<40°C).	อ้างอิง 1.5.1, 1.5.2	HAZOP
	3.12 PRV-201 ทำงานผิดปกติโดยการเปิดวาล์ว	4.11.1 TA-201 มีแรงดันมากเกินไปเนื่องจากแรงดันของก๊าซในไครเจน อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำมันถ่ายเทความร้อน (อุณหภูมิสูงสุดของการใช้งานคือ 120°C)	HAZOP
	3.14 PRV-201 ทำงานผิดปกติโดยการปิดวาล์ว	3.14.1มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดระบบสุญญากาศขึ้นในถัง TA-101 เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำมันถ่ายเทความร้อนลดลงและอาจส่งผลให้ถังบับและน้ำมันถ่ายเทความร้อนรั่วออกสู่ภายนอก	HAZOP
	3.17 ท่อของ HE-101 แตก ทำให้น้ำมันแลกเปลี่ยนความร้อนที่อยู่ฝั่งเซลล์รั่วไหลเข้าสู่หน่วยหล่อเย็นที่อยู่ฝั่งท่อระดับของเหลวใน TA-101 ต่ำ	3.17.1 ระบบน้ำหล่อเย็นเกิดการปนเปื้อนกับน้ำมัน ส่งผลให้เครื่องมือแลกเปลี่ยนความร้อนของแผ่น LLDPE ที่มีประสิทธิภาพลดลงเนื่องจากใช้น้ำหล่อเย็นตัวเดียวกันเป็นตัวแลกเปลี่ยนความร้อน 3.17.2 PU-101A/B ทำงาน โดยไม่มีของเหลวไหลผ่าน อาจส่งผลให้ปั๊มเสียหาย	HAZOP











ผลการศึกษา วัิศระยะ และพบพบวนการล่นนการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP				
หน่วย	(2) Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	รายละเอียด	กระบวนการทำปฏิกิริยา adduct formation และการซึ่งกระะที่ล่นว่งปฏิกิริยา	
ปัจจัยการผลิต	อีตราการ โทล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	อุณหภูมิ 10°C จะทำการเติมสารและอุณหภูมิ 30°C จะทำปฏิกิริยา เวลาในการขึ้นกวน 1 ชั่วโมง	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-30L-P&ID-03			
	GMM-100L-P&ID-04			

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อุณหภูมิต่ำ	2.23 TT-401 ทำงานผิดปกติ โดยอ่านค่าอุณหภูมิต่ำ ขณะที่สารละลายในถังกวนอยู่ในอุณหภูมิบรรยากาศระหว่างขึ้นสอน adduct formation	2.22 อาจทำให้เกิดการทดลองผิดพลาดและผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพเนื่องจากมีการเติมสารละลาย<เมกนีเซียมคลอไรด์>เร็วเกินไป นำไปสู่การมีผลิตภัณฑ์โครงสร้างที่เปลี่ยนไปของล่นว่งปฏิกิริยา	2.23.1 FQI-401		2	1	2	1
	2.24 TT-401 ทำงานผิดปกติ โดยอ่านค่าอุณหภูมิต่ำ ขณะที่สารละลายในถังกวนอยู่ในอุณหภูมิบรรยากาศระหว่างขึ้นสอน unanation	2.24.1 มีการเกิดไอระเหยของ <สเปกแทน> เพิ่มขึ้นเข้าสู่ระบบการนำกลับของไอระเหย นำไปสู่องค์ประกอบของสารละลายในถังที่เปลี่ยนแปลงไป, กระบวนการผลิตล่าช้า และทำให้ใช้<สเปกแทน>เพิ่มมากขึ้น ( มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนครั้งของการดึงล่นว่งปฏิกิริยาโดยใช้<สเปกแทน>)	2.24.1 TT-404		2	1	2	1
ความดันสูง	2.25 ความดันสูงในระบบการเกิดผลิตภัณฑ์เพิ่มมีอ้างอิงจากข้อ 1.14 อัตราการไหลของสารละลาย<เมกนีเซียมคลอไรด์>มากขึ้น							
ความดันต่ำ	2.26 LT-402 ทำงานผิดปกติ โดยไม่ทำการป้อนน้ำไปสู่การเกิดสภาวะสูญญากาศในถัง	2.26.1 ดังนูนเนื่องจากใช้งานในระบบสูญญากาศ ส่งผลให้สารเคมีรั่ว	2.26.1 PT-401  2.26.2 มีการปกคลุมถึงหัวถังใน ไคโรเจน  2.26.3 R-401ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานในระบบสูญญากาศ	2.26.1 เพิ่มระยะจากองของเหลวในท่อส่งเข้าของป้อน PUJ-401 เพื่อสังเกตอัตราการไหล  2.26.2 เพิ่มสัญญาณเตือนเมื่อความดันล้นถังที่ PT-401  2.26.3 เพิ่มกลไกการทำงานของ PT-401 เมื่อความดันเป็นแบบ low low โดยให้ป้อน PUJ-401 และ PUJ-402 หยุดการทำงาน (stop)	2	3	6	2

ผลการศึกษา วัิศระยะ และพบพบวนการล่นนการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP				
หน่วย	(2) Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	รายละเอียด	กระบวนการทำปฏิกิริยา adduct formation และการซึ่งกระะที่ล่นว่งปฏิกิริยา	
ปัจจัยการผลิต	อีตราการ โทล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	อุณหภูมิ 10°C จะทำการเติมสารและอุณหภูมิ 30°C จะทำปฏิกิริยา เวลาในการขึ้นกวน 1 ชั่วโมง	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-30L-P&ID-03			
	GMM-100L-P&ID-04			

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	2.19 ไม่มีสาเหตุที่เป็นไปได้สำหรับการมีอัตราการไหลของ ท่อดูดของเหลวที่เกิดจากระบบการกลดะก่อนที่เพิ่มมากขึ้น							
	2.20 ไม่มีสาเหตุที่เป็นไปได้สำหรับการมีอัตราการไหลของ ท่อดูดผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมากขึ้น							
อัตราการไหลย้อนกลับ	อ้างอิงข้อบกพร่อง ระดับของเหลวสูง							
อุณหภูมิสูง	2.21 อุณหภูมิสูงจากปฏิกิริยา adduct formation อ้างอิงจากข้อ 1.14 อัตราการไหลของสารละลาย <เมกนีเซียมคลอไรด์>มากขึ้น							
	2.22 TT-401 ทำงานผิดปกติ โดยอ่านค่าอุณหภูมิสูง ขณะที่สารละลายในถังอยู่ในอุณหภูมิบรรยากาศ นำไปสู่การปัดวาล์ว CV-402	2.22 อาจทำให้เกิดการทดลองผิดพลาดและผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ เนื่องจากมีปริมาณสารละลาย<เมกนีเซียมคลอไรด์>น้อยเกินไปเมื่อนำไปทำปฏิกิริยาใน R-401	2.22.1 FQI-401		2	1	2	1



ผลการศึกษา วิกฤติ และพบพบการดำเนินการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
ปัจจัยการผลิต	อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-100L-P&ID-02		
	GMM-100L-P&ID-04		

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	3.5 XV-307 ทำงานผิดปกติโดยการปิด	3.5.1 ไม่มีตัวกลางให้ความร้อนเข้าสู่ท่อถ่ายโอนสาร ส่งผลให้เกิดการตกตะกอนของ-เมกนีเซียมคลอไรด์- ไรด์->ท่อถ่ายโอนสารเกิดการอุดตัน อ้างอิงข้อ 1.5						
อัตราการไหลลดลง	ไม่มีสายทุบพื้นดิน อ้างอิงข้อบกพร่องไม่มีอัตราการไหล							
อัตราการไหลเพิ่มขึ้น	3.6 อัตราการไหลเพิ่มขึ้นเนื่องจากรั่วไหลของสารละลาย-เมกนีเซียมคลอไรด์- เข้าสู่ระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อน อ้างอิงข้อ 3.3							
อัตราการไหลย้อนกลับ	ไม่มีอินทราระบุ							

ผลการศึกษา วิกฤติ และพบพบการดำเนินการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
ปัจจัยการผลิต	อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-100L-P&ID-02		
	GMM-100L-P&ID-04		

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
ไม่มีอัตราการไหล	3.1 บีบ PU-201A สะดุด	3.1.1 ไม่มีตัวกลางแลกเปลี่ยนความร้อนเข้าไปสู่ R-301 ส่งผลให้เกิดการละลายของ-เมกนีเซียมคลอไรด์- ไม่สมบูรณ์ และเกิดการตกตะกอนของ-เมกนีเซียมคลอไรด์- ในอีกรูปร่าง จึงเป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพและการทดลองเสียหาย สามารถอ้างอิงได้จากข้อ 1.5  3.1.2 เกิดการอุดตันของกระบวนการผลิต	3.1.1 ติดตั้งเซ็นเซอร์ PU-101B  3.1.2 LG-101  3.1.3 PI-103  3.1.4 PI-104  3.1.5 XY-101A	3.1.1 แสดง NC สำหรับกรณีความผิดปกติที่จะเกิดการดำเนินการปิดจีวาล์ว (ข้อเสนอแนะโดยทั่วไป)  3.1.2 ให้นิยามการทำงานของเซ็นเซอร์โดยอัตโนมัติเมื่อมีรหัสที่ใช้งานเกิดการสะดุด	2	1	2	1
	3.2 Strainer ST-101 และ ST-102 เกิดการอุดตัน	อ้างอิงข้อ 3.1.1 และ 3.1.2	อ้างอิงข้อ 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4 and 3.1.5	3.2.1 จัดให้มีการทำ PM สำหรับตรวจสอบและทำความสะอาด strainer	2	1	2	1
	3.3 สารละลาย-เมกนีเซียมคลอไรด์- รั่วเข้าสู่ jacket ของน้ำมันถ่ายเทความร้อนของถัง R-301 และท่อถ่ายโอนสาร อาจทำให้ HE-101 อุดตัน	อ้างอิงข้อ 3.1.1 และ 3.1.2  3.3.1 สูญเสียน้ำมันถ่ายเทความร้อนเนื่องจากมีการปนเปื้อน  3.3. บีบ PU-101A หรือ PU-101B เสียหาย  3.3.3 เกิดความดันสูงที่บีบ PU-101A,B ซึ่งอาจออกเนื่องจากความดันสูงของของป้อนที่มากที่สุดในการดำเนินการปิดบีบ	3.3.1 PI-104  3.3.2 PSV-102 set @ 6 kg/cm2g relief to atm	3.3.1 ออกแบบความดันของระบบน้ำหล่อเย็นของ LLDPE plant ที่ค่า 12 kg/cm2g.  พบพบความเสี่ยงนอกแบบความดันที่ถึงท่อของ HE-101 จึงจำเป็นต้องตรวจสอบคุณค่าการออกแบบความดันของระบบน้ำหล่อเย็น	2	2	4	2
	3.4 TCV-201 หรือ TCV-202 ทำงานผิดปกติโดยทำการปิดวาล์ว	3.4.1 ไม่มีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมา						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบพบวนการดำเนินการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
ปัจจัยการผลิต	อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-100L-P&ID-02		
	GMM-100L-P&ID-04		

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์อ้างอิง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อุณหภูมิต่ำ	3.11 TT-104 ทำงานผิดปกติโดยการทำให้ความเย็นของน้ำมันถ่ายเทความร้อนลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนด (<40°C).	อ้างอิง 1.5.1, 1.5.2	3.9.1 TI-101 3.9.1 TI-102 3.9.1 TI-103 3.9.1 TI-301 at R-301 3.9.1 TI-302 ที่ R-301 ต่อขาเข้า jacket	อ้างอิงข้อ 1.5.1 and 1.5.2	2	2	4	2
ความดันสูง	3.12 PRV-201 ทำงานผิดปกติโดยการเปิดวาล์ว	4.11.1 TA-201 มีแรงดันมากเกินไปเนื่องจากแรงดันของก๊าซในไครเจนอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำมันถ่ายเทความร้อน (อุณหภูมิสูงของการใช้งานคือ 120°C)	3.12.1 PI-101 3.12.2 PI-102 3.12.3 PSV-101 set@ 6 kg/cm2g 3.12.4 BPRV-101 set@ 1.3 kg/cm2g		2	2	4	2
	3.13 ความดันสูงเมื่อสารละลาย <เม็ที่มีซีเมนสกลอโรส> รั่วเข้าสู่ jacket น้ำมันถ่ายเทความร้อนของถัง R-301 และท่อถ่ายโอนสาร อ้างอิงข้อ 3.3							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบพบวนการดำเนินการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
ปัจจัยการผลิต	อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-100L-P&ID-02		
	GMM-100L-P&ID-04		

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์อ้างอิง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อุณหภูมิสูง	3.7 EH-201 ทำงานผิดปกติโดยการทำความร้อนให้น้ำมันถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้น	3.7.1 น้ำมันถ่ายเทความร้อนเกิดการระเหยทำให้เกิดความดันสูง 3.7.2 <เอทานอล>-ในถัง R-301 มีการระเหยกลายเป็นไอมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความเข้มข้นของสารละลายมากขึ้น และ<เม็ที่มีซีเมนสกลอโรส> เกิดการตกตะกอนอีกครั้ง จึงเป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพและการทดลองเสียหาย 3.7.3 เกิดการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต 3.7.4 อาจทำให้ระบบการทำงานเย็น CH-101 ทำงานเกินกำลัง ส่งผลให้น้ำมันถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิสูง	3.7.1 TI-102 and TI-103 3.7.2 TI-104 3.7.3 TI-101 3.7.4 PSV-101 set@ 6 kg/cm2g 3.7.5 PSV-102 set@ 6 kg/cm2g 3.7.6 BPRV-101 set@ 1.3 kg/cm2g	3.7.1 จัดให้มีการอนุญาตการทำงาน EH-101 เมื่อเริ่ม PU-201A/B กำลังทำงาน 3.7.2 เมื่อ EH-201 หยุดทำงาน ก่อนที่จะมีการเริ่มการทำงานใหม่ก็ให้อุณหภูมิความดันจากออกควรมีค่าเป็น 0 (0% MV)	2	1	2	1
	3.8 TT-104 ทำงานผิดปกติโดยการทำความร้อนให้น้ำมันถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้น	อ้างอิงข้อ 3.7.1, 3.7.2 และ 3.7.3	อ้างอิง 3.7.1, 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5 และ 3.7.6	อ้างอิงข้อ 3.7.1 และ 3.7.2	2	1	2	1
	3.9 การสูญเสียความร้อนในระบบทำให้อุณหภูมิของน้ำมันถ่ายเทความร้อนสูงขึ้น อ้างอิงจากการพบพบวนความเสี่ยง HAZOP ของ OSBL							
	3.10 จุดทำงานเย็น CH-101 ทำงานผิดปกติทำให้ น้ำมันถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิสูง	อ้างอิงข้อ 3.7.1, 3.7.2 และ 3.7.3	อ้างอิงข้อ 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5 และ 3.7.6	อ้างอิงข้อ 3.7.1 และ 3.7.2	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบพบการดำเนินการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
ปัจจัยการผลิต	อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-100L-P&ID-02		
	GMM-100L-P&ID-04		

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
การรั่ว	3.17 ท่อของ HE-101 แตก ทำให้น้ำมันแตกเปลี่ยนความร้อนที่อยู่ส่งตรงตัวไหลเข้าสู่ น้ำหล่อเย็นที่อยู่ฝั่งท่อระดับของเหลวใน TA-101 ต่ำ	3.17.1 ระบบน้ำหล่อเย็นเกิดการปนเปื้อนกับน้ำมัน ส่งผลให้เครื่องมือแลกเปลี่ยนความร้อนของประเภท LLDPE ที่มีประสิทธิภาพลดลงเนื่องจากใช้น้ำหล่อเย็นตัวเดียวกันเป็นตัวแทนเปลี่ยนความร้อน 3.17.2 PU-101A/B ทำงานโดยไม่มีของเหลวไหลผ่าน อาจส่งผลให้น้ำมันเสียหาย	3.17.1 PI-104 3.17.2 PI-105 3.17.3 เครื่องตรวจจับ Hydrocarbon ในน้ำหล่อเย็นฝั่งท่อจากถัง 3.17.4 LG-101 3.17.5 LLS-102 ชุด PU-101A/B 3.17.6 ตรวจสอบคุณภาพน้ำหล่อเย็นรายวันว่ายังสามารถใช้งานได้	3.17.1 พบพบความเสี่ยงค่าความดันที่ถูกต้องของระบบแลกเปลี่ยนความร้อน HE-101 3.17.2 ตรวจสอบระดับน้ำมันถ่ายเทความร้อนที่ TA-101 ทุกๆ 6 ชั่วโมง	2	2	4	2
	3.18 น้ำมันที่ความดันรั่วสู่ภายนอกจากระบบทำความเย็น CH-101.	3.18.1 น้ำมันที่ความดันรั่วเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม	ไม่มีการป้องกันที่มีอยู่แล้ว	3.18.1 แนะนำให้ใช้น้ำมันทำความเย็นประเภท R-507 ซึ่งปัจจุบันใช้อยู่ที่ LLDPE plant. 3.18.2 GMM หรือเรื่องการป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันที่ความเย็นกับผู้จัดการระบบทำความเย็น	2	1	2	1
การปนเปื้อน	3.19 สารละลาย <เมทิลีนคลอไรด์> รั่วเข้าสู่ jacket น้ำมันถ่ายเทความร้อนของถัง R-401 และท่อถ่ายโอนสาร อ้างอิงข้อ 3.3							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบพบการดำเนินการในโรงงานเพื่อการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
ปัจจัยการผลิต	อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเลข	GMM-100L-P&ID-02		
	GMM-100L-P&ID-04		

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
ความดันต่ำ	3.14 PRV-201 ทำงานผิดปกติโดยการปิดตัว	3.14.1มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดระบบสูญญากาศขึ้นในถัง TA-101 เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำมันถ่ายเทความร้อนลดลง และอาจส่งผลให้ถังเบวมและน้ำมันถ่ายเทความร้อนรั่วออกสู่ภายนอก	3.14.1 PI-101 3.14.2 PI-102	3.14.1 เปลี่ยน PI-101 เป็น PT-101. จัดให้มีสัญญาณเตือนเมื่อเกิดความดันต่ำ 3.14.2 TA-101 จะต้องถูกออกแบบให้สามารถใช้งานที่ระบบสูญญากาศ การไม่มีความดันแบบสมบูรณ์ 3.14.3 จัดให้มีการติดตั้งท่อระบายที่ PRV-101	2	2	4	2
	ความดันต่ำเนื่องจากอาจเชื่อมท่อรั่ว ไม่มีอัตราการไหล ไม่มีสาเหตุอื่นเพิ่มเติม							
ระดับของเหลวสูง	3.15 ระดับของเหลวสูงใน TA-101 เนื่องจากสารละลาย <เมทิลีนคลอไรด์> รั่วเข้าสู่ jacket น้ำมันถ่ายเทความร้อนของถัง R-401 และท่อถ่ายโอนสาร อ้างอิงข้อ 3.3							
ระดับของเหลวต่ำ	3.16 ระดับของเหลวต่ำใน TA-101 เนื่องจากน้ำมันถ่ายเทความร้อนรั่วจากระบบน้ำหล่อเย็น อ้างอิงข้อ 3.3							

ผลการศึกษา วัฏระรห์ และพบทวนการดำเนินงานในการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน้า  
ข้อพิจารณา

(4) Heating/Cooling Skid for R-401  
อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว

รายละเอียด  
ค่าควบคุม

การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-401

แบบแปลนหมายเลข

GMM-100L-P&ID-02  
GMM-100L-P&ID-04

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่คาดหมาย	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
ไม่มีอัตราการไหล	4.1 บีบ PU-201A ต่อดูด	4.1.1 ไม่มีตัวกลางที่ทำให้ความเย็นแก่ถัง R-401 ในระหว่างขั้นตอน adduct formation นำไปสู่การเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้เนื่องจากเกิดปฏิกิริยาคายความร้อนรุนแรง ส่งผลให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพและการทดลองเสียหาย	4.1.1 ติดตั้งเซ็นเซอร์ PU-201B 4.1.2 LG-201 4.1.3 PI-203	4.1.2 ให้มีการเริ่มการทำงานของบีบสำรองอัตโนมัติเมื่อปั๊มหลักเกิดการอุดตัน	2	1	2	1
		4.1.2 ไม่มีตัวกลางที่ทำให้ความเย็นแก่ถัง R-401 ระหว่างขั้นตอน exanation นำไปสู่การเกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพและการทดลองเสียหาย	4.1.4 PI-204 4.1.5 XY-201A					
	4.2 Strainer ST-201 และ ST-202 เกิดการอุดตัน	อ้างอิงข้อ 4.1.1, 4.1.2 และ 4.1.3	อ้างอิงข้อ 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4 and 4.1.5	4.2.1 จัดให้มีการทำ PM สำหรับการตรวจสอบและทำความสะอาด strainer	2	1	2	1
	4.3 TCV-201 หรือ TCV-202 ทำงานผิดปกติ โดยทำการปิดวาล์ว	4.3.1 ไม่มีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมา						

ผลการศึกษา วัฏระรห์ และพบทวนการดำเนินงานในการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน้า  
ข้อพิจารณา

(3) Heating/Cooling Skid for R-301  
อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว

รายละเอียด  
ค่าควบคุม

การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301

แบบแปลนหมายเลข

GMM-100L-P&ID-02  
GMM-100L-P&ID-04

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่คาดหมาย	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	3.20 ระหว่างที่เพนดัมมีการดูดผลิต น้ำหล่อเย็นอาจรั่วไหลเข้าสู่ระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนและเกิดการปนเปื้อนเนื่องจากท่อของ HE-101 แล	3.20.1 เกิดการกลายป็นน้ำแข็งที่ระบบทำความเย็น และเกิดการอุดตัน 3.20.2 TCU ไม่สามารถใช้งานได้ ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิของถัง R-301 ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพและการทดลองเสียหาย 3.20.3 เกิดการหลุดจะงักของกระบวนกรผลิต	3.20.1 PI-105	อ้างอิงข้อ 3.3.1	2	2	4	2
ข้อบกพร่องอื่นๆ	3.21 ไม่มีอุณหภูมิห้องส่งน้ำมันถ่ายเทความร้อนทั้งขาไปและกลับ	3.21.1 ช่วงพักนิตของสั้มลิฟต์ที่วี่ร้อนในระหว่างปฏิบัติงานโดยใช้น้ำมันทำความร้อน 3.21.2 เกิดการควบคุมแน่นของน้ำในอากาศที่บริเวณท่อเมื่อปฏิบัติงานโดยใช้น้ำมันทำความเย็น	ไม่มีการป้องกันที่มีอยู่แล้ว	3.21.1 GMM Provider จัดหาข้อมูลทางเทคนิคเฉพาะของฉนวนที่ต้องใช้งาน	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิศวะระห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการข้ันงั้นครายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน้าจ

(4) Heating/Cooling Skid for R-401

รายละเอียด

การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-401

ปัจจัยการผลิต

อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว

ค่าควบคุม

แบบแปลนหมายเลข

GMM-100L-P&ID-02

GMM-100L-P&ID-04

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่คาดคณนา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อุณหภูมิสูง	4.5 EH-201 ทำงานผิดปกติโดยการทำความร้อนให้น้ำมันถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้นระหว่างขั้นตอน adduct formation	4.5.1 น้ำมันถ่ายเทความร้อนเกิดการระเหยทำให้เกิดความดันสูง  4.5.2 <สเปกแทน>-ในถัง R-401 มีการระเหยกลายเป็นไอมากขึ้นและเข้าสู่ระบบการนำกลับของไฮโดรเพอ  4.5.3 ผลิตภัณฑ์เข้าไม่ได้คุณภาพและการทดลองเสียหยา  4.5.4 อาจเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้  4.5.5 เกิดการหลุดระงักของกระบวนการผลิต	4.5.1 TI-202 and TI-203 voting  4.5.2 TI-204  4.5.3 TI-201  4.5.4 PSV-201 set@ 6 kg/cm2g  4.5.5 PSV-202 set@ 6 kg/cm2g  4.5.6 BPRV-201 set@ 1.3 kg/cm2g  4.5.7 PI-401 ที่ R-401  4.5.8 TT-401 ที่ R-401	4.5.1 จัดให้มีการอนุญาตการเริ่มทำงานของ EH-201 เมื่อป้ม PU-201A/B กำลังทำงาน  4.5.2 เมื่อ EH-201 หลุดทำงาน ก่อนที่จะมีการเริ่มการทำงานใหม่กำลังคุณภาพควบคุมขาออกควรมีค่าเป็น 0 (0% MV)	2	1	2	1
	4.6 EH-201 ทำงานผิดปกติโดยการทำความร้อนให้น้ำมันถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้นระหว่างขั้นตอน Humation และการล้างตัวเร่งปฏิกิริยา	อ้างอิงข้อ 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3 และ 4.5.5	อ้างอิงข้อ 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5, 4.5.6, 4.5.7 และ 4.5.8	อ้างอิงข้อ 4.5.1 และ 4.5.2	2	1	2	1
	4.7 TT-204 ทำงานผิดปกติโดยการทำความร้อนให้น้ำมันถ่ายเทความร้อนมีอุณหภูมิสูงขึ้น	อ้างอิงข้อ 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4 และ 4.5.5	อ้างอิงข้อ 4.5.1, 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5, 4.5.6, 4.5.7 และ 4.5.8	อ้างอิงข้อ 4.5.1 และ 4.5.2	2	1	2	1
	4.8 การสูญเสียน้ำหล่อเย็นในระบบทำให้อุณหภูมิของน้ำมันถ่ายเทความร้อนสูงขึ้น อ้างอิงจากการทบทวนความเสี่ยง HAZOP ของ OSBL							

ผลการศึกษา วิศวะระห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการข้ันงั้นครายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน้าจ

(4) Heating/Cooling Skid for R-401

รายละเอียด

การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-401

ปัจจัยการผลิต

อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว

ค่าควบคุม

แบบแปลนหมายเลข

GMM-100L-P&ID-02

GMM-100L-P&ID-04

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่คาดคณนา	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อัตราการไหลลดลง	4.4 น้ำมันถ่ายเทความร้อนรั่วจาก jacket เข้าสู่ถัง R-401	4.4.1 ผลิตภัณฑ์เกิดการปนเปื้อน ผลิตภัณฑ์เข้าไม่ได้คุณภาพและการทดลองเสียหยา  4.4.2 ความดันสูงใน R-401 เนื่องจากการระเหยของ <สเปกแทน>-ไปที่ระบบการนำกลับของไฮโดรเพอเพิ่มขึ้น  4.4.3 อุณหภูมิสูงใน R-401  4.4.4 มีความเป็นไปได้ที่ R-401 จะเกิดการเติมมากขึ้นหรืออัตราการไหลที่มากขึ้นเข้าสู่ระบบการนำไฮโดรเพอกลับ	4.4.1 PI-204  4.4.2 LG-201  4.4.3 มี PT-401 ที่ R-401  4.4.4 มี PI-402 ที่ V-401  4.4.5 มี TT-401 ที่ R-401  4.4.6 LT-402  4.4.7 LT-403	4.4.1 มีการทบทวนประเภทของขีด ของไมกานเพื่อป้องกันการรั่วของสารผ่านตัวเชื่อมดูภายนอก และต้องจัดหาข้อมูลของเชื้อให้ทาง GC เพื่อทบทวนตรวจสอบ  4.4.2 เปลี่ยน LLS-201 และ HLS-201 เป็น LT-201. เพื่อให้สามารถสังเกตระดับของเหลวได้	2	1	2	1
อัตราการไหลเพิ่มขึ้น	ไม่มีอันตราย							
อัตราการไหลย้อนกลับ	ไม่มีอันตราย							



แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(1) Catalyst Dissolution Reactor (R-301)	รายละเอียด	กระบวนการละลายสารเคมีในถังเชื่อมคลอรีน ปราศจากความเสี่ยงในตัวของถังละลายเอทานอล
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด... ไม่มีการไหล...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสี่ยงขึ้นเนื่องจากเกิด... ไม่มีการไหล...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - LCC-301 (การเชื่อมต่อระบบควบคุม เพื่อใช้ปีด XV-304) - TIAHH-301 (สัญญาณเตือน และคำสั่ง interlock) - TIAL-301 / TIAL-302 (สัญญาณเตือน และคำสั่ง interlock) - PT-301, PT-303, PI-308 - PSV-301	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - ระบบควบคุมอุณหภูมิของถัง R-301 (TCU-101, TCU-102,TCU-103) - XV-305 (ให้มีกำลังปิดวาล์ว หากเกิดความผิดปกติ) - CV-301 และระบบ bypass - PU-301 (สัญญาณเตือนเมื่อปั๊มหยุด)	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ - ให้ปฏิบัติงานขึ้นลงบน ในการไล่ออกซิเจน และความเสี่ยงจากจากระบบ ด้วยในโครงการก่อนนำระบบเข้าใช้งานการเดินสารตั้งต้นเคมีในถังเชื่อมคลอรีน	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการเดินเครื่อง
4	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ - กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการเดินเครื่องผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการเดินเครื่อง
5	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ - กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการใช้งาน PTS โดยควบคุมต้นของ PTS จะต้องรักษาให้มีค่ามากกว่าความดันที่ใช้ในการทำงานของถัง R-301	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการเดินเครื่อง

รายงานผลการปฏิบัติงานอันตราย และการประเมินความเสี่ยง  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลแอลดีพีอี 2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบพบการดำเนินการในโรงงานเพื่อการป้องกันอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย	(4) Heating/Cooling Skid for R-401	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำเย็นถ่ายเทความร้อนให้กับ R-401
ปัจจัยการผลิต	อัตราการไหล, อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับของเหลว	ค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเหตุ	GMM-100L-P&ID-02 GMM-100L-P&ID-04		

ข้อบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	เหตุการณ์ที่คาดหมาย	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
ข้อบกพร่องอื่นๆ	4.18 ไม่มีขบวนการกักตุนสารน้ำเย็นถ่ายเทความร้อนทิ้งจาไปและกลับอ้างอิงข้อ 3.21							

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(1) Catalyst Dissolution Reactor (R-301)	รายละเอียด	กระบวนการละลายสารเม็คไนเชื่อมคลอไรด์ ปราศจากความชื้นในตัวที่ละลายเอทานอล
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...ความดันสูง...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...ความดันสูง...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - PT-308 - FQI-401	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	จัดให้ทีม PSV เพิ่มคนที่ส่งยาออกจากของ PU-301 หลังจากตัวกันกลับ CK-301	วิศวกรกระบวนการผลิต	การออกแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับการ อนุมัติก่อนการติดตั้ง	ออกแบบและติดตั้งตามที่ได้รับ อนุมัติ ซึ่งถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและ ความปลอดภัย	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานเทคนิค
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(1) Catalyst Dissolution Reactor (R-301)	รายละเอียด	กระบวนการละลายสารเม็คไนเชื่อมคลอไรด์ ปราศจากความชื้นในตัวที่ละลายเอทานอล
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด...อัตราการไหลเพิ่มขึ้น...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...อัตราการไหลเพิ่มขึ้น...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - LTCHH-304 (สัญญาณเตือนระดับของเหลว High high) - LIAHH-302, LIAH-302 - LCC-301 (การเชื่อมต่อระบบควบคุม เพื่อให้เปิด XV-304) - TIAHH-301 (สัญญาณเตือน และคำสั่ง interlock) - FQI-401 - TT-401 - PT-301, PT-303 - PSV-302 -XV-304, XV-305 (มีกัลไกการปิดวาล์ว XV-304 and XV-305 เมื่อมีความแตกต่าง ของความดันที่ PT-301 และ PT-303 )	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ - ให้ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ในการ ไล่ออกซิเจน และความชื้นออกจากระบบ ด้วย ไนโตรเจนก่อนนำระบบเข้าใช้งานการเดินสารตั้งต้นเม็คไนเชื่อมคลอไรด์ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการใช้งาน PTS	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(2) Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	รายละเอียด	กระบวนการทำปฏิกิริยา adduct formation และการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...ไม่มีอัตราการไหล...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...ไม่มีอัตราการไหล...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - PT-401, PI-402, PI-404, PI-405 - PSV-401 - LT-402	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -PU-401, PU-402 - ท่อที่ใช้ในการดูดของเหลวจากกระบวนการกลั่น - ท่อดูดผลิตภัณฑ์ตัวเร่งปฏิกิริยา	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการ ให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(1) Catalyst Dissolution Reactor (R-301)	รายละเอียด	กระบวนการละลายสารเม็คนิเชียมคลอไรด์ ปราศจากความเสี่ยงในตัวทำลายเอทานอล
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด...ความดันต่ำ...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...ความดันต่ำ...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - PT-301 - LT-301	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	จัดให้มีอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้ - ติดตั้งท่อเพิ่มเติม และ/หรือ nozzle เพิ่มเติมสำหรับก๊าซไนโตรเจนที่ถัง R-301 เพื่อเติมก๊าซไนโตรเจนเข้าสู่ถังโดยตรง (ระบบปกคลุมด้วยก๊าซไนโตรเจน) -เพิ่มวาล์วสล็อต และวาล์วที่ปล่อยความดันสำหรับ pressure transmitters และ pressure gauges	วิศวกรกระบวนการผลิต	การออกแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับการ อนุมัติก่อนการติดตั้ง	ออกแบบและติดตั้งตามที่ได้รับการ อนุมัติ ซึ่งถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและ ความปลอดภัย	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานเทคนิค
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการ ให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(2) Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	รายละเอียด	กระบวนการทำปฏิกิริยา adduct formation และการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด... ความดันต่ำ...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด... ความดันต่ำ...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - LT-402 - PT-401	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	เพิ่มกระแสมอเตอร์ของเหลวในท่อส่งเข้าของป้อน PU-401 เพื่อสังเกตอัตราการไหล	วิศวกรกระบวนการผลิต	การออกแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับ อนุมัติก่อนการติดตั้ง	ออกแบบและติดตั้งตามที่ได้รับ อนุมัติ ซึ่งถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและ ความปลอดภัย	ผู้จัดการส่วนงานเทคนิค
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(2) Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	รายละเอียด	กระบวนการทำปฏิกิริยา adduct formation และการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด... อัตราการไหลเพิ่มขึ้น...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด... อัตราการไหลเพิ่มขึ้น...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -CV-401 -PI-402	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	จัดให้มีสัญญาณเตือนปริมาณของคลอรีนรั่วไหลส่งเข้าของ scrubber เพื่อให้ แน่ใจว่ามีปริมาณคลอรีนในก๊าซที่ถูกปล่อยออกมาไม่น้อยกว่าปริมาณค่าควบคุม	วิศวกรกระบวนการผลิต	การออกแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับ อนุมัติก่อนการติดตั้ง	ออกแบบและติดตั้งตามที่ได้รับ อนุมัติ ซึ่งถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและ ความปลอดภัย	ผู้จัดการส่วนงานเทคนิค
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(2) Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	รายละเอียด	กระบวนการทำปฏิกิริยา adduct formation และการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...ระดับของเหลวต่ำ...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสี่ยงหาชนื่องจากการเกิด...ระดับของเหลวต่ำ...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - LT-402 - PT-401	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(2) Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	รายละเอียด	กระบวนการทำปฏิกิริยา adduct formation และการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...ระดับของเหลวสูง...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสี่ยงหาชนื่องจากการเกิด...ระดับของเหลวสูง...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - LT-402 - LIAHH-40 (มีสัญญาณเตือน )	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	เพิ่มวาล์วกันสารไหลกลับที่ทุกท่อเดิมสาร (DEAC, ไอทเทนียม, เอปเทน, เฮลเซน)	วิศวกรกระบวนการผลิต	การออกแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับ อนุมัติก่อนการติดตั้ง	ออกแบบและติดตั้งตามที่ได้รับ อนุมัติ ซึ่งถูกต้องจนหลักวิศวกรรมและ ความปลอดภัย	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานเทคนิค
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด... อุณหภูมิต่ำ...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสี่ยงหาชนึ่งองจากการเกิด... อุณหภูมิต่ำ...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -TI-101 -TI-102 -TI-103 - TI-301 at R-301 - TI-302 ที่ R-301 ท่อเข้า jacket	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด... ไม่มีอัตราการไหล...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสี่ยงหาชนึ่งองจากการเกิด... ไม่มีอัตราการไหล...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - PI-104 - PSV-102	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการ ให้มีความชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...ความดันต่ำ...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...ความดันต่ำ...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -PRV-201 -PI-101 -PI-102	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด...ความดันสูง...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...ความดันสูง...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -PRV-201 -PI-101 -PI-102 -PSV-101 -BPRV-101	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...การปนเปื้อน...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...การปนเปื้อน...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -PI-105	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...การรั่ว...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด...การรั่ว...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - PI-104 - PI-105 - LG-101 - LLS-202 พชุด PU-201A/B	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - เครื่องตรวจจับ Hydrocabon ในน้ำหล่อเย็นส่งต่อจากถัง	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ - เดินตรวจสอบระดับน้ำมันถ่ายเทความร้อนที่ TA-101 ทุกๆ 6 ชั่วโมง - ตรวจสอบคุณภาพน้ำหล่อเย็นรายวันว่ายังสามารถใช้งานได้	พนักงานปฏิบัติการ	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(4) Heating/Cooling Skid for R-401	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-401
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด... ความดันสูง...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด... ความดันสูง...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/ บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -PRV-201 - PI-201 - PI-202 - PSV-201 - BPRV-201	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(3) Heating/Cooling Skid for R-301	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-301
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด... ข้อบกพร่องอื่นๆ...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสียหายเนื่องจากการเกิด... ข้อบกพร่องอื่นๆ...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	จัดให้มีการหมุนเวียนทอส่งน้ำมันถ่ายเทความร้อนทั้งขาไปและกลับ	วิศวกรกระบวนการผลิต	การออกแบบทางวิศวกรรมที่ได้รับ อนุมัติก่อนการติดตั้ง	ออกแบบและติดตั้งตามที่ได้รับ อนุมัติ ซึ่งถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและ ความปลอดภัย	ผู้จัดการส่วนงานเทคนิค
2	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ -กำหนดแผนฝึกอบรมพนักงานสายปฏิบัติการให้มีควาชำนาญในการเดินเครื่อง ผลิต	พนักงานปฏิบัติการ (Day manager, Shift manager)	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(4) Heating/Cooling Skid for R-401	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-401
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด...การรั่ว...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสี่ยงอันตรายเนื่องจากการเกิด...การรั่ว...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ - PI-204 - PI-205 - LG-201 - LLS-202 ชุด PU-201A/B	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
2	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -เครื่องตรวจชั้น Hydrocarbon ในน้ำหล่อเย็นฝั่งพื้จากถัับ	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา
3	การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน ดังนี้ - เตินครวตรวจสอบระดับน้ำมันถ่ายเทความร้อนที่ TA-201 ทุกๆ 6 ชั่วโมง - ตรวจสอบคุณภาพน้ำหล่อเย็นรายวันว่ายังสามารถใช้งาน ได้ดี	พนักงานปฏิบัติการ	จัดทำแผนฝึกอบรมพนักงานสายการผลิต	อบรมตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานปฏิบัติการ เดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	(4) Heating/Cooling Skid for R-401	รายละเอียด	การทำงานของระบบน้ำมันถ่ายเทความร้อนให้กับ R-401
วัตถุประสงค์	เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด...ความดันต่ำ...		
เป้าหมาย	ป้องกันการเกิดความเสี่ยงอันตรายเนื่องจากการเกิด...ความดันต่ำ...		

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนตรวจสอบ/บำรุงรักษา/ สอนเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ -PRV-201 - PI-201 - PI-202	วิศวกรซ่อมบำรุงรักษา	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา/ สอนเทียบ อุปกรณ์	ตรวจสอบ บำรุงรักษา / สอนเทียบ อุปกรณ์ตามแผนที่กำหนด	ผู้จัดการส่วนหน่วยงานบำรุงรักษา

สรุปผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานที่มีความเสี่ยง

จากการดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงของโรงงานแอลแอลดีพีอี บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลแอลดีพีอี 2 พบว่า มีอุบัติเหตุร้ายแรง (Major Hazards) เช่น การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิดและการรั่วไหลของสารเคมีและวัตถุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้อยู่ในแต่ละกระบวนการและกิจกรรม ซึ่งจากอุบัติเหตุร้ายแรง (Major Hazards) ในแต่ละกระบวนการและกิจกรรมที่ชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงได้นั้น บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลแอลดีพีอี 2 ได้จัดให้มีการออกแบบทางวิศวกรรม โดยการจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงที่จะเกิดขึ้นเป็นอย่างดี

เมื่อพิจารณาผลการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในทุกกระบวนการและกิจกรรมของบริษัท ฯ พบว่า ในทุกกระบวนการและกิจกรรมมีผลประเมินความเสี่ยงเป็น *ระดับความเสี่ยงยอมรับได้* และได้จัดเตรียมแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง โดยจัดทำเป็นแผนควบคุมความเสี่ยงทั้งหมด 4 แผน รวมถึงจัดทำมาตรการระงับและฟื้นฟูเหตุการณ์ประกอบด้วย

- 1. ระบบการขออนุญาตทำงาน (Permit to work system)
- 2. การจัดการสิ่งปฏิถุณหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน
- 3. แผนการบริหารการจัดการภาวะฉุกเฉินและภาวะวิกฤต
- 4. การเฝ้าระวัง ตรวจวัด วิเคราะห์และประเมิน ระบบการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ
- 5. การจัดการงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน
- 6. การฟื้นฟู
- 7. การรายงานสอบสวน และติดตามผลการแก้ไข ป้องกันอุบัติการณ์
- 8. แผนรักษาความปลอดภัย
- 9. ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet)
- 10. แผนภาพกระบวนการผลิต (Piping and Instrument Diagrams)

ทั้งนี้ รายละเอียดกระบวนการและกิจกรรม จุดหรืออุปกรณ์ที่มีความวิกฤตที่อาจเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง (Major Hazards) ระดับความเสี่ยงและแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ได้แสดงไว้ในทะเบียนความเสี่ยงและแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ดังต่อไปนี้

ทะเบียนความเสี่ยงและแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
NODE 1 Catalyst  Dissolution Reactor (R-301)	1.4. อัตราการไหลของ <เม็คนีเซียมคลอไรด์> ที่เดิม เข้าในถังปฏิกรณ์ R-301 สูงขึ้น ทำให้เกิดผง <เม็คนีเซียมคลอไรด์> ที่กักตัวไว้กับ โอลอลขึ้นไปกับไอ สู่ คอนเดนเซอร์ C-301 ทำให้ เกิดการอุดตันในท่อและ คอนเดนเซอร์ C-301	1.4.1 แรงดันสูงในถังปฏิกรณ์ R-301  1.4.2 อุณหภูมิสูงในถังปฏิกรณ์ R-301 เนื่องจากมีปฏิกิริยาคายความร้อนมาก ขึ้น  1.4.3 ความเข้มข้นสูงในถังปฏิกรณ์ R-301 ทำให้เกิดการตกผลึกของ <เม็คนีเซียมคลอไรด์> เกิดเสียหายของการ ทดลอง ทำให้ต้องใช้สารเคมีมากขึ้น ทั้งในการละลายและการทำความสะอาด (ค่าใช้จ่ายประมาณ <10,000 บาท)	2	-	1   แผน ควบคุม  1
	1.5.อุณหภูมิแฉกเกิด R-301 และสายการถ่ายโอนลดลงต่ำกว่า อุณหภูมิการตกผลึกของ สารละลาย ทำให้เกิดความ เสียหายต่อท่อทางออกหรือ บัม PU-301 เนื่องจากการตก ผลึกของ MgCl2	1.5.1. เป็นไปได้ว่าความชื้นที่แฝงไปที่ ระบบ Vent Recovery และในที่สุด กลับไปถังปฏิกรณ์  เป็น ไป ได้ว่า ความ ชื้น จะ ทำ ให้ ความ สามารถ ของ ตัวเร่ง ปฏิกิริยา ลดลง และอัตราการผลิตลดลง	2	-	1  แผน ควบคุม  1
	1.6 CV-301 ทำงานผิดปกติ โดยการปิดวาล์ว นำไปสู่การ ไม่มีการไม่มีการปล่อยความ ดันส่วนเกินไปสู่ scrubber.	1.6.1 เกิดความดันสูงใน R-301.	2	-	1  แผน ควบคุม  1
	1.10 เดิม <เอทานอล> เข้าสู่ R-301 มากขึ้น นำไปสู่การ เดิมสารมากขึ้นไป และทำ ให้มีอัตราการไหลเข้าสู่ scrubber มากขึ้น อาจทำให้ เกิดการรั่วไหลสู่บรรยากาศ	1.10.1 <เอทานอล> รั่วออกสู่ บรรยากาศ อาจทำให้เกิดไฟไหม้  1.10.2 <เอทานอล> รั่วออกสู่ บรรยากาศ อาจสัมผัสกับสูบลับปฏิบัติงาน อาจเกิดการระคายเคืองดวงตา	2	-	1  แผน ควบคุม  1

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
	และสัมผัสกับผู้ปฏิบัติงาน				
	1.11 ระบบการถ่ายโอนผง สารเคมีทำงานผิดปกติโดย เดิม <เม็กนิเซียมคลอไรด์> เข้าสู่ถัง R-301 มากเกินไป นำไปสู่การที่มี <เม็กนิเซียม คลอไรด์>บางส่วนไม่ละลาย ใน <เอทานอล>	อ้างอิงข้อ 1.4.1, 1.4.2 และ 1.4.3  1.11.1 เกิด ไฟฟ้าสถิตย์ระหว่ง กระบวนการเดิมสาร	2	-	1  แผน ควบคุม 1
	1.12 มีอัตราการไหลของไอ ระเหยเข้าสู่ระบบการนำกลับ ของไอ ระเหยมากขึ้น เนื่องจากการเดิม <เม็กนิ เซียมคลอไรด์> เข้าสู่ถัง R- 301 มากขึ้น ซึ่งทำให้มีความ ร้อนที่เกิดจากการทำปฏิกิริยา ที่มากขึ้น	อ้างอิงข้อ 1.4.1, 1.4.2 และ 1.4.3	2	-	1  แผน ควบคุม 1
	1.13 อัตราการไหลของ<เอ ทานอล>ที่ควบแน่นจาก C- 301 ไปสู่ V-301 มีมากขึ้น เนื่องจากมีไประเหยจาก R- 301 มากขึ้น	1.13.1 มีการควบแน่นของ <เอ ทานอล> มากเกิน และมีอัตราการไหล สู่ scrubber มากเกินไป อาจทำให้เกิด การรั่วสู่บรรยากาศและทำให้เกิดไฟ ไหม้	2	-	1  แผน ควบคุม 1
	1.14 อัตราการไหลของ สารละลาย <เม็กนิเซียมคลอ ไรด์> ที่เข้าสู่ถัง R-401 มาก ขึ้น เนื่องจากวาล์ว CV-402 ทำงานผิดปกติโดยการเปิด วาล์ว	1.14.1 อุณหภูมิในถัง R-401 สูงขึ้น อาจส่งผลให้การทดลองเสียหายและ ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพ  1.14.2 มีอัตราการไหลของไอระเหย จากถัง R-401 เข้าสู่ระบบการนำไอ ระเหยกลับมากขึ้น  1.14.3 เกิดการหยุดชะงักของ	2	-	1  แผน ควบคุม 1

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
		กระบวนการผลิต			
	1.15 สารผสมในถังไหลย้อน เข้าไปสู่ระบบการถ่ายโอนผง <เม็กนิเซียมคลอไรด์> ผ่าน ท่อจุ่ม เนื่องจากความดันใน ถัง R-301 มากกว่าในระบบ การถ่ายโอนผง<เม็กนิเซียม คลอไรด์>	1.15.1 ผง <เม็กนิเซียมคลอไรด์> ทำ ปฏิกิริยากับสารผสม อาจทำให้เกิด การอุดตันและเกิดปฏิกิริยาในถังเก็บผง <เม็กนิเซียม> นำไปสู่การมีอุณหภูมิ และความดันที่สูงขึ้นภายในท่อถ่าย โอนผงสารเคมี	2	-	1  แผน ควบคุม 1
	1.16 ก๊าซใน ไครเจน ไหล ย้อนกลับเข้าไปสู่ระบบการ ถ่ายโอนสาร <เม็กนิเซียม คลอไรด์> ผ่านท่อจุ่ม	1.16.1 ถังบรรจุ <เม็กนิเซียมคลอ ไรด์> เกิดความดันเกิน	2	-	1  แผน ควบคุม 1
	1.21 CV-402 เสียแบบปิด ทำ ให้เกิดความดันมากขึ้นใน ปั๊ม PU-301 ฟุ้งขาออก	1.21 ท่อแตก สารละลาย <เม็กนิเซียม คลอไรด์> รั่วออกสู่บรรยากาศ	2	-	1  แผน ควบคุม 2
NODE 2 Catalyst Synthesis Reactor (R-401)	1.22 ความดันต่ำในถัง R-301 เนื่องจากของเหลวถูกดูดออก	1.22.1 มีการเกิดไอระเหยของ <เอ ทานอล> เพิ่มมากขึ้นเนื่องจากความ ดันต่ำในถัง ส่งผลให้เกิดการตกผลึก ของ<เม็กนิเซียมคลอไรด์>เนื่องจากมี ความเข้มข้นสูงขึ้น  1.22.2 ถังบูบ เนื่องจากสภาวะ สุญญากาศ	2	-	1  แผน ควบคุม 2
	2.4 CV-401 ทำงานผิดปกติ โดยการปิดวาล์ว ทำให้ไม่มี การปล่อยความดันไปสู่	2.4.1 เกิดความดันสูงที่ R-401.	2	-	1  แผน ควบคุม 2

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
	scrubber				
	2.6 ท่อที่ใช้ในการดูด ของเหลวจากกระบวนการ ตกตะกอนเกิดการอุดตันใน ระหว่างกระบวนการ adduct formation	2.6.1 บั้ม PU-401 เสียหาย 2.6.2 กระบวนการผลิตหยุดชะงักอาจ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 4-8 ชั่วโมง และ อาจทำให้เกิดไฟไหม้ระหว่าง กระบวนการทำความสะอาดเนื่องจาก มีการใช้สารเคมีที่ติดไฟได้เองใน ระบบ 30wt% DEAC	2	-	1  แผน ควบคุม 2
	2.8 ท่อที่ใช้ในการดูด ของเหลวจากกระบวนการ ตกตะกอนเกิดการอุดตันใน ระหว่างกระบวนการ titanation	2.8.1 บั้ม PU-401 เสียหาย 2.8.2 กระบวนการผลิตหยุดชะงักอาจ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 4-8 ชั่วโมง และ อาจทำให้เกิดกลุ่มควันกรดไฮโดรคลอ ริกระหว่างกระบวนการทำความสะอาด	2	-	1  แผน ควบคุม 2
	2.10 ท่อดูดผลิตภัณฑ์ตัวเร่ง ปฏิกิริยาเกิดการอุดตัน	2.10.1 กระบวนการผลิตหยุดชะงักอาจ ใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 4-8 ชั่วโมง	2	-	1  แผน ควบคุม 2
	2.18 อัตราการไหลของไฮ ดรอกโรคไฮโดรคลอริกมาก ขึ้นจาก V-401 ไปสู่ scrubber เนื่องจาก CV-401 ทำงาน ผิดปกติโดยการเปิดวาล์ว	2.18 ประสิทธิภาพการทำงานของ scrubber ต่ำลงเนื่องจากมีอัตราการ ไหลของไฮดรอกโรคไฮโดรคลอริกเพิ่มม ากขึ้น. อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการกัด กร่อนในระยะยาวในระบบเผา Flare header, flare knock-out drum และ flare stack	2	-	1  แผน ควบคุม 2
	2.26 LT-402 ทำงานผิดปกติ โดยไม่ทำการปิดบัม นำไปสู่	2.26.1 ถังบูบเนื่องจากใช้งานในระบบ สุญญากาศ ส่งผลให้สารเคมีรั่ว	2	-	1  แผน ควบคุม

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
	การเกิดสภาวะสุญญากาศใน ถัง				2
	2.27 LT-402 ทำงานผิดปกติ โดยปิดบัม PU-401 ในระดับ ของเหลวที่สูงกว่าค่าที่ กำหนดส่งผลให้มีระดับ ของเหลวคงค้าง ที่สูงใน R- 401 มีความเป็นไปได้ที่จะ นำไปสู่การเติม<เอเพน>ที่ มากเกินไปในการล้างตัวเร่ง ปฏิกิริยาในครั้งต่อไป	2.27.1 การเติม<เอเพน>มากเกินไป ส่งผลให้สารละลายในถัง R-401 ไหล ย้อนกลับไปที่ท่อเดิมสารเคมีตั้งคั้นชา เข้าสู่ R-401 (DEAC, โทเทเนียมเตตระ คลอไรด์, เอเพน, เฮกเซน) และระบบ นำกลับไอระเหย อาจเป็นสาเหตุให้ เกิดการรั่วไหลของสารเคมีที่เดิมมาก เกินไปและเกิดไฟไหม้ได้	2	-	1  แผน ควบคุม 2
	2.28 LT-402 ทำงานผิดปกติ โดยไม่ส่งค่าสั่งหยุดบัม PU- 401. อาจเป็นสาเหตุทำให้บัม ทำงาน โดยที่ไม่มีของ เหลวไหลผ่านส่งผลให้เกิด สภาวะสุญญากาศใน R-401.	2.28.1 ถังบูบเนื่องจากใช้งานในระบบ สุญญากาศ ส่งผลให้สารเคมีรั่ว	2	-	1  แผน ควบคุม 2
NODE 3 Heating/Cooling Skid for R-301	3.3 สารละลาย<เม็กนีเซียม คลอไรด์> รั่วเข้าสู่ jacket ของนํ้ามันถ่ายเทความร้อน ของถัง R-301 และท่อถ่าย โอนสาร อาจทำให้ HE-101 อุดตัน	อ้างอิงข้อ 3.1.1 และ 3.1.2 3.3.1 สูญเสียนํ้ามันถ่ายเทความร้อน เนื่องจากมีการปนเปื้อน 3.3. บั้ม PU-101A หรือ PU-101B เสียหาย 3.3.3 เกิดความดันสูงที่บั้ม PU-101A/B ฝั่งขาออกเนื่องจากความดันฝั่งขาออก ของบั้มมีค่ามากที่สุดในการที่ที่มีการ ปิดบั้ม	2	-	1  แผน ควบคุม 3
	3.11 TT-104 ทำงานผิดปกติ	อ้างอิง 1.5.1, 1.5.2	2	-	1

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
	โดยการทำให้ความเย็นของ น้ำมันถ่ายเทความร้อนลดลง ต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนด ( $<40^{\circ}\text{C}$ ).				แผน ควบคุม 3
	3.1.2 PRV-201 ทำงาน ผิดปกติโดยการเปิดวาล์ว	4.11.1 TA-201 มีแรงดันมากเกินไป เนื่องจากแรงดันของก๊าซไนโตรเจน อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำมัน ถ่ายเทความร้อน (อุณหภูมิสูงสุดของ การใช้งานคือ $120^{\circ}\text{C}$ )	2	-	1 แผน ควบคุม 3
	3.14 PRV-201 ที่ ำ ง ำ น ผิดปกติโดยการปิดวาล์ว	3.14.1 มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิด ระบบสูญญากาศขึ้นในถัง TA-101 เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำมันถ่ายเท ความร้อนลดลง และอาจส่งผลให้ถัง บวมและน้ำมันถ่ายเทความร้อนรั่วออก สู่ภายนอก	2	-	1 แผน ควบคุม 3
	3.17 ท่อของ HE-101 แดก ทำ ให้น้ำมันแลกเปลี่ยนความ ร้อนที่อยู่ฝั่งเซลล์รั่วไหลเข้าสู่ น้ำหล่อเย็นที่อยู่ฝั่งท่อระดับ ของเหลวใน TA-101 ต่ำ	3.17.1 ระบบน้ำหล่อเย็นเกิดการ ปนเปื้อนกับน้ำมัน ส่งผลให้เครื่องมือ แลกเปลี่ยนความร้อนของแผ่น LLDPE ที่มีประสิทธิภาพลดลง เนื่องจากใช้น้ำหล่อเย็นตัวเดียวกันเป็น ตัวแลกเปลี่ยนความเย็น 3.17.2 PU-101A/B ทำงาน โดยไม่มี ของเหลวไหลผ่าน อาจส่งผลให้บีม เสียหาย	2	-	1 แผน ควบคุม 3
	3.20 ระหว่างที่แพดส์มีการ หยุดผลิต น้ำหล่อเย็นอาจ รั่วไหลเข้าสู่ระบบน้ำมัน	3.20.1 เกิดการกลายเป็นน้ำแข็งที่ ระบบทำความเย็น และเกิดการอุดตัน	2	-	1 แผน ควบคุม

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความล้มเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
	ถ่ายเทความร้อนและเกิดการ ปนเปื้อนเนื่องจากท่อของ HE-101 แดก	3.20.2 TCU ไม่สามารถใช้งานได้. ไม่ มีการควบคุมอุณหภูมิของถัง R-301 ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพและการ ทดลองเสียหาย 3.20.3 เกิดการหยุดชะงักของ กระบวนการผลิต			3
	3.21 ไม่มีฉนวนหุ้มท่อส่ง น้ำมันถ่ายเทความร้อนทั้งขา ไปและกลับ	3.21.1 ช่วงเทคนิคอาจสัมผัสพื้นผิวที่ ร้อนในระหว่างปฏิบัติงาน โดยใช้ โหมคทำความร้อน 3.21.2 เกิดการความแน่นของน้ำใน อากาศที่บริเวณท่อ เมื่อปฏิบัติงานโดย ใช้โหมคทำความเย็น	2	-	1 แผน ควบคุม 3
NODE 4 Heating/Cooling Skid for R-401	4.11 PRV-201 ที่ ำ ง ำ น ผิดปกติโดยการเปิดวาล์ว	4.11.1 TA-201 มีแรงดันมากเกินไป เนื่องจากแรงดันของก๊าซไนโตรเจน	2	-	1 แผน ควบคุม 4
	4.12 PRV-201 ที่ ำ ง ำ น ผิดปกติโดยการปิดวาล์ว	4.12.1 มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิด ระบบสูญญากาศขึ้นในถัง TA-201 เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำมันถ่ายเท ความร้อนลดลง และอาจส่งผลให้ถัง บวมและน้ำมันถ่ายเทความร้อนรั่วออก สู่ภายนอก	2	-	1 แผน ควบคุม 4
	4.14 ท่อของ HE-101 แดก ทำ ให้น้ำมันแลกเปลี่ยนความ ร้อนที่อยู่ฝั่งท่อรั่วไหลเข้าสู่ เย็นที่อยู่ฝั่งเซลล์	4.14.1 ระบบน้ำหล่อเย็นเกิดการ ปนเปื้อนกับน้ำมัน ส่งผลให้เครื่องมือ แลกเปลี่ยนความร้อนของแผ่น LLDPE ที่มีประสิทธิภาพลดลง	2	-	1 แผน ควบคุม 4

สรุปผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนดำเนินงานที่มีความเสี่ยง  
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลแอลดีพีอี 2

หน่วย	จุดหรืออุปกรณ์ วิกฤต	สถานการณ์/ความเสี่ยงเหลว	ระดับ ความ เสี่ยง	แผนบริหาร ความเสี่ยง	
				แผน ลด	แผน ควบคุม
	ระดับของเหลวใน TA-201 ต่ำ	เนื่องจากใช้น้ำหล่อเย็นตัวเดียวกันเป็น ตัวแลกเปลี่ยนความเย็น 4.14.2 PU-201A/B ทำงาน โดยไม่มี ของเหลวไหลผ่าน อาจส่งผลให้ปัม เสียหาย			

## ภาคผนวก ข.42

### รายงานผลการประเมินอันตรายร้ายแรง



## บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

สำนักงานใหญ่ : เลขที่ 555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้น 18 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ +66(0)2265-8400 โทรสาร +66(0)2265-8500

สำนักงานระยอง : เลขที่ 59 ถนนราษฎร์นิยม ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150 โทรศัพท์ +66(0)3899-4000 โทรสาร +66(0)3899-4111

บมจ. เลขที่ 0107554000267

ที่ 08-Q-SH-0019/2568

22 มกราคม 2568

เรื่อง นำส่งรายงานผลการดำเนินการตามแผนควบคุมความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการของโรงงาน พ.ศ. 2567

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)

สิ่งที่ส่งมาด้วย : รายงานผลการดำเนินการตามแผนควบคุมความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลแอลดีพีพี พ.ศ. 2567 (CD RAW) จำนวน 1 ชุด

ตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 62/2555 เรื่องการรายงานผลการดำเนินการตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงาน แล้วส่งให้ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมทุกๆ หนึ่งปี

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลแอลดีพีพี เลขที่ 8 นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ใคร่ขอ นำส่งรายงานผลการดำเนินการ ตามแผนควบคุมความเสี่ยง ตามที่กำหนดไว้ในรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการของโรงงานแอลแอลดีพีพี พ.ศ. 2567 ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการฝ่าย หน่วยงาน ความปลอดภัย  
อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

หน่วยงาน SHE-Olefins III

โทร 0-3897-6261 โทรสาร 0-3897-6288



# รายงานผลการดำเนินงานตามแผนฯ จากรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง จากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ

บริษัทพีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 (โรงงานแอลแอลดีพีพี)  
ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.42 (1)-2/2549-ญพด.  
เลขที่ 8 ถนนพหลโยธิน ตำบลบางตลาด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

1



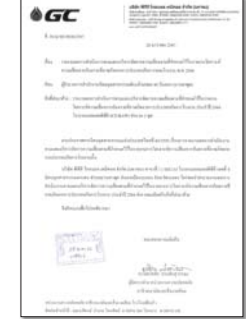
## ประวัติการส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงฯ

หน่วยงาน	วันที่จัดส่งรายงานล่าสุด	วันที่แจ้งผลการพิจารณาล่าสุด	กำหนดการส่งครั้งต่อไป	ข้อเสนอแนะ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม	30 สิงหาคม 2565	2 กันยายน 2565	ธันวาคม 2570	N/A
กนอ.	24 มกราคม 2567	25 มกราคม 2567	มกราคม 2568	N/A

### หนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงานฯ



### รายงานผลการดำเนินการตามแผนควบคุมความเสี่ยงฯ



2



## สรุปรายงานความเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยง

Plant	Method HAZOP	ระดับความเสี่ยง				แผนควบคุมความเสี่ยง		แผนลดความเสี่ยง	
		1	2	3	4	ผลการประเมิน	ดำเนินการแล้ว	ผลการประเมิน	ดำเนินการแล้ว
LLDPE-1	38 HAZOP (88 Node)	676	631	0	0	79	79	0	0
LLDPE-2	34 HAZOP (81 Node)	520	595	0	0	75	75	0	0
Hexene-1	55 Node	87	547	0	0	52	52	0	0

#### หมายเหตุ: อ้างอิง

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการทำงาน
- ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์ การขออนุญาต การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงาน บริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543
- ประกาศกนอ.แห่งประเทศไทยที่ 62/2555 เรื่องการรายงานผลการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ ความเสี่ยง

3



## สรุปรายงานความเสี่ยงและแผนจัดการความเสี่ยง

ประกาศ กนอ.แห่งประเทศไทยที่ 62/2555 เรื่องการรายงานผลการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง



ข้อ ๑๑ จัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน แล้วส่งให้ ผู้เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทราบ เพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงตามแผนฯ และให้ผู้เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงตามแผนฯ

ข้อ ๑๒ นำเสนอผลการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ใน รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ในการประชุม เพื่อรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทุก ๆ อย่างเป็นประจำทุกวันที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือ ใบอนุญาตให้ขายโรงงาน แล้วแต่กรณี

4





## ภาคผนวก ข.43

### โครงการอนุรักษ์การไต่ยืนของโรงงาน



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Occupational Health Management

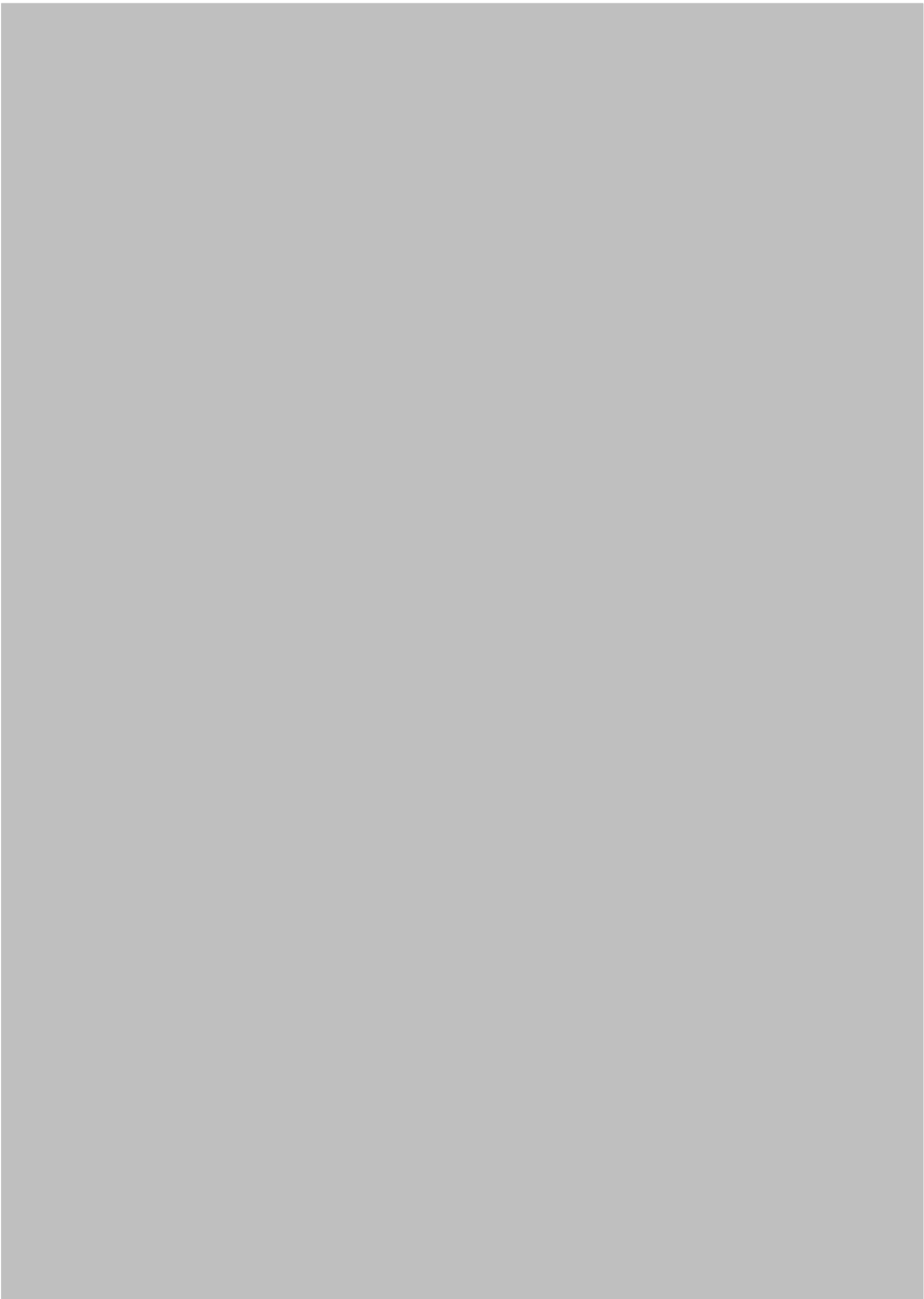
การจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

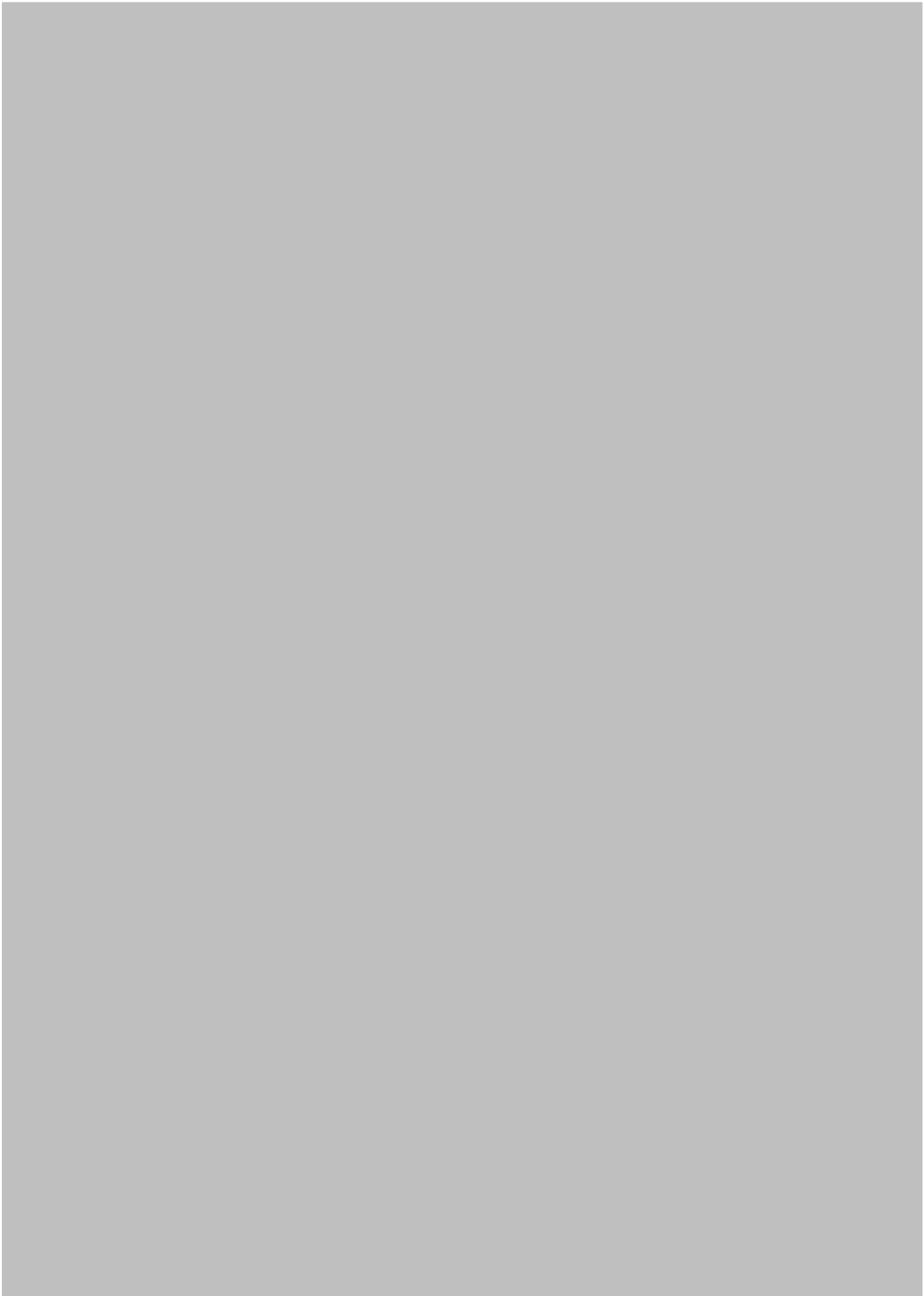


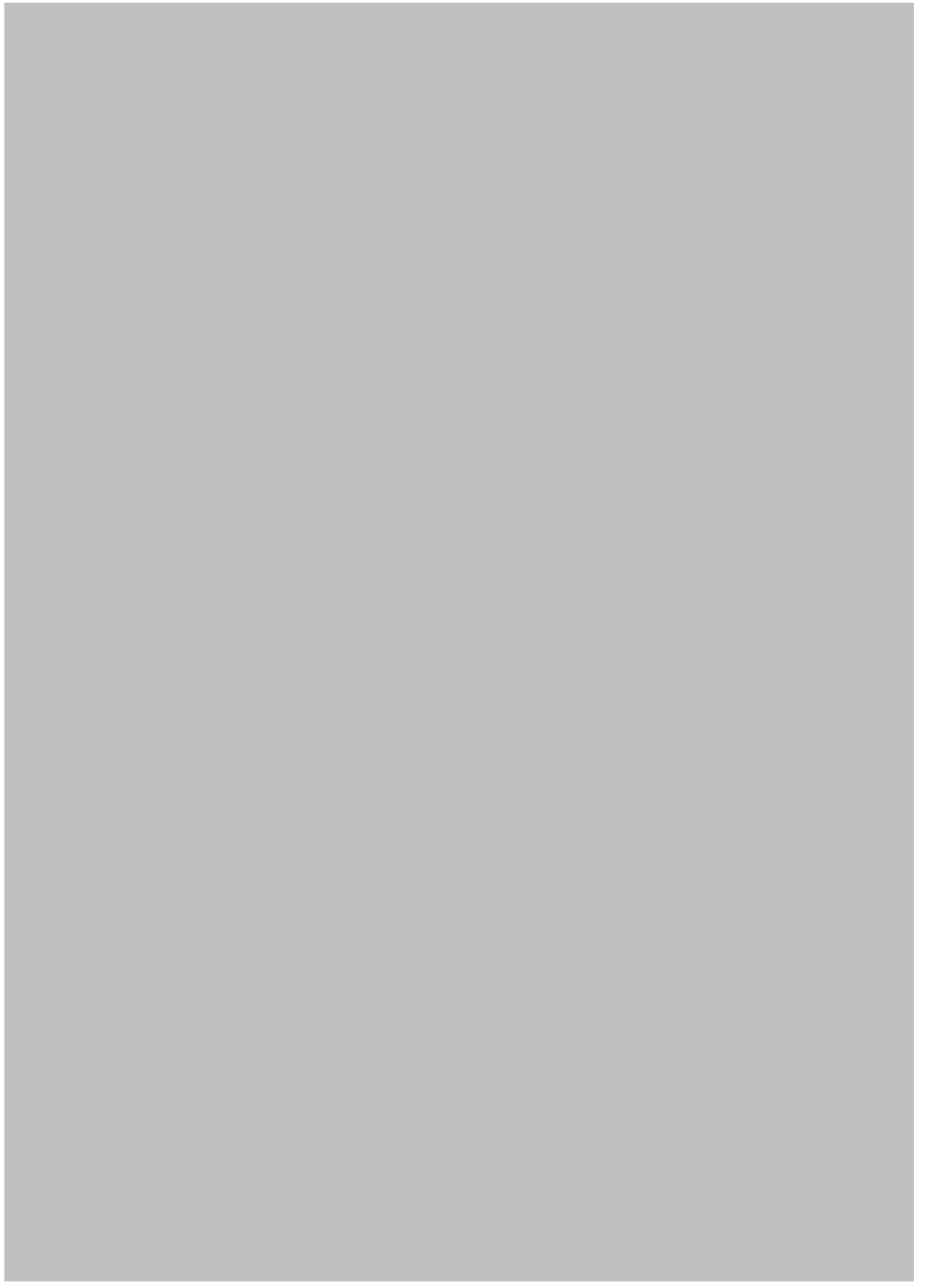


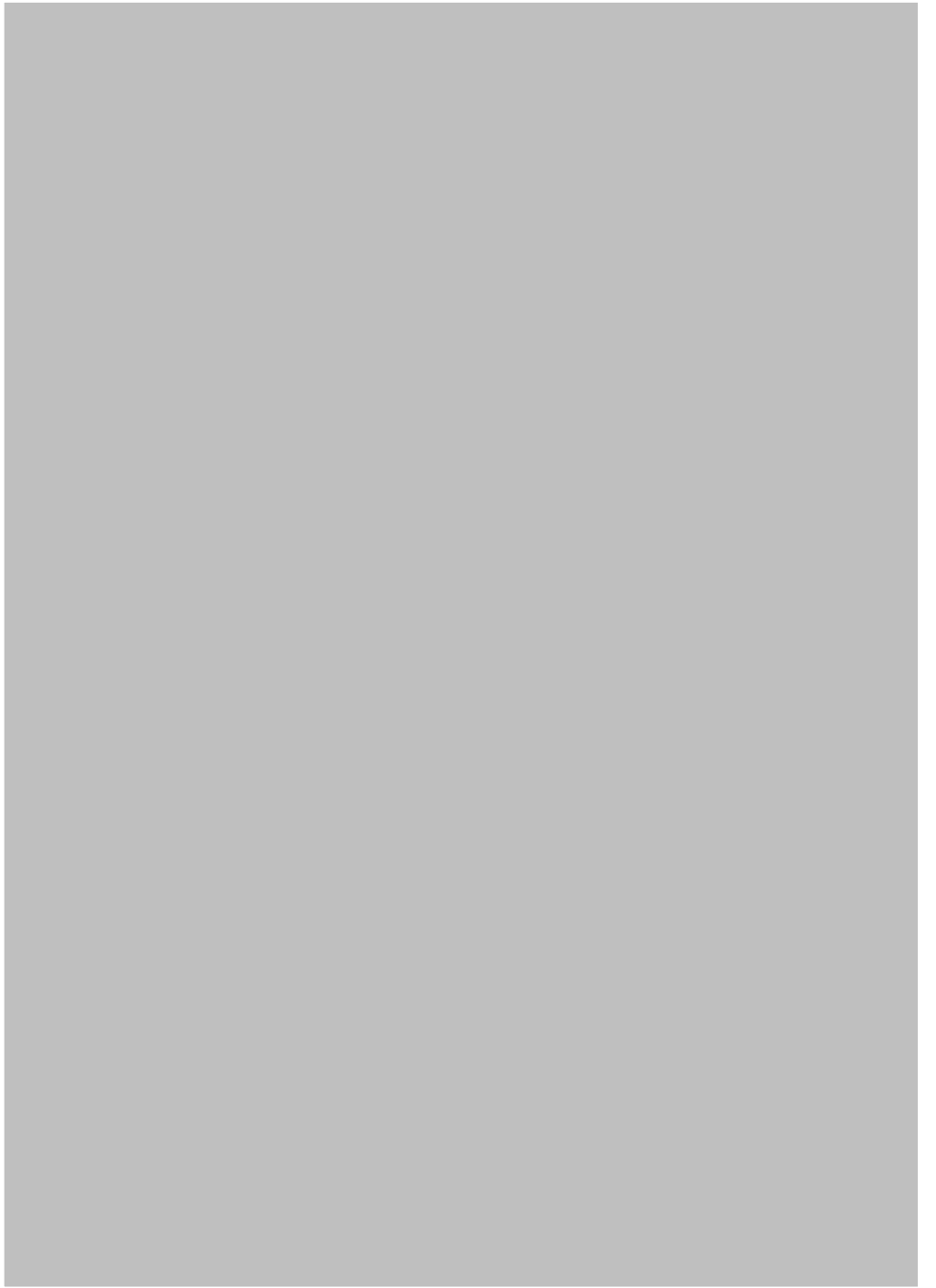


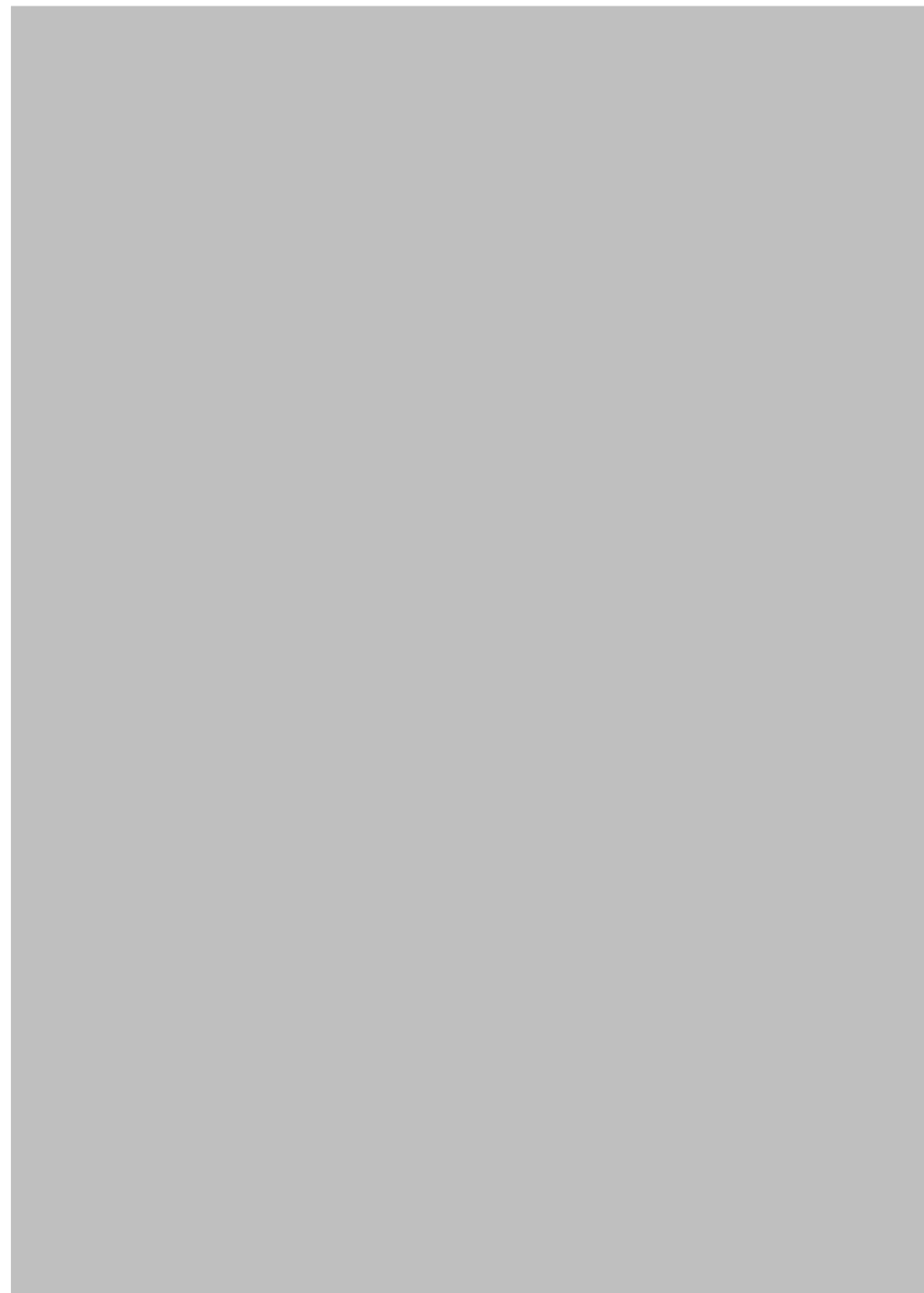








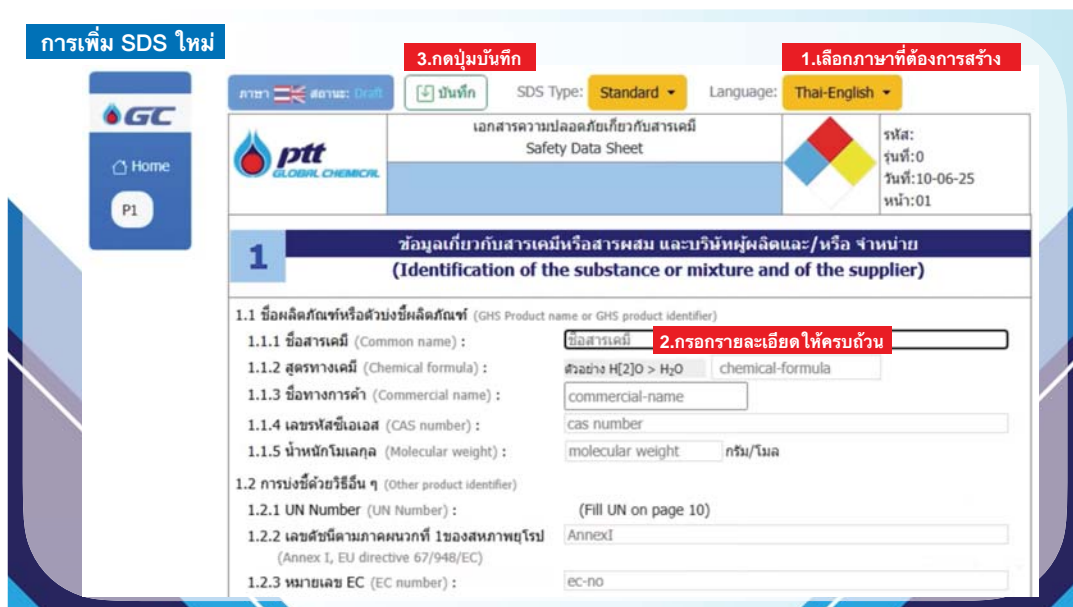






## ภาคผนวก ข.44

### ระบบสืบค้นข้อมูลความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี



แสดงผลเมนูอื่นๆ หลังกดบันทึกหน้าแรก

การกรอกข้อมูลแบบพิเศษ หน้า 2

การกรอกข้อมูลแบบพิเศษหน้า 3

ในหน้านี้ระบบจะแสดงผลส่วน Precaution อัตโนมัติตามมาตรฐาน

การกรอกข้อมูลหน้า 6 (P6) สัญลักษณ์อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

## การกรอกข้อมูลแบบพิเศษหน้า 7

**8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกัน (Exposure controls/personal protection)**

8.1 ค่าขีดจำกัดที่ยอมให้สัมผัสได้ในขณะปฏิบัติงานหรือค่าขีดจำกัดทางชีวภาพ (Occupational exposure limit values or biological limit values)

สามารถเพิ่มลด แลวได้

Name	TLV-TWA	TLV-STEL	TLV-C	PEL-TWA	PEL-STEL	Thai	biological limit values
11					55		
	33		33			33	33

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม (Appropriate engineering controls)

Test1Prd

8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล (Personal protective equipment) **ข้อมูลจากหน้า 6**

Headset, Goggles, Boots, PPE

## การกรอกข้อมูล 8

**GC**

Home

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12

ภาษา: ไทย สถานะ: Draft

ปุ่ม: บันทึก, ลบ, Approval Request

เอกสารความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี Safety Data Sheet

Test1Prd

รหัส: N4 วันที่: 9-06-25

\*กรุณากรอกเลขหมาย "-" ในกรณีที่มีข้อมูล

**9 คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and chemical properties)**

9.1 สถานะทางกายภาพ (Appearances) ของแข็ง solid, liquid, gas

9.2 กลิ่น (Odour)

9.3 ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่รับได้ (Odour threshold limit) 0.00 ppm

9.4 ค่าความเป็นกรดด่าง (PH-value) ไม่ระบุ 0-14

9.5 จุดหลอมเหลว และจุดเยือกแข็ง (Melting point and Freezing point) จุดหลอมละลาย 100 °C จุดเยือกแข็ง 0 °C

9.6 จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด (Initial boiling point/Boiling range) จุดเริ่มเดือด 100 °C

## การกรอกข้อมูลแบบพิเศษหน้า 10 ( P10)

**14 ข้อมูลสำหรับการขนส่ง (Transport information)**

14.1 เลขรหัสสหประชาชาติ (UN Number) 1145

1.กรอกเลข UN Number

14.2 ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งตาม UN (UN Proper Shipping Name)

14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง (Transport Class/Division) 3

14.5 การก่อกวนมลภาวะทางทะเล (Marine pollution) ☐ ใช่ (Yes) ☒ ไม่ใช่ (No) ☐ N/A (N/A)

14.6 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้งาน (Special precautionary for user)

14.7 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ (DGF(Transport in bulk))

14.8 บรรทัดระบุเพื่อการขนส่ง (Classification code) F1

14.9 ข้อมูลอื่น

2.กดปุ่ม สีเขียวรูปปากกา

Pictogram

**Pop up แสดงผลข้อมูล**

UN Selection

UN list

UN No. 1145

Name and description CYCLOHEXANE

Class or division 3

Subsidiary risk

UN packing group II

Hazard Class 3

Classification code F1

Classification detail

Pictogram I

Pictogram

3 กด Confirm

Close Confirm

การส่งเอกสารเพื่อขออนุมัติ และการอนุมัติเอกสาร

## การส่งเอกสารเพื่อขออนุมัติ

1.บันทึกเอกสาร

2.ส่งเอกสารเพื่อขออนุมัติ

Test1Prd

เลขรหัสสหประชาชาติ : 1145 เลขรหัสชื่อเอส : 2221

NFPA Rating

จุดความไว : - จุดติดไฟได้เอง : -

กลิ่น : -

N4/Test1Prd: Validation passed.

Chemical Name: Test1Prd

Editor: Ananya Wiriyaik zAnanya.W@pttgcgroup.com

Company: PTT Global Chemical Public Company Limited

BU: GC1

2.ยืนยันส่งเอกสารเพื่อขออนุมัติ

กดปุ่มนี้เพื่อกลับไปแก้ไข กรณีไม่สามารถส่งอนุมัติเอกสารได้

## การอนุมัติเอกสาร

1.กดเมนู Approve

2.กดที่รูปธงชาติ

3.กด Approve

สามารถกด Reject หากไม่อนุมัติพร้อมแจ้งเหตุผล เอกสารจะกลับไปอยู่ที่กล่อง draft ของผู้สร้าง

3.กดยืนยันการ Approve

## การแก้ไขและการลบเอกสาร

### การแก้ไขเอกสาร SDS

1.กดที่รูปธงชาติ

2.กด Edit

2. Approval Request

3. กดยืนยัน Approval Request

4.ที่หน้าถัดไป กดสร้างเอกสาร

## การลบเอกสาร

65		TRIFLUOROACETIC ACID			10011013	76-05-1	2699	-	C	-	-	2	1	0	Yes	N/A	0	
66		Test1Prd			1.กตที่รูปธงชาติ	1145	24	-	-	-	-	2	0	2	OXY	Yes	No	3

ภาษาไทย สถานะ: Published Edit 2.กดลบ SDS ส.อ.1 Label Medi

### Test1PrdEdit

NFPA Rating and GHS Pictogram

เลขรหัส

เลขรหัสโมเลกุล: 2221

เลขประจำตัว: 1145

Please click button for proceeding.

Chemical Name:	Editor:
10011069 Test1PrdEdit (THAI-ENGLISH)	Ananya Witiyakit zAnanya.Wi@pttgcgroup.com
Company:	SDS Type:
PTT Global Chemical Public Company Limited	Standard
BU:	CANCEL
GC1	THAI-ENGLISH
	ENGLISH
	CANCEL Edit 10011069-Test1PrdEdit

GTC	
Menu	
แสดงผลเอกสารที่กล่อง Cancel	
Cancel	
Request New SDS	

SDS Library System									
GC1									
Name	No.	CAS	UN	EC	HC	HHC	HS	FP	SL
1 Test1PrdEdit	10011069	2221	1145	24	Yes	3	-	-	-

## ภาคผนวก ข.45

แผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

(Preventive Maintenance)

PM Compressor (Plant I)	
Equipment Tag	Maintenance item description
L-K-4003	1M-INSPECTION COLD WORK
L-K-4003	1.5Y-INSPECTION
L-K-4003	3Y-OVERHAUL
L-K-4003	1M-INSPECTION COLD WORK
L-K-4003	1.5Y-INSPECTION
L-K-4003	3Y-OVERHAUL

PM Compressor (Plant II)	
Equipment Tag	Maintenance item description
L-2-K-4003	1.5Y-INSPECTION
L-2-K-4003	1M-INSPECTION COLD WORK
L-2-K-4003	3Y-OVERHAUL

PM Extruder (Plant I)	
Equipment Tag	Maintenance item description
L-Y-7001	3M-REGREASE GATE SECTION&ROTARY RCM
L-Y-7001	1M-CLEAN VISCO SEAL RCM
L-Y-7001	3Y-OVERHAUL
L-Y-7001	1.5Y-CHANGE ROTARY JOINT
L-Y-7001	1M-REGREASE ROTARY JOINT

PM Extruder (Plant II)	
Equipment Tag	Maintenance item description
L-2-Y-7001	1.5Y-CHANGE ROTARY JOINT
L-2-Y-7001	1M-CLEAN VISCO SEAL
L-2-Y-7001	3M-REGREASE GATE SECTION & ROTARY JOINT
L-2-Y-7001	3Y-OVERHAUL

## ภาคผนวก ข.46

---

### เอกสารการตรวจสอบการทำงานของอ่างล้างตาและร่างกายฉุกเฉิน





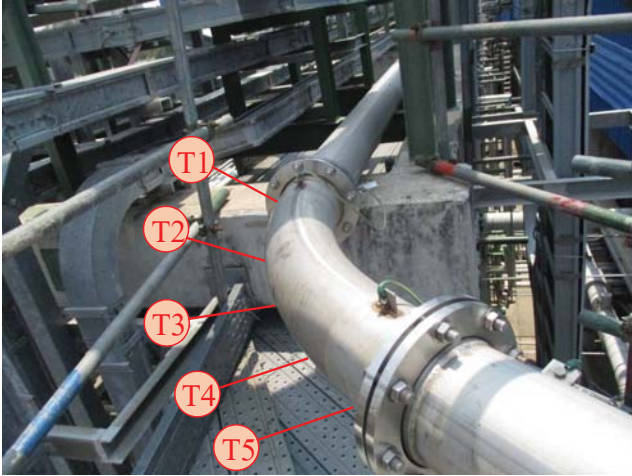


## ภาคผนวก ข.47

---

รายงานการตรวจสอบสภาพท่อที่ใช้ในการขนส่ง  
เม็ดพลาสติกแอลเอลดีฟี่ ทุกๆ 1.5 ปี

	PTT GLOBAL CHEMICAL PUBLIC COMPANY LIMITED		
PIPING INSPECTION REPORT			
Plant	: PTTGC11 (LLDPE1)	Report No. :	: IR-LL1-2022-LINE 3 CONVEYING-SD
Equipment Tag.	: LINE 3 CONVEYING	Type	: S/D Non-Intrusive
Equipment Description	: Tranfer Line to PL	Reason For Inspection	: PM-One-Year Look Ahead form RBI
Inspector Name	: Surasak M.	Inspection Date	: 25/04/2024
1. EQUIPMENT DATA			
Design Pressure	: 4.59 Kg/Cm <sup>2</sup> g	Operating Pressure	: -
Design Temperature	: 90 °C	Operating Temperature	: -
Design Code	: ASME B31.3	Year Service	: 2018
Design Life	: 20 years	Operation Fluid	: -
Material Specification	: AISI 321	Nominal Thickness	: 3.0 mm.
Corrosion Allowance	: -	MAWT	: -
Insulation	: -	Degradation Mechanism	: General Corrosion
2. EXECUTIVE SUMMARY			
Inspection Method: External VT, UTM			
External Visual Inspection: The overall condition of pipe was found normally condition without any sign of damage. Grounding was found normal condition.			
NDT Result			
UTM:			
- Point T5-E was found least remaining life			
NOM= 3.0 mm, MAT= 0.27 mm, TA= 2.27 mm, CA= 2.00 mm, LCR= 0.051 mm/yr SCR= 0.499 mm/yr, LRL= 39.242 yrs , SRL= 4.011 yrs,			
CORROSION RATE : 0.499 mm./Years			
REMAINING LIFE: 4.011 Years		NEXT INSPECTION : - Month	
3. ACTION TAKEN			
4. RECOMMENDATION			ACTION PARTY
5. REMARKS/COMMENTS			
COMPLETED BY	INSPECTED BY	REVIEWED BY	APPROVED BY
DATE :	25/04/2024	26/04/2024	29/04/2024

	GC Maintenance and Engineering Co.,Ltd.		Page No. : 1 of 4
ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT			
Client :	PTT Global Chemical Public Co.,Ltd.	Report No. :	UTM-LL1-24-030
Project Name. :	RBI 2024	Test Date. :	25-04-2023
Written Examination Procedure No. :	-	Job No. :	600298126
Tag / Line No. :	LINE 3 CONVEYING	Description. :	Tranfer Line to PL
Key Point Dwg. No. :	OSS0219.0.630.7420D.3.00	Corr. Circuit No. :	-
Material Spec. :	ANSI 321	Fluid. :	-
Design Pressure. :	4.59 Kg/cm²G	Design Temp. :	90.0 °C
Operate Pressure. :	- Kg/cm²G	Operate Temp. :	- °C
Paint. :	No	Insulation. :	No
Equipment		Probe	Others
UT MFR. :	Olympus	Probe Model. :	D790-SM
Model. :	38DL Plus	Frequency. :	5 MHz
Techniques Scan. :	A Scan	Tip Dia. :	11 mm.
Series No. :	161399511	Series No. :	899933
Inspection Type. :	<input type="checkbox"/> On-stream <input type="checkbox"/> SD-Internal <input checked="" type="checkbox"/> SD-External	<input checked="" type="checkbox"/> Bare metal <input type="checkbox"/> Through paint	
<input type="checkbox"/> MAWT : Reference API 574 Table 6 <input checked="" type="checkbox"/> MAWT : Reference calculated design <input type="checkbox"/> MAWT : Reference data sheet			
			
Remark			
Completed By :	GCME Inspected	Review By	Approved By
Date :	25 Apr 24	26 Apr 24	29 Apr 24







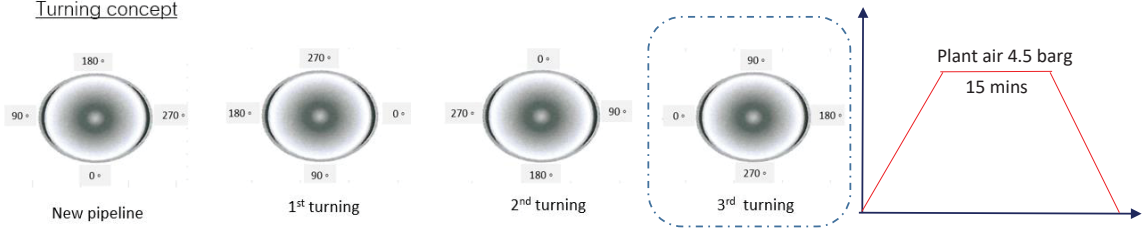


RECORD SHEET FOR PELLET TRANSFER LINE

Date : LLDPE1 ANSD 2024      Turning time ตามเข็มนาฬิกา : 1 / 2 / 3 (1: 90°at bottom, 2 : 180°at bottom, 3 : 270°at bottom)

Roughness average, Ra : 5-10 μm      \*replace new pipeline since ANSD Jan'2020      Pressure leak test by Air 4.5 barg

Turning concept



No.	Spool Description	Pipe Direction	Drawing	หมุน/	Diameter	0°	90°	180°	270°
				ไม่หมุน	Inch				

No.	Spool Description	Pipe Direction	Drawing	หมุน/	Diameter	0°	90°	180°	270°
				ไม่หมุน	Inch				



No.	Spool Description	Pipe Direction	Drawing	ทวน/ ไมทวน	Diameter	0°	90°	180°	270°
					Inch				

date:...25/4/2024...      date:...30/4/2024.....

## ภาคผนวก ข.48

---

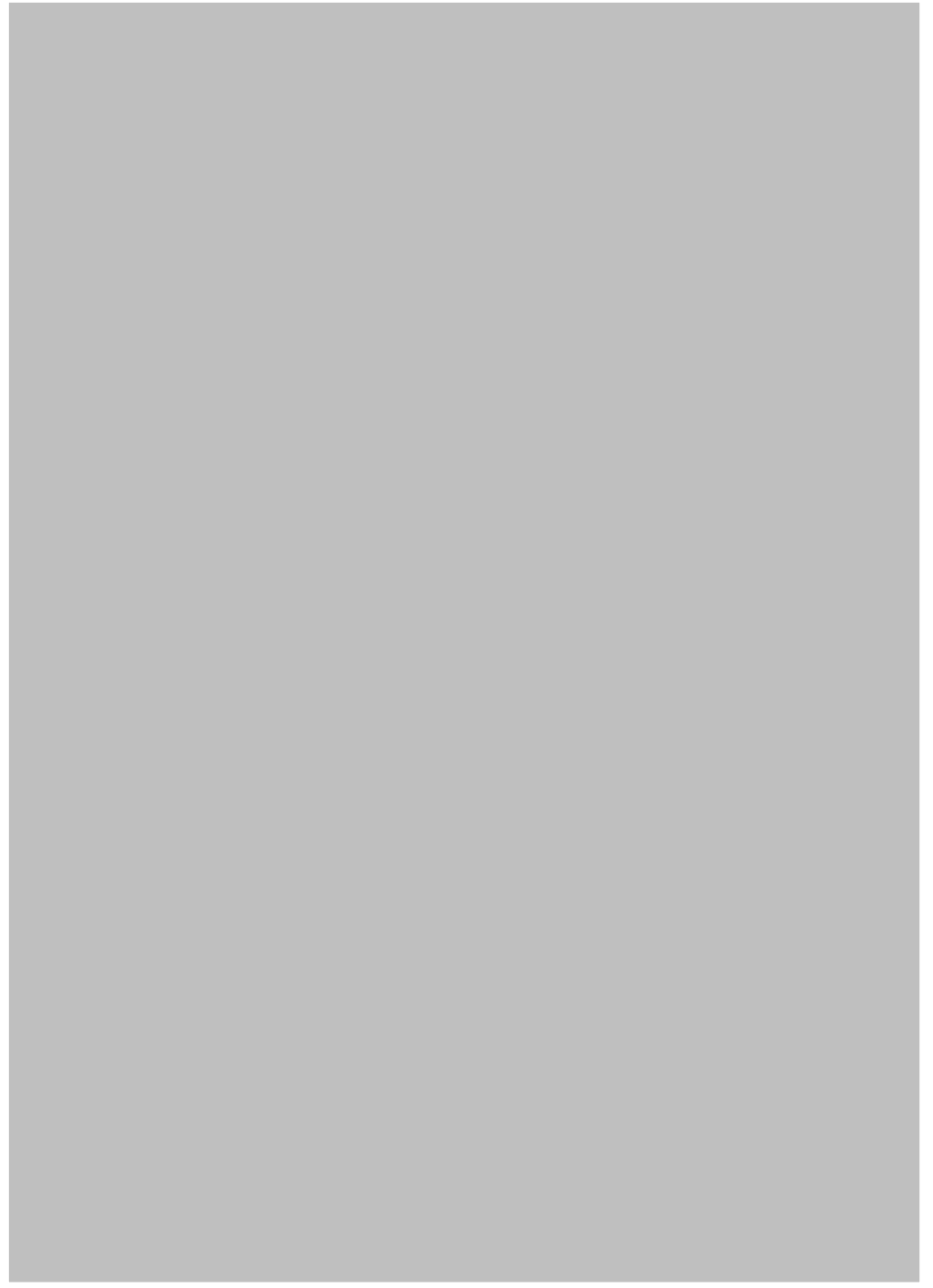
### การจัดการงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Crisis and Security Management

การจัดการงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

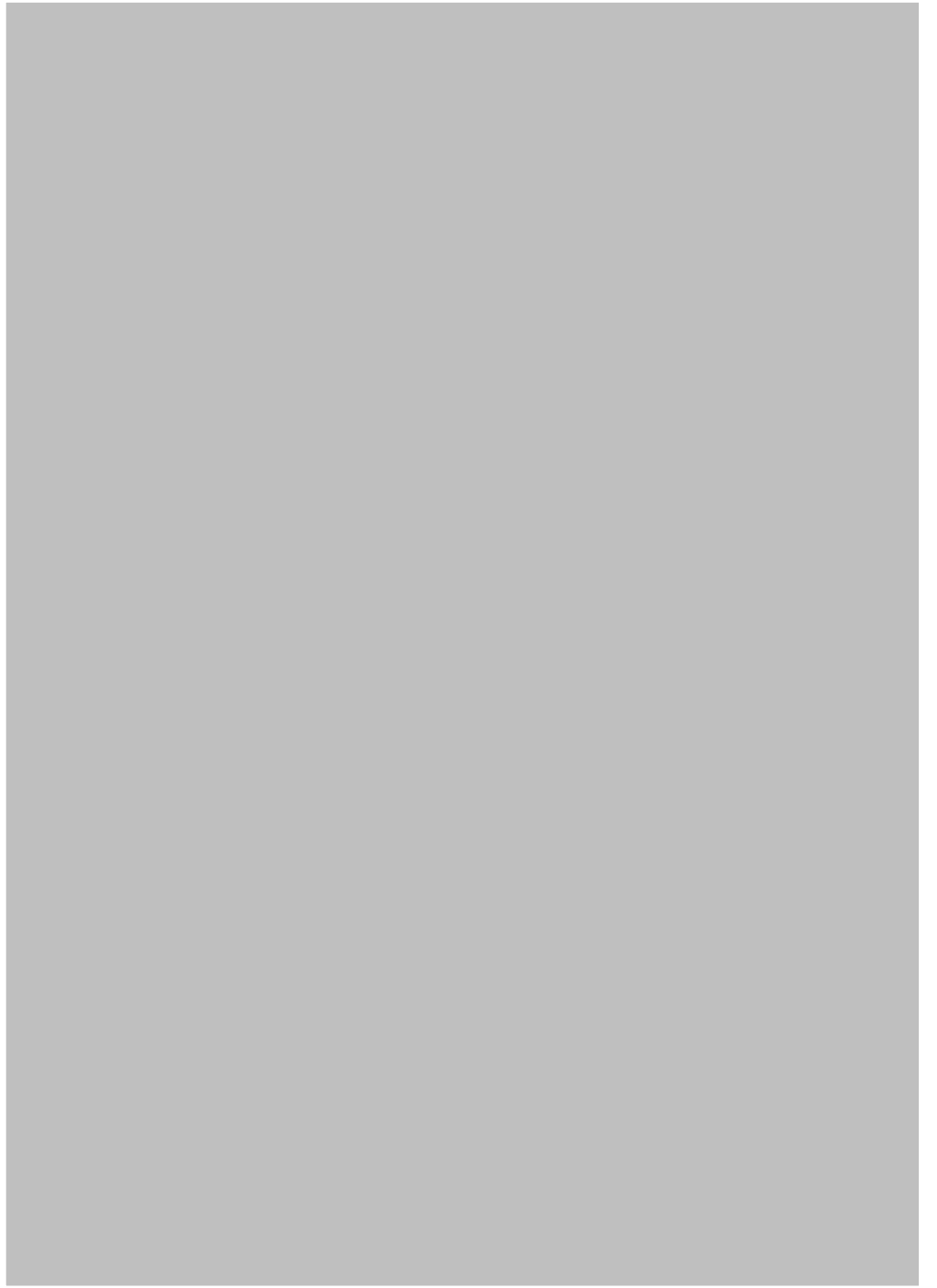




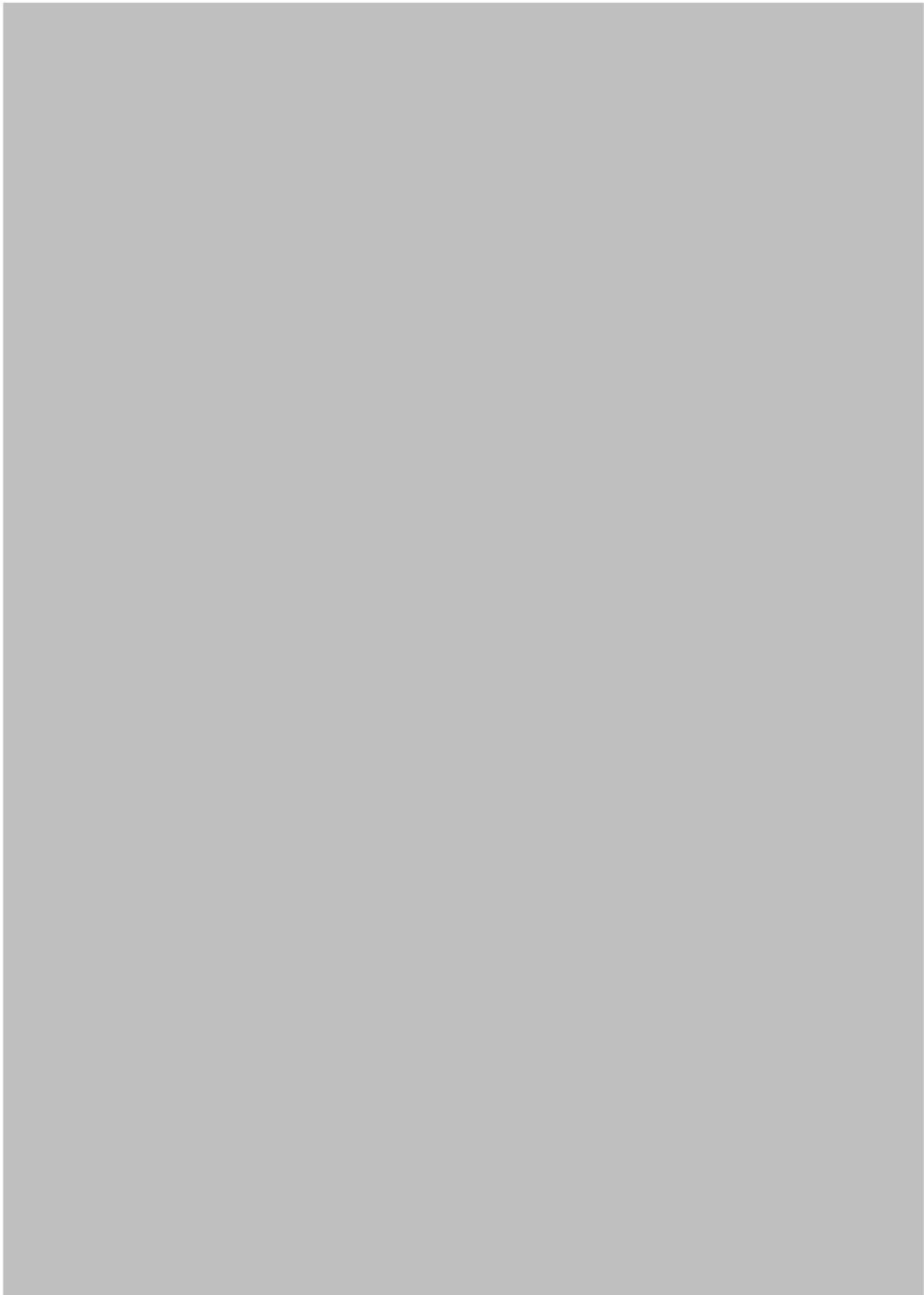
© 2010 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This publication is protected by copyright. Any unauthorized reproduction or distribution of this work in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher is prohibited. This work may be reproduced for personal or internal reference use only. For more information, contact the publisher.

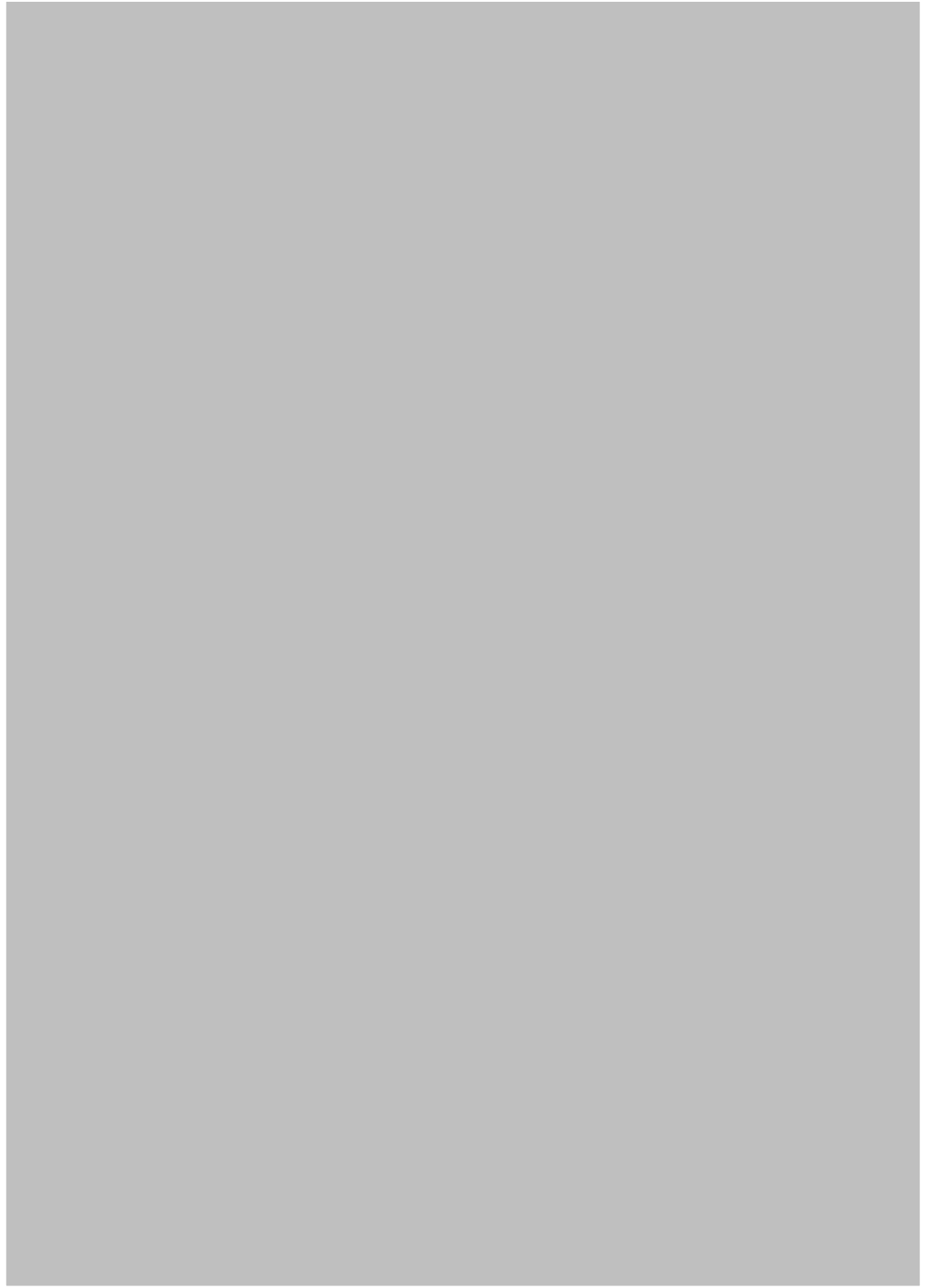


© 2010 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This publication is protected by copyright. Any unauthorized reproduction or distribution of this work in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher is prohibited. This work may be reproduced for personal or internal reference use only. For more information, contact the publisher.

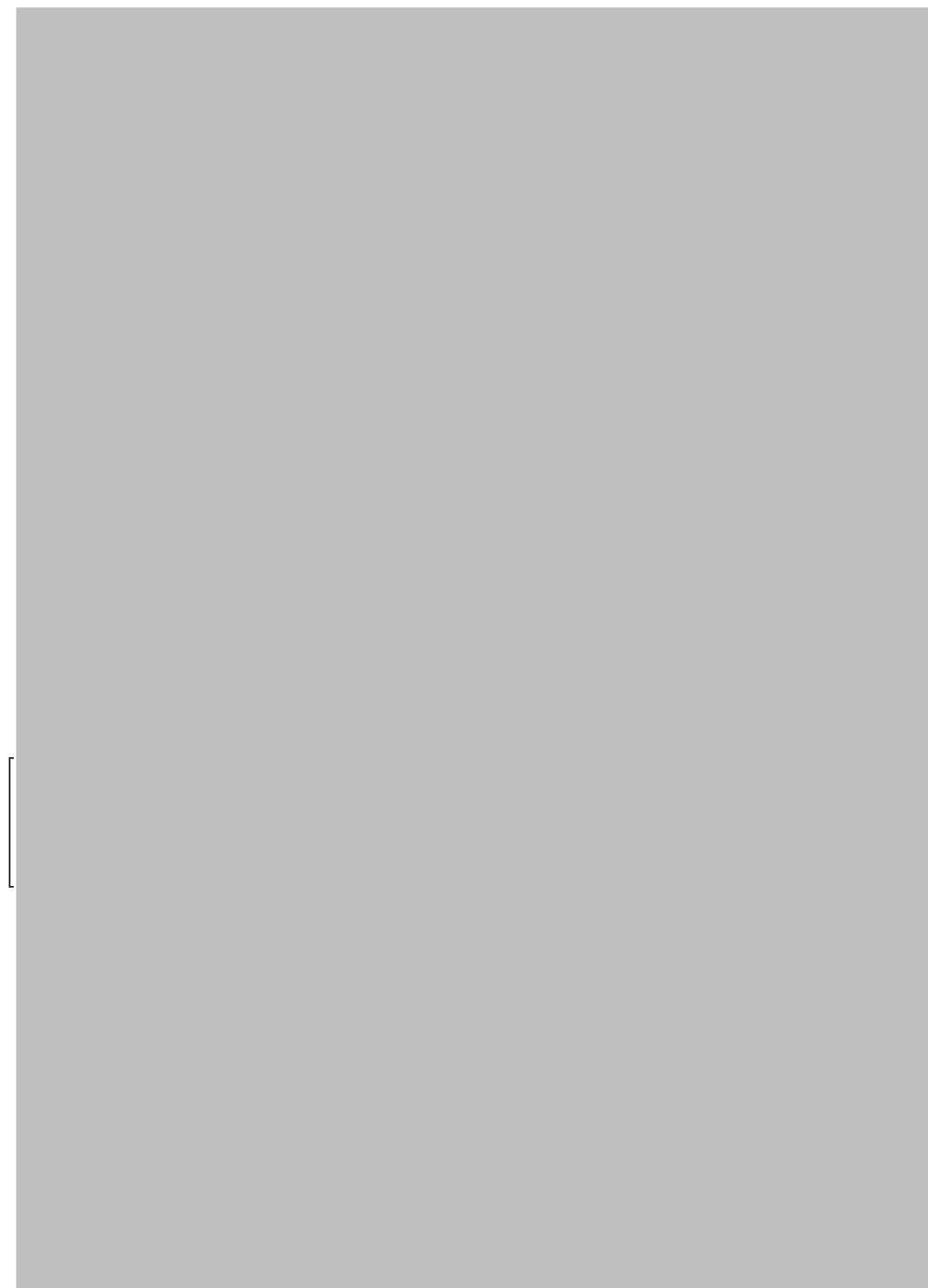


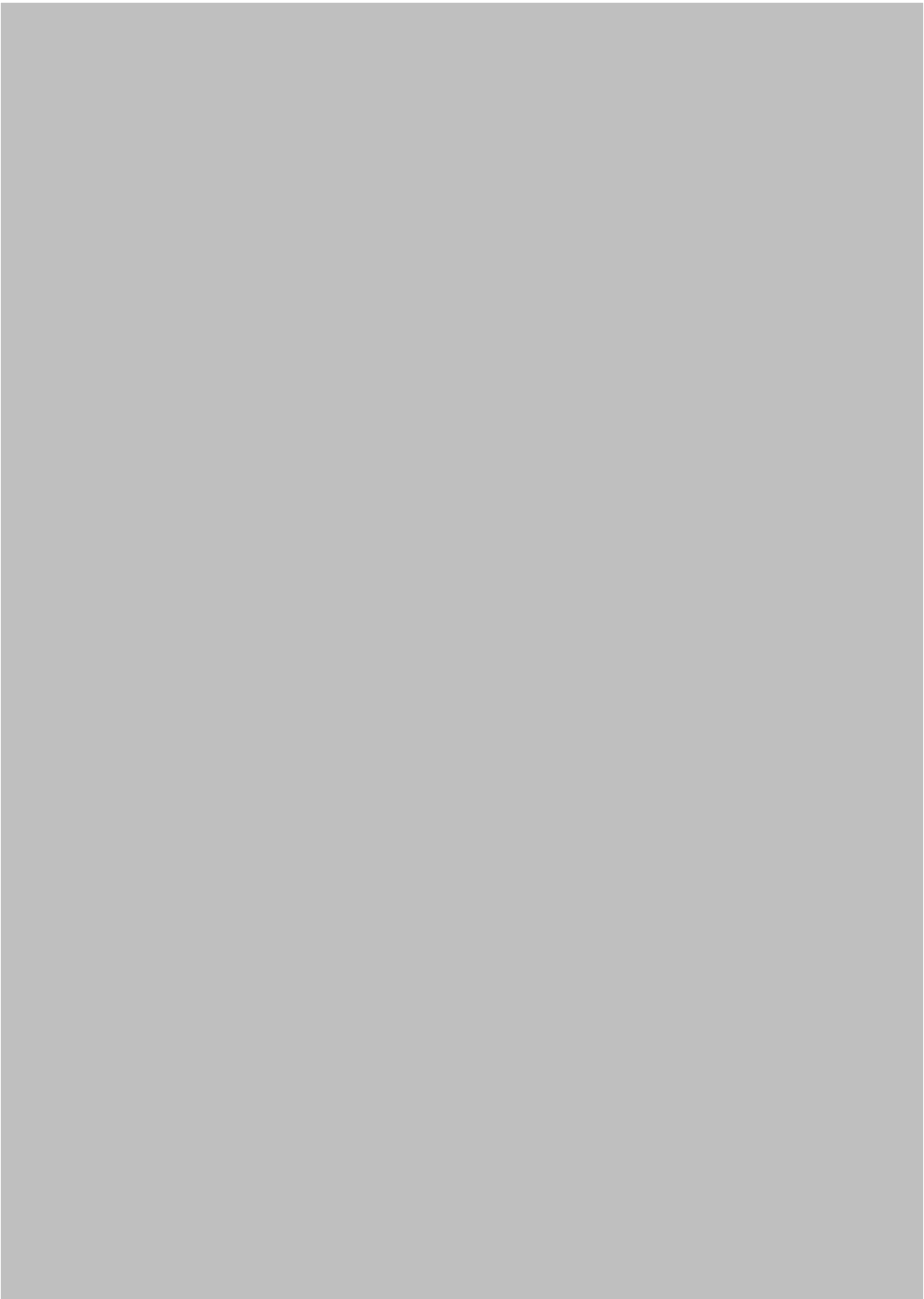














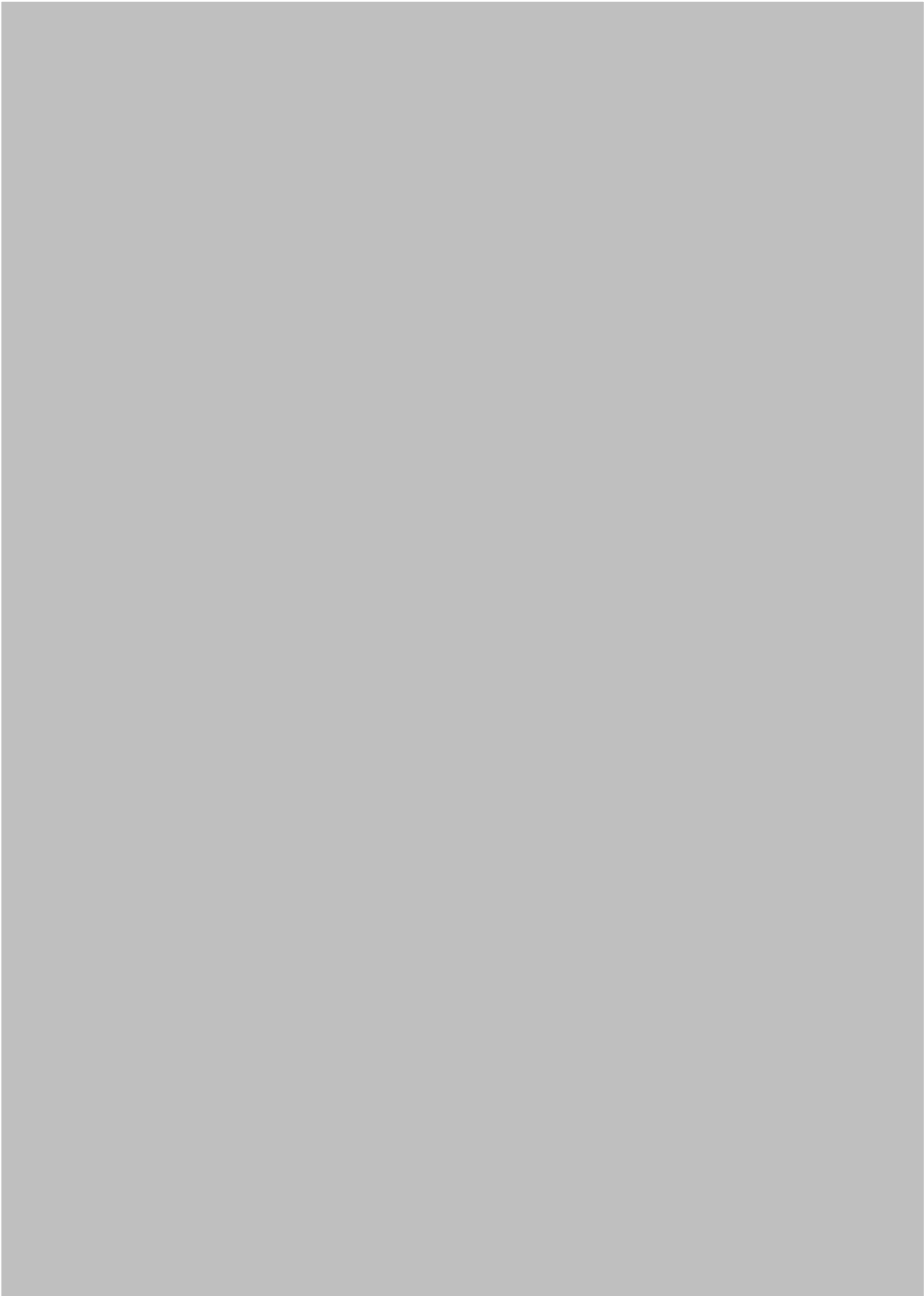


© 2010 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This publication is protected by copyright. Any unauthorized reproduction or distribution of this work in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, is prohibited. This work may be reproduced in whole or in part for personal or internal use only on the condition that the copier pay for copying beyond that permitted by Sections 107 and 108 of the United States Copyright Act of 1976 directly to the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923. For those organizations that have been granted a photocopy licence by CCC, a separate system of payment has been arranged. The fee code for users of the CCC Transactional Reporting Service is 0893-4000/10 \$12.00. This work is also registered at the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923.



© 2010 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This publication is protected by copyright. Any unauthorized reproduction or distribution of this work in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, is prohibited. This work may be reproduced in whole or in part for personal or internal use only on the condition that the copier pay for copying beyond that permitted by Sections 107 and 108 of the United States Copyright Act of 1976 directly to the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923. For those organizations that have been granted a photocopy licence by CCC, a separate system of payment has been arranged. The fee code for users of the CCC Transactional Reporting Service is 0893-4000/10 \$12.00. This work is also registered at the Copyright Clearance Center, Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923.

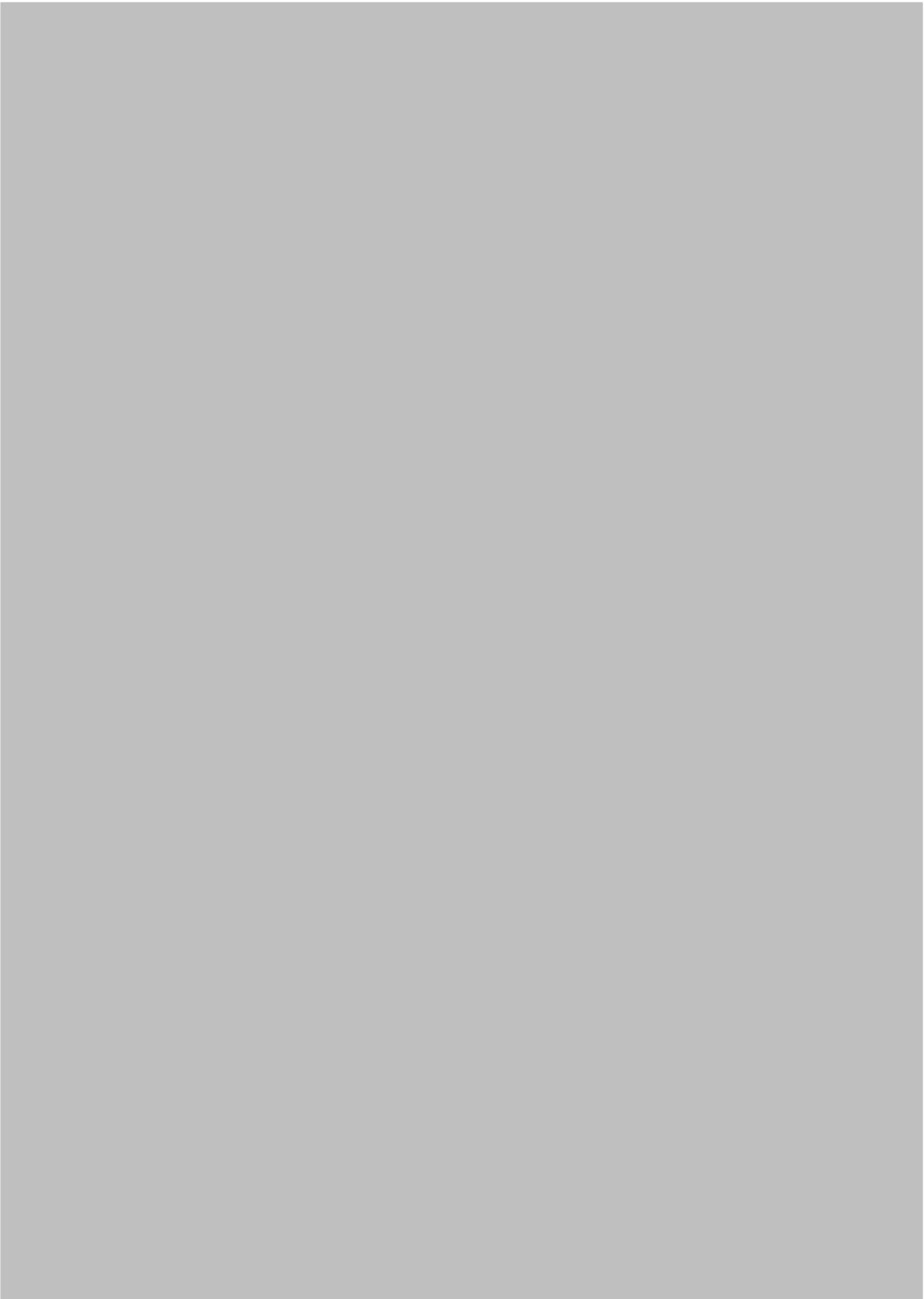








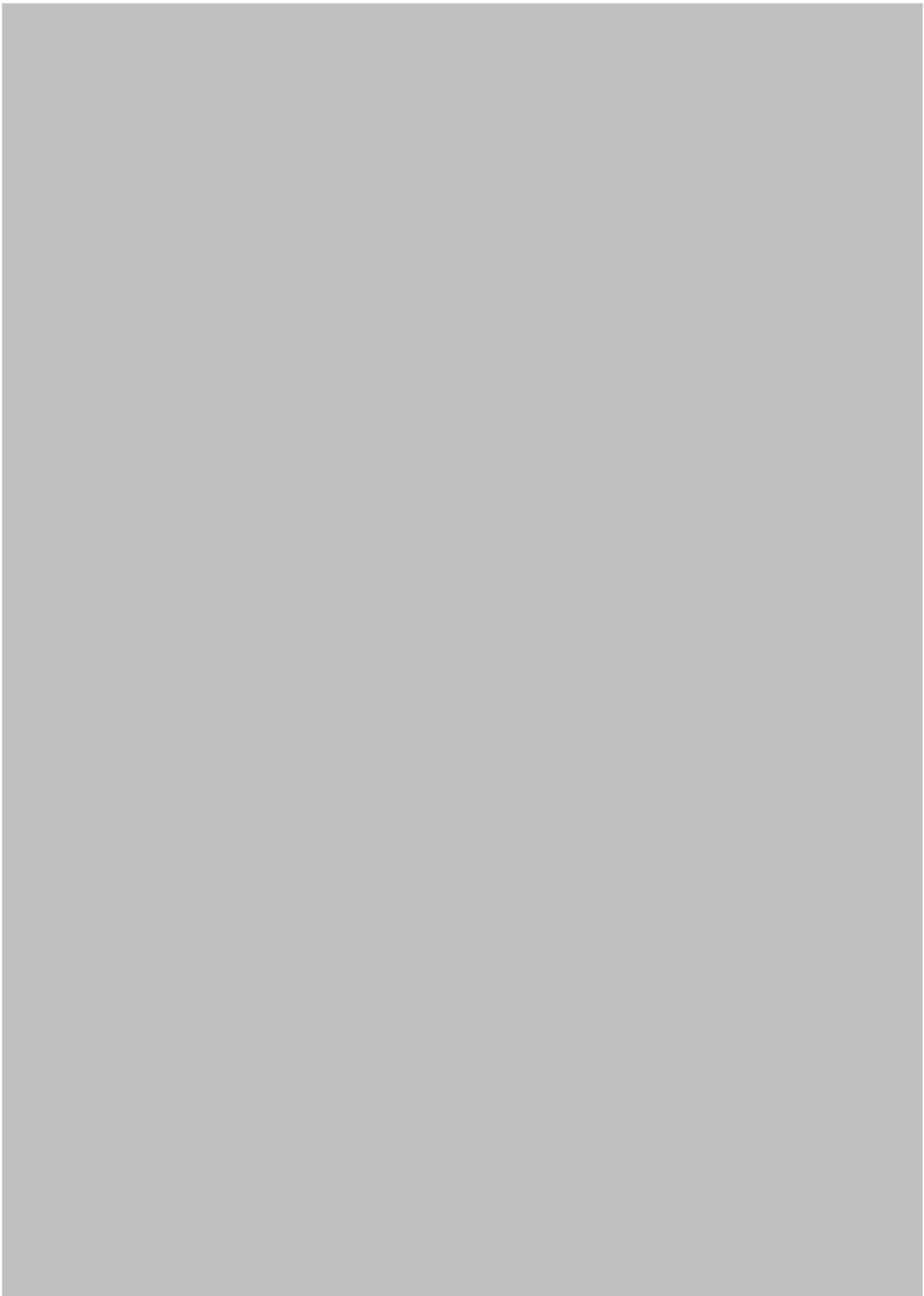
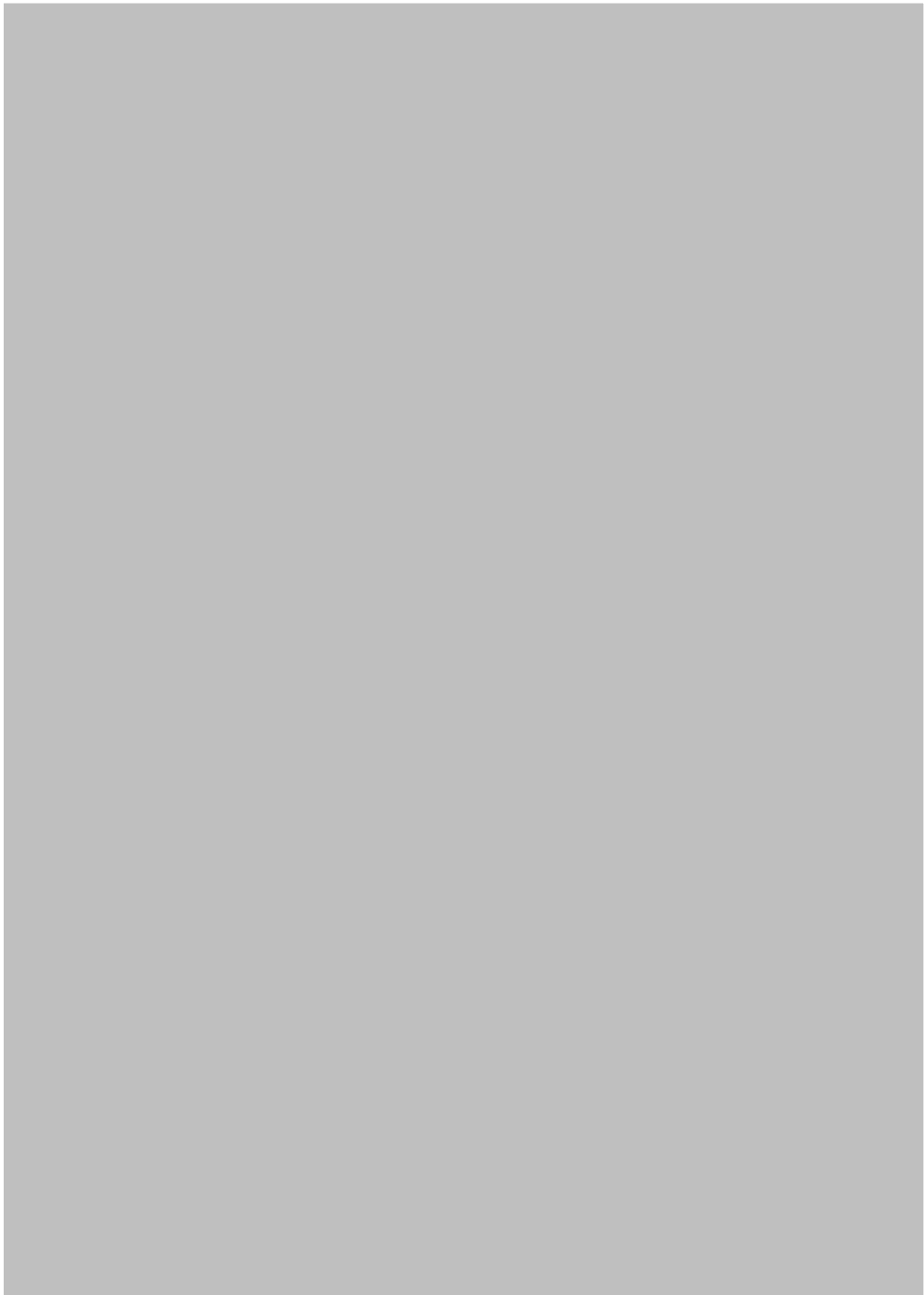
ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



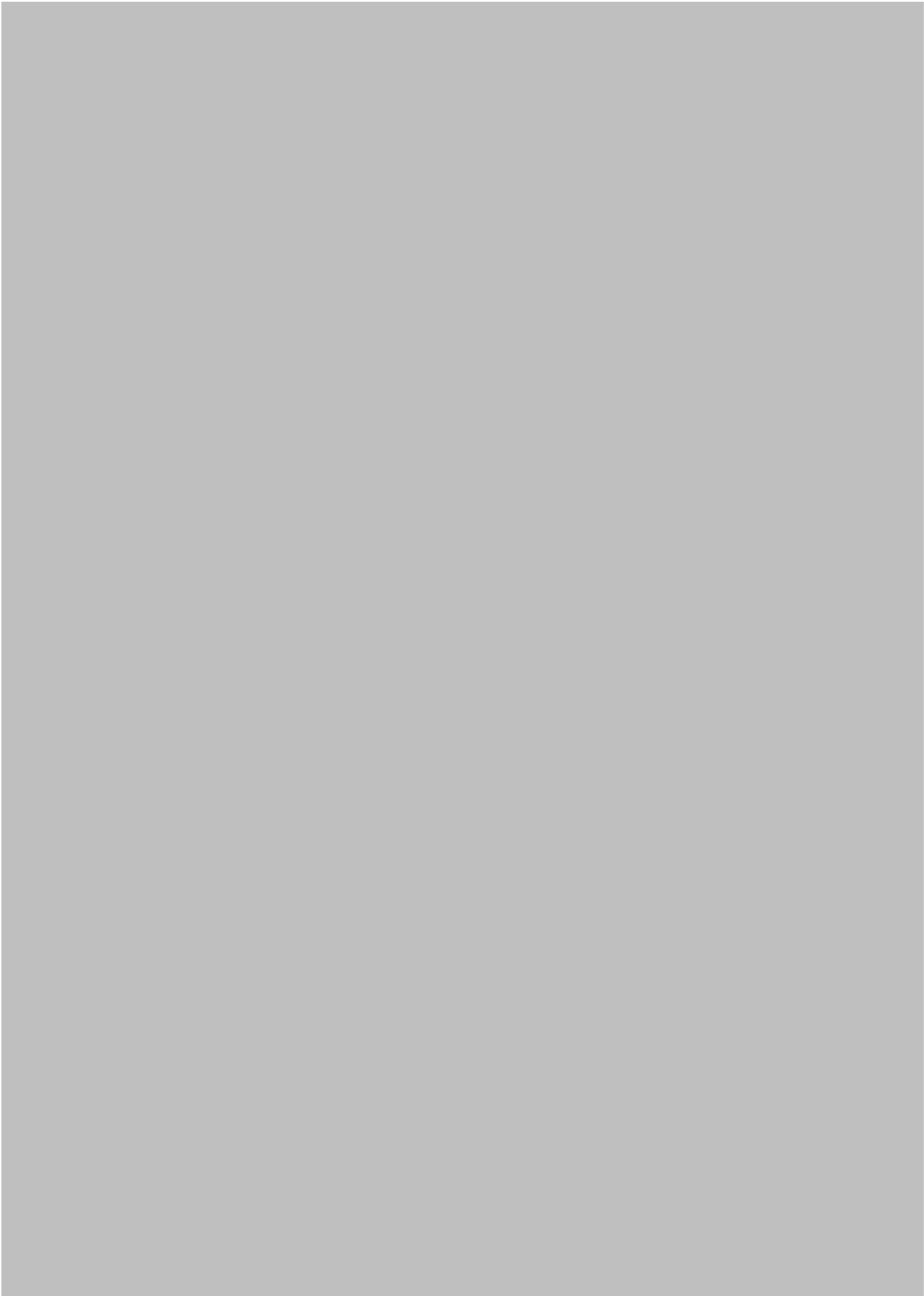
ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



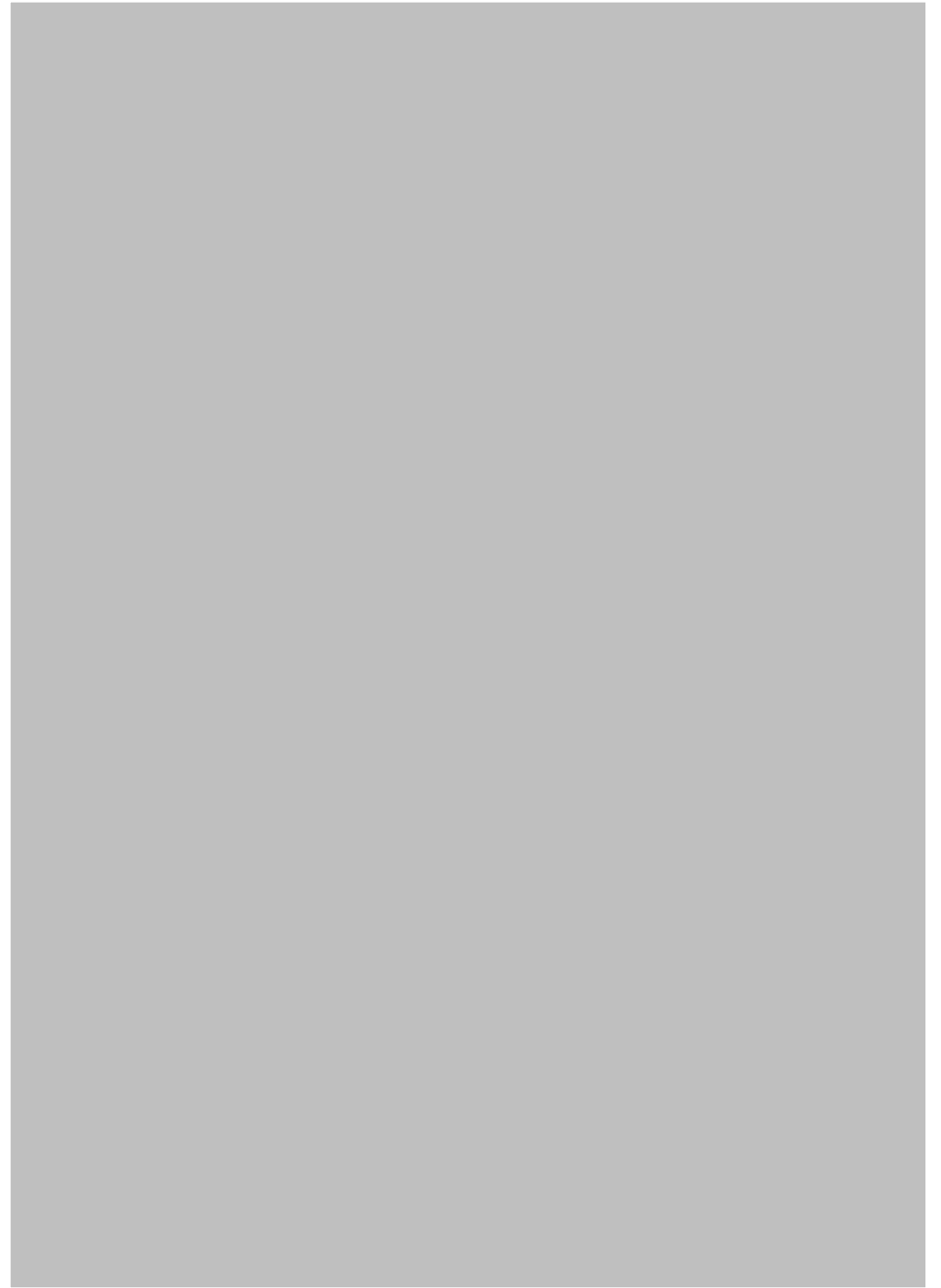




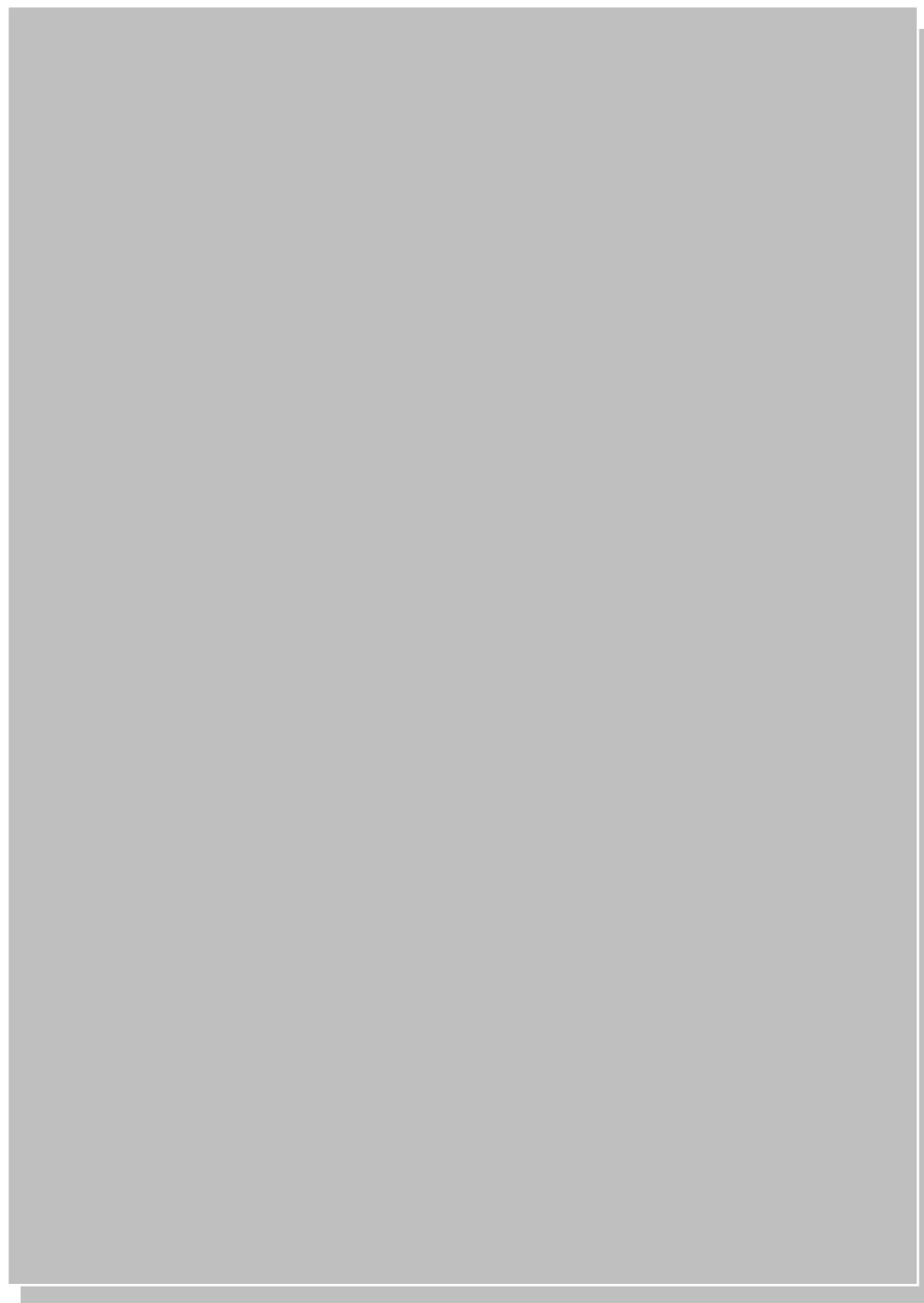
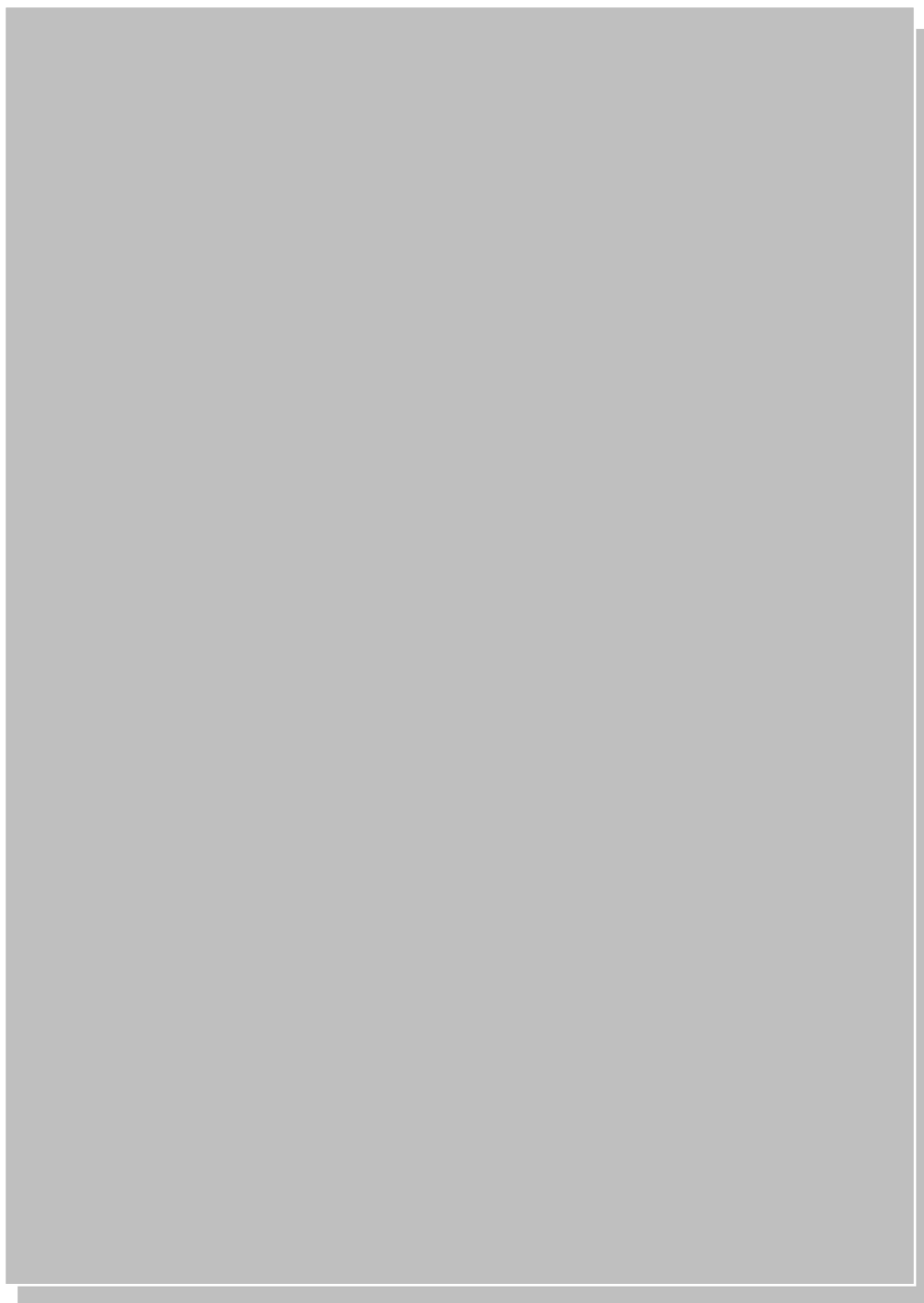


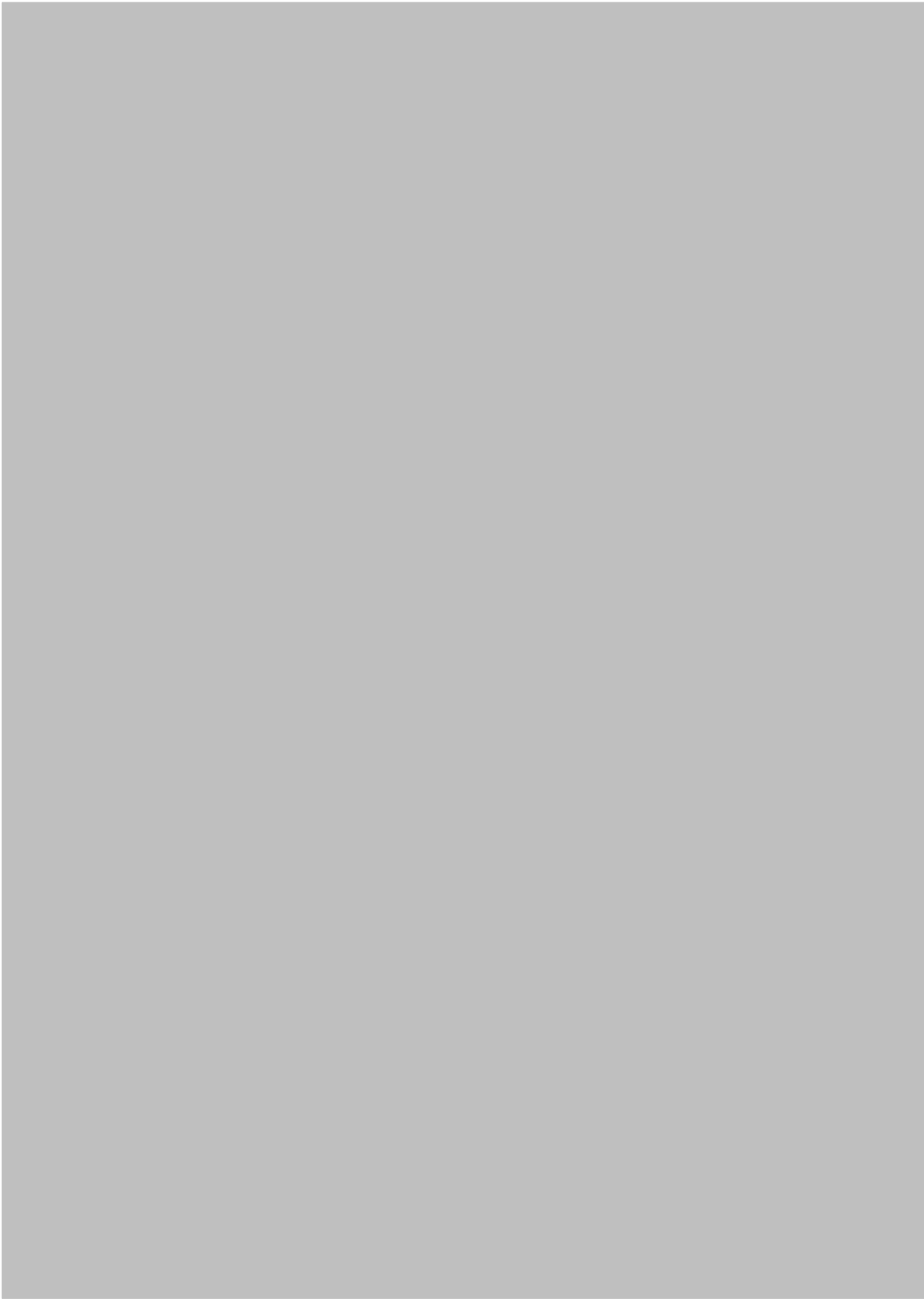


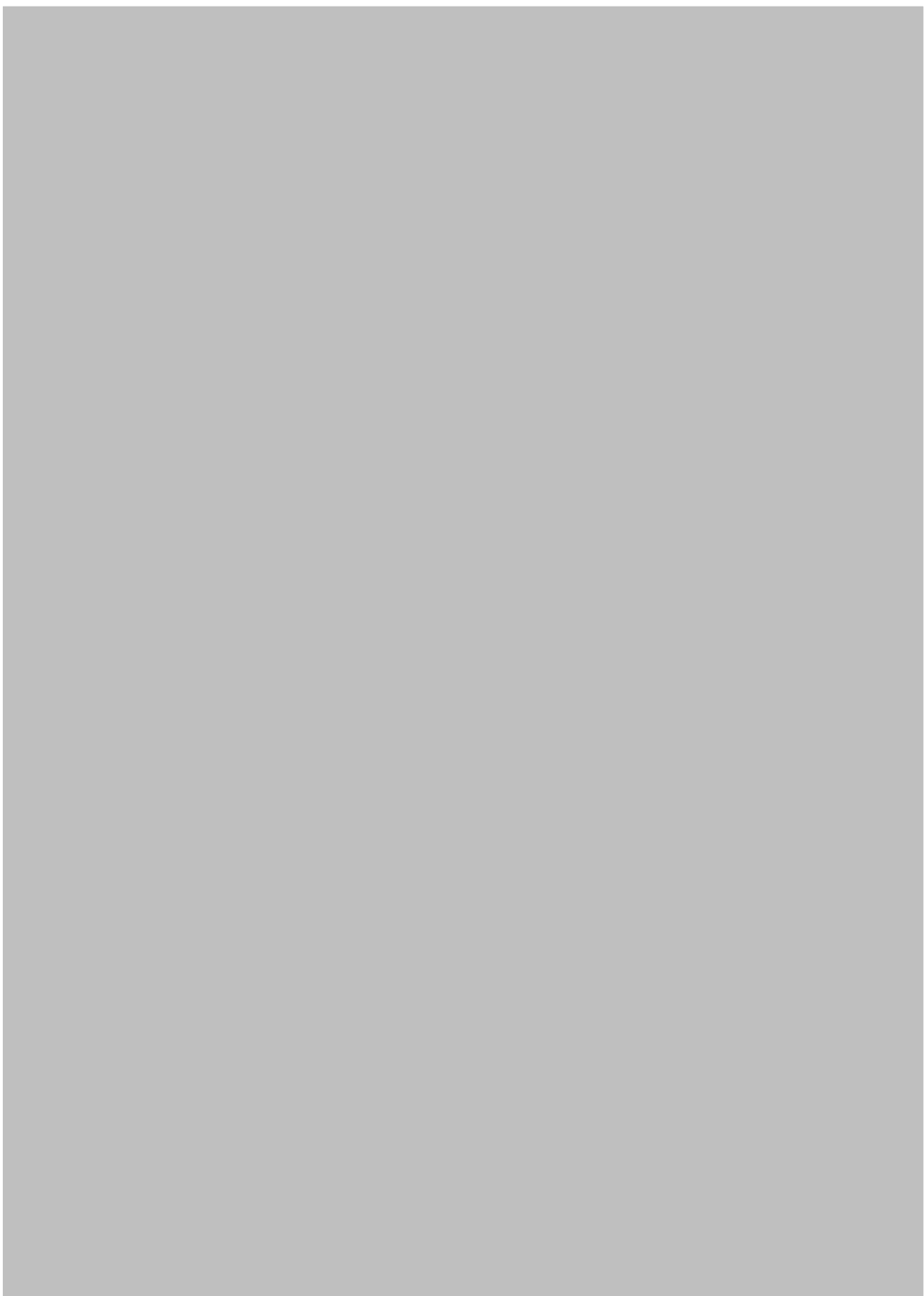


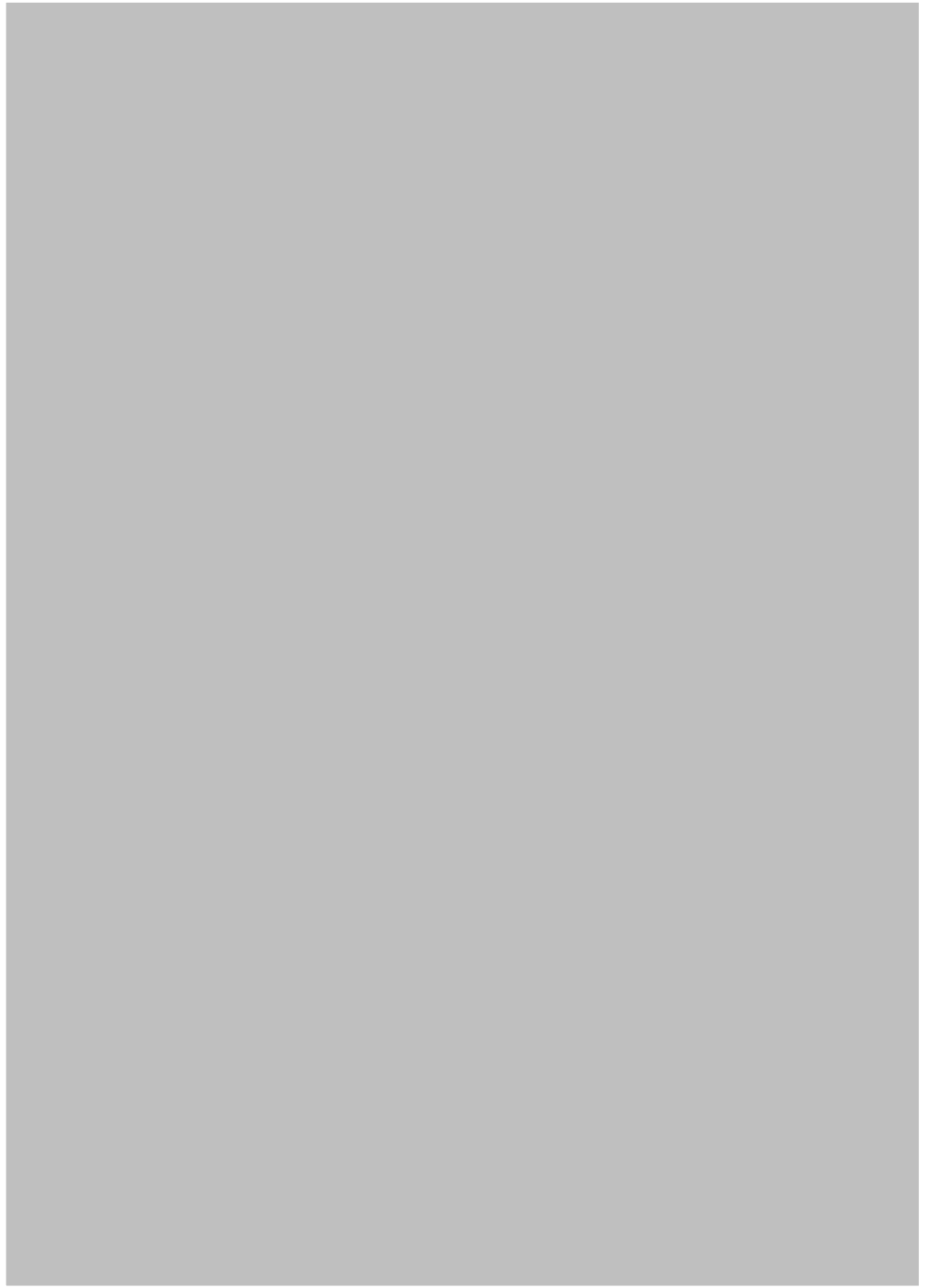


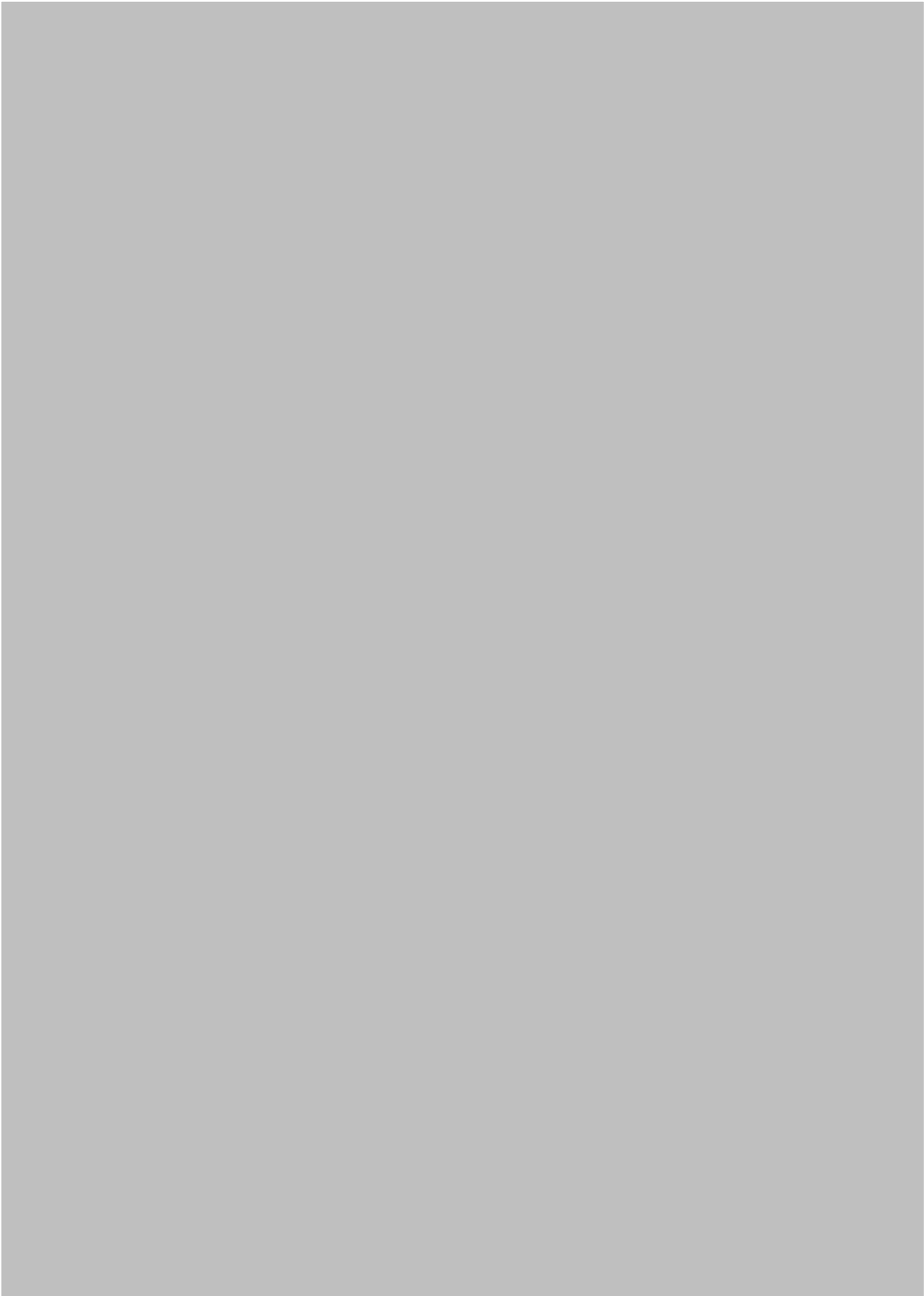














## ภาคผนวก ข.49

### การฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน

แผนการซ้อมแผนฉุกเฉินระดับ 2 ประจำปี 2568

หน่วยงาน Crisis and Security Management, SHE Management

ลำดับ	หน่วยงาน (GPC/BU)	ผู้รับผิดชอบ	ม.ก.	ก.พ.	มี.ก.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	กำหนดการซ้อม	ความก้าวหน้า
1	GC11 (LDPE) : ระดับ 2	คุณสมบัติ													วันที่ 13 พฤษภาคม 2568	
2	GC11 (LLDPE1) : ระดับ 2														วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2568	
3	GC11 (LLDPE2) : ระดับ 2														วันที่ 8 กรกฎาคม 2568	

จัดทำโดย

Q-SH-CM

ลงชื่อ

P-LL-OP1

13 / 03 / 68

ลงชื่อ

P-LL-OP2

13 / 03 / 2568

ลงชื่อ

P-LD-OP

19 / ก.พ. / 2568

ลงชื่อ

Q-SH

ลงชื่อ

P-LL

ลงชื่อ

P-LD

21 / 2 / 2568

ลงชื่อ

QSE

ลงชื่อ

POL



ซ้อมแผนฉุกเฉินชุมชนหนองแฟบ/โรงเรียนบ้านหนองแฟบ

เดือน	สถานการณ์	สถานที่	หมายเหตุ
Oct	- ทบทวนแผนฉุกเฉินชุมชนและซ้อมแผน Table Top Exercise	ที่ทำการชุมชนหนองแฟบ	
Sep	- ทบทวนแผนฉุกเฉินโรงเรียนบ้านหนองแฟบและทำการฝึกซ้อมแผน	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ	

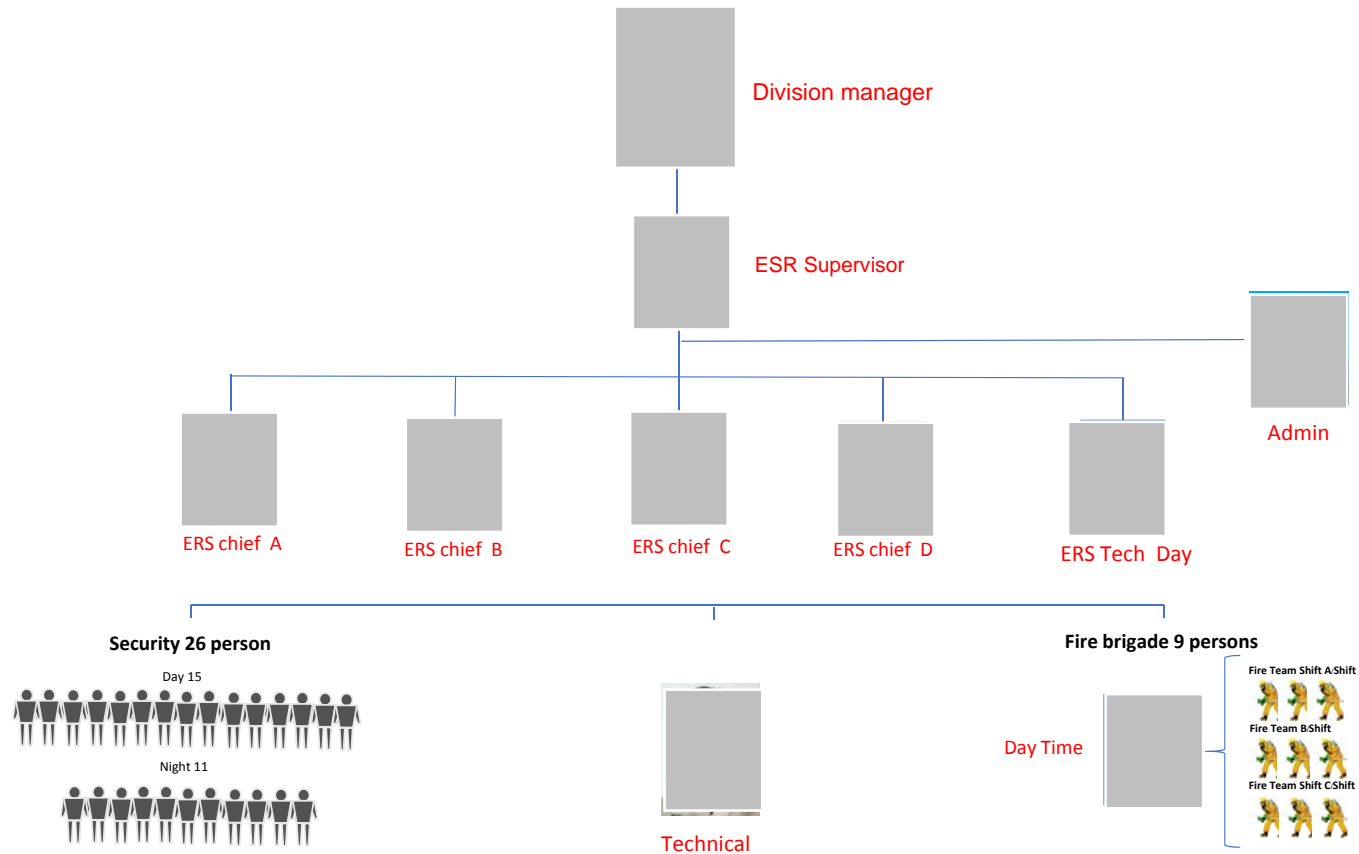
ระดับการซ้อม	จำนวน
ระดับ 1	51
ระดับ 2	4
ซ้อมแผนชุมชนหนองแฟบ/โรงเรียนบ้านหนองแฟบ	2
Security drill Exercise	1

ภาคผนวก ข.50

โครงสร้างทีมป้องกันและระงับอัคคีภัย

# Crisis Management Organization

## SECURITY & FIRE FIGHTING



**Remark:** Support team fire fighting in emergency case

## ภาคผนวก ข.51

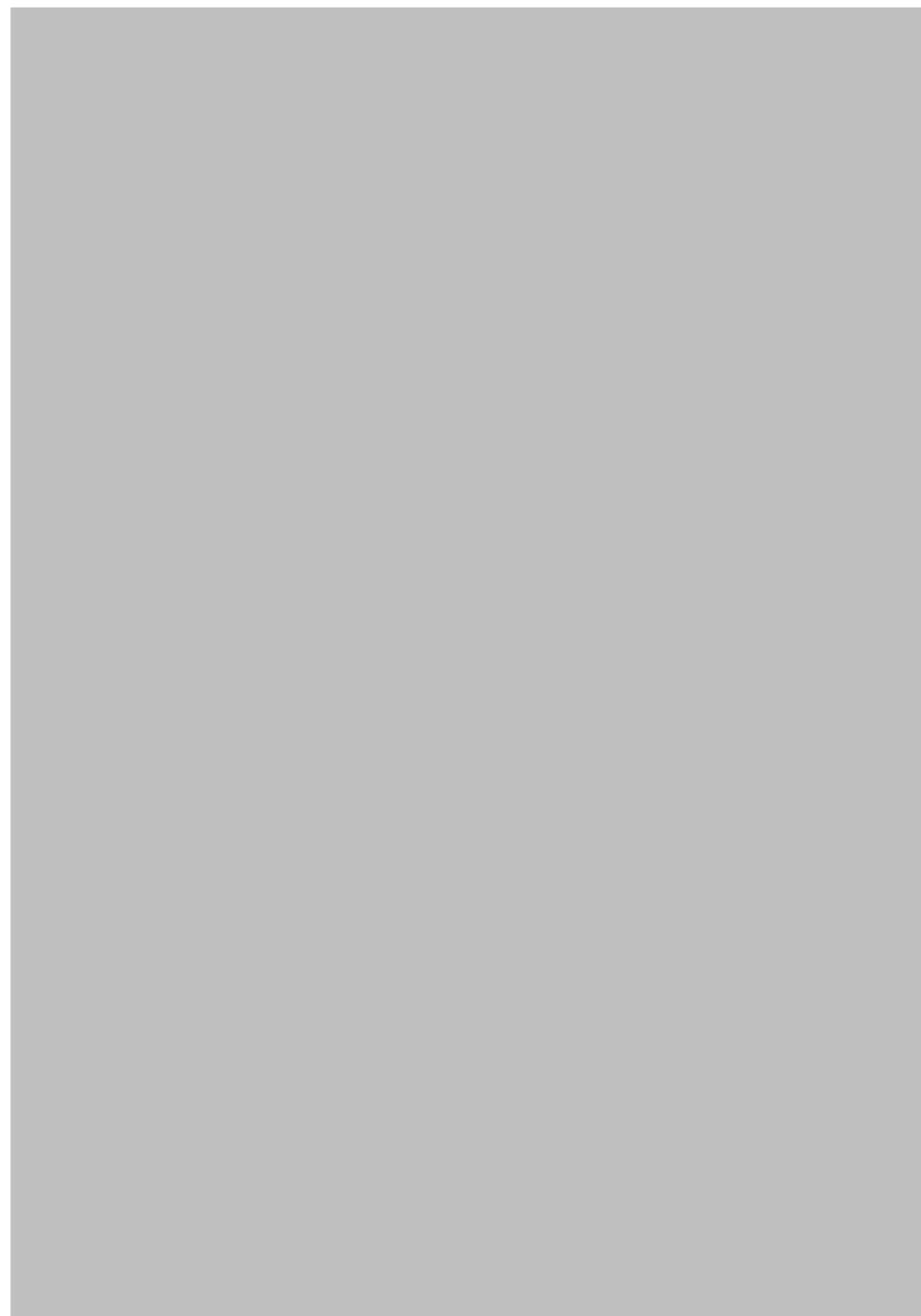
วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการรายงาน สอบสวน  
และติดตามผลการแก้ไข ป้องกันอุบัติการณ์

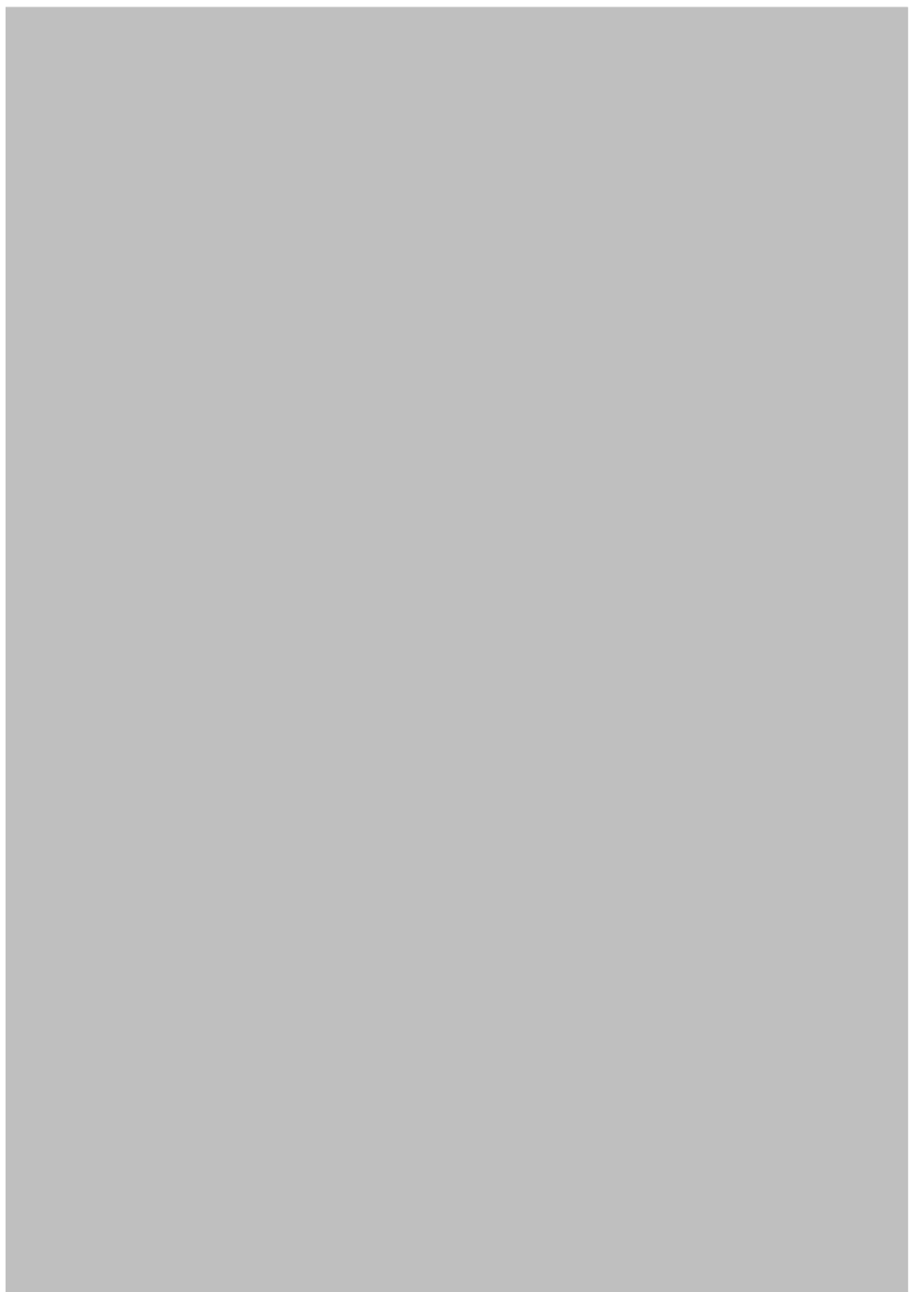


## PTT Global Chemical Public Company Limited

Technical Safety and PSM

Incident Investigation System

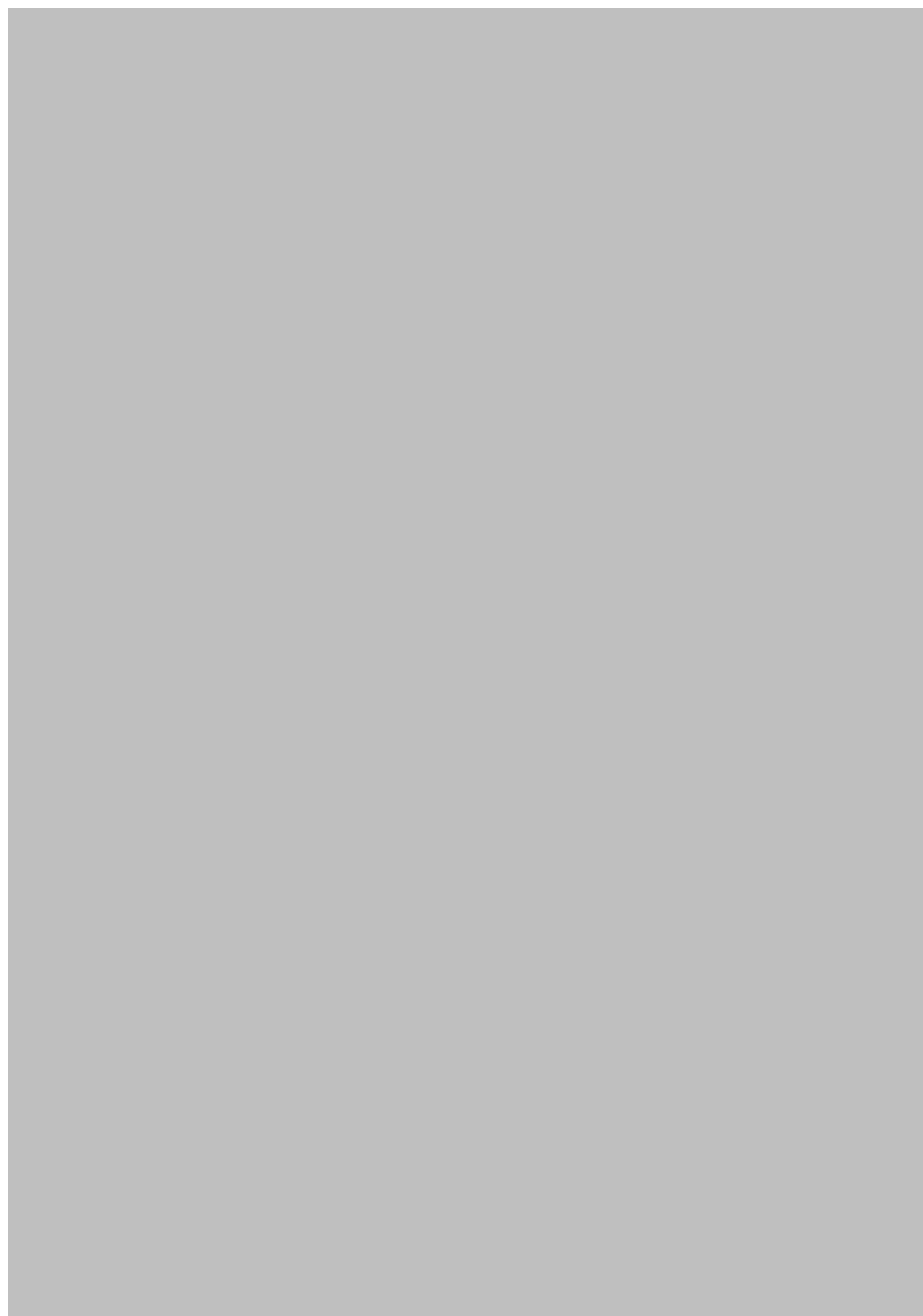








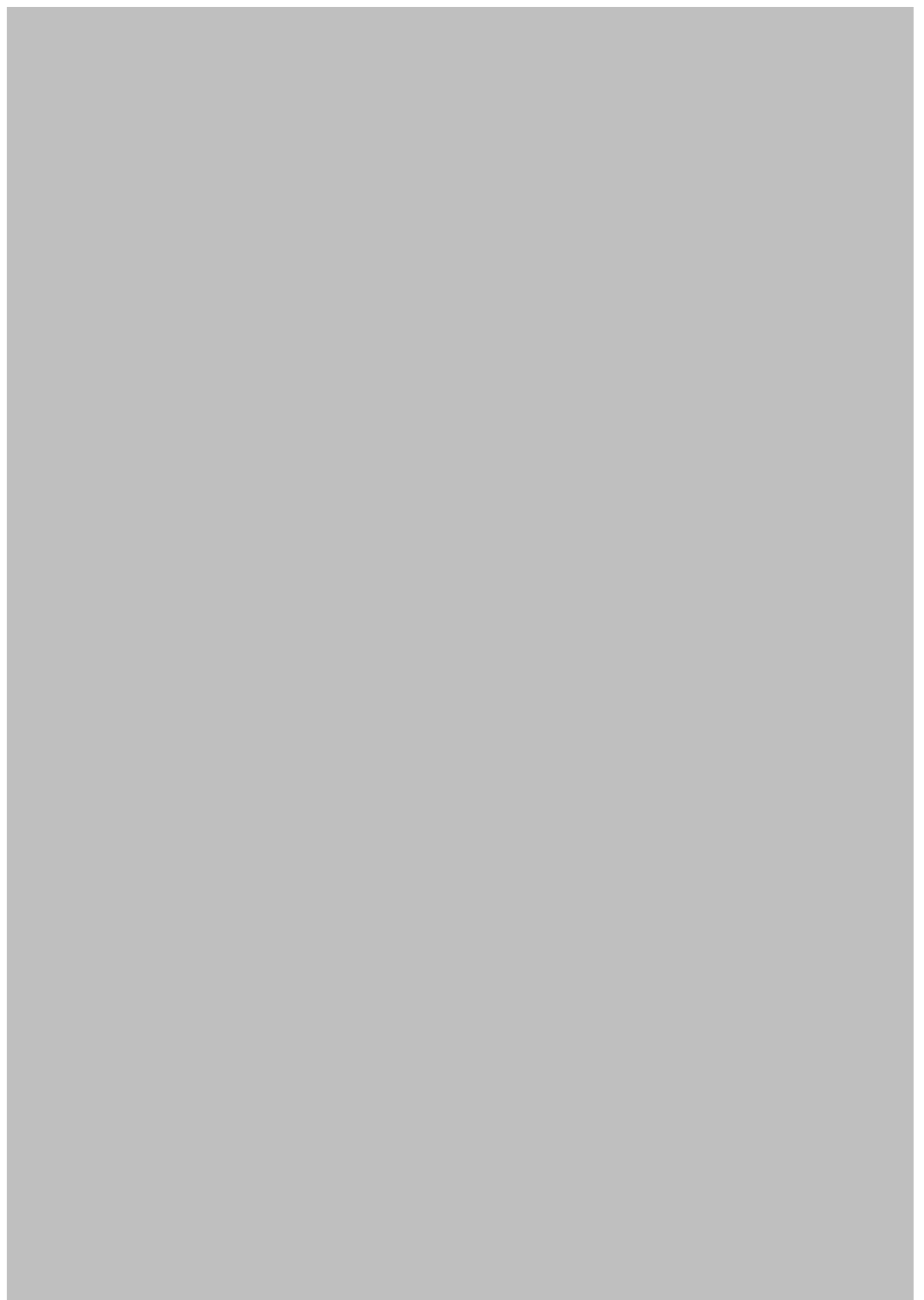
only. No recipients are allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information to any Third Party without GC's consent.

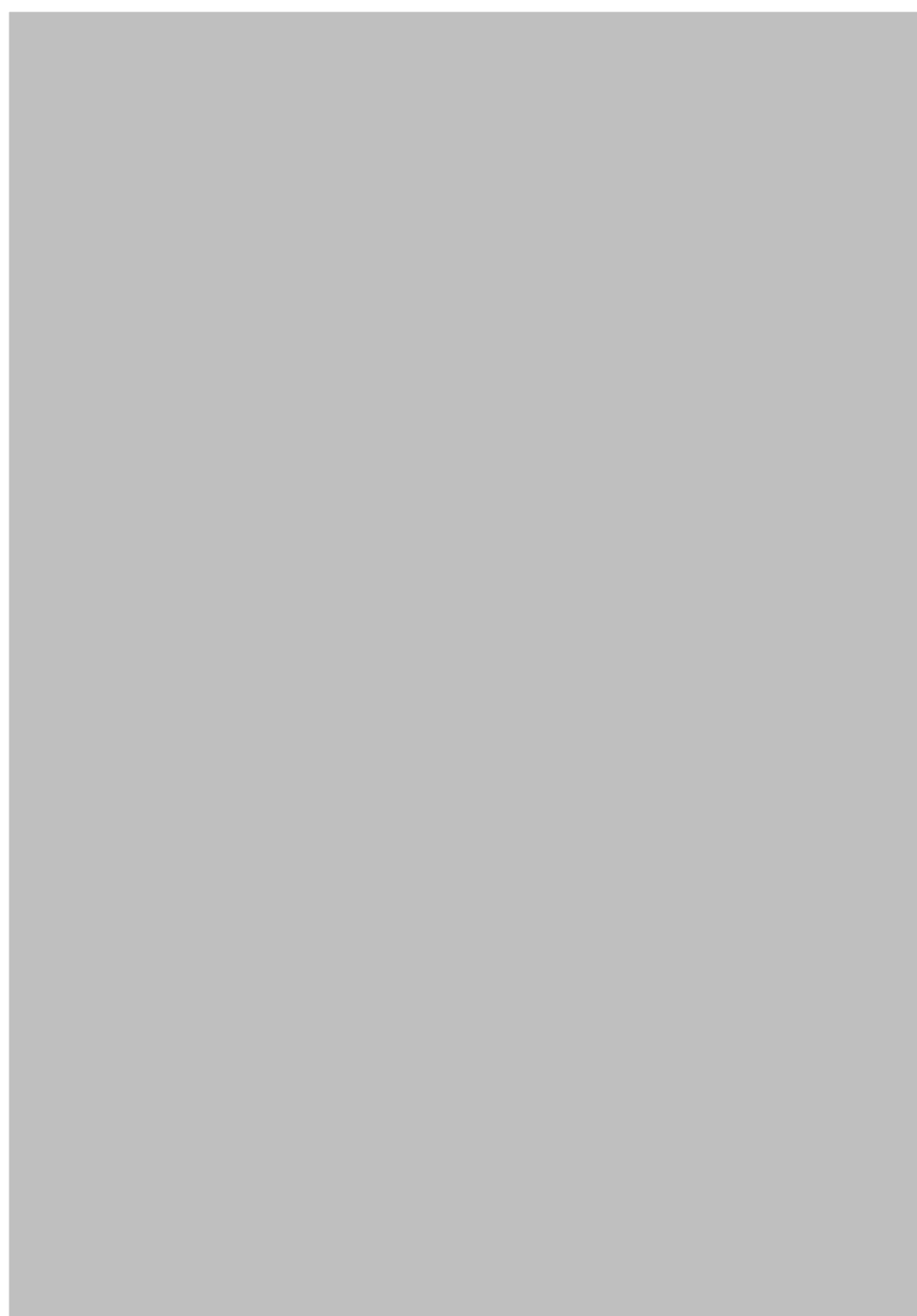


only. No recipients are allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information to any Third Party without GC's consent.















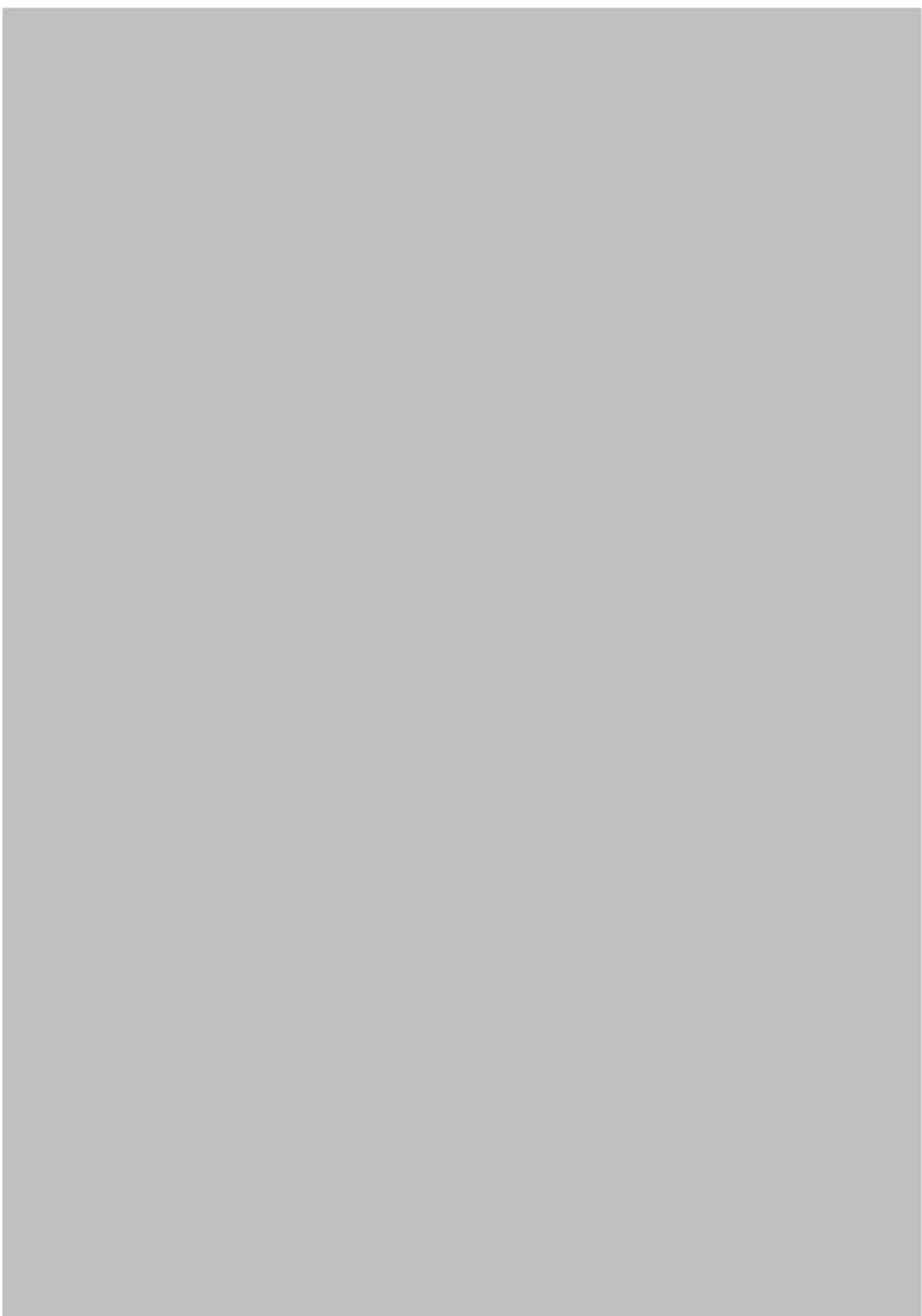
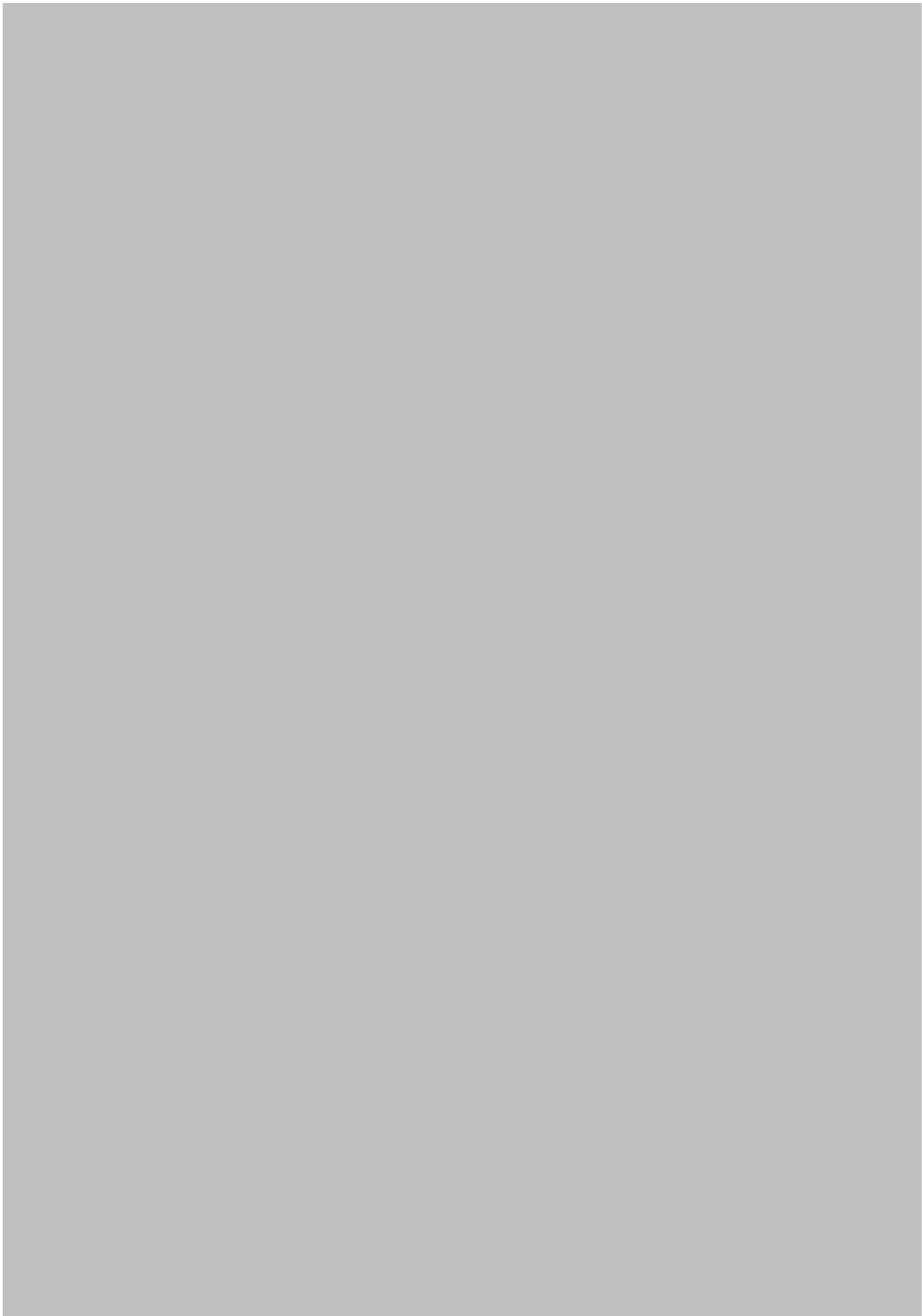














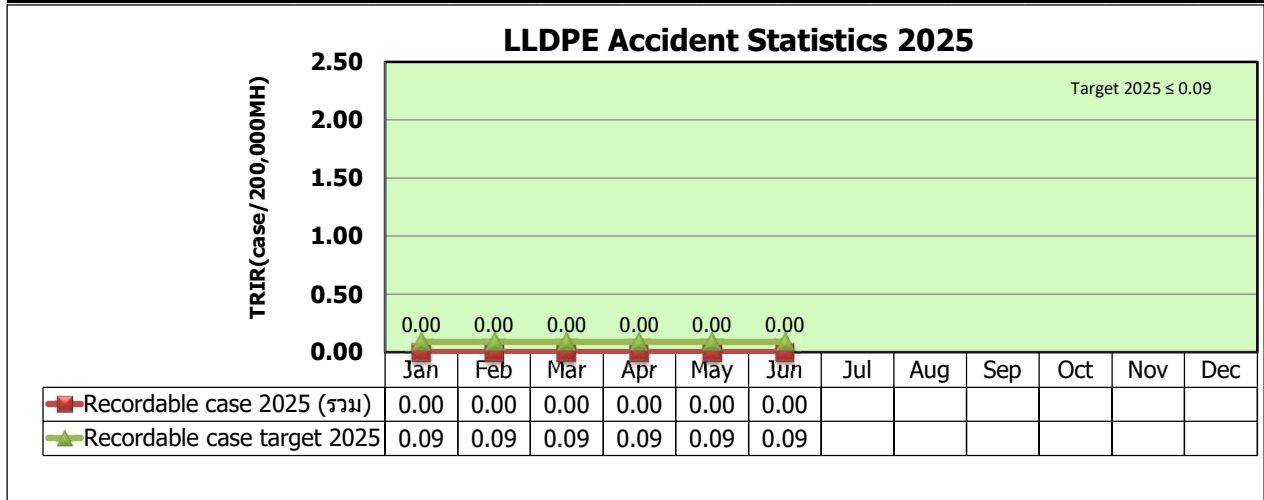
only. No recipients are allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information to any Third Party without GC's consent.

## ภาคผนวก ข.52

### สถิติอุบัติเหตุ

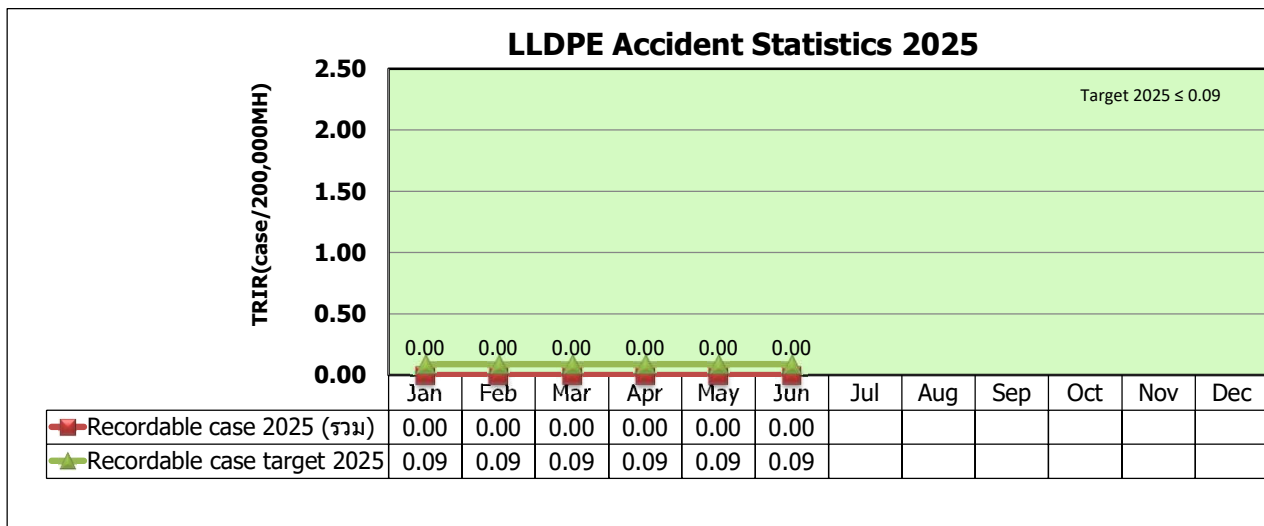
### สถิติการเกิดอุบัติเหตุของพนักงาน LLDPE

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Case accumulate	0	0	0	0	0	0						
LWD accumulate (Day)	0	0	0	0	0	0						
Recordable case 2025 (รวม)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
Recordable case target 2025	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09						



### สถิติการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับเหมา LLDPE

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Case accumulate	0	0	0	0	0	0						
LWD accumulate (Day)	0	0	0	0	0	0						
Recordable case 2025 (รวม)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
Recordable case target 2025	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09						



ภาคผนวก ข.53

---

ระบบการจัดการเรื่องความปลอดภัยของโรงงาน



## **OACT Meeting**

SSHE Performance & PSM

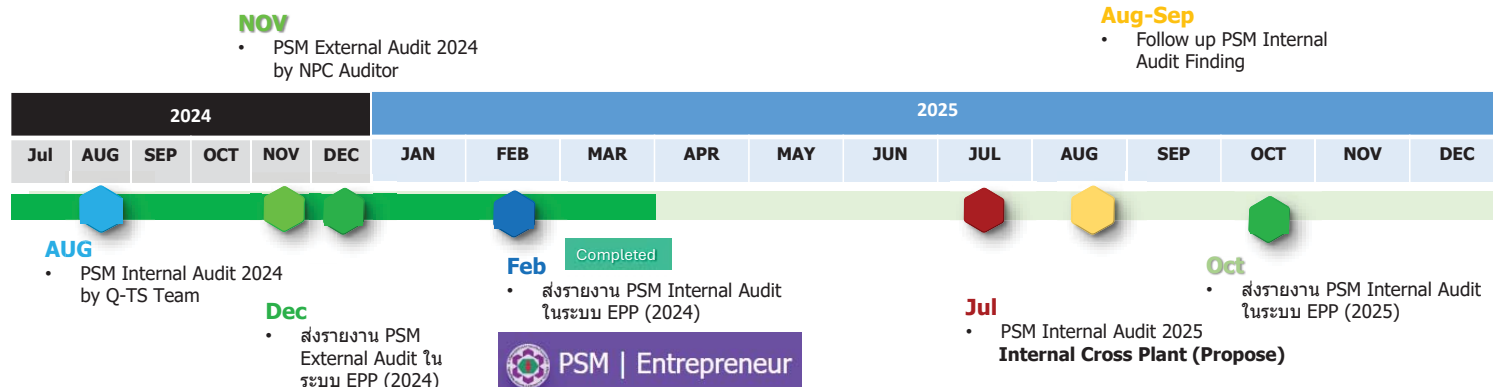
24<sup>th</sup> Mar 2025

## **Agenda2**

PSM Work plan



# GC11 PSM IEAT Timeline 2025



**Remark :** LDPE ANSD 15-26 May 2025  
LLDPE2 ANSD 20 Aug – 8 Sep 2025

PSM Internal Audit 2567						
ลำดับ	ข้อกำหนดการจัดการความปลอดภัย กระบวนการผลิต	NC	โอกาสสำหรับการปรับปรุง (OPI)	ดำเนินการแล้วเสร็จ	อยู่ในระหว่างดำเนินการแก้ไข	หมายเหตุ
1	Employee Participant	0	0	0	0	
2	Process Safety Information (PSI)	0	1	1	0	
3	Process Hazard Analysis (PHA)	0	1	1	0	
4	Operating Procedure (OP)	0	0	0	0	
5	Mechanical Integrity (MI)	0	2	2	0	
6	Incident Investigation (II)	0	2	2	0	
7	Management Of Change (MOC)	0	1	1	0	
	MOC-P	0	2	2	0	
8	Pre-Start Up and Safety Review (PSSR)	0	1	1	0	
9	Training	0	0	0	0	
10	Emergency Planning & Response (EPR)	0	3	3	0	
11	Permit To Work and Non-Routine Work (PTW)	0	2	2	0	
12	Contractor Safety Management (CSM)	0	1	1	0	
13	Compliance Audits	0	0	0	0	
14	Trade Secret	0	1	1	0	
รวม		0	17	17	0	

Link >> [LLDPE\\_Audit \(PSM Internal & External Audit\) As of 20-2-2025\\_Update.xlsx](#)



**LLDPE Plant 17 OFI Status**



**Completed  
100%**







ภาคผนวก ข.54

---

## ขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงาน (Operating Manual)



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Plant Operation I

วิธีการปฏิบัติงานการควบคุม Polymerization



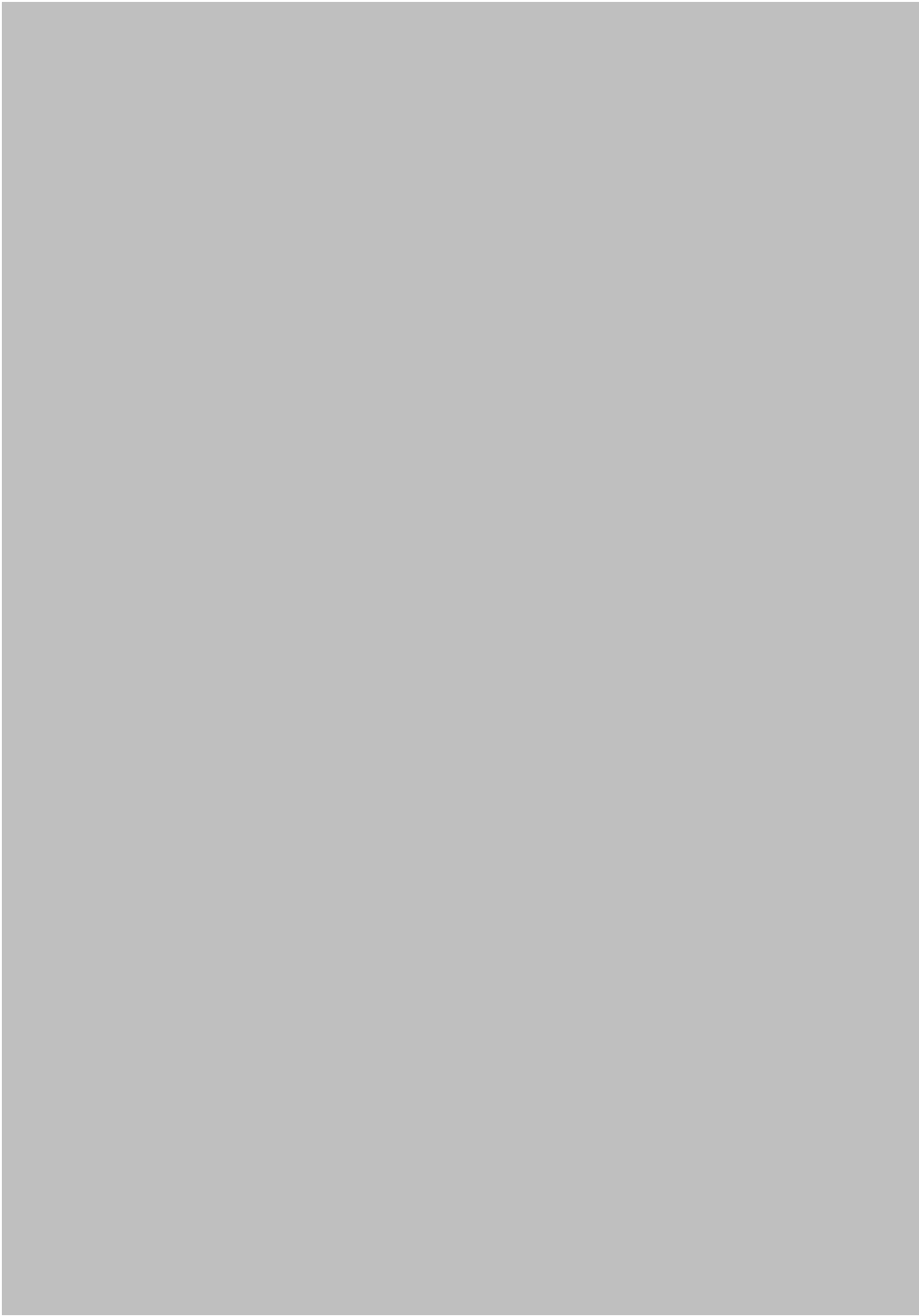


คัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

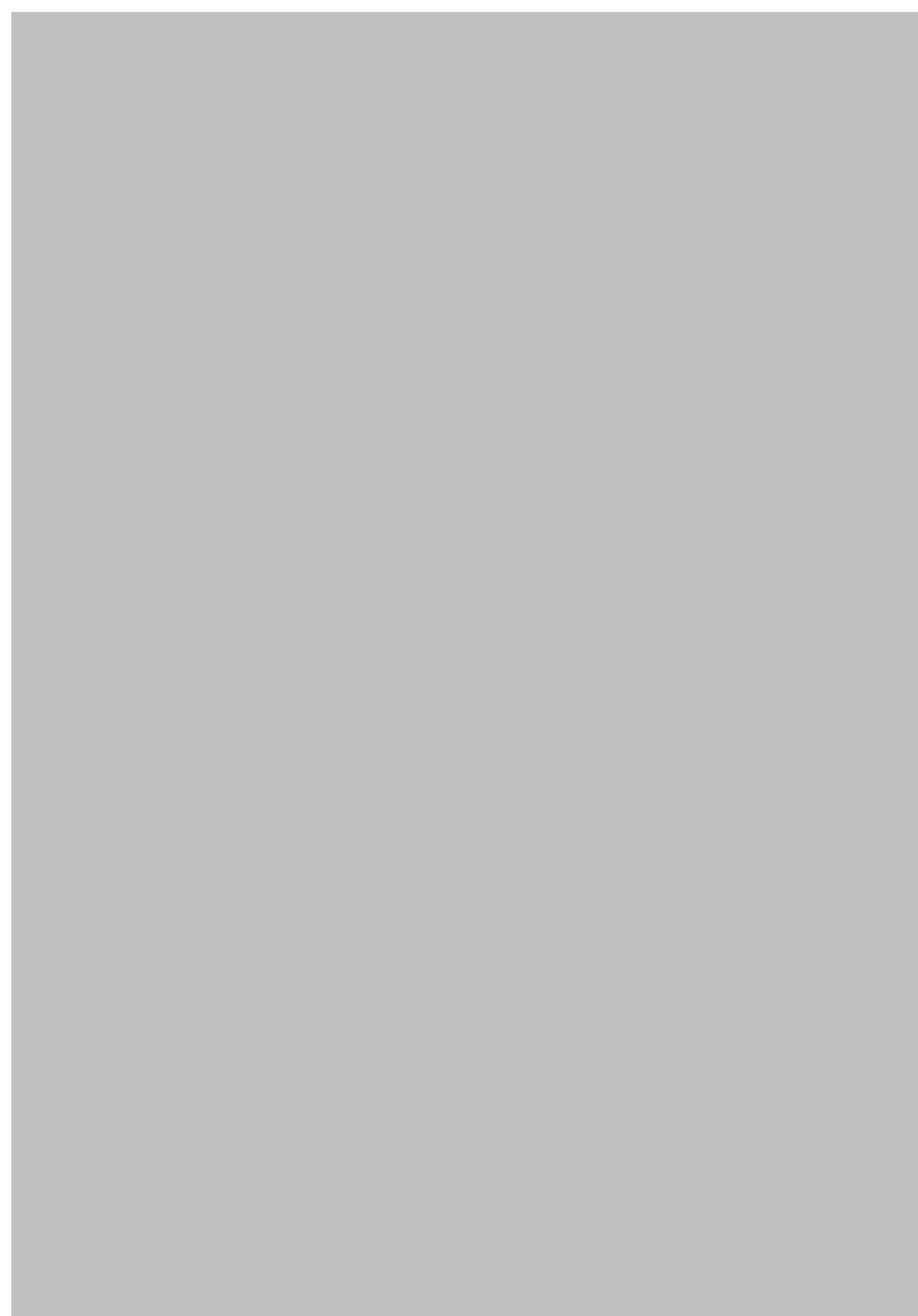


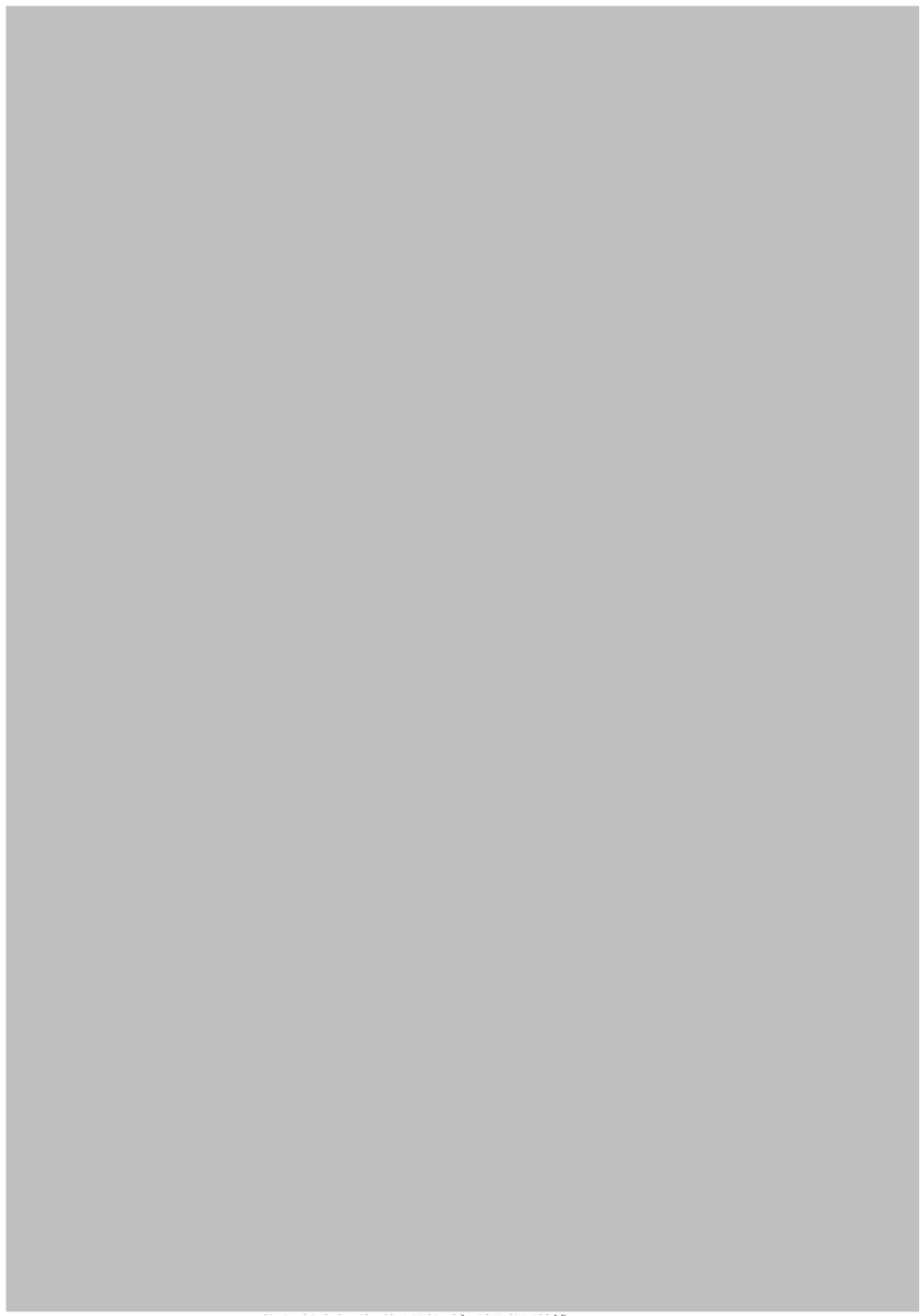
ขอแบบลง ลงต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต





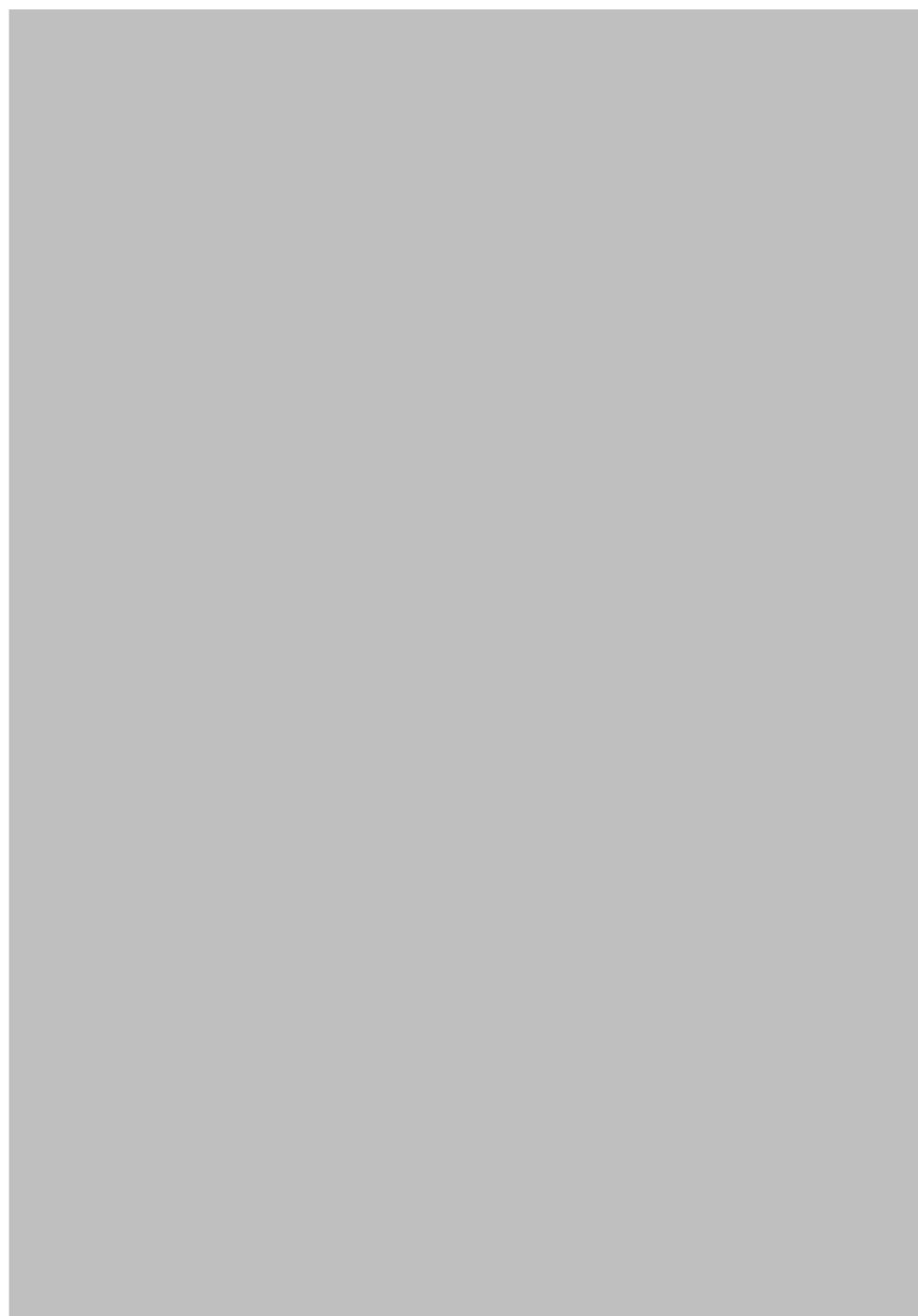








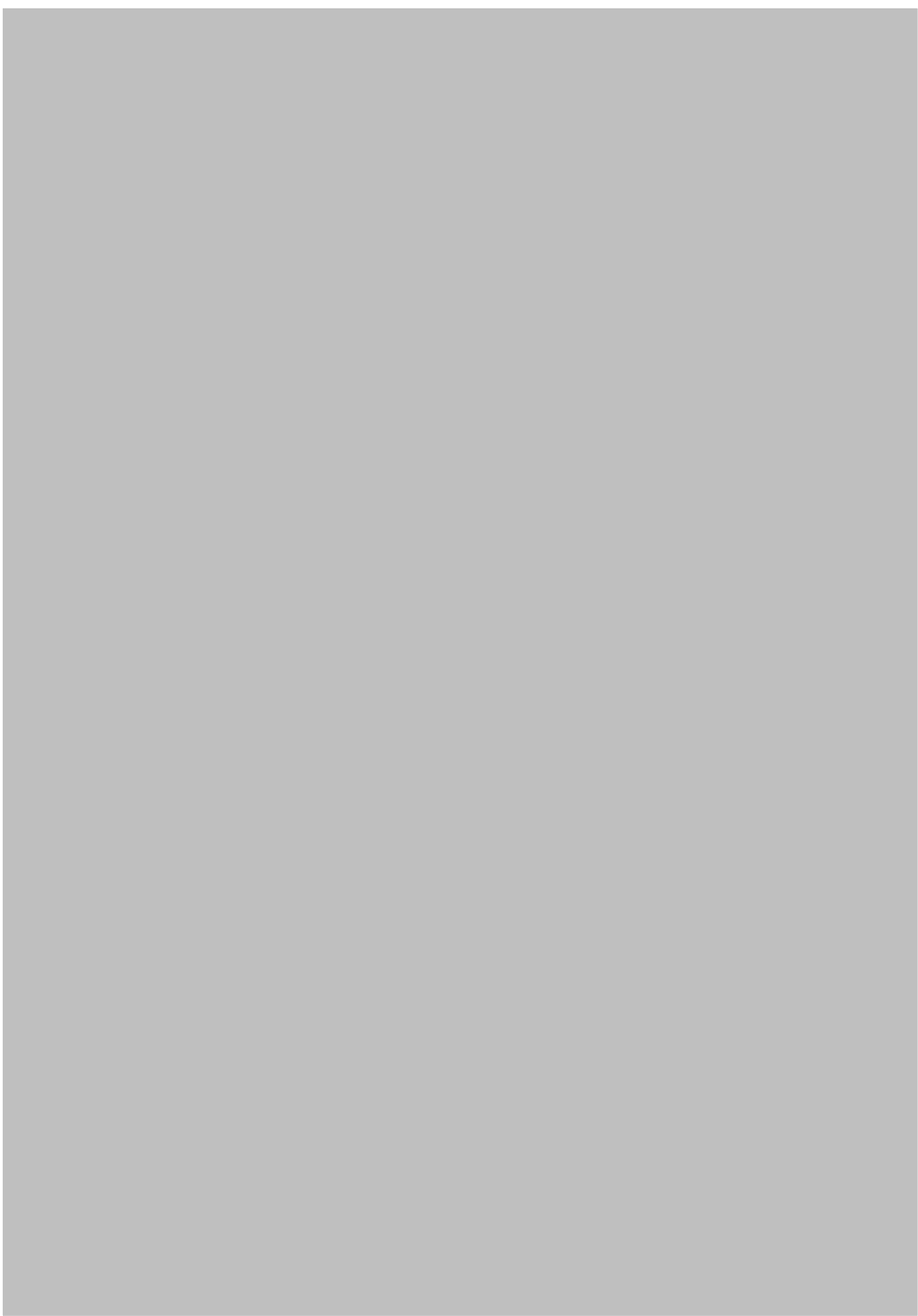
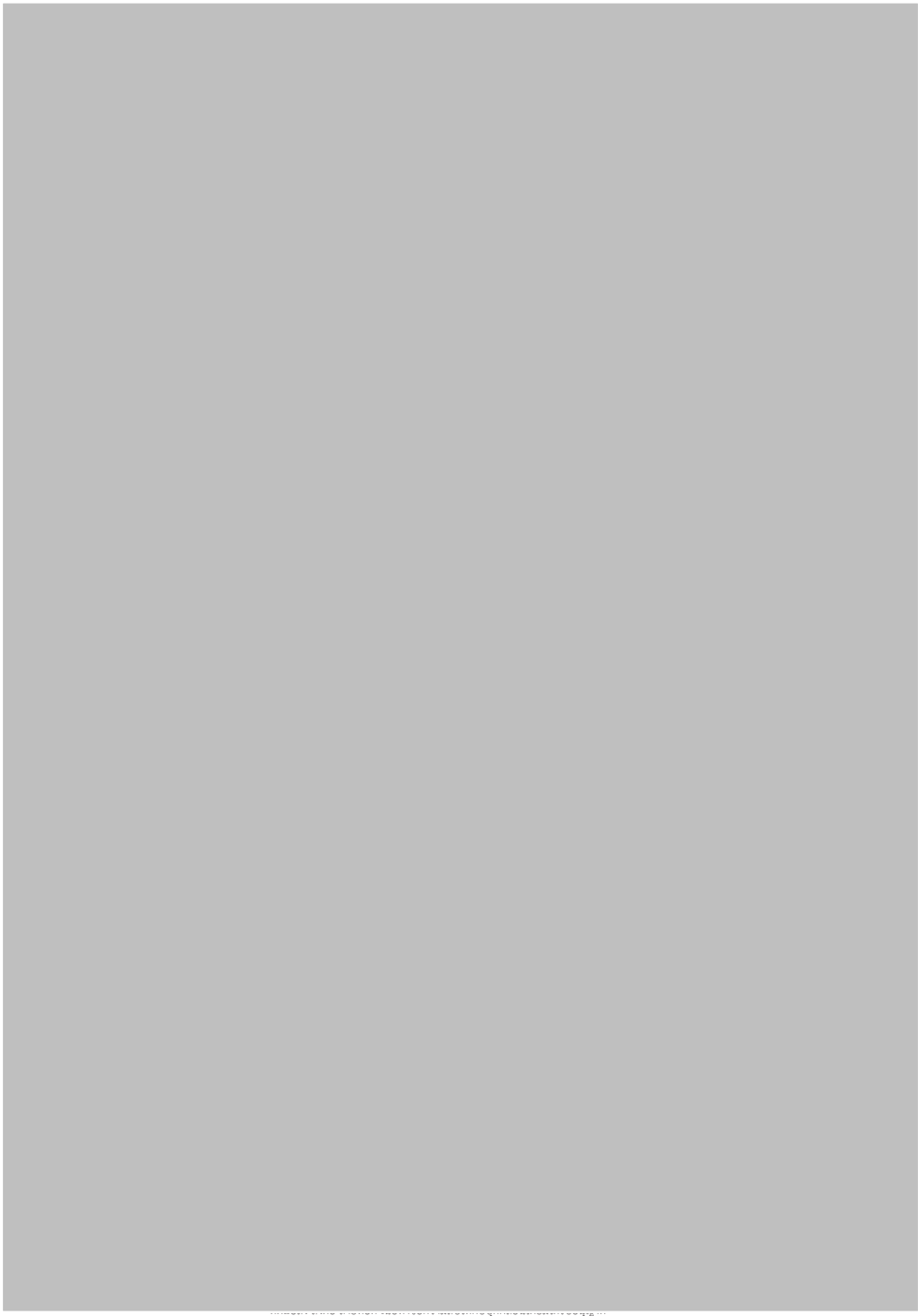


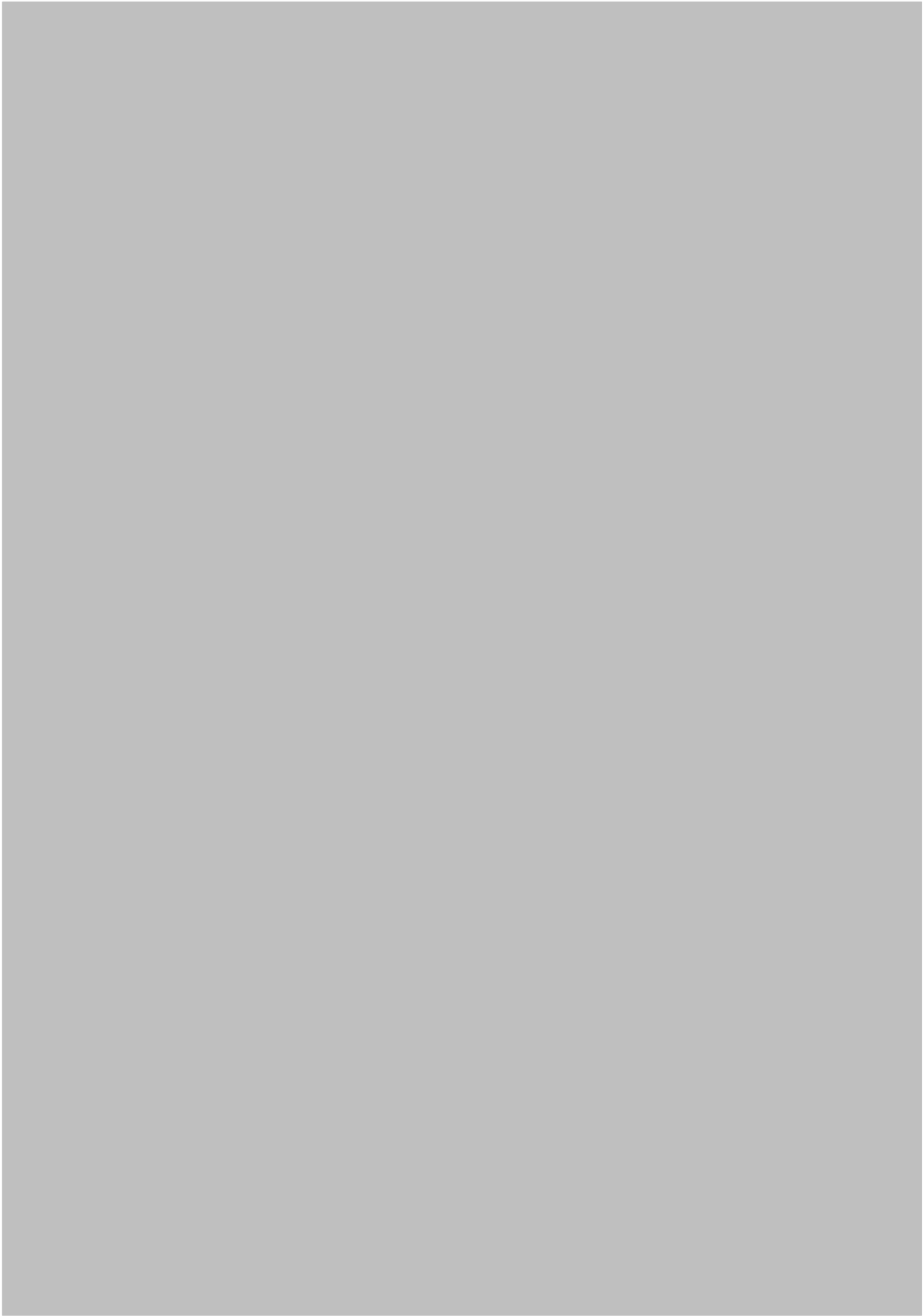












ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต









คัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



ขอแบบร่าง ลงท้าย ภา ย่อยชยท นมยท กษยท ว ฒณบทกยท ญกษยท นทณมทวณญญ ฑ



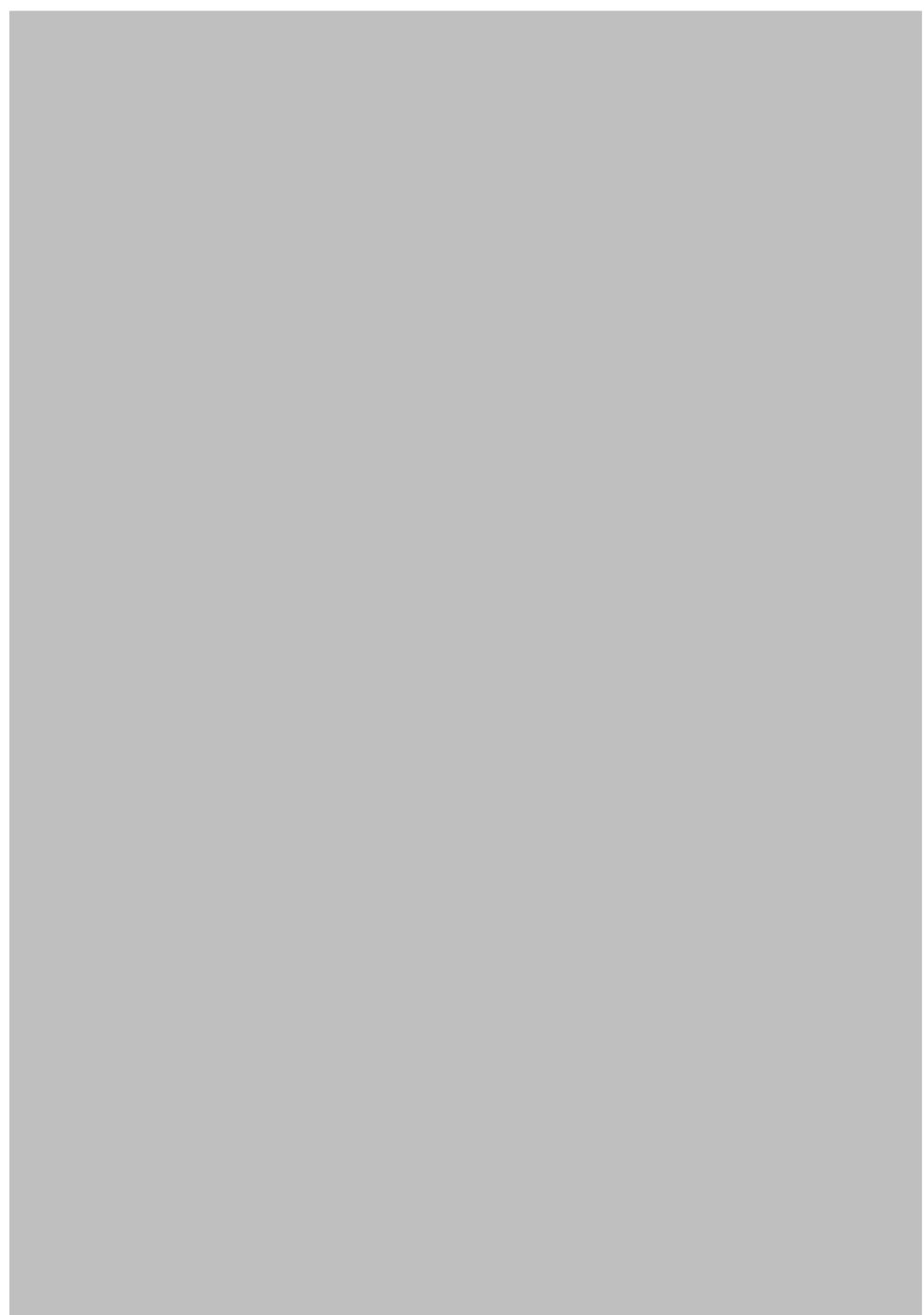
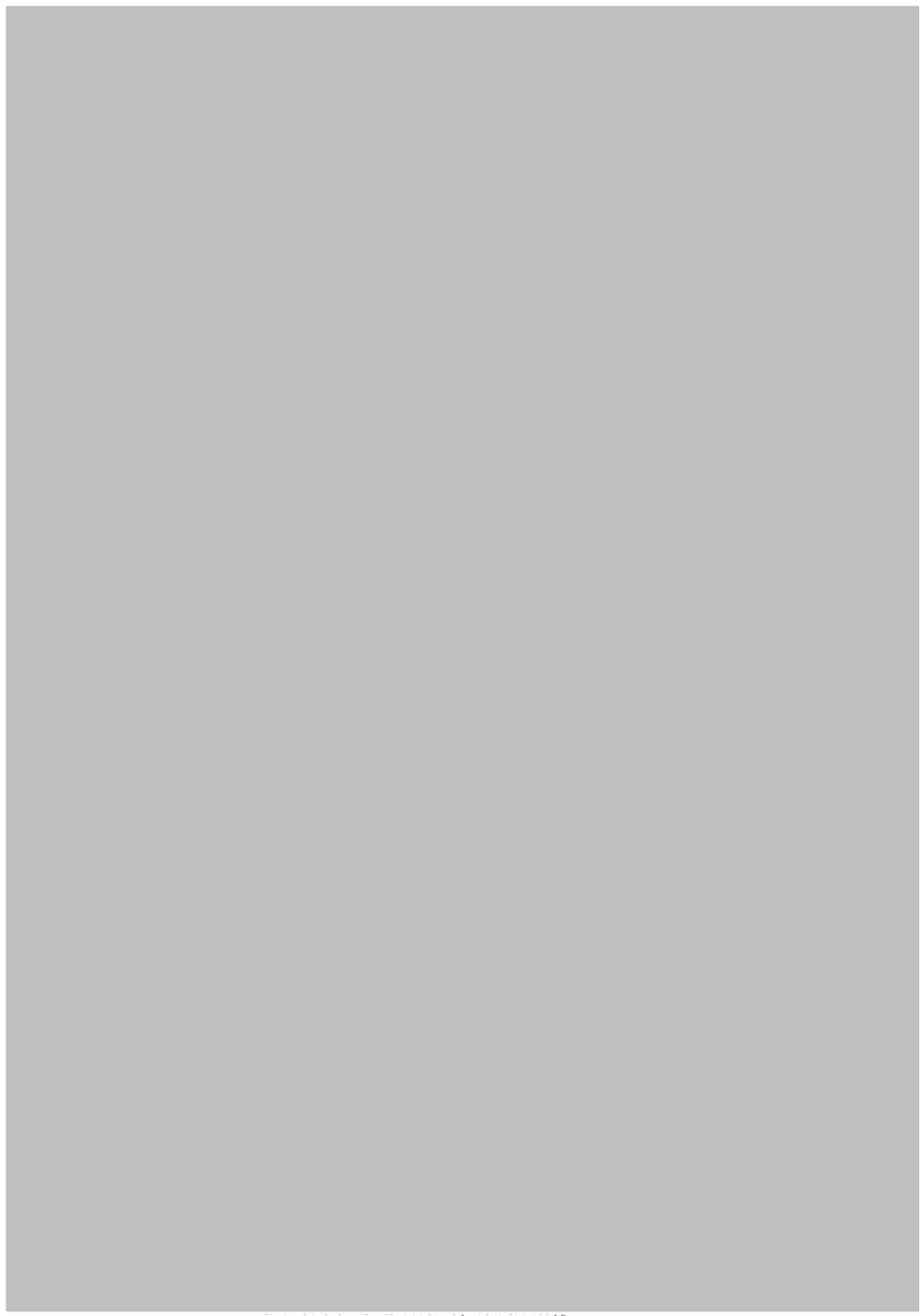


บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Plant Operation II

วิธีการปฏิบัติงานการควบคุม Polymerization

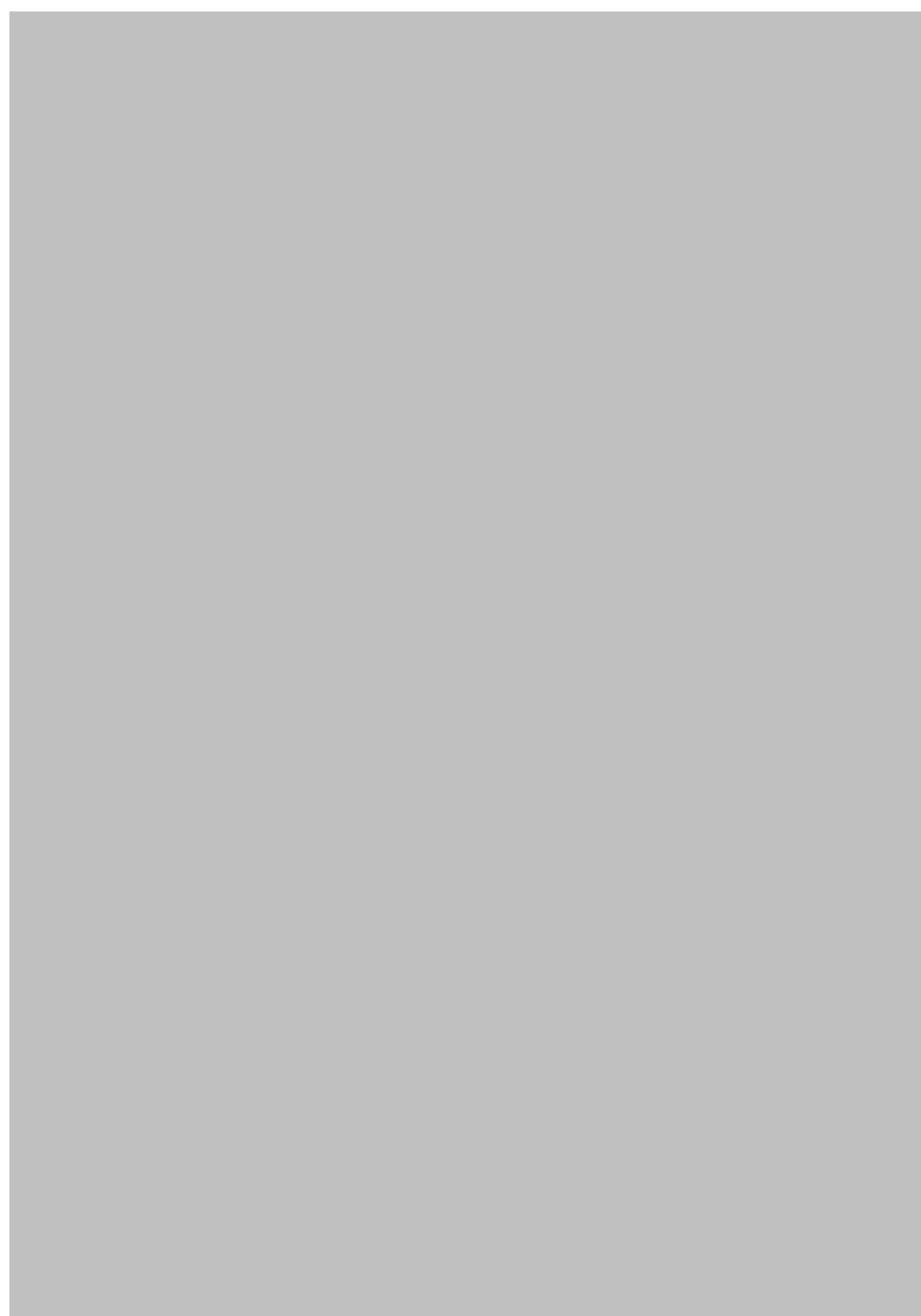
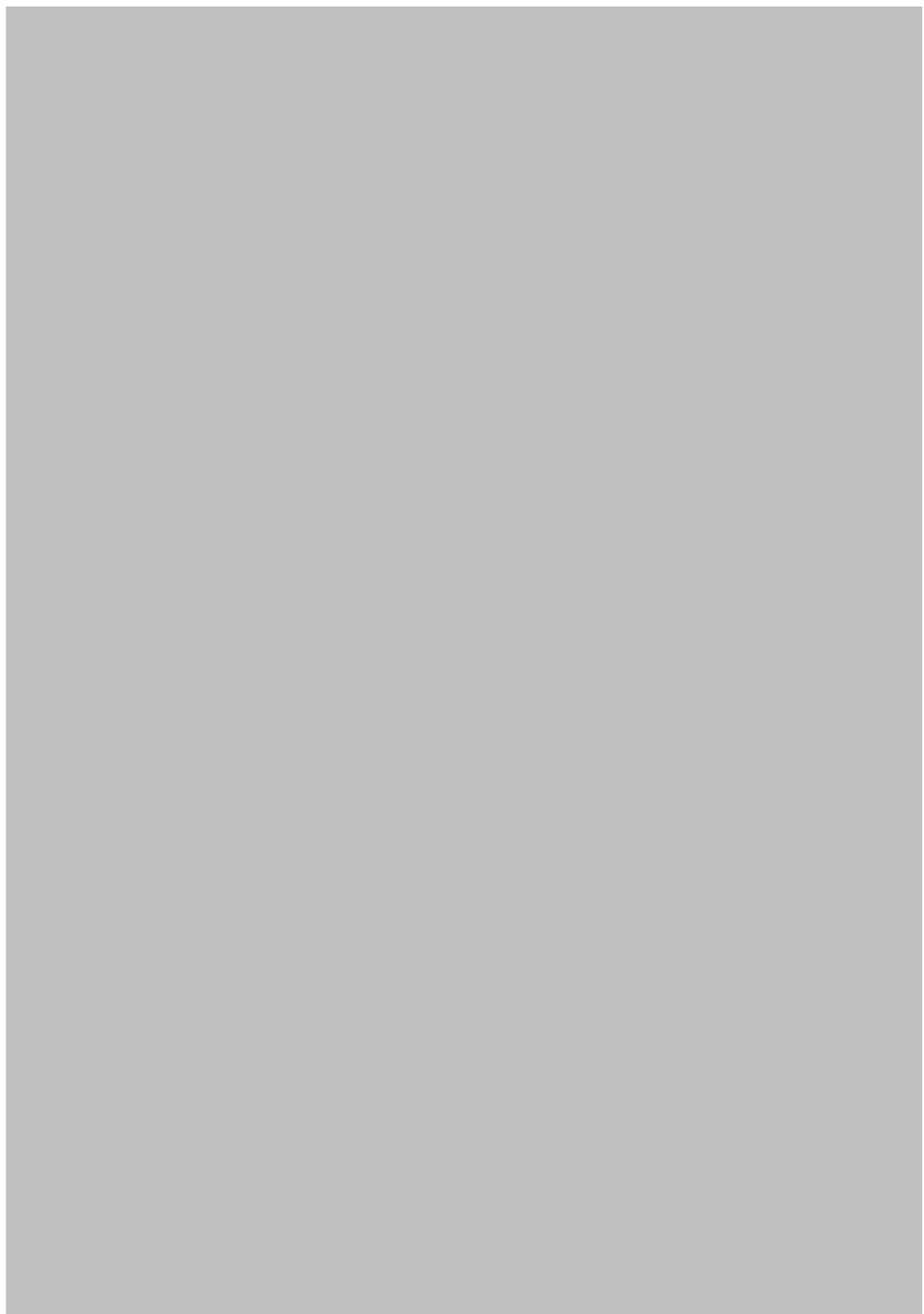








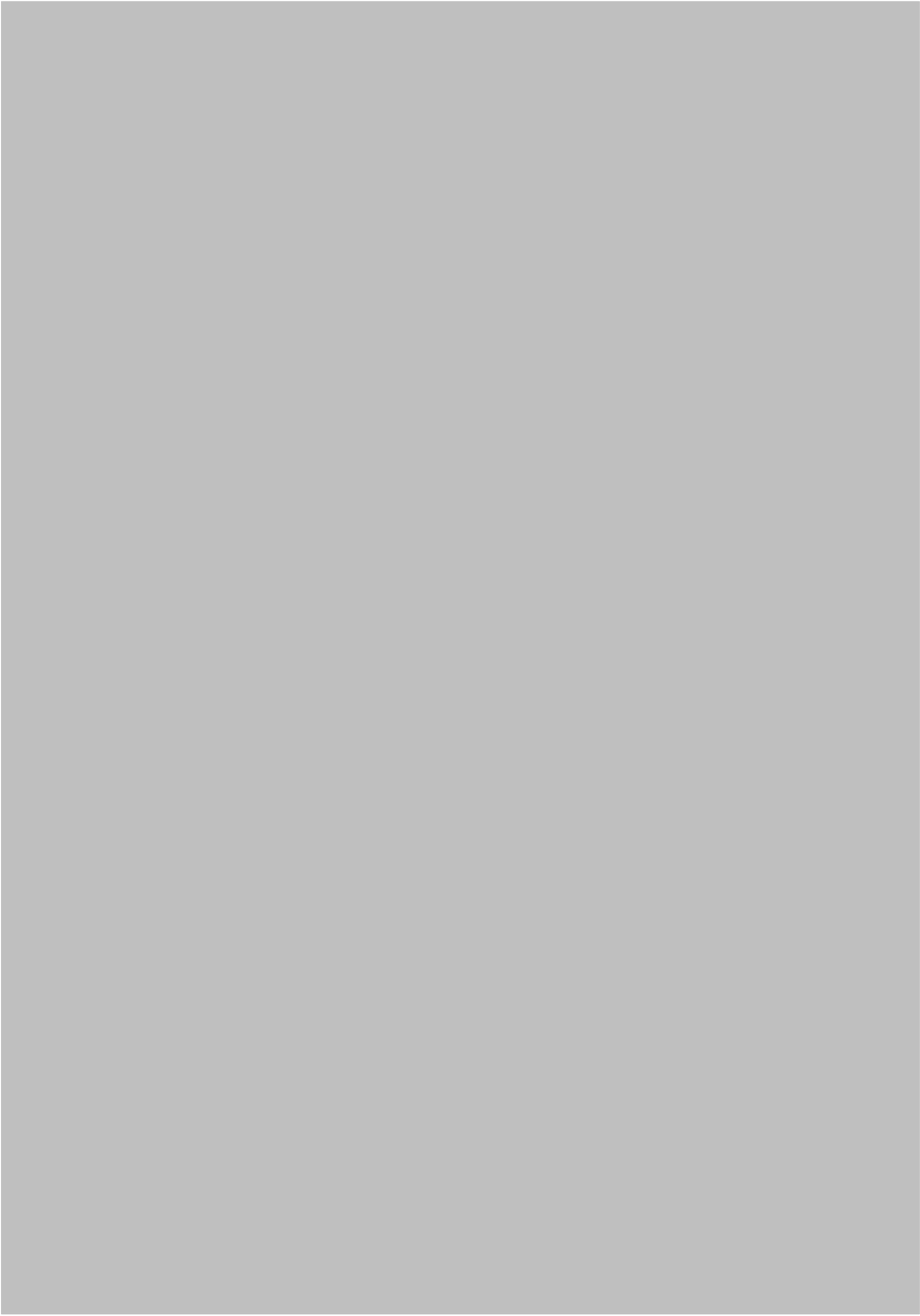












ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับเพื่อบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

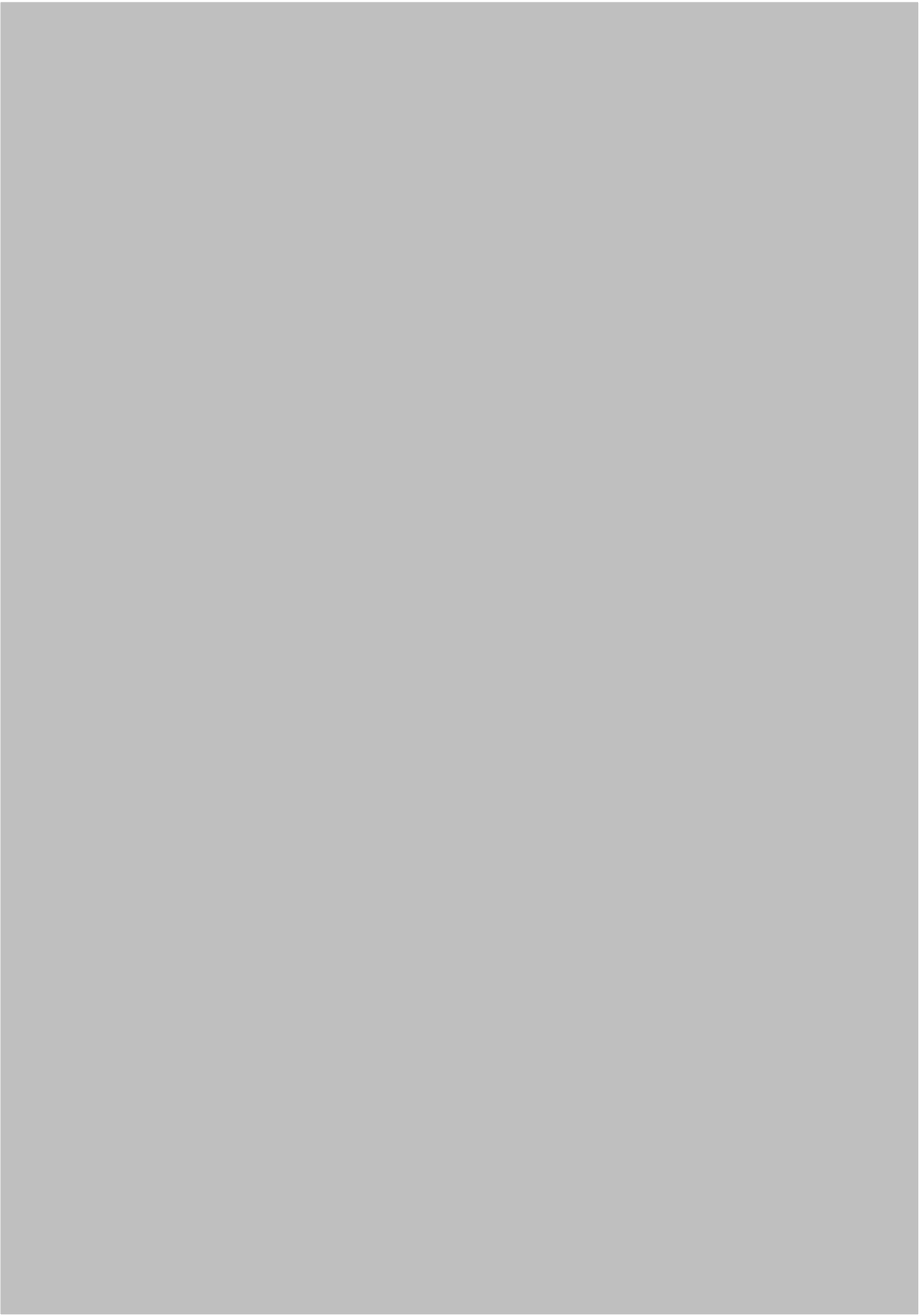








ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต







ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



ตัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต





คัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต

ภาคผนวก ข.55

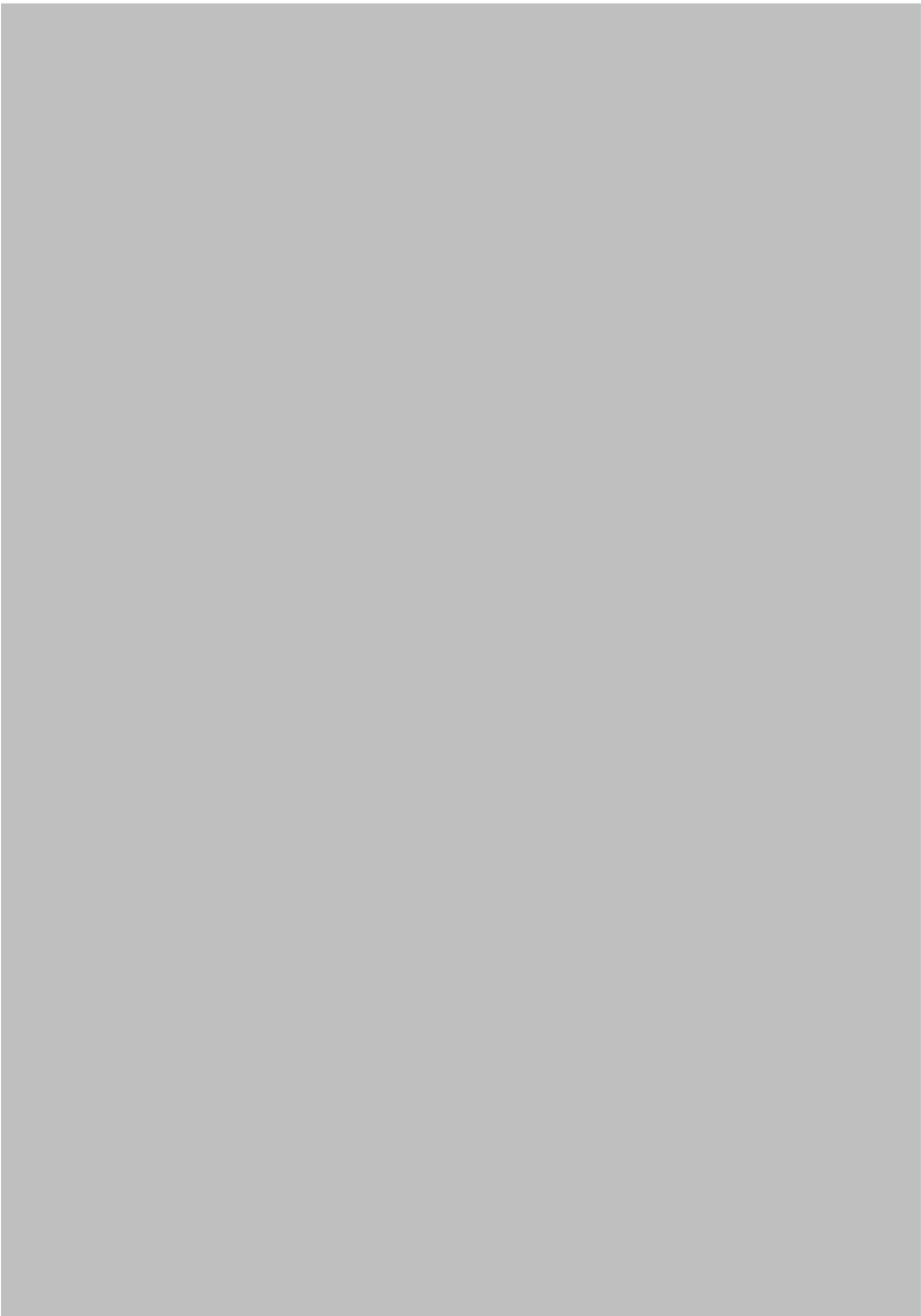
ระบบสัญญาณเตือนการทำงานที่เบี่ยงเบนไปจากสภาวะปกติ



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

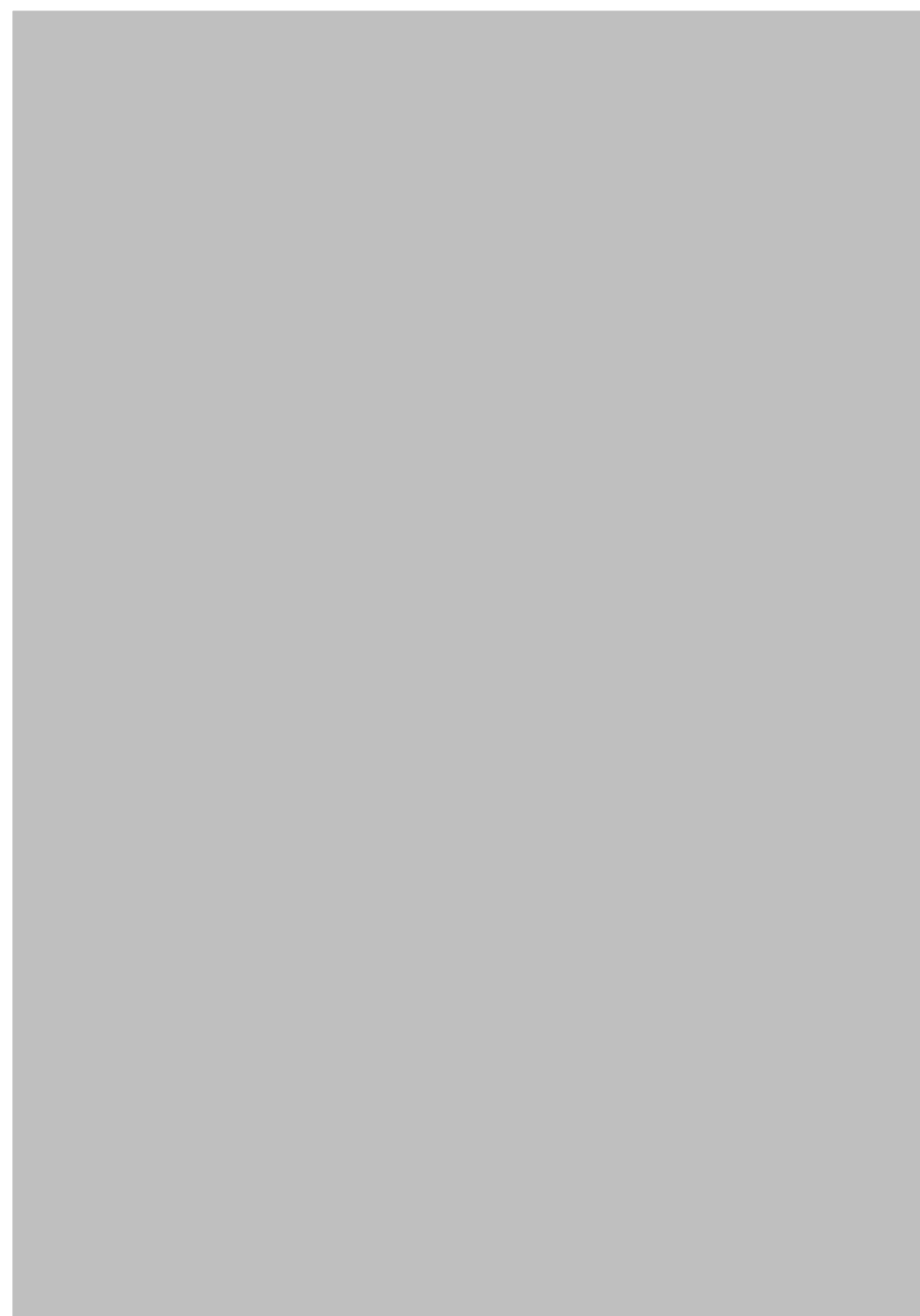
Plant Technical

วิธีการตรวจสอบ Operating Window และการใช้งาน Tracking sheet



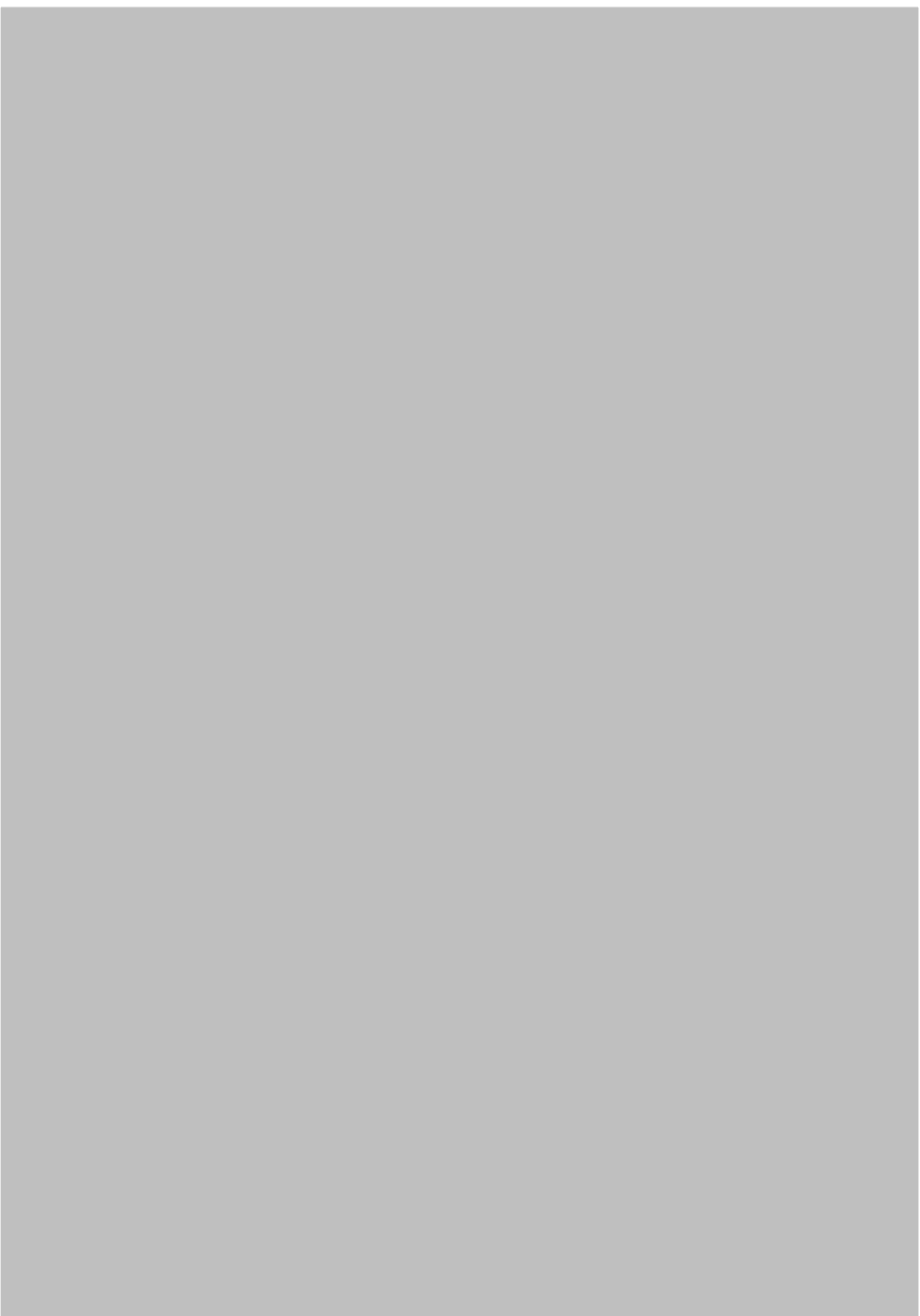








ดัดแปลง สังค่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



ดัดแปลง สังค่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับเพื่อบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



