

ภาคผนวก ข.41

นโยบายคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม
และความต่อเนื่องทางธุรกิจ



นโยบายคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย
สิ่งแวดล้อม และความต่อเนื่องทางธุรกิจ

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (บริษัทฯ) มุ่งมั่นสู่การเป็นผู้นำในธุรกิจเคมีภัณฑ์ ระดับสากล ที่ผสมผสานนวัตกรรม และเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อก้าวไปสู่การเป็นองค์กรต้นแบบที่พัฒนาและเติบโตอย่างยั่งยืนโดยคำนึงถึง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และมีพันธะสัญญาในการพัฒนา ประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้านคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และความต่อเนื่องทางธุรกิจ อย่างต่อเนื่อง โดยนโยบายฉบับนี้ ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมดของบริษัท ที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหาร พนักงาน บุคคลที่เกี่ยวข้องทุกระดับ ผู้ค้าและผู้รับเหมาทุกคน ดังนี้

1. ปฏิบัติตามกฎหมาย ด้านคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และความต่อเนื่องทางธุรกิจ รวมถึงข้อปฏิบัติระดับสากล
2. บริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร ด้วยเครื่องมือการบริหารคุณภาพ การจัดการความรู้และการเพิ่มผลผลิต เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าและพัฒนานวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. บริหารความเสี่ยงเพื่อป้องกันอันตราย ความเจ็บป่วยจากการทำงาน ความสูญเสียจากอุบัติเหตุการบาดเจ็บ ความเสียหายต่อทรัพย์สิน และส่งเสริมความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Safety) และสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย B-CAREs รวมทั้งการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management: PSM) เพื่อดูแลห่วงโซ่ความปลอดภัยของทุกคน
4. ตระหนักถึงภัยคุกคามด้านความมั่นคงและกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน เพื่อปกป้องชีวิต ทรัพย์สิน ข้อมูลและความต่อเนื่องทางธุรกิจขององค์กร
5. ใส่ใจในเรื่องอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี และส่งเสริมให้ทุกคนมีสุขภาพที่ดี และมีความสุขในการทำงาน
6. ชี้นำ ประเมิน วิเคราะห์ จัดลำดับความสำคัญของประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและจัดทำแผนการดำเนินงาน เพื่อป้องกัน และบรรเทาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการทั้งด้านพลังงาน อากาศ น้ำและการจัดการของเสีย รวมถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืนตลอดห่วงโซ่อุปทานตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) คงไว้ซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพการลดก๊าซเรือนกระจกและขีดความสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ

-2-

ภูมิอากาศมุ่งสู่เป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) ภายในปี พ.ศ. 2593 และมุ่งมั่นสร้างวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่และสนับสนุนให้พนักงานและผู้มีส่วนได้เสียมีความตระหนักและมีส่วนร่วมในวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมขององค์กร

ผู้บริหาร พนักงาน บุคคลที่เกี่ยวข้องทุกระดับ ผู้ค้า และผู้รับเหมาทุกคนจะต้องมีความรับผิดชอบในการดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของบริษัทฯ และเป็นแบบอย่างในการพัฒนาและธำรงไว้ซึ่งระบบการจัดการคุณภาพความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมและความต่อเนื่องทางธุรกิจ มีการสนับสนุนทรัพยากรอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้บริหาร พนักงาน บุคคลที่เกี่ยวข้องทุกระดับ ผู้ค้า และผู้รับเหมาทุกคนมีส่วนร่วมในการนำนโยบายไปปฏิบัติ ผ่านการฝึกอบรม รวมถึงสื่อสารให้เกิดความร่วมมือภายในและระหว่างองค์กร เพื่อความยั่งยืนขององค์กรต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2565



ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่

ภาคผนวก ข.42

ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมการแจกจ่ายอุปกรณ์ PPE



PTT Global Chemical Public Company Limited

Technical Safety and PSM


P-(Q-TS)-008

Personal Protective Equipment

Edition records

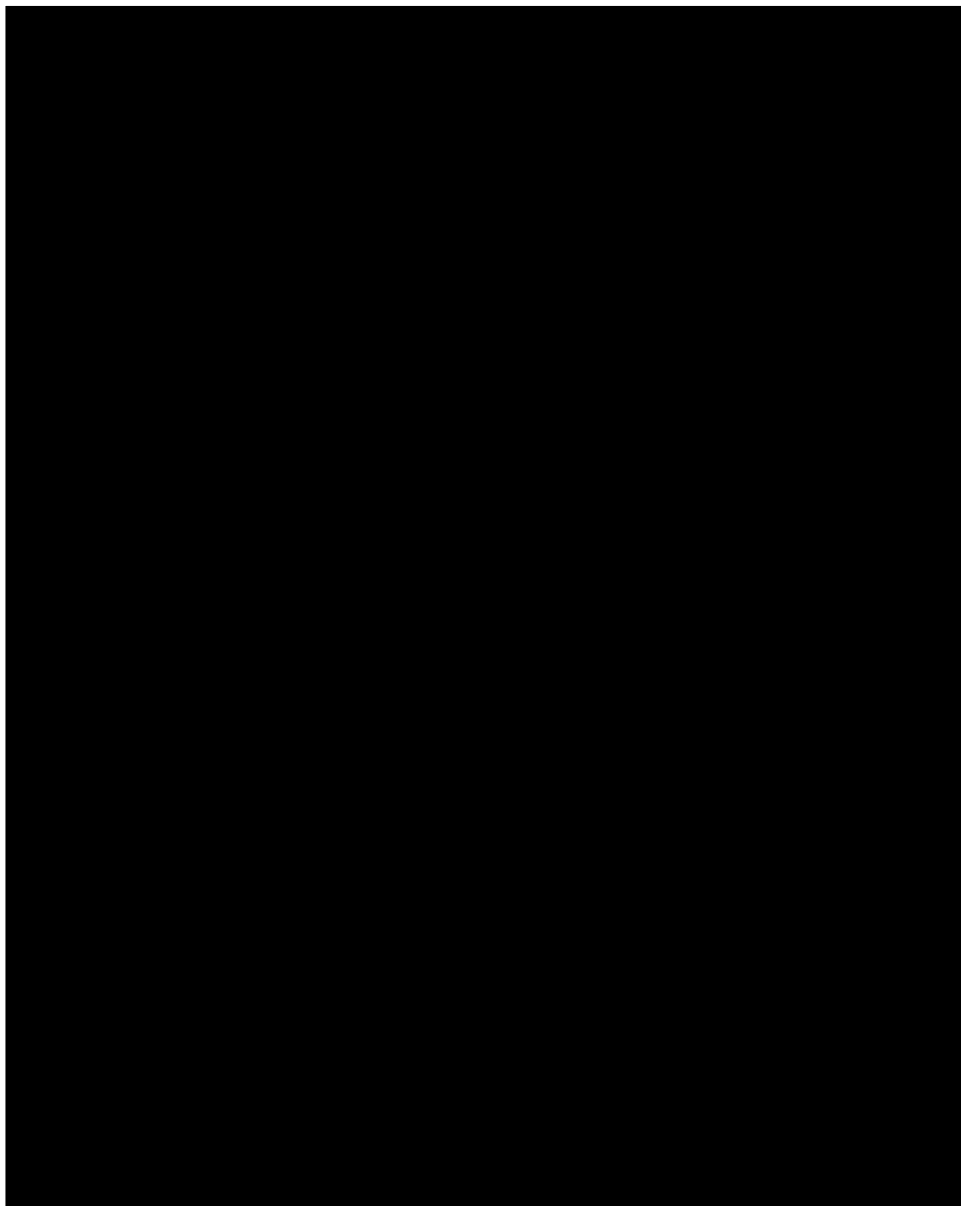
KPI Measure	Description / Calculation	Target (unit)
-------------	---------------------------	---------------

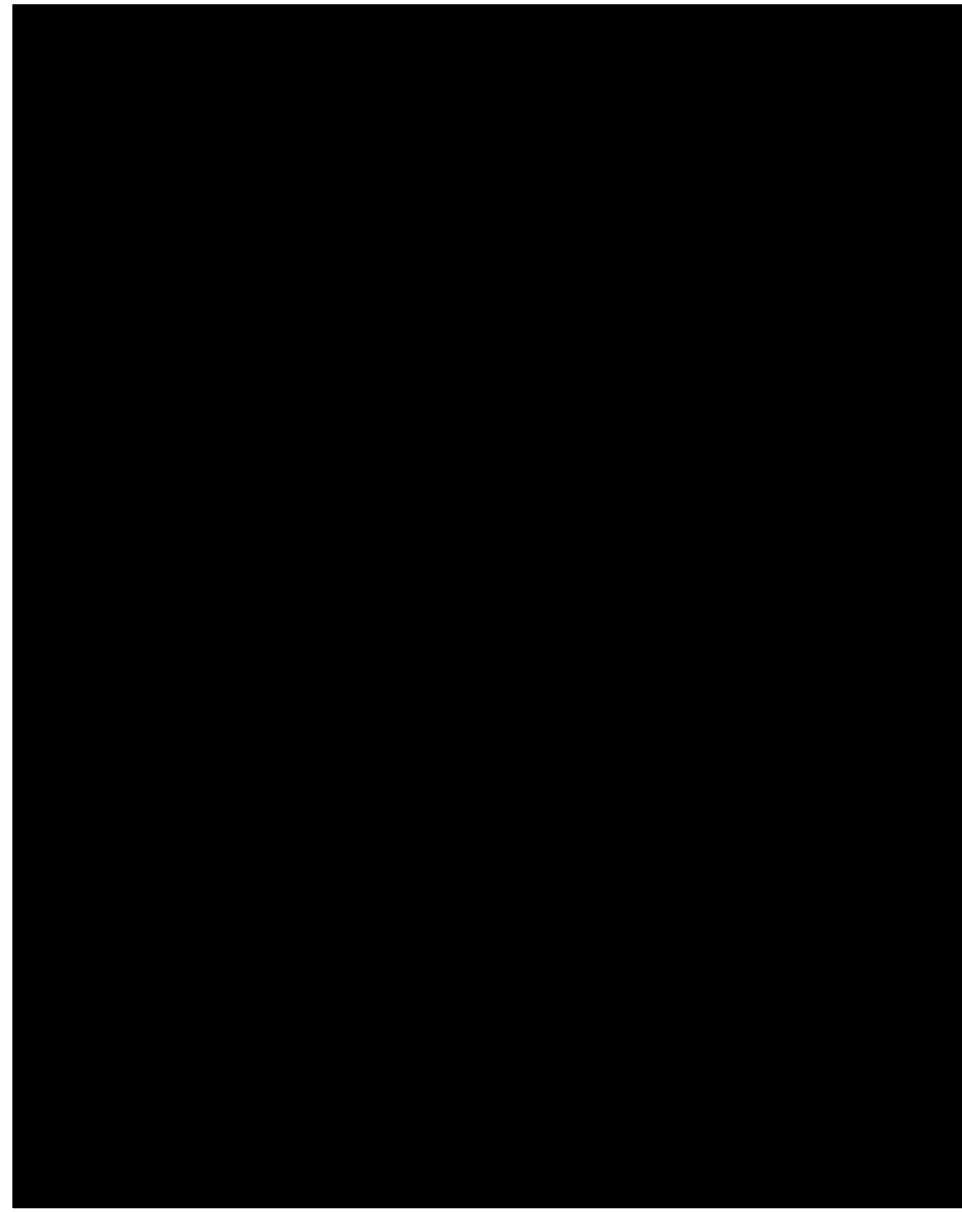
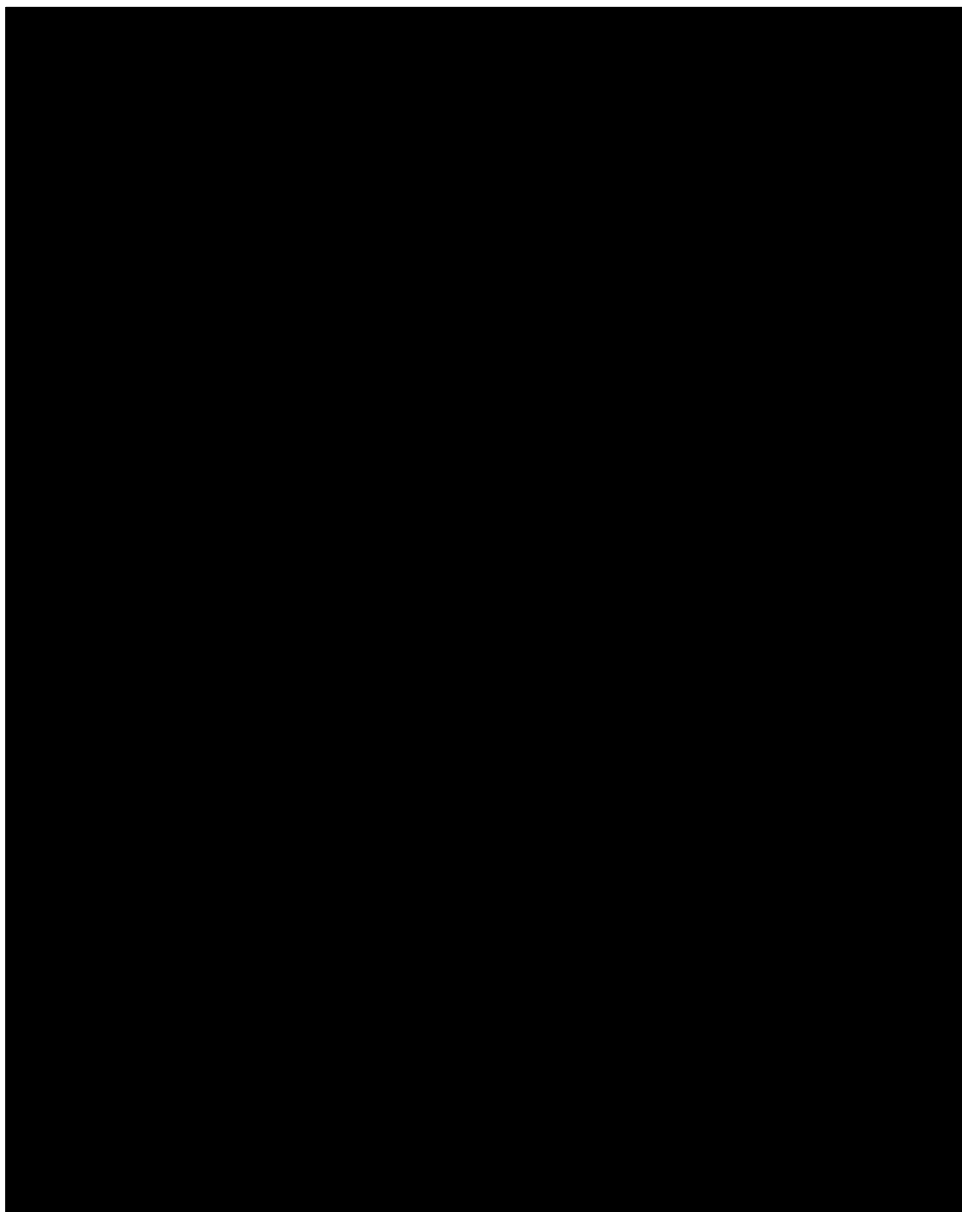
--	--	--

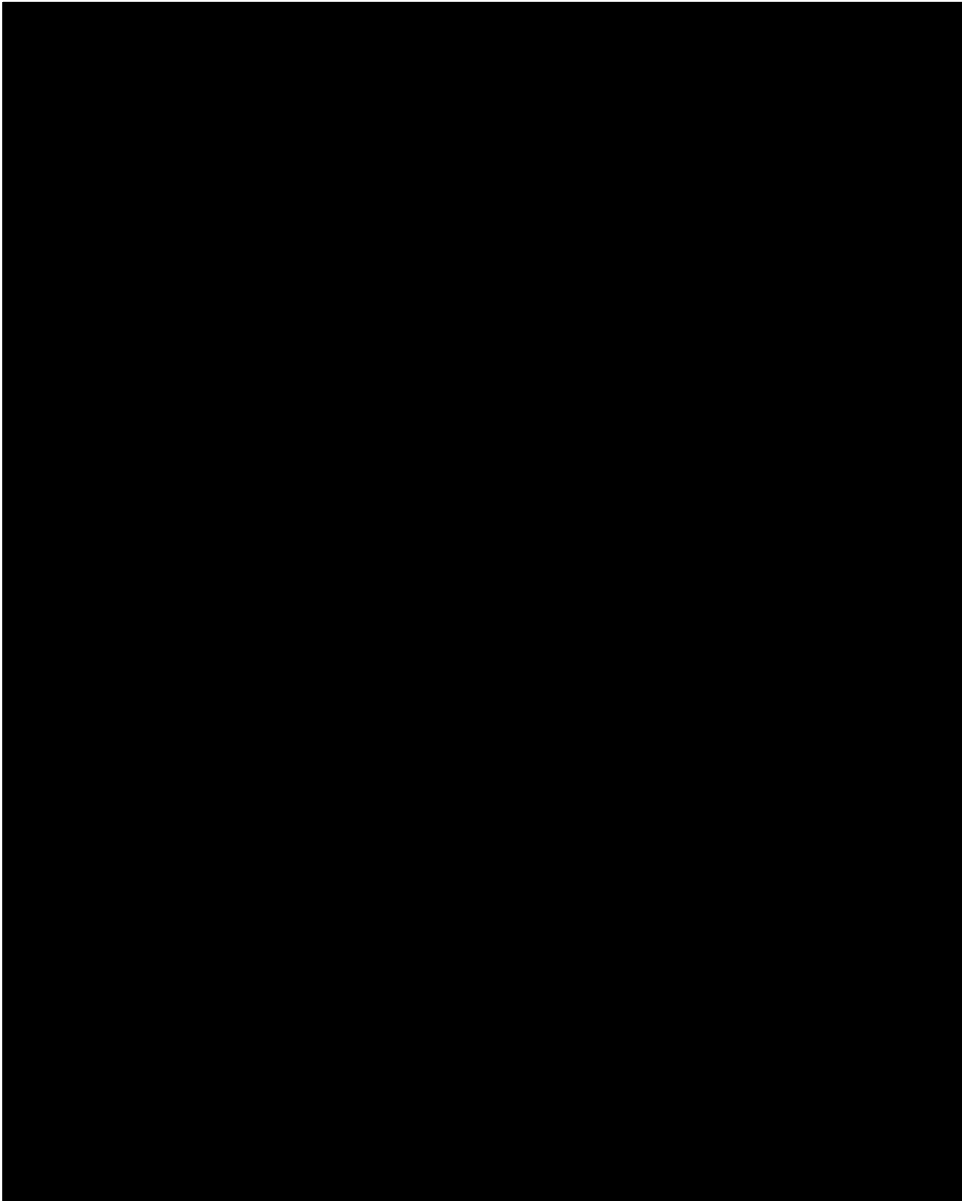
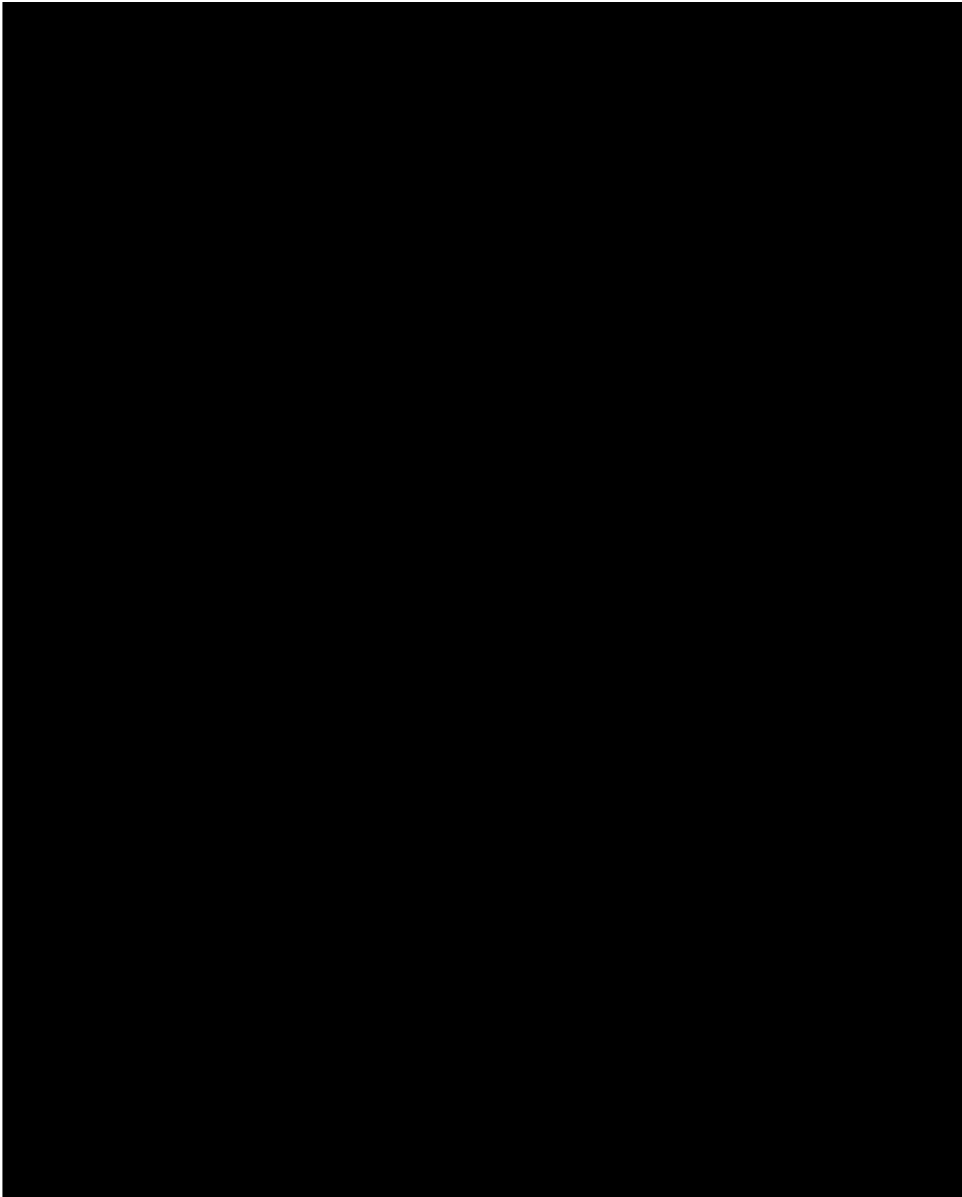
	PTT Global Chemical Public Company Limited	P-(Q-TS)-008: Personal Protective Equipment
---	---	---

--

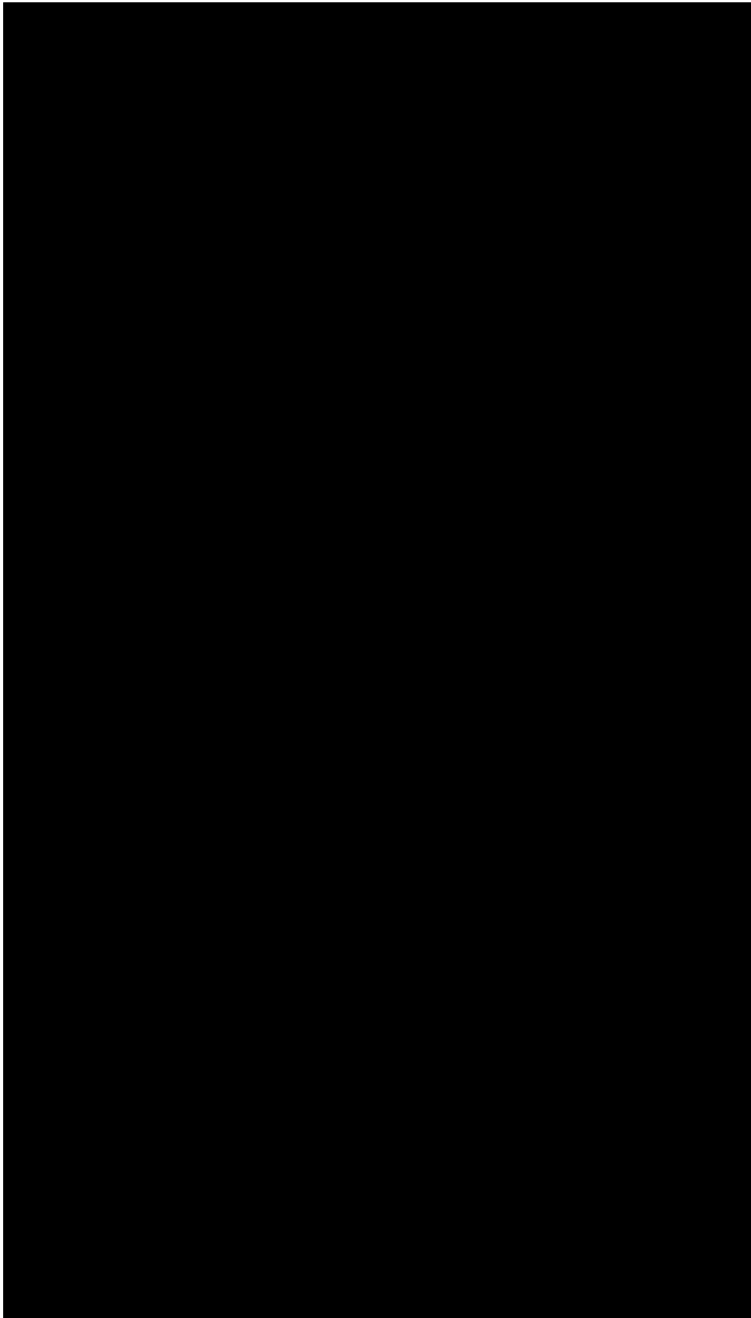
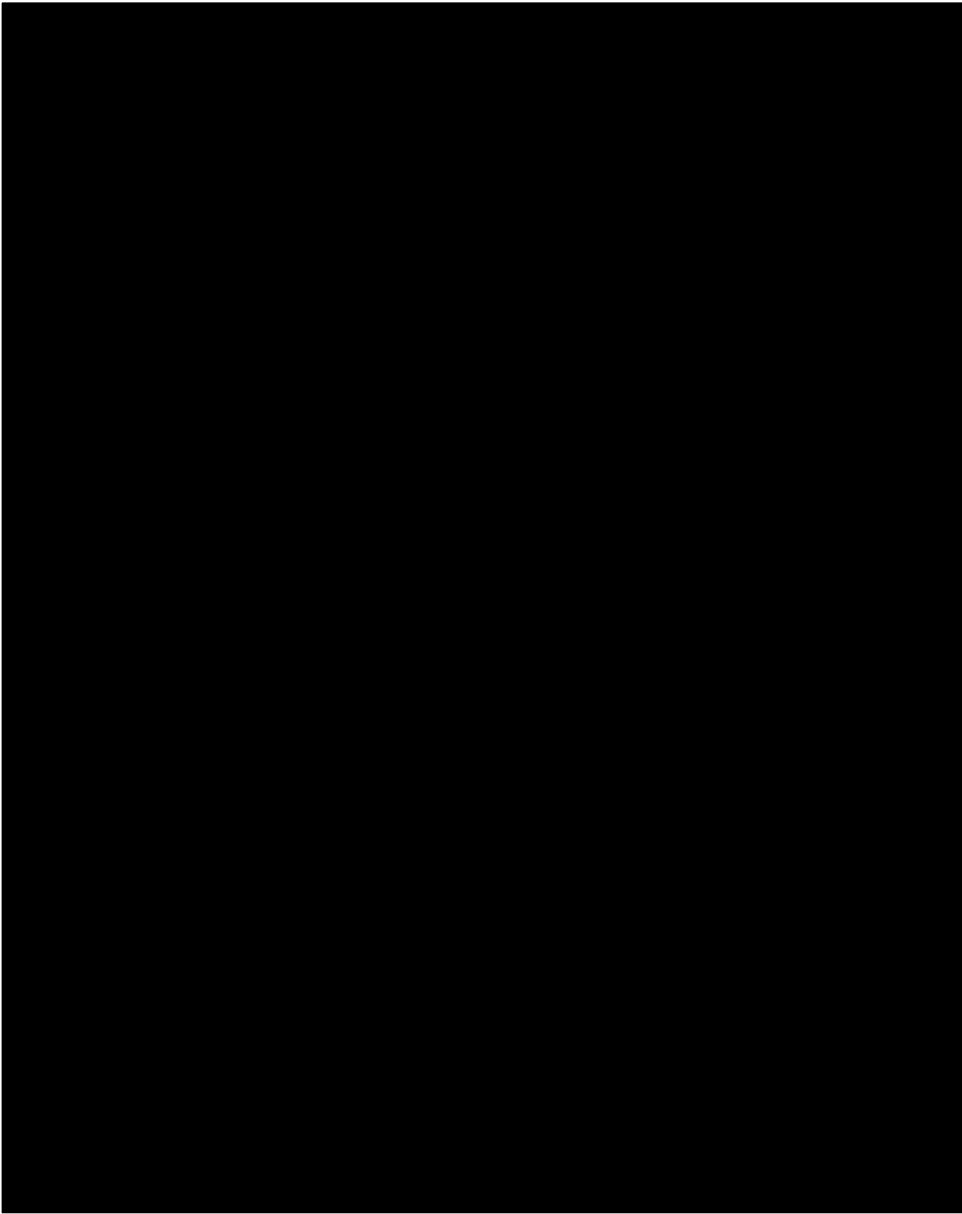


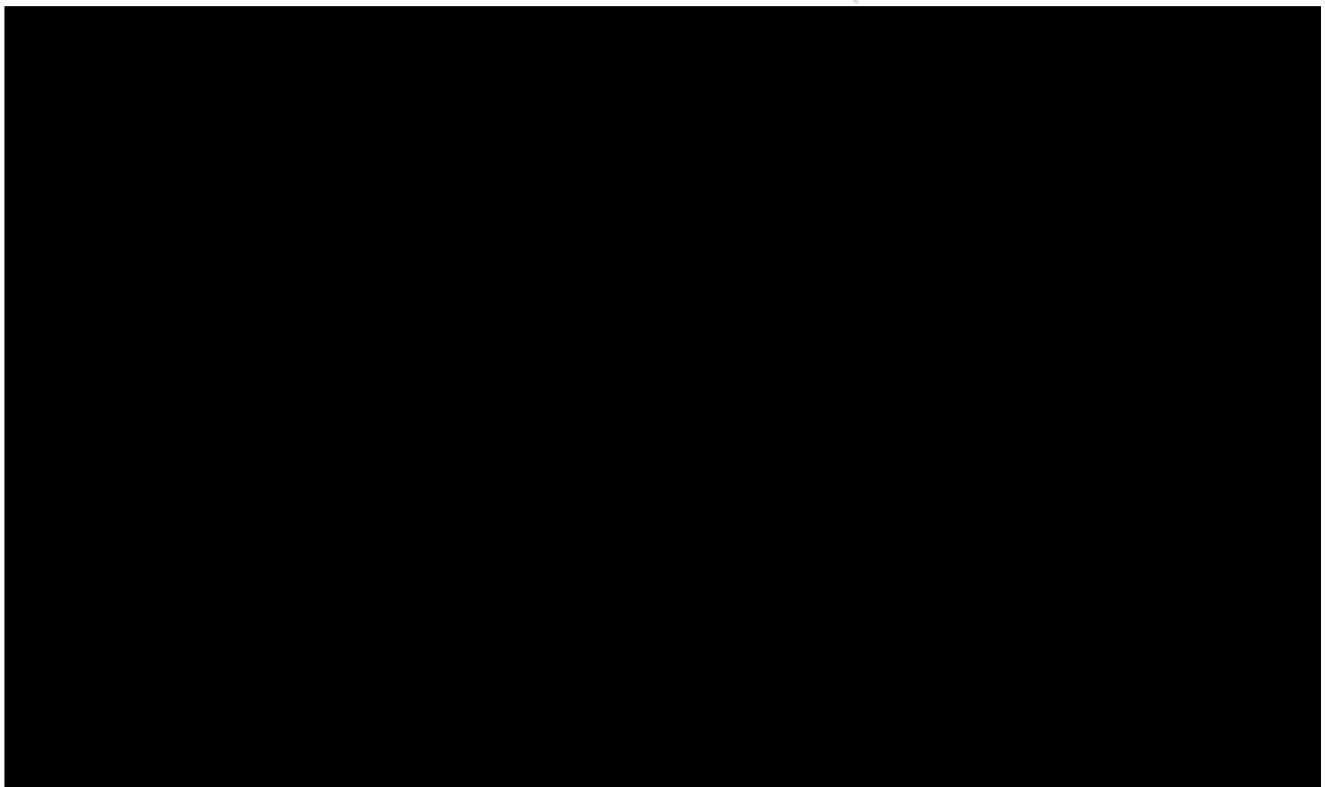
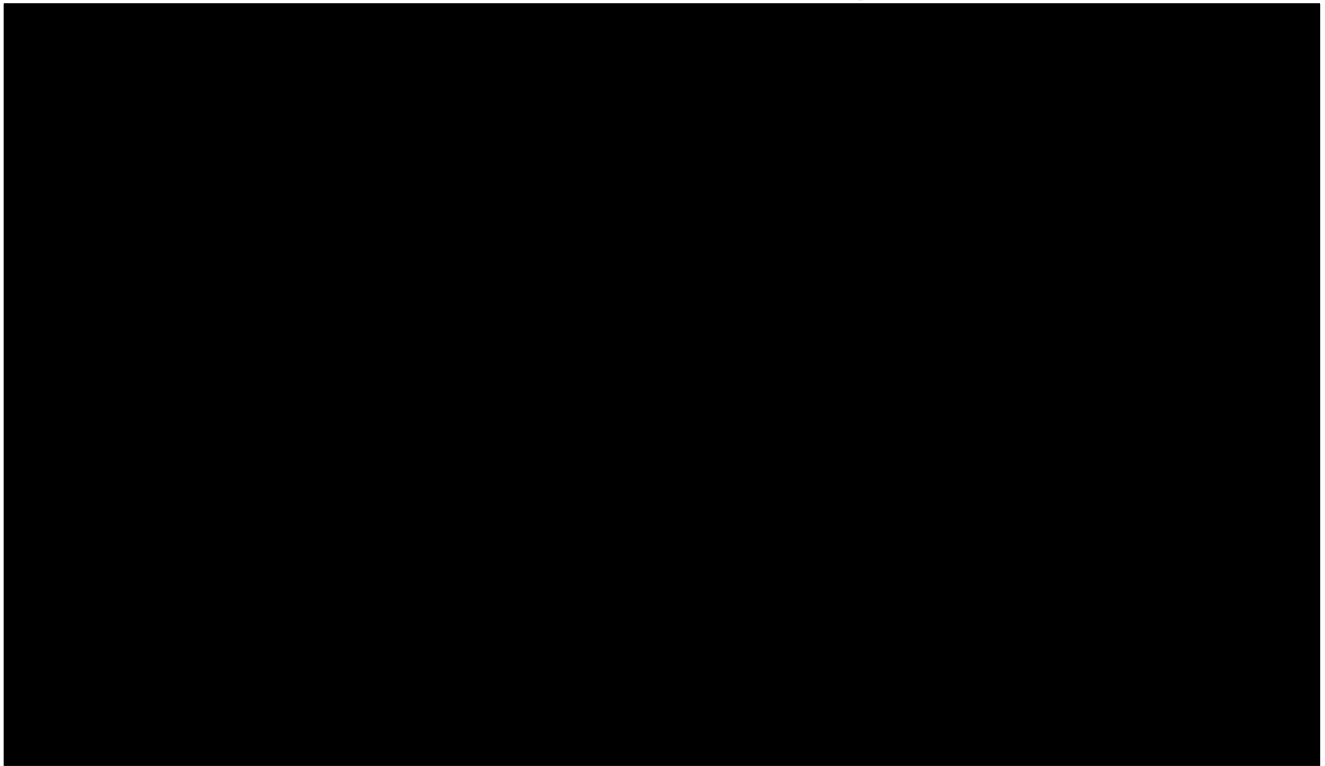


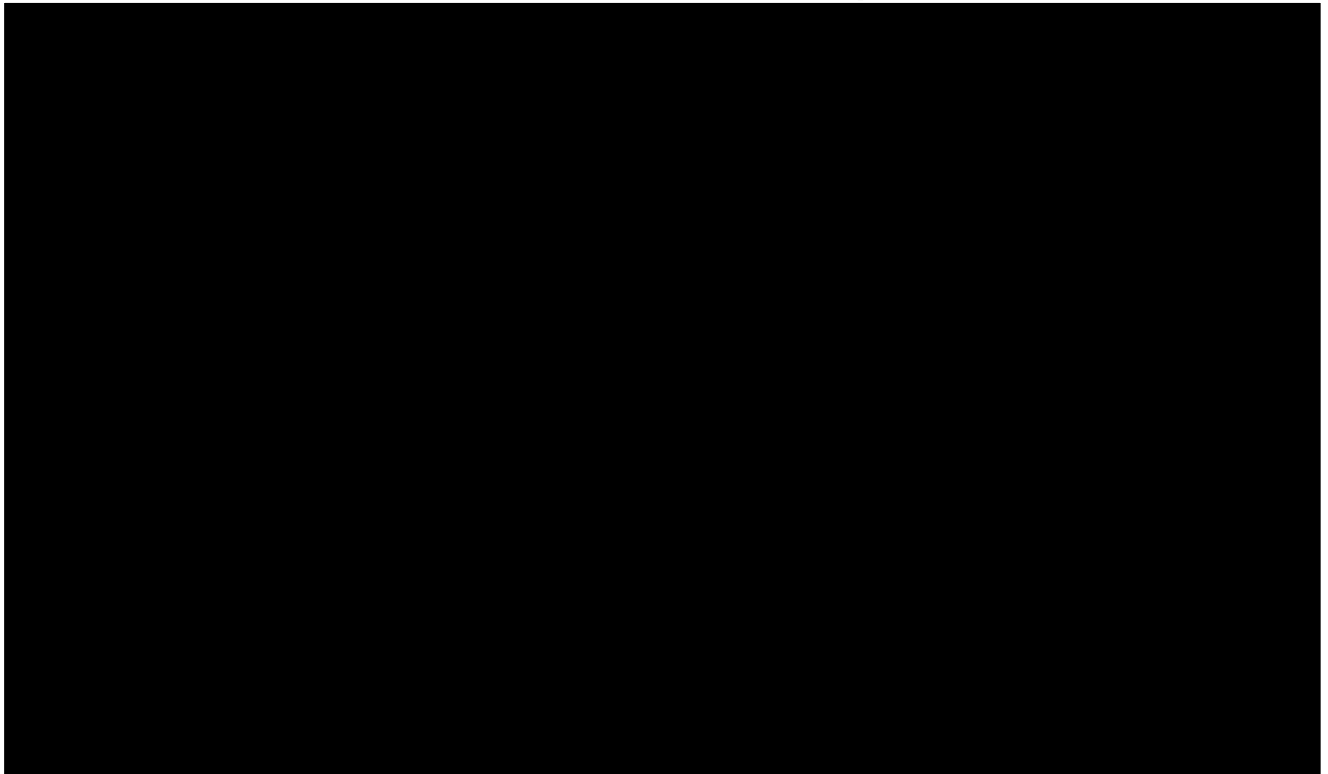
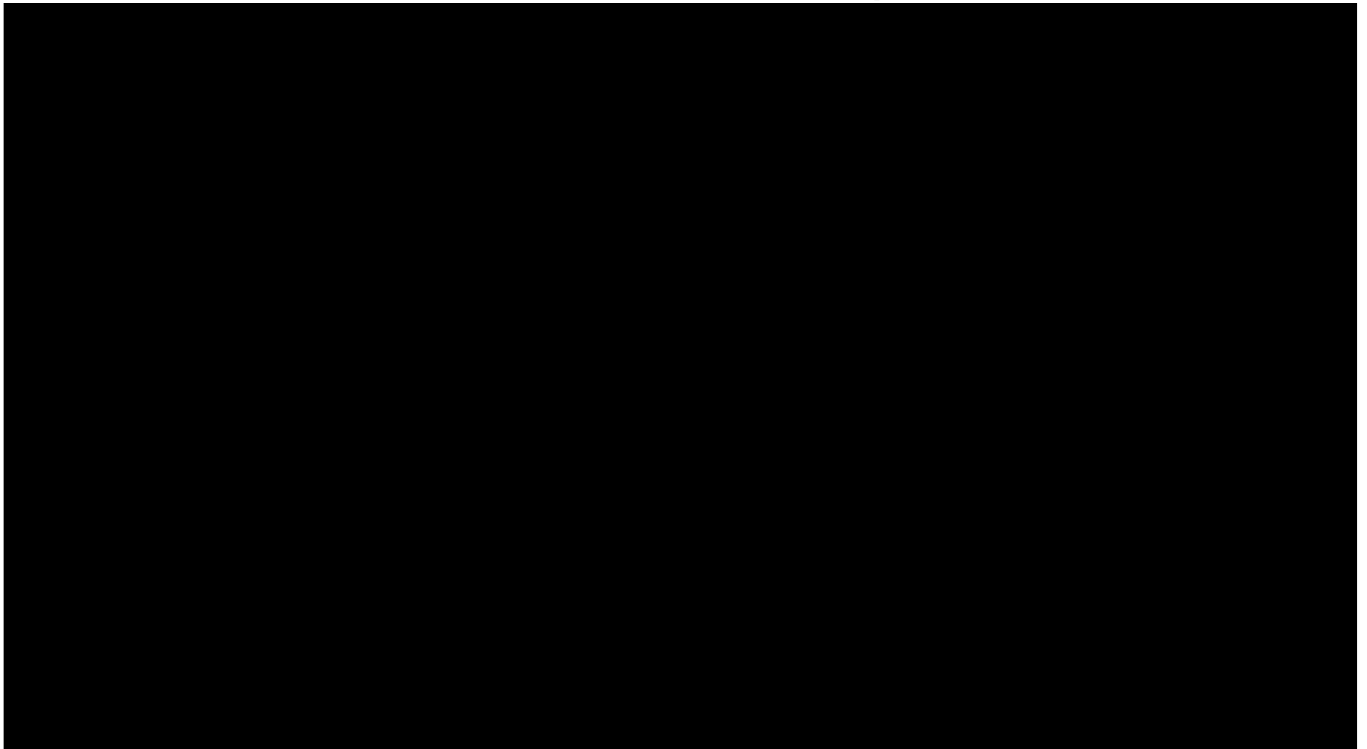


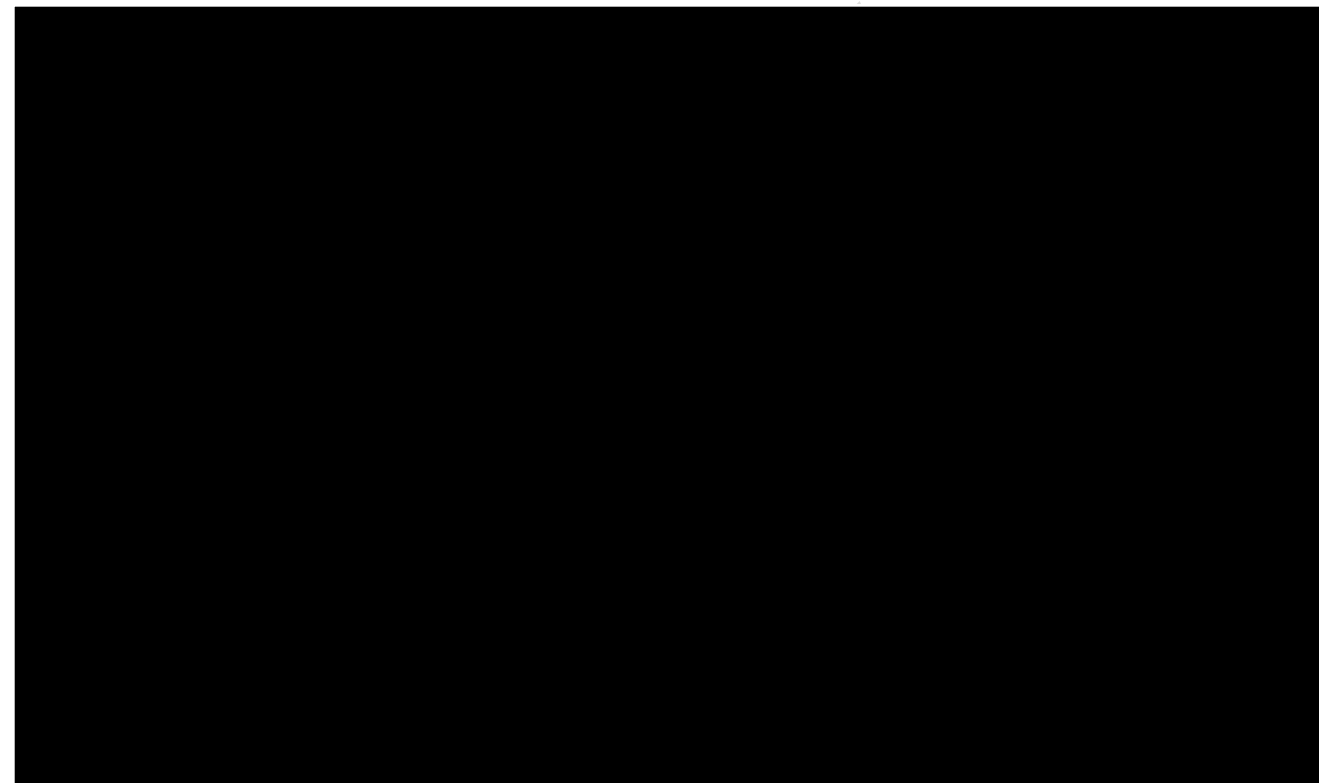
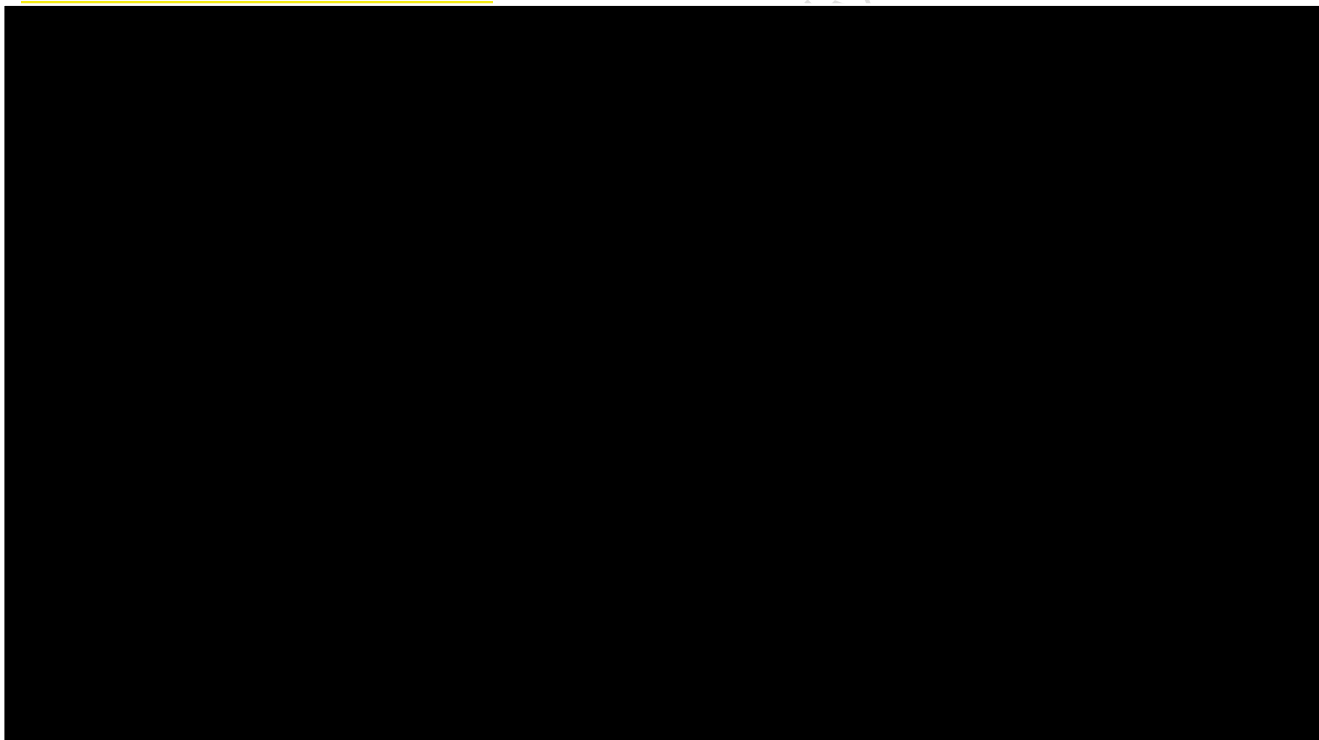


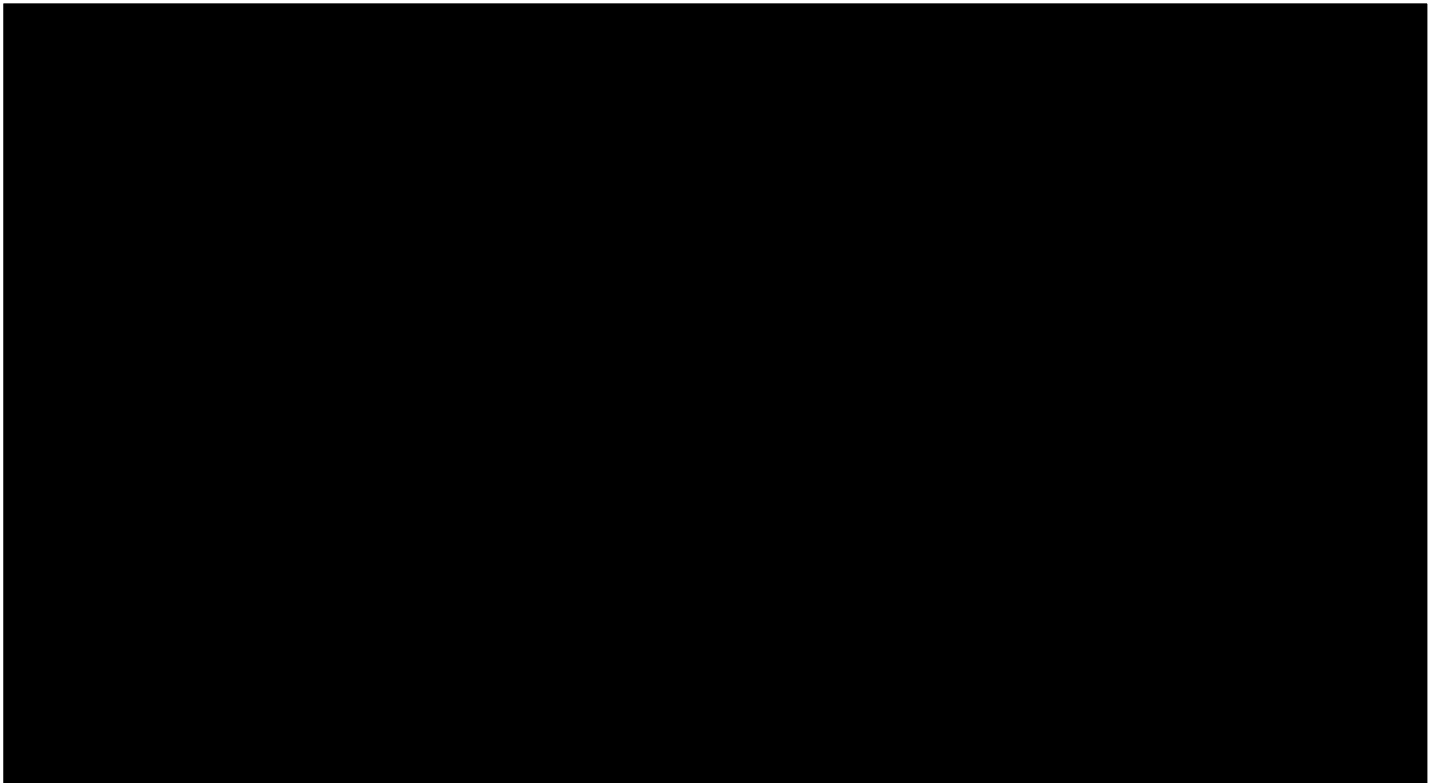
mentioned review/advis.

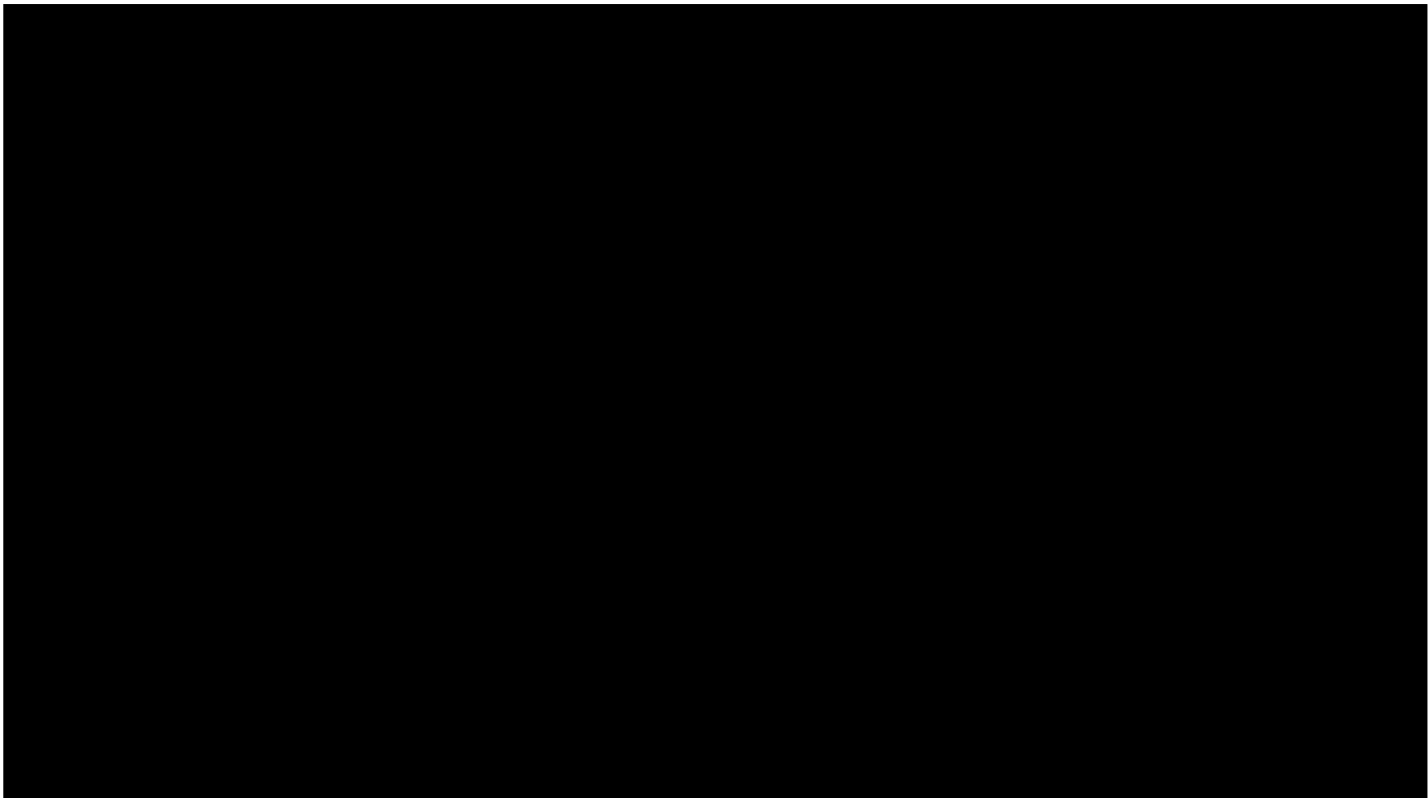


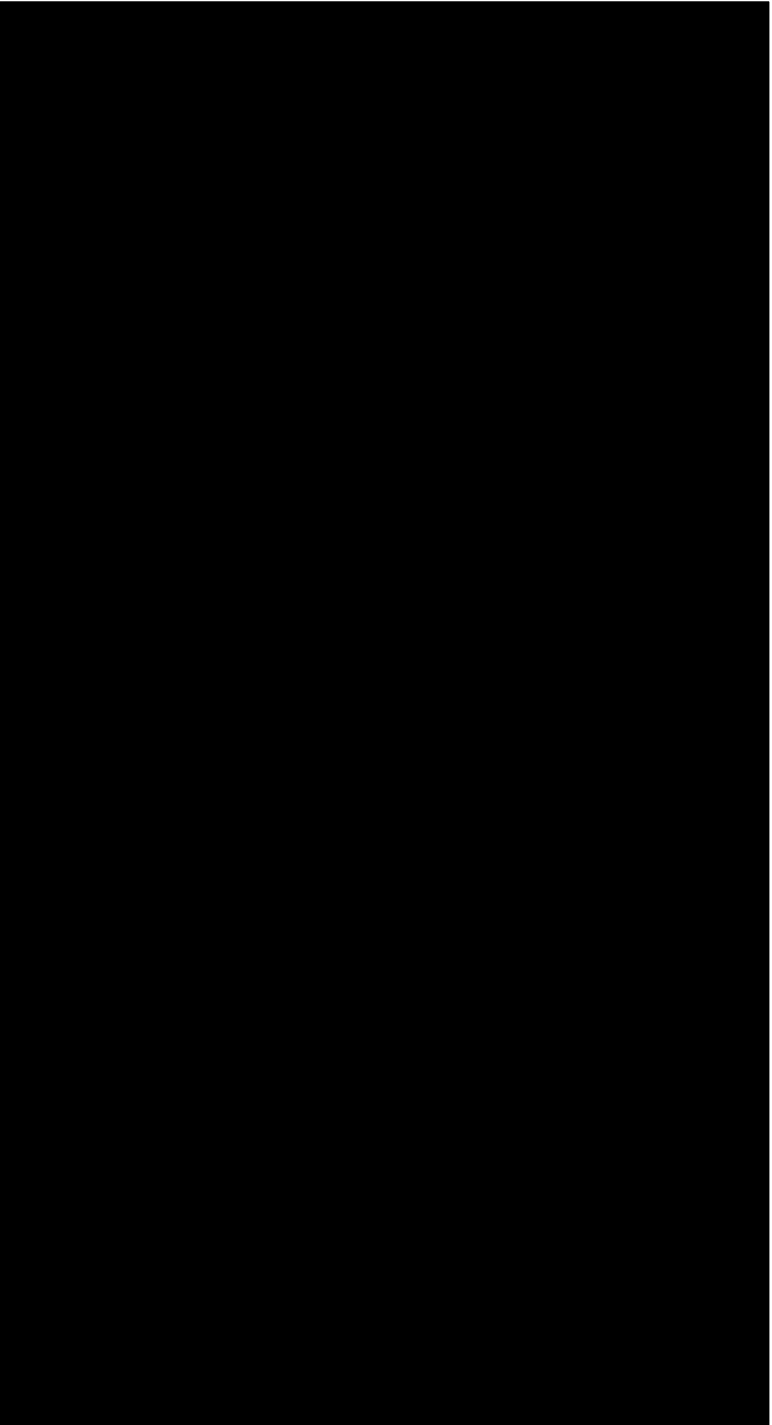
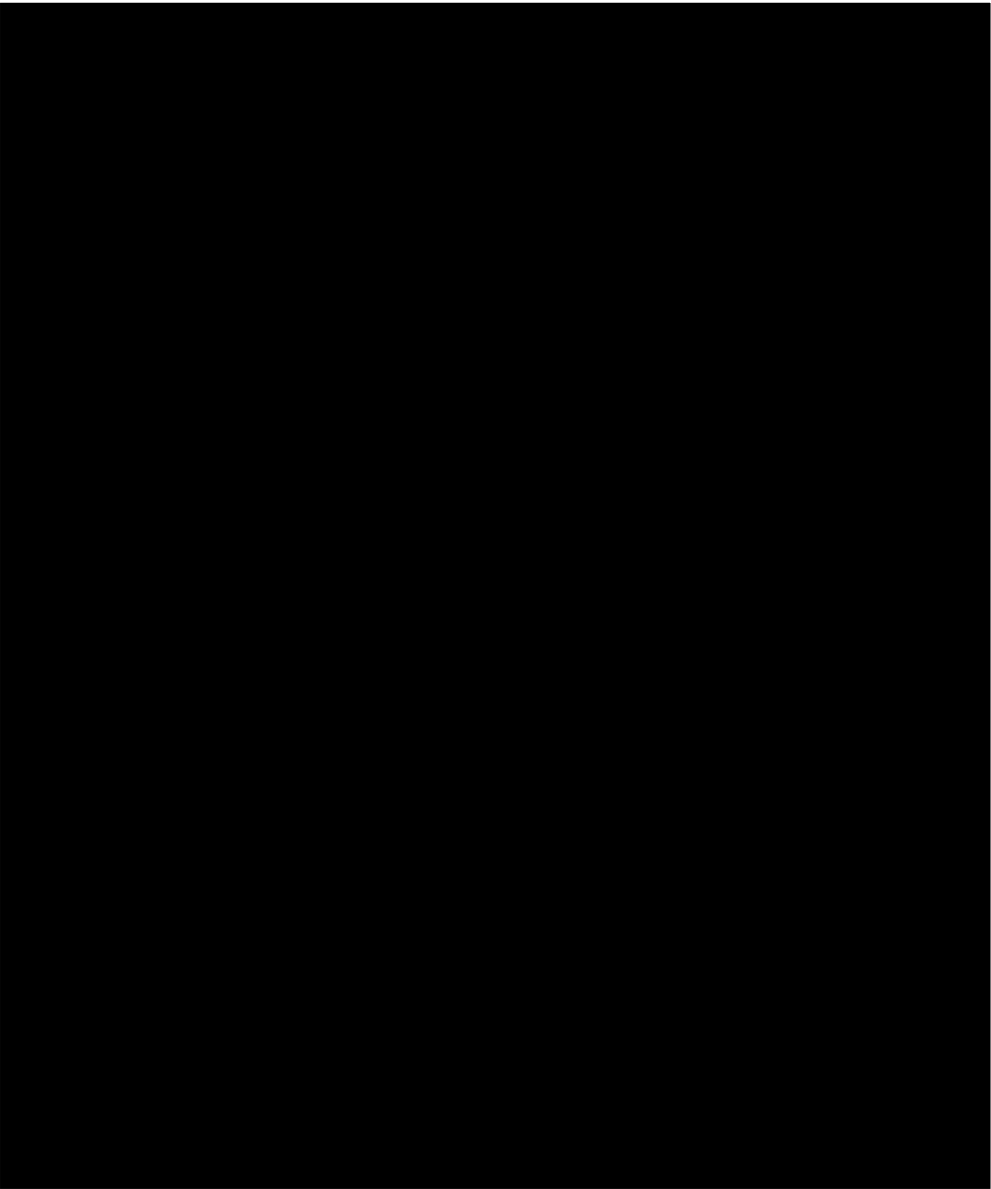








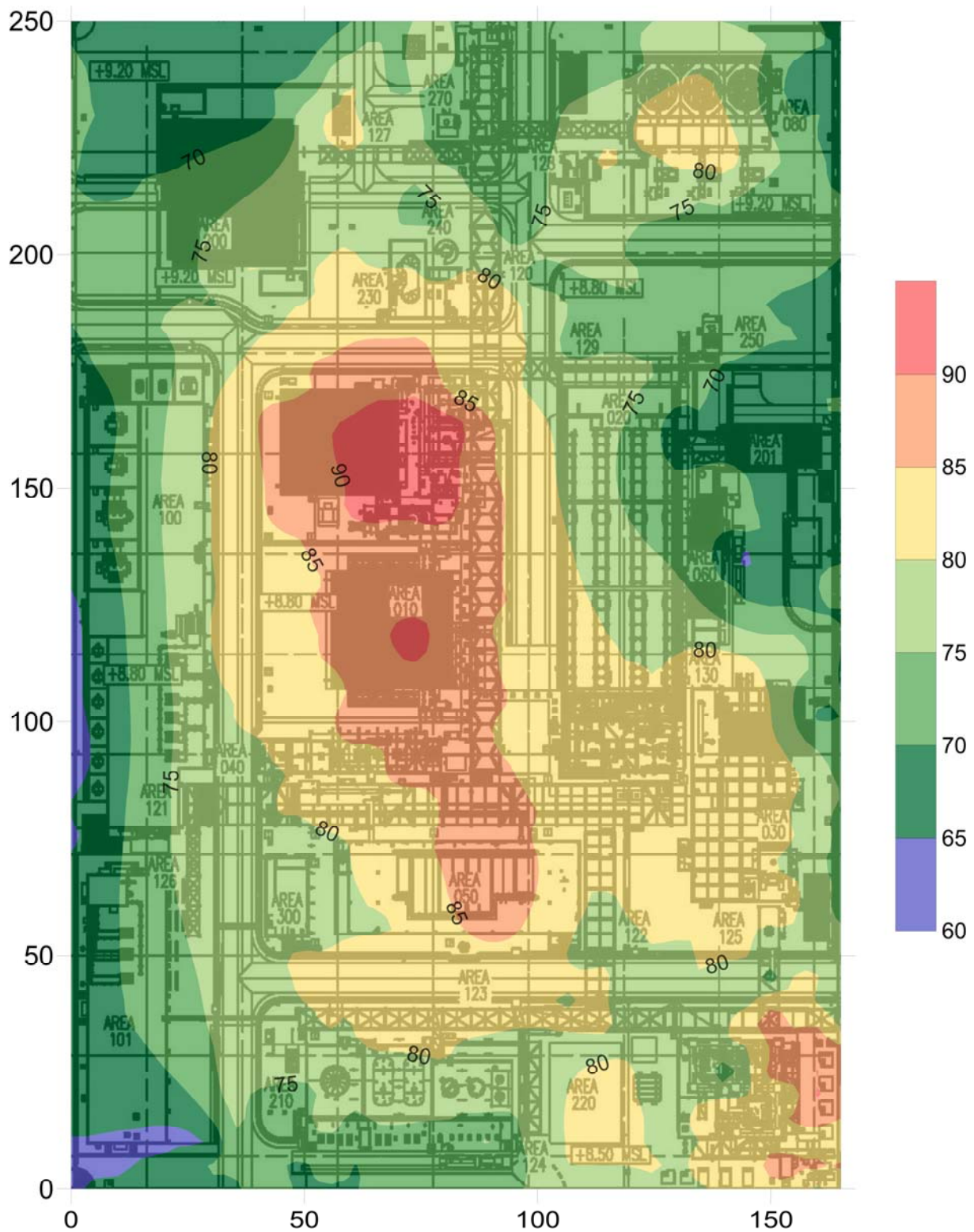






ภาคผนวก ข.43

Noise Contour Map



แผนที่เส้นชั้นแสดงค่าระดับเสียง (Noise Contour Map)

โรงงานแอลดีพีอี บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2565



ภาคผนวก ข.44

เอกสารการอบรมด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมแก่พนักงาน

SHE Refresher

“ Agenda ”



ทบทวน Critical Procedure



ทบทวน “ SWO ”



การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม



ทบทวนการบริหารจัดการด้าน Crisis Management

Confined Space Permit

อุบัติเหตุจากที่อับอากาศ

ตัวอย่าง case ที่ 1



วันที่ 23 มิ.ย. 60 เวลา 11.00 น. เกิดเหตุคนศึกษาหมอดสตีฟติดกับน้ำบาดน้ำเสียและเสียชีวิต ก่อนที่เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมผู้มาทางจะลงไปช่วยจนพบศพ จากนั้นพนักงานอีก 3 คน ก็ลงไปช่วยอีกครั้ง...**เสียชีวิตทั้งหมด 5 ราย**



พื้นที่ที่เกิดเหตุ

** Click Play To **

ตัวอย่าง case ที่ 2



พื้นที่ทำงานที่เกิดเหตุ

วันที่ 26 ม.ค. 60 เวลา 15.30 น. เกิดเหตุคนงานหมอดสตีฟและเสียชีวิตภายในห้องบำบัดน้ำที่ตลาด เอ ซี สาขาใหม่ ถนน สีขาวที่เกิดเหตุเป็นช่องน้ำบาดน้ำเสียขนาดกว้าง 2 เมตร ลึก 3 เมตร วันที่เกิดเหตุมีการปิดลงไปในท่อเพื่อล้างสิ่งอุดตัน โดยมีลำดับเหตุการณ์ ดังนี้คือ คนงานที่ 1 เปิดฝาเพื่อเหลียวและโขกหน้าลงไป และเกิดการวูบลงไปในช่อง คนงานที่ 2 เห็นว่าหน้า จังรีบลงไปช่วย แต่ก็หมดสติลงไปต่ออีกคน คนงานที่เสียชีวิตอีก 2 คน คิดว่าไฟดูดจึงดับไฟทั้งตลาดและพยายามลงไปช่วย แต่ทั้งหมดติดตามันลงไป...**เสียชีวิตทั้งหมด 4 ราย**



สิ่งที่ได้เรียนรู้จากทั้ง 2 เหตุการณ์

บรรยากาศที่ปลอดภัยสำหรับงานที่อับอากาศ ต้องเป็นไปตามกฎหมายกำหนด ดังนี้

1. ค่าออกซิเจน ไม่ต่ำกว่า 19.5% หรือไม่ต่ำกว่าร้อยละ 23.5% โดยปริมาตร
2. ไม่มีก๊าซ ไอ ละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้
3. ไม่มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้
4. มีความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิดไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด



ลักษณะของที่อับอากาศ (Confined space)

มีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยและปลอดภัย เช่น หอกลั่นถัง ห่อ ไซโล เตา ถ้ำ อุโมงค์ ห้องระบายบ่อ ห้องใต้ดิน ถ้ำขี้เถ้า หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

**** Toxic gas ที่มีพบในบ่อน้ำเสีย คือ ก๊าซไฮโดรเจน (H₂S) ****

สิ่งที่ได้เรียนรู้:

1. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ต่างๆ ต้องเรียนรู้และตระหนักในความเสี่ยงและอันตรายของพื้นที่ เพื่อควบคุมและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น
2. กรณีที่มีการนำผู้เยี่ยมชมหรือนักศึกษาฝึกงานเข้าพื้นที่ทำงานต้องมีการให้ความรู้อันตรายในแต่ละพื้นที่ โดยเจ้าหน้าที่ เพื่อไม่รับทราบความเสี่ยงและอันตรายในพื้นที่ รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมตามพื้นที่นั้นๆ
3. ไม่อนุญาตให้ผู้เยี่ยมชมหรือนักศึกษาฝึกงานเข้าพื้นที่อับอากาศเด็ดขาด เนื่องจากไม่ได้รับการอบรมตามกฎหมายกำหนด
4. ห้ามระงับการทำงานหรือเข้าไปดูบริเวณบ่อน้ำเสียหรือ ห้องโถงใต้ดิน
5. หากเกิดอุบัติเหตุในเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องพื้นที่ เพื่อให้ความช่วยเหลือที่ถูกต้องและเหมาะสม



Confined Space

- ความครบถ้วนของการลงชื่อใน Work permit เช่น Permit Supervisor เป็นต้น
- ไม่ติดป้ายเตือนอันตรายที่อับอากาศหลังจากเปิด Man hole
- การต่อ Grounding ของอุปกรณ์ระบายอากาศยังไม่ครบถ้วน
- ไม่มี Ventilation Plan และการประเมินอันตรายให้ถือโอกาสไม่ครอบคลุมความเสี่ยง

Confined Space

- ความครบถ้วนของการลงชื่อใน Work permit เช่น Permit Supervisor เป็นต้น
- ไม่ติดป้ายเตือนอันตรายที่อับอากาศหลังจากเปิด Man hole
- การต่อ Grounding ของอุปกรณ์ระบายอากาศยังไม่ครบถ้วน
- ไม่มี Ventilation Plan และการประเมินอันตรายให้ถือโอกาสไม่ครอบคลุมความเสี่ยง



□ กฎหมายใหม่ในเดือนกุมภาพันธ์ 2562 จำนวน 1 ฉบับ

ที่	รายการกฎหมายใหม่	ประกาศ	มีผลใช้บังคับ	หน่วยงาน ผู้รับผิดชอบ
1	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2562	15 กุมภาพันธ์ 2562	15 กุมภาพันธ์ 2562	Q-SH-03, Q-SH-PO



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2562
1	นิยาม “ที่อื่นอากาศ” หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัด และมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ใน สภาพถูกสุขลักษณะและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนรียก ห้องนั่งร้าน ห้องเหล็ก ถัง ไซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน	นิยาม 1. “ที่อื่นอากาศ” (Confined space) หมายความว่า ที่ซึ่งมี ทางเข้าออกจำกัด และไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ ทำงานอย่างถาวรหรือ เป็นประจำ และมีสภาพอันตรายหรือมี ทรัพยากรอันตราย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้อง นรียก ห้องนั่งร้าน ห้องเหล็ก ถัง ไซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มี ลักษณะคล้ายกัน 2. “สภาพอันตราย” หมายความว่า สภาพที่พอเหมาะที่จะอาจทำให้ ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ (1) มีวัตถุหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดการจลนของลูกจ้างหรือคน ทุบลูกจ้างที่เข้าไปทำงาน (2) มีสภาพที่อาจทำให้ลูกจ้างตก ลูกกัก หรือติดอยู่ภายใน (3) มีสภาพที่ลูกจ้างมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจาก ทรัพยากรอันตราย (4) สภาพอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่ อธิบดีประกาศกำหนด



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2562
2	ข้อ ๓ ให้นายจ้างจัดทำป้ายแจ้งข้อความว่า “ที่อื่นอากาศ อันตราย ห้ามเข้า” ให้มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งไว้โดย เปิดและปิดทางเข้าออกของที่อื่นอากาศทุกแห่ง	ข้อ 2 ให้นายจ้างจัดทำป้ายแจ้งข้อความว่า “ที่อื่นอากาศ อันตราย ห้ามเข้า” ให้มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งไว้โดยเปิดและปิดทางเข้าออกของที่อื่นอากาศทุกแห่ง
3		ข้อ 5 ให้นายจ้างจัดให้มีการประเมินสภาพอันตรายในที่อื่นอากาศ หากพบว่ามีสภาพอันตราย นายจ้างต้องจัดให้มีการควบคุม สภาพอันตรายเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อลูกจ้าง และให้นายจ้าง เก็บหลักฐานการดำเนินการไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ หรือสถานที่ ทำงาน เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2562
4	ข้อ ๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัด และประเมินสภาพอากาศในที่อื่นอากาศก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและในระหว่างที่ ลูกจ้างทำงานในที่อื่นอากาศ ถ้านายจ้างตรวจพบทรัพยากรอันตราย ให้นายจ้างดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (๑) นำลูกจ้างและบุคคลที่อยู่ในที่อื่นอากาศออกจากบริเวณนั้นทันที (๒) ประเมินและค้นหาอันตรายที่อาจเกิดจากสภาพแวดล้อม (๓) ดำเนินการเพื่อทำให้สภาพอากาศในที่อื่นอากาศนั้นไม่มี ทรัพยากรอันตราย เช่น กระบะอากาศ หรือการปฏิบัติตาม มาตรฐาน หากนายจ้างได้ดำเนินการตามตรวจสอบแล้วที่อื่นอากาศนั้นยังมี ทรัพยากรอันตรายอยู่ แต่นายจ้างมีความจำเป็นที่จะต้องให้ลูกจ้าง หรือบุคคลใดเข้าไปในที่อื่นอากาศที่มีทรัพยากรอันตรายนั้น ให้ นายจ้างจัดให้ลูกจ้างหรือบุคคลนั้นสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคลชนิดที่จำเป็นเพื่อลดสิ่งล่อลวงทำงานในที่อื่น อากาศนั้นได้โดยปลอดภัย ให้นายจ้างบันทึกผลการตรวจวัด การประเมินสภาพอากาศ และ การดำเนินการเพื่อให้อากาศในที่อื่นอากาศนั้นมีทรัพยากร อันตรายไว้พร้อมเพื่อให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้	ข้อ 6 ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัด และประเมิน สภาพอากาศในที่อื่นอากาศก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและในระหว่าง ที่ลูกจ้างทำงานในที่อื่นอากาศ หากพบว่ามีสภาวะทรัพยากรที่เป็น อันตราย ให้นายจ้างดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (1) ห้ามบุคคลใดเข้าไปในที่อื่นอากาศ (2) กรณีที่มีลูกจ้างอยู่ระหว่างการทำงานในที่อื่นอากาศ ให้นำลูกจ้าง ออกจากบริเวณนั้นทันที (3) ประเมินและค้นหาแหล่งของการเกิดทรัพยากรอันตราย (๔) ดำเนินการเพื่อให้อากาศในที่อื่นอากาศนั้นไม่มีทรัพยากร อันตราย เช่น กระบะอากาศ หรือการปฏิบัติตามมาตรฐานเพื่อให้ เกิดความปลอดภัยในการทำงานแก่ลูกจ้าง ให้นายจ้างบันทึกผลการตรวจวัด การประเมินสภาพอากาศ และการ ดำเนินการเพื่อให้อากาศในที่อื่นอากาศนั้นมีทรัพยากรอันตรายไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อให้พนักงานตรวจ ความปลอดภัยตรวจสอบได้อย่างปลอดภัย

□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2562
5	ข้อ ๗ กรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่อื่นอากาศให้นายจ้าง แต่งตั้งลูกจ้างที่มีความรู้ความสามารถและได้รับการฝึกอบรม ความ ปลอดภัยในการทำงานในที่อื่นอากาศตามข้อ ๑๑ ให้เป็นผู้ควบคุม งานหนึ่งหรือหลายตามความจำเป็นเพื่อทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้ (๑) วางแผนการปฏิบัติงานและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจาก การทำงานและวิธีบรรเทาหรือแจ้งให้ลูกจ้างทราบเป็นลายลักษณ์ ลักษณะ (๒) ชี้แจงและซักซ้อมหน้าที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และ วิธีการป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ (๓) ควบคุมดูแลให้ลูกจ้างใช้เครื่องมือป้องกันอันตราย และอุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และให้ตรวจตราอุปกรณ์ดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน (๔) สั่งให้หยุดการทำงานไว้ชั่วคราว ในกรณีที่มีเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิด อันตรายต่อลูกจ้างจนกว่าเหตุนั้นจะหมดไป และหากจำเป็นขอให้อุ้ มินหน้าที่รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ ๑๔ ยกเลิกการอนุญาตนั้น เสียก็ได้	ข้อ 8 กรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่อื่นอากาศ นายจ้างต้องจัดให้มี ลูกจ้างซึ่งได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อื่นอากาศ ตามข้อ 20 คนหนึ่งหรือหลายคนตามความจำเป็นเป็นไปตามแผนงาน ประจําในพื้นที่ทำงานและเวลาเพื่อทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้ (1) จัดทำแผนการปฏิบัติงานและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจาก การทำงานและแบบวิธีบรรเทาหรือแจ้งให้พนักงานปฏิบัติงานและบันทึก ประการหรือแจ้งให้ลูกจ้างทราบเป็นลายลักษณ์ลักษณะ (2) ชี้แจงและซักซ้อมหน้าที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และ วิธีการป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ (3) ควบคุมดูแลให้ลูกจ้างใช้เครื่องมือป้องกันอันตราย และอุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคล และให้ตรวจตราอุปกรณ์ดังกล่าวให้อยู่ใน สภาพพร้อมที่จะใช้งาน (4) สั่งให้หยุดการทำงานไว้ชั่วคราว ในกรณีที่มีเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิด อันตรายต่อลูกจ้างหรือลูกจ้างแจ้งว่าอาจเกิดอันตราย จนกว่าเหตุนั้นจะ หมดไป และหากจำเป็นขอให้อุ้มนหน้าที่รับผิดชอบในการอนุญาตตาม ข้อ 17 ยกเลิกการอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อื่นอากาศนั้นเสียก็ได้ ผู้ควบคุมงานตามวรรคหนึ่งอาจทำหน้าที่ควบคุมการทำงานในที่อื่น อากาศหลายจุด การทำงานในบริเวณพื้นที่เดียวกันในคราวเดียวกันก็ได้ ทั้งนี้ ต้องสามารถเข้าถึงและดูการทำงานได้อย่างรวดเร็วในทันทีที่มี เหตุฉุกเฉิน



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อื่นอากาศ พ.ศ. 2562
6	ข้อ ๑๖ ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานที่ก่อให้เกิดความ ร้อน หรือประกายไฟในที่อื่นอากาศ เช่น การเชื่อม การเผาไหม้ การถ่านหิน การเจาะ หรือการขีด เว้นแต่จะจัดให้มีการจัดการ ความปลอดภัยที่เหมาะสมตามวรรคนี้ ข้อ ๑๗ ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานที่ใช้สารระเหยง่าย สารพิษ สารไวไฟในที่อื่นอากาศ เว้นแต่จะจัดให้มีการจัดการ ความปลอดภัยที่เหมาะสมตามวรรคนี้	ข้อ 16 ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานต่อไปนี้ในที่อื่นอากาศ (1) งานที่ก่อให้เกิดความร้อน หรือประกายไฟในที่อื่นอากาศ เช่น การเชื่อม การเผาไหม้ การถ่านหิน การเจาะ การขีด หรืองานอื่นที่มี ลักษณะคล้ายกัน (2) งานที่ใช้สารระเหยง่าย สารพิษ สารไวไฟ ไม่ห้ามความในวรรคหนึ่งมาใช้กับกรณีเจ้าหน้าที่นายจ้างได้จัดให้มี มาตรการความปลอดภัยตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน อาจปฏิเสธการทำงานในคราวใดก็ได้ หากเห็นว่าการทำงานในคราว นั้นไม่มีความปลอดภัยพอที่จะให้เกิดความปลอดภัยต่อลูกจ้าง



เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562		
ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับชั้นอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับชั้นอากาศ พ.ศ. 2562
7	ข้อ ๑๙ ให้นายจ้างจัดให้มีหนังสืออนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่ อากาศทุกครั้ง และหนังสืออนุญาตนั้นอย่างน้อยต้องมี รายละเอียด ดังต่อไปนี้ (๑) ที่ชั้นอากาศที่อนุญาตให้ลูกจ้างเข้าไปทำงาน (๒) วัน เวลา ในการทำงาน (๓) งานที่ลูกจ้างเข้าไปทำ (๔) ชื่อลูกจ้างที่อนุญาตให้เข้าไปทำงาน (๕) ชื่อผู้ควบคุมงานตามข้อ ๗ (๖) ชื่อผู้ช่วยเหลือตามข้อ ๘ (๗) มาตรการความปลอดภัยที่เตรียมไว้ก่อนการให้ลูกจ้างเข้าไป ทำงาน (๘) ผลการตรวจสภาพอากาศและสภาวะที่อาจเกิดอันตราย (๙) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ ช่วยเหลือและช่วยชีวิต (๑๐) อันตรายที่ลูกจ้างอาจได้รับในการปฏิบัติงานและวิธีการหลีกเลี่ยง (๑๑) ชื่อและลายมือชื่อผู้อนุญาต และชื่อและลายมือชื่อผู้มี หน้าที่รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ ๑๘	ข้อ 18 ให้นายจ้างจัดให้มีหนังสืออนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่ อากาศทุกครั้ง โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (1) ที่ชั้นอากาศที่อนุญาตให้ลูกจ้างเข้าไปทำงาน (2) วัน เวลา ในการทำงาน (3) งานที่ลูกจ้างเข้าไปทำ (4) ชื่อลูกจ้างที่อนุญาตให้เข้าไปทำงาน (5) ชื่อผู้ควบคุมงานตามข้อ 8 (6) ชื่อผู้ช่วยเหลือตามข้อ 9(2) (7) อันตรายที่ลูกจ้างอาจได้รับ และวิธีการปฏิบัติงานและการ ช่วยเหลือลูกจ้างออกจากที่ชั้นอากาศในการฉุกเฉินและวิธีการหลีกเลี่ยง (8) ผลการประเมินสภาพอันตรายและบรรยากาศอันตราย (9) มาตรการความปลอดภัยที่เตรียมไว้ก่อนการให้ลูกจ้างเข้าไป ทำงาน (10) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ ช่วยเหลือและช่วยชีวิต (11) ชื่อและลายมือชื่อผู้อนุญาต และชื่อและลายมือชื่อผู้มีหน้าที่ รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ 17 (12) ผลการตรวจสภาพของลูกจ้างที่ทำงานในที่ชั้นอากาศโดยมี ในรับรองแพทย์

มีการจัดทำแผนช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงานในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเป็น One page ในแต่ละพื้นที่

ได้มีการประชุมกับหน่วยงาน Q-SH-CM ในการหรือจัดทำแผนช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงานในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ทั้งในงานที่เป็น General และ Critical

คุณสมบัติและการแบ่งหน้าที่ผู้รับผิดชอบ			
ผู้เกี่ยวข้อง	พื้นที่ทางกั้น	พื้นที่ควบคุม	คุณสมบัติ/อบรม
*ผู้อนุญาต	Shift Manger หรือเทียบเท่า	ผู้ควบคุมดูแลพื้นที่ ที่ได้รับมอบหมาย	- อบรมตามกฎหมาย - แต่งตั้งจากผู้แทนนางจ้าง
*ผู้ควบคุมงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่ชั้นอากาศ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่ชั้นอากาศ	- อบรมตามกฎหมาย - แต่งตั้งจากผู้แทนนางจ้าง
ผู้ปฏิบัติงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้าทำงานในที่ชั้นอากาศ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้าทำงานในที่ชั้นอากาศ	- อบรมตามกฎหมาย - อบรมอบรมพื้นที่ PTTGC - ตรวจสุขภาพ โดยแพทย์ - Fit Test (กรณี ใช้ Air line หรือ SCBA)
ผู้เฝ้าระวังเหตุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้เฝ้าระวังเหตุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้เฝ้าระวังเหตุ	- อบรมตามกฎหมาย หลักสูตร "ผู้ช่วยเหลือ" - อบรมอบรมพื้นที่ PTTGC - ตรวจสุขภาพ โดยแพทย์ - Fit Test (กรณี ใช้ Air line หรือ SCBA)
Authorized Gas Tester	Authorized Gas Tester ใน Work Permit Procedure		
ทีมช่วยเหลือ	ERS Team หรือทีมช่วยเหลือของบริษัทผู้รับเหมา		
*หมายเหตุ ผู้อนุญาตและผู้ควบคุมงาน หากจำเป็นต้องเข้าไปในที่ชั้นอากาศต้องอบรมหลักสูตร ผู้ปฏิบัติงานเพิ่มเติม			

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

➢ ห้ามผู้รับเหมาใช้ระบบ Utility เช่น ไฟฟ้า ลม ไนโตรเจน เป็นต้น ของบริษัทฯ หากจำเป็นต้องใช้ของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้อนุญาตทำงานในที่อวกาศก่อนทุกครั้ง

➢ การเปิดทางเข้า(Manhole) ที่ชั้นอากาศจะต้องมีเจ้าหน้าที่ Manhole จะไม่ได้รับอันตรายจากรายการที่เป็นอันตรายภายในที่ชั้นอากาศ เช่น ต้องมีการตรวจวัด %LEL หรือปริมาณออกซิเจน ภายในที่ชั้นอากาศก่อน เป็นต้น และเมื่อเปิด Manhole แล้วต้องติดป้ายเตือนว่า "ที่ชั้นอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ไว้ที่ทางเข้าที่ชั้นอากาศ และเมื่อเครื่องป้องกันไม่ให้คนหรือสัตว์เข้าไปโดยไม่ได้ตั้งใจ

➢ การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในที่ชั้นอากาศจะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสม และตรวจสอบให้อุปกรณ์ไฟฟ้านั้นมีสภาพสมบูรณ์และปลอดภัยพร้อมใช้งาน ถ้าที่ชั้นอากาศนั้นมีบรรยากาศที่ไวไฟหรือระเบิดได้ ต้องเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดไฟหรือระเบิดได้

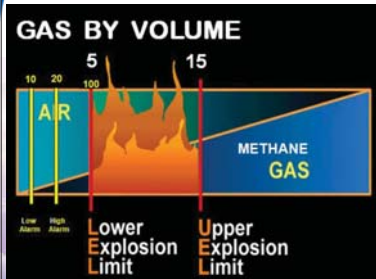
- ไฟฟ้าแสงสว่างในที่ชั้นอากาศ ต้องใช้แรงดันไฟฟ้า ไม่เกิน 50 Volt DC
- อุปกรณ์ไฟฟ้าในที่ชั้นอากาศที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 Volt AC ต้องจัดให้มีระบบป้องกันไฟดูด(Earth Leakage) ยกเว้นผู้เชื่อมต่อไฟฟ้า เพราะไม่สามารถติดตั้งระบบป้องกันไฟดูด (Earth Leakage) ได้

ข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยการทำงานภายใต้บรรยากาศก๊าซเฉื่อย

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

ข้อกำหนดของทีมงานช่วยเหลือในงานที่ชั้นอากาศ			
ระดับความเสี่ยงของงานที่ชั้นอากาศ	ประเภทงานที่ชั้นอากาศ	ข้อกำหนดทีมช่วยเหลือ	ตัวอย่างงาน
ความเสี่ยงสูง (High risk)	งานที่ชั้นอากาศที่ทำงานโดยบรรยากาศที่เป็นอันตราย เช่น ภายใต้บรรยากาศก๊าซเฉื่อย ความเข้มข้นของสารเคมีเกินค่ามาตรฐาน เป็นต้น หรืองานที่ชั้นอากาศที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการหายใจ (Breathing Apparatus: BA)	<ul style="list-style-type: none"> ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดเตรียมทีมช่วยเหลือพร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ ติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือพร้อมใช้งานไว้ที่พื้นที่ 	<ul style="list-style-type: none"> Load/unload catalyst ภายใต้อากาศเฉื่อย Inert gas Tank maintenance ที่สารเคมีตกค้างในถัง (ถ้า Gas free ไม่ผ่าน)
ความเสี่ยงปานกลาง (Medium risk)	งานที่ชั้นอากาศที่ทำงานในอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับสารไฮโดรคาร์บอน/สารเคมี แต่ได้มีการตัดแยกระบบและจัดสรรอันตรายออกจากที่ชั้นอากาศนั้น และตรวจวัดไม่พบบรรยากาศที่เป็นอันตรายตกค้างแล้ว เช่น หอกลิ้น เคา เป็นต้น	<ul style="list-style-type: none"> ใช้ทีมช่วยเหลือจากทีม ECC (NPC S&E) พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ ทีมช่วยเหลือพร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ Standby อยู่ในพื้นที่ (ยังไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือ) 	<ul style="list-style-type: none"> งาน PM เคา งานซ่อมหม้อต้ม ดังที่ทำ Gas free ผ่านแล้ว
ความเสี่ยงต่ำ (Low risk)	งานที่ชั้นอากาศที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารไฮโดรคาร์บอน/สารเคมี เช่น อุปกรณ์ที่ชั้นอากาศในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น	<ul style="list-style-type: none"> ใช้ผู้เฝ้าระวังที่ชั้นอากาศ (Hole watch) กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้ติดต่อประสานงานกับ Fit team/ ECC (NPC S&E) เพื่อทำการช่วยเหลือ 	ที่ชั้นอากาศที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างไม่ต้องทำ Gas free

หน่วยของการวัดแก๊สดัดไฟ % LEL หรือ %Vol (Volume)



การรายงานค่าของเครื่องวัดแก๊ส ส่วนใหญ่จะแสดงออกมาในรูปแบบของ %LEL แต่บางครั้งในบางรุ่น สามารถที่จะรายงานค่าออกมาเป็นหน่วย %Vol ได้

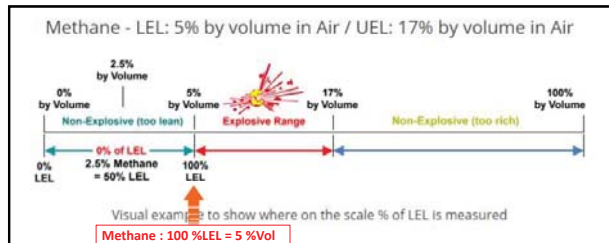
- 1-100 %LEL ในเครื่องวัดจะเป็นสเกลในการแจ้งเตือน Low Alarm และ High Alarm
- %LEL by volume (%Vol) จะเป็นสัดส่วนของแก๊สที่พร้อมจะเข้าสู่ช่วงของการติดไฟ

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

- ยกตัวอย่างเช่น แก๊สที่ใช้ในการเชื่อมคือไฟและระเบิดที่ 100 %LEL = 5 %Vol เมื่อได้ค่าแจ้งเตือนดังกล่มนี้แล้ว ท่านที่สังเกตว่าแก๊สรั่วไหลหรือระเบิดหรือติดไฟไหม้

หน่วยของการวัดแก๊สดัดไฟ % LEL หรือ %Vol (Volume)

ตั้งขึ้นในหน่วยของ %Vol ที่ตรวจวัดการรั่วไหลในปริมาณตามความเป็นจริง อาจเกิดระเบิดจริงไม่มีตัวแจ้งเตือนอะไรเพื่อไว้น้ำ โดยเครื่องวัดแก๊สบางรุ่นสามารถวัดในหน่วยนี้ได้ แต่ต้องอาศัยความชำนาญและระบบความปลอดภัยอย่างสูงในการตรวจวัด

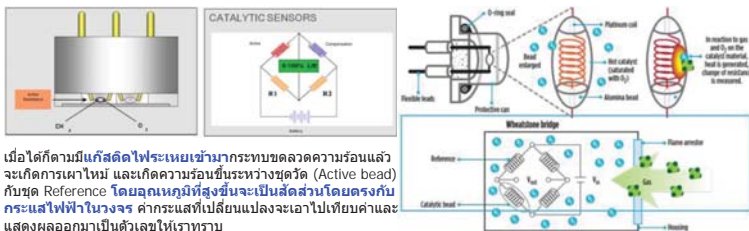


- สิ่งที่เราต้องรู้และคำนึงถึงการวัดแก๊สดัดไฟของแก๊สชนิด Sensor ที่มีข้อจำกัดโดยต้องเลือกให้ถูกต้องเพื่อความปลอดภัย เช่น
1. การวัดแก๊สดัดไฟ ปกติแล้วต้องวัดกับค่าออกซิเจน แล้วถ้างานซ่อมบำรุงที่ต้องใส่แก๊สดัดไฟออกด้วยแก๊สเฉื่อย inert gas ซึ่งจะทำให้ไม่มีออกซิเจนเหลืออยู่ในระบบ เราจะมีใจได้อย่างไรว่าไม่มี Gas ติดไฟเหลืออยู่ก่อนเข้าทำงาน
 2. แก๊สดัดไฟกลุ่ม VOCs กลุ่มนี้เยอะในมาก จะวัดอย่างไร เครื่องวัดแก๊สธรรมดาๆวัดไม่ได้

Sensor วัดแก๊สดัดไฟ

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

1) แบบที่ใช้วงจรไฟฟ้า (Wheatstone bridge) หรือ Catalyst Bead Sensor

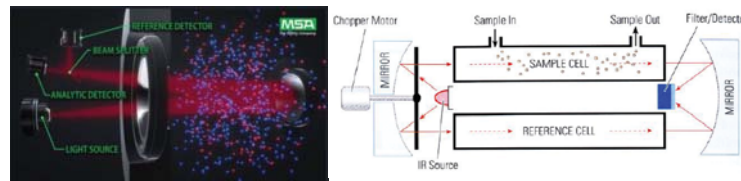


เมื่อได้ก็ตามมีแก๊สดัดไฟปะทะเข้ากระแทกความร้อนแล้ว จะเกิดการเผาไหม้ และเกิดความร้อนขึ้นระหว่างชุดวัด (Active bead) กับชุด Reference โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับกระแสไฟฟ้าในวงจร ค่ากระแสที่เปลี่ยนแปลงจะเอาไปเทียบกับค่าและแสดงผลออกมาเป็นตัวเลขที่เราทราบ

ข้อจำกัด : การเผาไหม้จะต้องมีออกซิเจน (O2) ไม่น้อยกว่า 10%

Sensor วัดแก๊สดัดไฟ

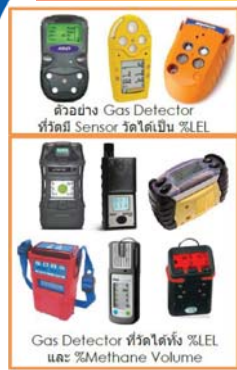
2) แบบ Infrared Short Path Operations (IR)



หลักการทำงานของ Sensor แบบนี้จะอาศัยแหล่งกำเนิดแสง Infrared พลังงานสูง ยิ่งไปยังพื้นที่ที่กระทบ ผ่านโลหะเหนียวของแก๊สที่ถูกละลายในช่อง Chamber ของ Sensor แล้วสะท้อนแสงกลับเข้ามาถึง Infrared detector ซึ่งความเข้มข้นของแสงที่ลดลงจะถูกเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานและแปลงค่าตามปริมาณความเข้มข้นของแก๊สและแสดงผลออกมา

ข้อด้อย : ราคาตัวของ Sensor สูงและมีขนาดใหญ่ ต้องอาศัยมีขนาดเล็กดูกลุ่มแก๊สดัดอย่างเข้ามาใน Sensor เพื่อให้มีความถูกต้องและแม่นยำ

เครื่องวัดแก๊ส (Gas Detector)



ตัวอย่าง Gas Detector ที่มี Sensor วัดได้เป็น %LEL

Gas Detector ที่วัดได้ทั้ง %LEL และ %Methane Volume



นอกจาก Sensor วัดแก๊สดัดไฟแล้วยังมี Sensor วัดแก๊สพิษ (Toxic Gas) และ Sensor วัดสารระเหยเรื้อรัง VOCs ที่ต้องเข้าใจและเลือกวัดให้ถูกต้องด้วย

เครื่องวัดแก๊ส (Gas Detector)

ทำการทดสอบวัดค่า O2 เครื่อง Altair 5X



ทำการทดสอบวัดค่า O2 เครื่อง Altair 5X IR



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

เครื่องวัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs gas monitor)

MiniRAE 3000

Portable Handheld VOC Monitor



APPLICATIONS

- Oil and Gas
- HazMat
- Industrial Safety
- Civil Defense
- Environmental and Indoor Air Quality

SPECIFICATIONS

Instrument Specifications

[illegible]

onal 9.8 eV or 11.7 eV lamp

Attachments	Standard length yellow rubber band
Warranty	1 years for 10.8 ohm temp. 1 year for pump, battery, sensor and instrument
Wireless Frequency	ISM license free band: 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000, 1005, 1010, 1015, 1020, 1025, 1030, 1035, 1040, 1045, 1050, 1055, 1060, 1065, 1070, 1075, 1080, 1085, 1090, 1095, 1100, 1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1155, 1160, 1165, 1170, 1175, 1180, 1185, 1190, 1195, 1200, 1205, 1210, 1215, 1220, 1225, 1230, 1235, 1240, 1245, 1250, 1255, 1260, 1265, 1270, 1275, 1280, 1285, 1290, 1295, 1300, 1305, 1310, 1315, 1320, 1325, 1330, 1335, 1340, 1345, 1350, 1355, 1360, 1365, 1370, 1375, 1380, 1385, 1390, 1395, 1400, 1405, 1410, 1415, 1420, 1425, 1430, 1435, 1440, 1445, 1450, 1455, 1460, 1465, 1470, 1475, 1480, 1485, 1490, 1495, 1500, 1505, 1510, 1515, 1520, 1525, 1530, 1535, 1540, 1545, 1550, 1555, 1560, 1565, 1570, 1575, 1580, 1585, 1590, 1595, 1600, 1605, 1610, 1615, 1620, 1625, 1630, 1635, 1640, 1645, 1650, 1655, 1660, 1665, 1670, 1675, 1680, 1685, 1690, 1695, 1700, 1705, 1710, 1715, 1720, 1725, 1730, 1735, 1740, 1745, 1750, 1755, 1760, 1765, 1770, 1775, 1780, 1785, 1790, 1795, 1800, 1805, 1810, 1815, 1820, 1825, 1830, 1835, 1840, 1845, 1850, 1855, 1860, 1865, 1870, 1875, 1880, 1885, 1890, 1895, 1900, 1905, 1910, 1915, 1920, 1925, 1930, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2100, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195, 2200, 2205, 2210, 2215, 2220, 2225, 2230, 2235, 2240, 2245, 2250, 2255, 2260, 2265, 2270, 2275, 2280, 2285, 2290, 2295, 2300, 2305, 2310, 2315, 2320, 2325, 2330, 2335, 2340, 2345, 2350, 2355, 2360, 2365, 2370, 2375, 2380, 2385, 2390, 2395, 2400, 2405, 2410, 2415, 2420, 2425, 2430, 2435, 2440, 2445, 2450, 2455, 2460, 2465, 2470, 2475, 2480, 2485, 2490, 2495, 2500, 2505, 2510, 2515, 2520, 2525, 2530, 2535, 2540, 2545, 2550, 2555, 2560, 2565, 2570, 2575, 2580, 2585, 2590, 2595, 2600, 2605, 2610, 2615, 2620, 2625, 2630, 2635, 2640, 2645, 2650, 2655, 2660, 2665, 2670, 2675, 2680, 2685, 2690, 2695, 2700, 2705, 2710, 2715, 2720, 2725, 2730, 2735, 2740, 2745, 2750, 2755, 2760, 2765, 2770, 2775, 2780, 2785, 2790, 2795, 2800, 2805, 2810, 2815, 2820, 2825, 2830, 2835, 2840, 2845, 2850, 2855, 2860, 2865, 2870, 2875, 2880, 2885, 2890, 2895, 2900, 2905, 2910, 2915, 2920, 2925, 2930, 2935, 2940, 2945, 2950, 2955, 2960, 2965, 2970, 2975, 2980, 2985, 2990, 2995, 3000, 3005, 3010, 3015, 3020, 3025, 3030, 3035, 3040, 3045, 3050, 3055, 3060, 3065, 3070, 3075, 3080, 3085, 3090, 3095, 3100, 3105, 3110, 3115, 3120, 3125, 3130, 3135, 3140, 3145, 3150, 3155, 3160, 3165, 3170, 3175, 3180, 3185, 3190, 3195, 3200, 3205, 3210, 3215, 3220, 3225, 3230, 3235, 3240, 3245, 3250, 3255, 3260, 3265, 3270, 3275, 3280, 3285, 3290, 3295, 3300, 3305, 3310, 3315, 3320, 3325, 3330, 3335, 3340, 3345, 3350, 3355, 3360, 3365, 3370, 3375, 3380, 3385, 3390, 3395, 3400, 3405, 3410, 3415, 3420, 3425, 3430, 3435, 3440, 3445, 3450, 3455, 3460, 3465, 3470, 3475, 3480, 3485, 3490, 3495, 3500, 3505, 3510, 3515, 3520, 3525, 3530, 3535, 3540, 3545, 3550, 3555, 3560, 3565, 3570, 3575, 3580, 3585, 3590, 3595, 3600, 3605, 3610, 3615, 3620, 3625, 3630, 3635, 3640, 3645, 3650, 3655, 3660, 3665, 3670, 3675, 3680, 3685, 3690, 3695, 3700, 3705, 3710, 3715, 3720, 3725, 3730, 3735, 3740, 3745, 3750, 3755, 3760, 3765, 3770, 3775, 3780, 3785, 3790, 3795, 3800, 3805, 3810, 3815, 3820, 3825, 3830, 3835, 3840, 3845, 3850, 3855, 3860, 3865, 3870, 3875, 3880, 3885, 3890, 3895, 3900, 3905, 3910, 3915, 3920, 3925, 3930, 3935, 3940, 3945, 3950, 3955, 3960, 3965, 3970, 3975, 3980, 3985, 3990, 3995, 4000, 4005, 4010, 4015, 4020, 4025, 4030, 4035, 4040, 4045, 4050, 4055, 4060, 4065, 4070, 4075, 4080, 4085, 4090, 4095, 4100, 4105, 4110, 4115, 4120, 4125, 4130, 4135, 4140, 4145, 4150, 4155, 4160, 4165, 4170, 4175, 4180, 4185, 4190, 4195, 4200, 4205, 4210, 4215, 4220, 4225, 4230, 4235, 4240, 4245, 4250, 4255, 4260

Sensor Specifications

Gas Monitor	Range	Resolution	Response Time T90
H ₂ S	0 to 999.9 ppm 1,000 to 15,000 ppm	0.1 ppm 1 ppm	< 2 s < 2 s

MONITOR ONLY INCLUDES:

MONITOR ONLY INCLUDES:

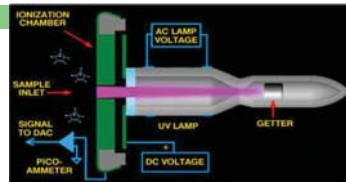
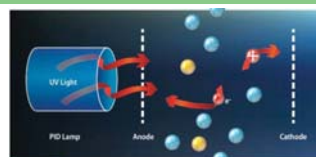
- MiniPAE 3000 Monitor, Model PGM 7320
- Wireless communication module built in, as specified
- Datalogging with ProPAE Studio II Package
- Charging/download adapter
- RAE UV lamp, as specified
- FluoProbe™
- External filter
- Rubber boot
- Alkaline battery adapter
- Lens-cleaning kit



Sensor วัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs gas monitor)

แก๊สพิษที่มีคุณสมบัติระเหยเร็ว Volatile organic compound (VOCs) จำเป็นจะต้องเลือกใช้ Sensor ที่มีหลักการทำงานที่มีความไวในการตรวจจับสูง

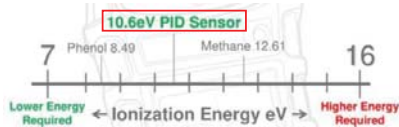
Sensor แบบ Photoionization detector (PID)



- ❑ ตัวประกอบภายใน sensor จะประกอบไปด้วย หลอด UV พลังงานสูง, ขั้ว Anode/Cathode, หลอด chamber ในทอกรูให้เกิดการ ionization และวงจรตรวจจับและขยายสัญญาณ
- ❑ หลักการทำงานของ sensor นี้จะอาศัยการปล่อย UV พลังงานสูง ออกเพื่อให้ Sensor จะสามารถวิเคราะห์ค่าได้ เข้าไปในหลอด ionization chamber โดยที่จะทำการปล่อย UV เข้าไปในลิ้นชักควบคุมการแตกตัว อิเล็กตรอนที่ปล่อยจะวิ่งเข้าหาขั้ว Anode/Cathode โดยวงจรจะตรวจจับและขยายสัญญาณ ทำการอ่านค่าและพิมพ์ค่าที่ปริ้นออกมาตลอดการป้อนค่าแรงดันไฟฟ้า

Sensor วัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs gas monitor)

Sensor แบบ Photoionization detector (PID)



ข้อสังเกต: ใช้พลังงานจากหลอดไฟ ในการแตกตัวไอออนของสารพิษ หากสารใดต้องใช้พลังงานสูงกว่าพลังงานที่หลอดไฟให้ เครื่องก็ยังไม่สามารถทำงานได้และอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวเครื่องได้

มีกรงป้องกันในช่องให้ผลิตภัณฑ์อยู่ข้างในใบหมุนมาตรงกลาง ถ้าเข้าไปเพื่อเอาชิ้นมาใส่ก็ใส่ได้

- ☐ สาร VOCs บางชนิดสามารถเกิดกรดได้ถ้า ใด ยกตัวอย่าง Methane ถ้าเผาไหม้จะเกิดกรด 12.61eV สูงกว่าพลังงานของหลอด UV ที่ให้พลังงานแค่ 10.6eV ทำให้ไม่สามารถทำปฏิกิริยาแตกตัวได้ จึงต้องใช้ปัสสาวะ Sensor แบบ IR หรือ แบบ Wheatstone bridge circuit แทน



J-S-E-A



276

This procedure applies to non-routine and high risk jobs (see details of risk assessment result in appendix 3.4) that perform in QC area.

All new routine and high risk jobs requires a new TIEA or an update library TIEA following:

- 4) Any job where knees bend or work postural is not used less.
- 5) Any job make specific work postural
 - Confined spaces work postural because strenuous at work make exposure
 - Use surface infrastructure at chemical (wood gas)
 - Excavation work postural
 - Radiation test (RT) work postural
 - Conditioning work postural
 - Walk safety high voltage work postural
 - Mobile crane work postural as initial lifting
 - Drilling work postural
- 6) Hot job postural
- 7) Any job involving work requiring full protection (sunblock, hat, belt, steel cover, etc. particles loaded)
- 8) High pressure water jetting job
- 9) Recourse hot job
- 10) Low climbing job
- 11) Outdoor trip hot job
- 12) Any job that potential to communicate heavy metal



J-S-E-A

เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์งานหรือกิจกรรมที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายหรือผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยการป้องกันอันตรายและลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการทำงานและกำหนดมาตรการในการลดหรือป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น

สำหรับการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (JSEA) ของงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) โดยงานหรือ กิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงและไม่ได้ทำเป็นประจำ (Non-Routine Job) จะต้องทำ JSEA ก่อนเริ่มงานได้แก่



งานหรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงและไม่ได้ทำเป็นประจำ (Non-Routine Job)

จะต้องทำ JSEA ก่อนเริ่มงาน ได้แก่

1. งานที่ขอ open flame hot work permit ในเขตหวงห้าม
2. งานที่ขอ specific work permit ได้แก่ งานที่อื้ออากาศ , งานขุด , งานลายรังสี , งานติดตั้ง รื้อถอนนั่งร้าน , งานไล่อายส่งไฟฟ้าแรงสูง , งานยกโดยรถปั้นจั่นที่มีความเสี่ยงสูง (Critical Lift) , งานด้านน้ำ
3. งาน Hot Tapping
4. งานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง เช่น Man lifts กระเช้า full body harness, บันได เป็นต้น
5. งานฉีดน้ำแรงดันสูง
6. งานทดสอบความดัน (Pressure Test)
7. งาน flushing line
8. งาน online stop leak
9. งานเกี่ยวกับสารโลหะหนัก เช่น ปรัอห เป็นต้น
10. งานใช้ Temporary Hose/Pipe เพื่อขนถ่ายสารเคมีหรือสารไวไฟ



งานอื่นๆ ที่ไม่เข้าข่ายงานหรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงและไม่ได้ทำเป็นประจำ (Non-Routine Job) ต้องทำการประเมินความเสี่ยงของงานโดยใช้ RAM กรณีที่ความเสี่ยงของงานอยู่ในระดับ high หรือ extreme จะต้องทำ JSEA ก่อนเริ่มงาน ตัวอย่างงานอื่นๆ เช่น

- 1.งานที่**เคยเกิดอุบัติเหตุซ้ำกัน**หรือเคยมีข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมจากชุมชนหรือโรงงานข้างเคียง
- 2.งานที่ดำเนินการโดยผู้รับเหมา ซึ่ง**ไม่มีความคุ้นเคยกับความเสี่ยงของโรงงาน**
- 3.งานกิจกรรมใหม่ เครื่องมือใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานใหม่ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานไม่เคยทำหรือไม่มี ความชำนาญ และอาจมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้
- 4.งานหรือกิจกรรมที่มี**ความซับซ้อน** จำเป็นต้องเขียนขั้นตอนวิธีการทำงานให้ชัดเจน



ตัวอย่าง JSEA (Job Safety Environment Analysis)

กลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)		F-Q-SHD-P-Q-SHD-007-01 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Job Safety and Environment Analysis, JSEA)	
<p>ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงาน (Job Information)</p> <p>ชื่อโครงการ : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u> JSEA No. : <u>001-12-01</u></p> <p>ชื่อหน่วยงาน : <u>ฝ่ายวิศวกรรม</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u> สถานที่ : <u>พื้นที่ปฏิบัติงาน</u></p> <p>ชื่อผู้ปฏิบัติงาน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ควบคุมงาน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ประเมิน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ตรวจ : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้บันทึก : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p>			
<p>ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Job Description)</p> <p>1.1 ชื่อของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.2 รายละเอียดของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.3 สถานที่ปฏิบัติงาน : <u>พื้นที่ปฏิบัติงาน</u></p> <p>1.4 เวลาปฏิบัติงาน : <u>08.00-12.00</u></p> <p>1.5 จำนวนผู้ปฏิบัติงาน : <u>1 คน</u></p> <p>1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ : <u>เครื่องมือช่าง</u></p> <p>1.7 วัสดุที่ใช้ : <u>ท่อ</u></p> <p>1.8 ขั้นตอนการทำงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.9 ผลกระทบ : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.10 ความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.11 การประเมินความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.12 การควบคุมความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.13 การติดตามผล : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.14 การปรับปรุง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.15 การปิดงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p>			



ตัวอย่าง JSEA (Job Safety Environment Analysis)

กลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)		F-Q-SHD-P-Q-SHD-007-01 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Job Safety and Environment Analysis, JSEA)	
<p>ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงาน (Job Information)</p> <p>ชื่อโครงการ : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u> JSEA No. : <u>001-12-01</u></p> <p>ชื่อหน่วยงาน : <u>ฝ่ายวิศวกรรม</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u> สถานที่ : <u>พื้นที่ปฏิบัติงาน</u></p> <p>ชื่อผู้ปฏิบัติงาน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ควบคุมงาน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ประเมิน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ตรวจ : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้บันทึก : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p>			
<p>ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Job Description)</p> <p>1.1 ชื่อของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.2 รายละเอียดของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.3 สถานที่ปฏิบัติงาน : <u>พื้นที่ปฏิบัติงาน</u></p> <p>1.4 เวลาปฏิบัติงาน : <u>08.00-12.00</u></p> <p>1.5 จำนวนผู้ปฏิบัติงาน : <u>1 คน</u></p> <p>1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ : <u>เครื่องมือช่าง</u></p> <p>1.7 วัสดุที่ใช้ : <u>ท่อ</u></p> <p>1.8 ขั้นตอนการทำงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.9 ผลกระทบ : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.10 ความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.11 การประเมินความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.12 การควบคุมความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.13 การติดตามผล : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.14 การปรับปรุง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.15 การปิดงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p>			



ตัวอย่าง JSEA (Job Safety Environment Analysis)

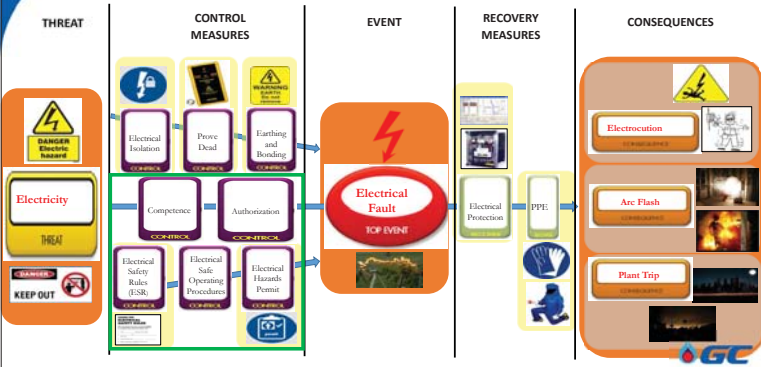
กลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)		F-Q-SHD-P-Q-SHD-007-01 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Job Safety and Environment Analysis, JSEA)	
<p>ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงาน (Job Information)</p> <p>ชื่อโครงการ : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u> JSEA No. : <u>001-12-01</u></p> <p>ชื่อหน่วยงาน : <u>ฝ่ายวิศวกรรม</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u> สถานที่ : <u>พื้นที่ปฏิบัติงาน</u></p> <p>ชื่อผู้ปฏิบัติงาน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ควบคุมงาน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ประเมิน : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้ตรวจ : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p> <p>ชื่อผู้บันทึก : <u>นายสมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> วันที่ : <u>12/12/2561</u> เวลา : <u>08.00-12.00</u></p>			
<p>ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Job Description)</p> <p>1.1 ชื่อของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.2 รายละเอียดของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.3 สถานที่ปฏิบัติงาน : <u>พื้นที่ปฏิบัติงาน</u></p> <p>1.4 เวลาปฏิบัติงาน : <u>08.00-12.00</u></p> <p>1.5 จำนวนผู้ปฏิบัติงาน : <u>1 คน</u></p> <p>1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ : <u>เครื่องมือช่าง</u></p> <p>1.7 วัสดุที่ใช้ : <u>ท่อ</u></p> <p>1.8 ขั้นตอนการทำงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.9 ผลกระทบ : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.10 ความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.11 การประเมินความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.12 การควบคุมความเสี่ยง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.13 การติดตามผล : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.14 การปรับปรุง : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>1.15 การปิดงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p>			



Electrical Hazards Permit Procedure



Electrical safety – Bow Tie Model



ขอบเขต

- 1) ระบบอนุญาตทำงานนี้ครอบคลุมการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า หรืองานอื่นๆที่ผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสได้รับอันตรายจากไฟฟ้า และครอบคลุมถึงการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าซึ่งอาจมีผลกระทบกับ Plant Reliability
- 2) การพิจารณาใช้ระบบใบอนุญาตนี้ให้พิจารณาจากการประเมิน SHE RAM โดย RAM Rating ตั้งแต่ Medium ขึ้นไปให้ใช้ระบบใบอนุญาตนี้
- 3) หากไม่สามารถประเมิน RAM ได้ ให้พิจารณาใช้ระบบใบอนุญาตนี้สำหรับงาน ตามตารางงานที่มีความเสี่ยงสูง

Criticality of Project Category - SHE & Law		Low		Medium		High	
Project Type	Project Category	Low	Medium	High	Low	Medium	High
General	Process	Low	Medium	High	Low	Medium	High
General	Structure	Low	Medium	High	Low	Medium	High
General	Equipment	Low	Medium	High	Low	Medium	High
General	Material	Low	Medium	High	Low	Medium	High
General	Utility	Low	Medium	High	Low	Medium	High
General	Other	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Special	Process	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Special	Structure	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Special	Equipment	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Special	Material	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Special	Utility	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Special	Other	Low	Medium	High	Low	Medium	High

งานไฟฟ้าที่มีความเสี่ยงสูง

Jobs	คำอธิบายงาน	Hazard Severity Rating
Any work carried out in the area of exposed LIVE parts. (งัดทำงานหรือรับแรงดันซึ่งมีไม่ สามารถด้วยตัวร่างกายไม่มีโอกาสโดนไฟฟ้าช็อต จากการสัมผัส) Working nearby high voltage poles (ทำงานใกล้ สายส่งแรงสูง)	- งานที่ทำงานใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันสูงและไม่สามารถดับไฟฟ้าได้ ทำให้มีโอกาสดูโดนไฟฟ้าช็อตจากการสัมผัส - ติดอยู่ใกล้บริเวณ Switchyard - สัมผัสสายไฟฟ้าแรงสูงและสายไฟ (Live line washing) - ทำงานใกล้สายส่งแรงสูง เช่น งานขั้วรับ, งาน Piping, งานใช้ Crane	High
Working on high voltage switchgear	- งานเปิด Enclosure เพื่อเข้าไป maintenance main busbar - งานที่ต้อง Isolate HV switchgear ออกมาเพื่อ maintenance circuit breaker, earth switch, power cable compartment - งานทำ Function test & Spare ก่อนนำใช้จริง - งานเดินไฟเพื่อทดสอบ HV switchgear - งานโครงการที่จ่ายไฟให้ HV Switchgear ครั้งแรก (first energized) - งานที่ต้องเปิด Main junction box (high side & low side) เพื่อ Test, inspection หรือทำ thermoscan	High
Working on transformer	- งาน Maintenance outdoor termination - งานโครงการที่จ่ายไฟให้ HV Transformer ครั้งแรก (first energized)	High
Working on high voltage motor	- งานที่ต้องเปิด HV junction box เพื่อ Test, inspection หรือถอดสายเพื่อ motor - งานโครงการที่จ่ายไฟให้ HV Motor ครั้งแรก (first energized)	High
Working on high voltage generator	- งานที่ต้องเปิด HV junction box เพื่อ Test, inspection หรือถอดสายเพื่อ generator - งานโครงการที่ generator เริ่มจ่ายไฟได้ครั้งแรก	High
Working on high voltage cable	- งาน Test HV cable เช่น Insulation test (Megger), Hi-Pot test, VLF test - งานโครงการที่จ่ายไฟให้ HV Cable ครั้งแรก (first energized)	High
Working on LV switchboard busbars or its incoming connections, which are directly fed from a transformer (ทำงานบริเวณ Main busbar แรงดันต่ำซึ่งรับไฟฟ้าจากหม้อแปลงโดยตรง เนื่องจาก จุดนี้กระแส Short circuit จะสูงมาก)	- ทำงานบริเวณ Main busbar แรงดันต่ำซึ่งรับไฟฟ้าจากหม้อแปลงโดยตรง เช่น งานเดินไฟเพื่อ Maintenance busbar, งานต่อสาย busbar	High

บทบาทและความรับผิดชอบ

Qualified Permit Requester

- จัดเตรียมข้อมูลและรายละเอียดของงานที่จะทำ พร้อมทั้งกรอกข้อมูลลงในใบอนุญาตงานไฟฟ้า และมีหน้าที่ติดต่อกับผู้อนุญาตงานไฟฟ้า (Electrical Authorized Person)
- ติดต่อกับ Work permit (Hot or Cold) จากเจ้าของพื้นที่ (Area Owner) พร้อมกับแนบ Electrical Hazards Permit ไปพร้อมกับ Hot/Cold work permit ด้วย

PTTGC Job Owner

- ประเมินความเสี่ยงของงานโดยใช้ SHE RAM หากพบว่ามีความเสี่ยงตั้งแต่ Medium ขึ้นไปให้ใช้ใบอนุญาตงานไฟฟ้าสำหรับงานขึ้น
- ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามคำแนะนำที่ระบุในใบอนุญาตงานไฟฟ้า
- เก็บสำเนาใบอนุญาตงานไฟฟ้าไว้อย่างน้อย 1 เดือน หลังจากงานเสร็จ

Supervisor

- ทำความเข้าใจในรายละเอียดและข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุในใบอนุญาตงานไฟฟ้า พร้อมทั้งสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบ
- ควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานและสภาพการทำงานตามเงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุในใบอนุญาตงานไฟฟ้า
- แขนวใบอนุญาตงานไฟฟ้าบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานในจุดที่สังเกตเห็นได้ง่าย
- สิ่งหยุดงานหากพิจารณาแล้วเห็นว่ากำลังทำงาน มีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน

บทบาทและความรับผิดชอบ

Electrical Authorized Person

- Review & confirm Job risk assessment ที่ทำโดย Quality permit requester หรือ PTTGC Job owner
- ให้คำแนะนำทางด้านการปลอดภัยรวมถึง Plant reliability ในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าแก่ผู้ขอ Electrical Hazards Permit
- ให้คำแนะนำเรื่อง PPE แก่ผู้ขอ Electrical Hazards Permit ตามความเหมาะสมของแต่ละงาน เช่น ถุงมือกันไฟฟ้า (ถุงมือยาง, ถุงมือหนัง), Face shield, รองเท้า, Arc flash PPE, etc.
- จัดทำ High Voltage Switching Plan สำหรับงานที่มีความซับซ้อนในการ Isolate
- ระบุตำแหน่งที่จะต้อง Isolate เช่น ตำแหน่ง Switchgear หรือ Circuit Breaker ว่ามีที่ตำแหน่งไหนบ้างก่อนจะอนุญาตให้เข้าไปทำงาน
- ระบุตำแหน่งที่ต้องลง Earth ของอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนที่จะเข้าไปทำงาน เช่น ลง Earth ที่ Switchgear (Earth switch), ลง Earth ที่ Terminal (JB) ของอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยใช้ Earthing cable หรือ Earthing stick
- ระบุตำแหน่งที่ต้อง Lock กุญแจ เช่น ที่ Circuit breaker, Earthing switch หรือที่ Local control switch
- ให้คำแนะนำในการกั้น Barricade และแขวนป้ายเตือนบริเวณจุดทำงานที่มีกระแสไฟฟ้า
- ตรวจสอบเครื่องมือ, Testing equipment ต่างๆว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ช่วย Isolate ที่ทำงานหรือมอบหมายให้ผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญทำหน้าที่แทน
- อนุมัติ Electrical Hazards Permit

Operation Countersigned

- ช่วยยืนยันตำแหน่งอุปกรณ์ที่จะตัดแยกจากจุดตามที่ต้องการในใบอนุญาตและช่วยตัดแยกระบบไฟฟ้า
- ล็อกกุญแจและแขวนป้าย (LOTO) พร้อมกรอกข้อมูลลงในใบอนุญาตงานไฟฟ้า
- ช่วยดูว่าข้อควรระวังหรือคำแนะนำต่างๆ ในใบอนุญาตงานไฟฟ้าได้ดำเนินการครบถ้วน
- ลงนาม (Countersigned) ในใบอนุญาตงานไฟฟ้า

Authorization of Electrical Personal

- Plant VP or Maintenance VP or Engineering VP is an approver for appoint Electrical Authorized Person ([Link](#))
- Work scope of Electrical Authorized Person

AEP (Authorized Electrical Person)	SAEP (Sr. Authorized Electrical Person)
<ul style="list-style-type: none"> • Working with line to line voltage <12 kV • Working with equipment rating <1,000 kVA • Min. 5 years experienced electrical engineer and technician • experienced with operation & maintenance of electrical equipment and tools • experienced with hazardous area classification, explosion proof equipment and grounding system • experienced with relay protection scheme and the functional role of each relay to protect the equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • Associate Electrical Engineer (นักวิ) - working with line to line voltage 12-36 kV - working with equipment rating 1,000 – 10,000 kVA • Professional Engineer (สามัญ) - working with line to line voltage >36 – 115 kV - working with equipment rating 10,000 – 100,000 kVA • Min. 5 years Experienced electrical engineer • experienced with relay coordination and electrical power system • can develop and carry out high voltage switching plan

➤ ขั้นตอนการขออนุญาตทำงาน

1. Preparation

- เจ้าของงานทำการประเมินความเสี่ยงของงานที่จะทำโดยใช้ SHE RAM โดย RAM Rating ตั้งแต่ระดับ Medium ขึ้นไปให้ใช้ใบอนุญาตงานไฟฟ้า หากไม่สามารถประเมินโดยใช้ RAM ได้ ให้ใช้งานที่แผนภาพในข้อ 8.5 แทน
- ผู้ขอใบอนุญาตกรอกข้อมูลในใบอนุญาตงานไฟฟ้าพร้อมทั้งแนบเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี)
- หากผู้ขอใบอนุญาตไปทำเจ้าของงานให้ไปใบอนุญาตงานไฟฟ้าขึ้นใหม่ไปใช้เจ้าของงานกลับมาขอ

3. Work Execution

- ปัญหาในชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ Operation โปรแกรมที่ผิดที่ทำงาน
- ปัญหาจากการใช้ไฟฟ้าหรือพลังงานไฟฟ้าที่อาจลดความน่าเชื่อถือ เช่น การขาดสมดุลกันที่พบในโรงงานที่ใช้ไฟฟ้า Maintenance, ปัญหาจากงานไฟฟ้า (หรือพลังงานจากไฟฟ้า) หรือที่ Operation ที่ซึ่งสิ่งอื่นที่ทำงานตามเดิมในแต่ละพื้นที่
- พาร์ท Lock-out/Tag-out หรือที่พบในโรงงานที่ใช้ไฟฟ้า
- หลังจากการ Lock-out/Tag-out แล้ว การทำงานไฟฟ้าที่ทำงานโดยไม่มีไฟฟ้า หลอมลงเป็นการที่ขาดสมดุลกัน เช่น ลาก On Local Control Switch งานที่โรงงานใช้พลังงานจากไฟฟ้าที่ทำงาน Operation ตามงานในต่างประเทศ
- Operation ที่ไม่สามารถทำงานจากภายในได้กับตัวควบคุมในโรงงาน
- วิศวกรงานติดตั้งระบบเครื่องจักรที่ทำงานแต่ระบบการเชื่อมต่อไฟฟ้าที่มีผู้ปฏิบัติงานทำงานคนเดียวจนเกิดอุบัติเหตุได้เมื่อผู้ปฏิบัติงานละเลยการทบทวนงานเมื่อไม่สะดวกทำงานจากงาน ที่พบในโรงงานที่ใช้ไฟฟ้า
- การที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานได้จัดทำเอง
- ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานจัดทำเอง



2. Permit Request

- เจ้าของงานหรือผู้มอบอนุญาตให้ปิดคือผู้อนุญาตงานไฟฟ้า (Electrical Authorized Person)
- ผู้อนุญาตงานไฟฟ้าจะพิจารณาผลการประเมินความเสี่ยงจากผู้มอบอนุญาต หากพบว่ามีค่าความเสี่ยงที่จะเป็นค่าแบบต่างๆ ลงในใบอนุญาตเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย
- ผู้มอบอนุญาตงานในอนุญาตงานไฟฟ้าหรือกับ Hot หรือ Cold work permit ขึ้นอยู่กับลักษณะงานกับเจ้าของพื้นที่
- เจ้าของงานและผู้มอบอนุญาตงานไฟฟ้าสื่อสารขั้นตอนการทำงานกับวิศวกรงานและปฏิบัติงาน

4. Close Electrical Hazards Permit

- หลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้อบรมในอนุญาตไปติดต่อหน่วยงานงานไฟฟ้า มาดูที่หน่วยงานเพื่อยื่นขั้วงานทุกอย่างแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้วพร้อมที่จะจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์
- ผู้อบรมในอนุญาตติดต่อทาง Operation ในรูปแบบร่วมกันที่หน่วยงาน จากนั้นทำการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า
- หลังจากที่ได้ลดป้ายเตือนต่างๆ ทั้งหมดแล้ว ให้ผู้อบรมงานในไฟฟ้าลงนามปฏิบัติงานในอนุญาตต้นฉบับเก็บไว้ที่ Operation

[illegible][illegible]

Incident Investigation

Incident Investigation Principle

Principle (หลักการ) การจัดการองค์การ

มีการรายงาน สบสนวน และวิเคราะห์อุปสรรคการดำเนินงาน รวมถึงมีการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน เพื่อให้สามารถลดผลกระทบด้าน SSHE ที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุได้อย่างทั่วถึงทั้งที่ ตลอดจนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ที่ได้จากกรณีการสอบสวนอุบัติเหตุ เพื่อลดโอกาสในการเกิดซ้ำ



การเลือก ทีมสืบสวน :

1. **Lead Incident Investigator** ทำการ arrange Investigation Team โดยประสานกับ Incident Owner
2. **ทีมสืบสวน** ต้องประกอบด้วย ดังนี้
- ☐ **Chairman** : Review รายงานการสืบสวน Final Report
 - ☐ **ผู้รู้กระบวนการผลิต** ที่เกี่ยวข้องกับ Incident (หรือ Area Owner)
 - ☐ **หัวหน้าของฝ่ายระบบ Incident** หรือ ผู้พบเห็น Incident
 - ☐ **ผู้เชี่ยวชาญการสืบสวน Incident** (Lead Incident Investigator)
 - ☐ **จป วิชาชีพ** : กรณี **Personal Injury**
 - ☐ **Central Adviser** : กรณี **High Severity** (Central Adviser เช่น T-RE, T-II, T-TE, Q-TS, Q-SH)

Incident Severity	Investigation Team				Investigation Start (ASAP, but not later than)
	Chairman	Central Advisor	Lead Incident Investigator	Team Member	
Extreme	C-Level assigned SVP	Required	Qualified Division Manager Up	Related to Incident occurred	24 hrs.
High	VP of Incident Owner	Required	Qualified Senior Staff Up	Related to Incident occurred	48 hrs.
Medium	DM of Incident Owner	-	Qualified Senior Staff Up	Related to Incident occurred	
Low	Direct Supervisor	-	Qualified Staff	Affected personnel	

- ขึ้นอยู่กับความรุนแรง และ ความซับซ้อน ของ Incident
- ความรู้ และประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น



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

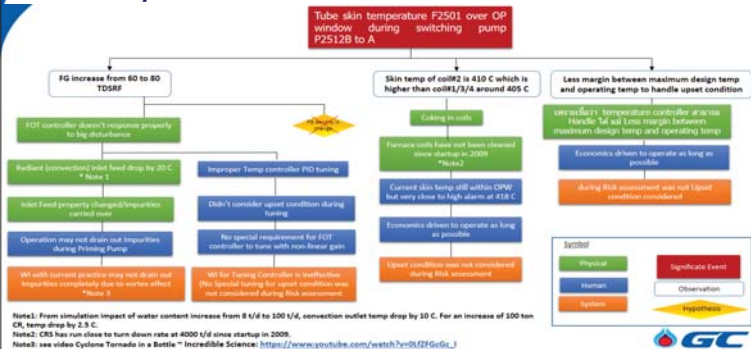


Low Severity ให้สามารถ เลือกใช้วิธีอื่นๆที่ Simple ได้
เช่น 5 Why , Simple Incident Review (SIR)
หรือจะใช้ Why Tree ก็ได้



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.

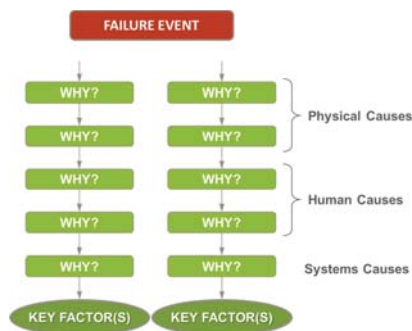


▪ **System cause:** Communications, procedures, training, documentation, policies, standards of performance, etc.



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

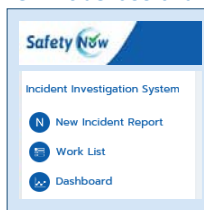
62



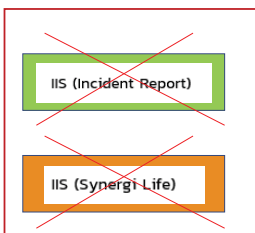
การเข้าโปรแกรม New Incident Software

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

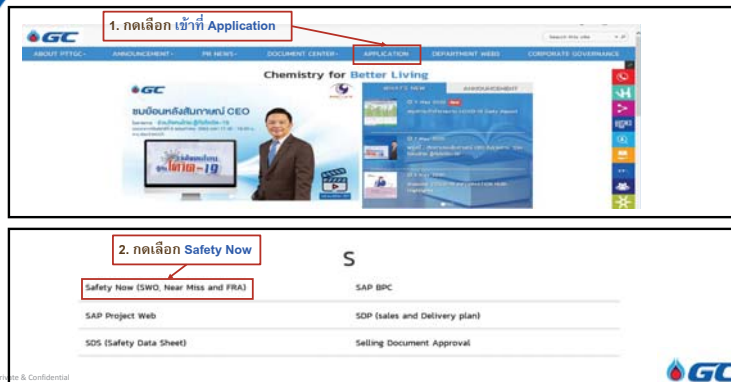
64

Private & Confidential



การเข้าโปรแกรม New Incident Software

65

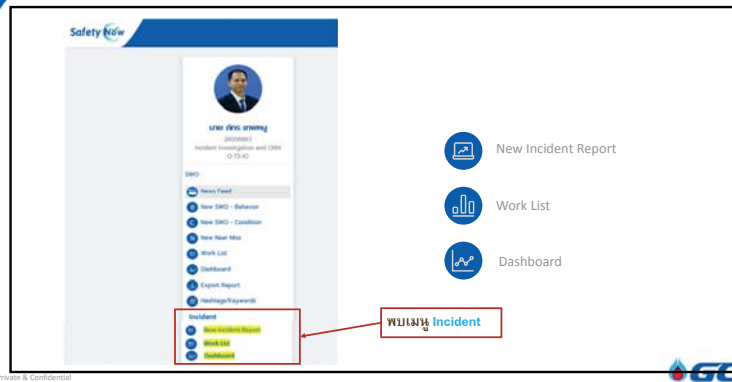


Private & Confidential



การเข้าโปรแกรม New Incident Software

66



Private & Confidential



Environment Procedure

Q-SH-03

Private & Confidential

SH E PROCEDURE



การรักษาความสะอาด และการจัดการกากของเสีย



Private & Confidential

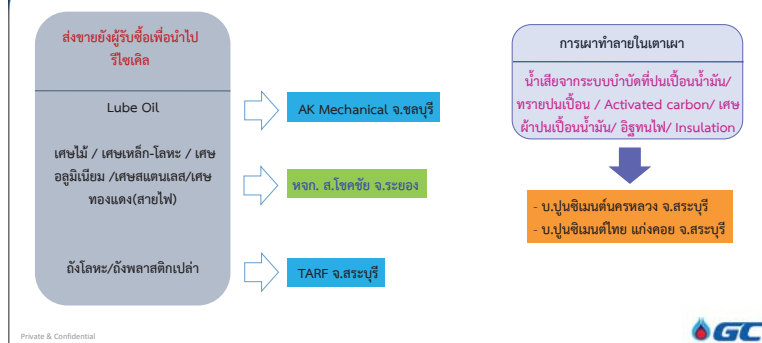
การจัดการของเสียจากอาคารสำนักงาน



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
- เบอร์ต่อกรณฉุกเฉิน: 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 ฝึกอบรมผู้รับเหมา



จุดรวมพล (Assembly Point)



ระบบงานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Management System)



ระบบการรักษาความปลอดภัย (Security Plan)

พนักงานและผู้รับเหมาทุกท่าน จะต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยเฉพาะเรื่องดังต่อไปนี้

- ✦ หยุดรถ ลอดกระจก และแสดงบัตรผ่านทุกครั้ง ที่ผ่านเข้าจุดตรวจ
- ✦ หยุดรถ และปิดท้ายรถให้ รปภ. ตรวจสอบจุดผ่านออกนอกพื้นที่ควบคุม
- ✦ ติดบัตรประจำตัวแสดงให้ที่บนคอตลอดเวลาเมื่ออยู่ในพื้นที่
- ✦ อาณานิคมที่ส่งเข้ามาในพื้นที่จะต้องติดคีย์การ์ด
- ✦ ผู้มาติดต่อที่จะเข้าไปในพื้นที่บริษัท ต้องติดต่อขอรับบัตรผ่านจากเจ้าหน้าที่ รปภ.
- ✦ ผู้มาติดต่อที่จะเข้าไปเขตหวงห้าม ต้องมีเจ้าหน้าที่ของบริษัทดูแลดูแลตลอดเวลา
- ✦ มีสิ่งของนำเข้าไปให้ติดสลิป รปภ. เพื่อเขียน ใบสำแดงสิ่งของนำเข้า (Material Entry Declaration, MED) **ทุกวัน** สิ่งของบางรายการ เช่น เสื้อผ้า, กระเป๋าถือ, เครื่องมือประจำตัว, อุปกรณ์ที่พา, อาหาร, สิ่งของรางวัล, โทรศัพท์มือถือ, และกล้องถ่ายรูป
- ✦ มีสิ่งของนำออก จะต้องเขียนใบนำออกออก (Material Gate Pass, MGP)
- ✦ ให้ความร่วมมือในการตรวจอาณานิคมหากมีการร้องขอจากเจ้าหน้าที่ รปภ.

มาตรการรักษาความปลอดภัยจะมีการปรับตามระดับของภัยคุกคาม



ระบบการเตือนภัยด้านความมั่นคง (Security Alert State System)



ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร / ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร
บัตรพนักงานบริษัท 	พนักงานของบริษัท ที่ปรึกษา บริษัท พีทีที โกลบอลเคมีคอล จำกัด (มหาชน)
บัตรพนักงานบริษัทในเครือ 	พนักงานสังกัด NPC S&E, NPC SQ, PTME
บัตรนักศึกษาฝึกงาน 	นักศึกษาฝึกงาน



ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร / ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร
บัตรผู้มาติดต่อ 	บุคคลภายนอกที่มาติดต่อหรือขอเข้าชม รวมทั้งผู้เยี่ยมชม ประชุม สัมมนา
บัตรผู้รับเหมา 	ผู้รับเหมาทำงานพื้นที่ควบคุม
บัตรผู้รับเหมา 	ผู้รับเหมาทำงานพื้นที่ควบคุมและเขตพื้นที่หวงห้าม



ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร / ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร
บัตรผู้รับเหมา 	ผู้รับเหมาทำงานพื้นที่ควบคุมและเขตพื้นที่หวงห้าม ในกรณีพิเศษ เช่น บัตรปฏิบัติงานช่วง Plant Shut Down/ Turn Around
บัตรผู้รับเหมา 	บัตรผู้รับเหมา Safety Competency
บัตรอนุญาตชั่วคราว 	ผู้รับเหมา เข้ารับการอบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงานในพื้นที่โรงงาน



ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร / ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร
บัตรอนุญาตชั่วคราว 	ผู้รับเหมาทำงานไม่เกิน 3 วัน
บัตรอนุญาตชั่วคราว 	ผู้รับเหมาทำงานไม่เกิน 3 วัน






ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติกเกอร์	การใช้งาน
Management Team (VP up) 	-ใช้สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลระดับ VP ขึ้นไป -เพื่อแสดงสิทธิ์ในการจอดรถสำหรับผู้บริหารเท่านั้น
Restricted Area (สีแดง) 	-ใช้สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลทั่วทั้ง -ใช้สำหรับพื้นที่ PTTGC6 เท่านั้น -อนุมัติสติกเกอร์โดย Plant Manager
Service Area (สีชมพู) 	-ใช้สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลทั่วไปของบริษัท -หากจะเข้าพื้นที่ Service Area ผู้ใช้รถส่วนบุคคลต้องขอ อนุญาตจากพื้นที่ PTTGC6 -อนุมัติสติกเกอร์โดยคุณเสขวิระและคุณวิจิตรเท่านั้น




ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติกเกอร์	การใช้งาน
Admin Area (สีฟ้า) 	-ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องจักรยานยนต์สำหรับพนักงาน PTTGC
Contractor ตัวไป (สีส้ม) 	-ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องจักรยานยนต์ผู้รับเหมาประจำ (รหัส 9800...) หรือ ขนส่งทั่วไป
Contractor PTTGC 6 (สีน้ำเงิน) 	-ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องจักรยานยนต์ Direct Hire, Some BSA, TOL, Etc. -ใช้เฉพาะพื้นที่ PTTGC6 Admin Complex เท่านั้น



ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

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



การนำวัสดุสิ่งของเข้า-ออก นอกโรงงาน

ใบสิ่งของนำเข้า

1. สิ่งของที่จะนำส่งจะต้องมีการตรวจสอบที่จุดตรวจก่อนอนุญาตให้เข้าพื้นที่
2. สิ่งของที่จะนำส่งจะต้องมีเอกสารกำกับกับการนำส่ง
3. สิ่งของที่จะนำส่งจะต้องมีใบเอกสารกำกับและได้รับการตรวจสอบโดย รมป. ให้ตรงตามรายการที่ระบุ
4. สิ่งของผิดกฎหมายทุกชนิดห้ามนำเข้าในพื้นที่
5. สิ่งของต้องห้าม เช่น โทรศัพท์ เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ สุรา ยาเสพติด อาวุธ วัตถุระเบิด เป็นต้น ห้ามนำเข้าในพื้นที่หวงห้าม ยกเว้นในส่วน
อุปกรณ์ที่จะทำให้เกิดประกายไฟ เครื่องมือสื่อสารที่ได้รับการตรวจสอบซึ่งได้รับอนุญาตสามารถนำเข้าพื้นที่หวงห้ามได้
6. สิ่งของที่ไม่ใช่ของของบริษัทฯ จะต้องมีการบันทึกเอกสารใบส่งและสิ่งของนำเข้าเพื่อใช้เป็นหลักฐานการอนุญาตนำออก ใบสำแดง
ของนำเข้าขอได้ที่จุดตรวจทางเข้า



การนำวัสดุสิ่งของเข้า-ออก นอกโรงงาน

ใบสิ่งของนำออก

1. การนำสิ่งของของบริษัทออกนอกพื้นที่จะต้องมีใบอนุญาตการนำออก (Material Gate Pass) โดยได้รับการอนุญาตจากผู้ที่มีอำนาจอนุญาต ตามลายเซ็นผู้มีอำนาจอนุมัติ
2. สิ่งของที่ได้รับอนุญาตจะนำออกที่จุดตรวจให้ด้วยรูปสิ่งของไว้เป็นหลักฐาน
3. สิ่งของของบริษัทที่นำออกจะต้องนำกลับ (Return) ตามข้อ 1-3 ในใบสำแดงของออก เช่น นำไปทำงานข้างนอก, นำไปซ่อม , ให้อื่น ให้นำกลับคืนดังนี้
 - ให้ผู้ที่นำสิ่งของกลับมาพร้อมสำเนาการนำออก สีฟ้า มาตรวจสอบกับ สำเนาใบสีชมพู ให้ตรงกันแล้วแจ้งผู้ที่มีอำนาจ
กลับเข้ามา นำเอกสารไปให้ผู้ควบคุมงาน PTTGC11 เซ็นรับพร้อมสำเนาการอนุญาตคืนฉบับ แล้วให้นำกลับ
คืนรปภ.ที่ ประตู G1, G3, Main Gate เพื่อนำส่งอาคารดับเพลิงต่อไป
 - เอกสารใบสีขาว เก็บไว้ที่ผู้เซ็นอนุญาต
 - เอกสารสีชมพู เก็บไว้ที่เจ้าหน้าที่รปภ.เพื่อใช้เทียบรายการกับใบ สีฟ้า ของผู้นำส่งของเข้า
 - เอกสารใบสีฟ้า ส่งคืนผู้นำส่งของออก เพื่อนำมาแสดงเวลานำของกลับคืนโรงงาน
4. ใบสำแดงสิ่งของนำเข้าใช้เป็นหลักฐานการนำออกได้ 30 วัน หากเกิน 30 วันจะต้องใช้ประกอบกับใบอนุญาตการนำออก
โดยให้ผู้มีอำนาจเซ็นอนุญาตนำออก



เอกสารใบอนุญาตนำสิ่งของออกนอก โรงงาน (MGP)



ภาคผนวก ข.45

เอกสารการประเมินความเสี่ยงสำหรับหน่วยผลิต/อุปกรณ์ที่มีการปรับปรุง



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

สำนักงานใหญ่ : เลขที่ 555/1 ศูนย์อเนกประสงค์คอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้น 14-18 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 Q-SH-O3-10064/62

22 พฤศจิกายน 2562

เรื่อง ขอนำส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการประกอบกิจการโรงงาน (ส่วนขยาย)

เรียน ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน

อ้างถึง หนังสือจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส.1010.8/12762 เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานแอลดีพีอี (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด(มหาชน)

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการประกอบกิจการโรงงานโครงการแอลดีพีอี (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)

ตามที่บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลดีพีอี ที่ตั้งโรงงาน เลขที่ 8 นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาตาบุตร อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ประกอบกิจการ ผลิตเม็ดพลาสติกความหนาแน่นต่ำ ทะเบียนโรงงานที่ น.49(2)-1/2549 ญผด. ได้ดำเนินการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการประกอบกิจการโรงงาน โครงการโรงงานแอลดีพีอี (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) แล้วเสร็จ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการขออนุญาตโรงงาน

ในการนี้ จึงใคร่ขอส่งรายงานฯ ดังกล่าว ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2542) เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน และระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์ชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 จำนวน 1 เล่ม เพื่อให้ท่านโปรดพิจารณา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการส่วน หน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

ผู้ประสานงาน หน่วยงาน Q-SH-O3 (นส.รัมภานวล ประภาสวัต)
โทร 038-976279

รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงานตาม
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542)

โครงการ โรงงานแอลดีพีอี (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11

โรงงาน : บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา ๑๑ โครงการโรงงานแอลดีพีอี

ที่ตั้งโรงงาน : เลขที่ 8 นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ต. ฆาตนาพุด อ. เมือง จ. ระยอง 21150

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน	1
บทที่ 2 แผนที่ตั้งแสดงที่ตั้งโรงงาน รวมทั้งสถานที่ต่างๆ	2
บทที่ 3 แผนผังรวมที่แสดงตำแหน่งของโรงงาน ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	4
บทที่ 4 แผนผังโรงงานขนาดมาตราส่วน 1:100 หรือขนาดที่เหมาะสม	5
บทที่ 5 ขั้นตอนกระบวนการผลิตพร้อมแผนภูมิกระบวนการผลิต	6
5.1. วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ชนิด ปริมาณและคุณสมบัติของวัตถุดิบ	6
5.2. การเก็บกักวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์	8
5.3. ขั้นตอนกระบวนการผลิต	8
บทที่ 6 จำนวนผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน วันทำงานและการจัดช่วงเวลาในการทำงาน จำนวนกะ	13
บทที่ 7 ข้อมูลอื่นๆ เช่น สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การสอบสวนอุบัติเหตุ	14
บทที่ 8 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง วุฒิการศึกษาผู้ที่ทำการประเมินตรา	17
บทที่ 9 บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	19
บทที่ 10 การปรับปรุงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง	31
บทที่ 11 การจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนควบคุมความเสี่ยง/แผนงานลดความเสี่ยง)	139
บทที่ 12 บทสรุปผลการศึกษา วิเคราะห์และบทวนการดำเนินงาน ที่มีความเสี่ยงภายใน โรงงาน	184

ពាក្យស្នាក់

- ข. แผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน

บทที่ 1

ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

ชื่อโรงงาน/บริษัท	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โครงการโรงงานแอลเคทีพี
ประเภทกิจการโรงงาน	โรงโพลีเอทิลีน
ทะเบียนโรงงานเลขที่	น.42(1)-2/2549-อุศด.
ที่อยู่	เลขที่ 8 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพต. ต. มาบตาพุด อ. เมือง จ. ระยอง 21150
โทรศัพท์	038-976400
โทรสาร	038-976288

ผู้ประสานงานเรื่องการจัดการรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงาน
 นายอนุสิทธิ์ ณอนสิทธิกุล ตำแหน่ง ผู้จัดการส่วนความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
 โทรศัพท์ 038-976260

บทที่ 2

แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน รวมทั้งสถานที่ต่างๆเช่น ที่อยู่อาศัย โรงงาน โรงเรียน โรงพยาบาล
สถาบันการศึกษาเส้นทางจราจร และชุมชนใกล้เคียง ในระยะ 500 เมตร โดยรอบ

โรงงานแอตทีฟที่ดำเนินการผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (*Low Density Polyethylene; LDPE*) หรือเม็ดพลาสติกแอลดีพี เป็นโรงงาน 1 ใน 3 โรงงานของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 (บริษัท พีทีที โพลีโอเลฟิน จำกัด เดิม) ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง (รูปที่ 1.1-1) โดยโรงงานทั้ง 3 แห่ง ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เดียวกัน ประกอบด้วย โรงงานอิเทนแทรกเกอร์ โรงงานแอลดีพี และโรงงานเอแอลดีพี ดังรูปที่ 2.1-1 ซึ่งมีกรมดำเนินงานในลักษณะของกลุ่มโรงงาน มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 280 ไร่ และได้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (*EIA*) ทั้ง 3 โรงงานแยกกัน โดยโรงงานแอลดีพีมีขนาดพื้นที่ 23.3 ไร่ (ไม่คิดรวมพื้นที่สีเขียวที่รับผิดชอบ) มีอาณาเขตติดต่อกับ

2.1 แผนผังรวมแสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงงานที่อยู่รอบๆ

แผนผังแสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงงานที่ขุ่รอบๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.1-1 สามารถสรุปได้ดังนี้

ทิศพนีโอ	ติดกับ โรงงาน อิเทน แครกเกอร์ และถัดไปเป็นทางรถไฟสายนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด-แหลมฉบัง-กรุงเทพฯ
ทิศาใต้	ติดกับ โรงงาน อิเทน แครกเกอร์ ถัดไปเป็นถนนโรยโปง และบริษัท จีซี โลจิสติกส์ ไซเชนส์ จำกัด (ชื่อเดิม บริษัท ทีทีที โฟลอมส์ โลจิสติกส์ จำกัด)
ทิศตะวันออก	ติดกับบริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) และถัดไปเป็นบริษัท ไทยโพลีเอสเตอร์ จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับ โรงงาน อิเทน แครกเกอร์ และถัดไปเป็นพื้นที่สีเขียวของบริษัท ทีทีที โกล บอล เอเม็กซ์ จำกัด (มหาชน) (ปลูกเพื่อเป็นแนวกันชนระหว่างชุมชนและโรงงาน) และถัดไปเป็นทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3392

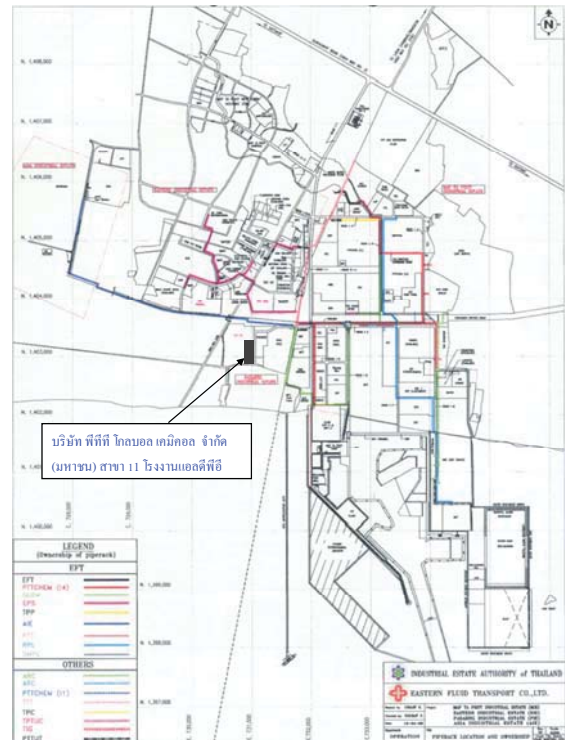


รูปที่ 2.1-1 ที่ตั้ง พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลดีพีเอ และอาณาเขตติดต่อรอบ

3

บทที่ 3

แผนผังรวมที่แสดงตำแหน่งของโรงงาน ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง



รูปที่ 3.1-1 ที่ตั้งโรงงานแอลดีพีเอ ของ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11

4

บทที่ 4

แผนผังโรงงานขนาดมาตราส่วน 1:100 หรือขนาดที่เหมาะสม



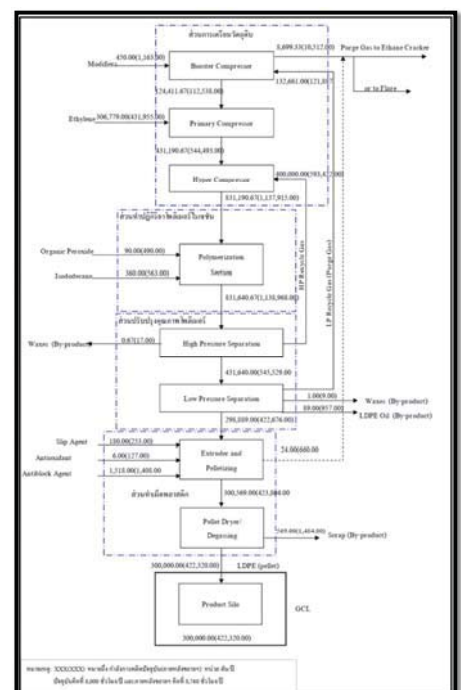
รูปที่ 4.1-1 ตำแหน่งสถานที่เก็บวัตถุดิบ พื้นที่การผลิต พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์ และอื่นๆ

5

บทที่ 5

ขั้นตอนกระบวนการผลิตพร้อมแผนภูมิกระบวนการผลิต

ขั้นตอนกระบวนการผลิตแยกตามหน่วยการผลิตดังรูปที่ 5.1-1 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ โดยกระบวนการผลิตแต่ละหน่วยมีดังนี้



รูปที่ 5.1-1 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ

6

5.1. วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ชนิด ปริมาณและคุณสมบัติของวัตถุดิบ

วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต สรุปไว้ในตารางที่ 5.1-1 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากระบวนการผลิต คือ เม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในแต่ละวัน จะถูกจัดเก็บไว้ในคลังสินค้าเพื่อรอการจำหน่ายให้ผู้ซื้อ โดยขนส่งรถบรรทุกต่อไป

ชนิด	หน่วย	ปริมาณการใช้		การใช้ประโยชน์	บรรจุภัณฑ์ที่ใช้เกี่ยวข้อง			สถานที่เก็บ		ลักษณะการขนส่ง	
		หน่วย/ชม.	หน่วย/ปี		ประเภท	ขนาดความจุ	จำนวน			หน่วย/ชม.	หน่วย/ปี
1.Ethylene Gas	ตัน	49.3	431,955	โพลิเอทิลีนกระบวนการผลิต	Vessel	-	-	-	-	49.3	431,955
2. Propylene Gas	ตัน	0.60	5,256	โพลิเอทิลีนกระบวนการผลิต	Vessel	-	-	-	-	0.6	5,256
3.Purge Gas	ตัน	1.1	10,512	ผลิตภัณฑ์พอลิโพรพิลีน	Vessel	-	-	-	-	1.1	10,512
4.Isododecane	ลบ.ม.	0.045	563	สารปรุงแต่งกระบวนการผลิต	Carbon Steel	ลบ.ม.	200	Tank	0.045	563	
5.Propionic aldehyde	ลบ.ม.	0.133	1,163	สารปรุงแต่งกระบวนการผลิต	Carbon Steel	ลบ.ม.	100	Tank	0.133	1,163	

ตารางที่ 5.1-1 วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ขั้นตอนในกระบวนการผลิต ที่สำคัญมีดังนี้

(1) ส่วนการเตรียมวัตถุดิบ

ส่วนเตรียมวัตถุดิบเป็นการเตรียมสารตั้งต้นให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสมก่อนป้อนเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน ซึ่งขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มความดันและอุณหภูมิของสารตั้งต้น คือสารเอทิลีนที่เป็นวัตถุดิบ สารปรับปรุงคุณภาพ และก๊าซรีไซเคิลความดันต่ำและก๊าซรีไซเคิลความดันสูงด้วยเครื่องอัดความดัน (Compressor) 2 เครื่องที่วางต่อกันแบบอนุกรม โดยเครื่องแรกเรียกว่า เครื่องอัดความดันบูสเตอร์/ไพรมารี (Booster/Primary Compressor) และเครื่องอัดความดันไฮเปอร์ (Hyper Compressor) จากนั้นจะถูกเพิ่มอุณหภูมิด้วยเครื่องเพิ่มอุณหภูมิสำหรับเตรียมทำปฏิกิริยา (Preheater) โดยขั้นตอนการเพิ่มความดันมีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องอัดความดันบูสเตอร์/ไพรมารี (Booster/Primary Compressor) แบ่งการอัดความดันออกเป็น 5 ระดับ โดยระดับความดันที่ 1-3 เรียกว่าเครื่องอัดความดันบูสเตอร์ และระดับความดันที่ 4-5 เรียกว่าเครื่องอัดความดันไพรมารี

(ก) เครื่องอัดความดันบูสเตอร์ (Booster Compressor) ใช้สำหรับอัดก๊าซเอทิลีนรีไซเคิลความดันต่ำที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน (ผ่านการแยกตัวหรือแยกก๊าซเอทิลีนรีไซเคิลความดันต่ำ) ซึ่งถูกวนกลับมาใช้ใหม่ จนระดับความดันเพิ่มขึ้นจาก 0.3 เป็น 40 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร จากนั้นจึงผสมกับสารปรับปรุงคุณภาพ (Modifier) ก่อนเข้าสู่ส่วนอัดความดันไพรมารี นอกจากนี้ยังมีก๊าซเบาส่วน (ก๊าซระเหยออก) ถูกส่งกลับไปยัง

โรงงานเอเท็นแครกเกอร์ เพื่อลดปริมาณสารปนเปื้อนในระบบบนระบบ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ไม่สามารถส่งก๊าซระเหยออกที่เหลือไปยังโรงงานเอเท็นแครกเกอร์ได้ (โดยกรณีใดก็ตาม) โรงงานจะนำก๊าซระเหยออกดังกล่าวไปเผาทำลายที่หอเผาความดันสูง หรือหอเผาที่ระดับพื้นดินซึ่งตั้งอยู่ในโรงงานเอเท็นแครกเกอร์ต่อไป

(ข) เครื่องอัดความดันไพรมารี (Primary Compressor) ใช้สำหรับอัดก๊าซเอทิลีนที่มีการผสมสารปรับปรุงคุณภาพที่ผ่านการเพิ่มความดันด้วยเครื่องอัดความดันบูสเตอร์และก๊าซเอทิลีนจากโรงงานเอเท็นแครกเกอร์จนมีความดันสูงขึ้นประมาณ 313 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ก่อนส่งต่อไปเพิ่มระดับความดันที่เครื่องอัดความดันไฮเปอร์

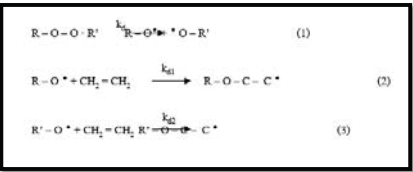
2) เครื่องอัดความดันไฮเปอร์ (Hyper Compressor) นำก๊าซเอทิลีนรีไซเคิลความดันสูงที่เหลือจากการทำปฏิกิริยา (ถูกแยกด้วยเครื่องแยกก๊าซเอทิลีนรีไซเคิลความดันสูง) กลับมาใช้ใหม่ผสมกับก๊าซเอทิลีนที่ผสมสารปรับปรุงคุณภาพจากเครื่องอัดความดันไพรมารี ก่อนป้อนเข้าสู่เครื่องอัดความดันไฮเปอร์ เพื่อเพิ่มความดันให้สูงขึ้นประมาณ 2,650 – 2,700 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร แล้วป้อนเข้าสู่เครื่องเพิ่มอุณหภูมิสำหรับเตรียมการทำปฏิกิริยาเพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้พร้อมสำหรับการเกิดปฏิกิริยา

3) เครื่องเพิ่มอุณหภูมิสำหรับเตรียมการทำปฏิกิริยา (Preheater) ก๊าซเอทิลีนที่ถูกเพิ่มความดันผ่านเครื่องอัดความดันไฮเปอร์จะถูกเพิ่มอุณหภูมิที่อุปกรณ์นี้โดยจะถ่ายอุณหภูมิจากเพิ่มอุณหภูมิเป็นชั้นๆ โดยใช้ไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam) ไอน้ำความดันปานกลาง (Medium Pressure Steam) และไอน้ำความดันสูง (High Pressure Steam) เพื่อให้เหมาะสำหรับการเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน ซึ่งอยู่ในช่วงอุณหภูมิประมาณ 155 - 160 องศาเซลเซียส แล้วส่งเข้าสู่ส่วนทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันต่อไป

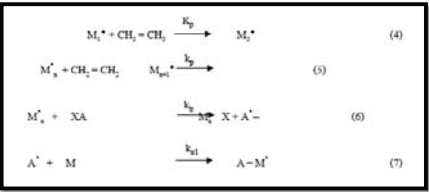
(2) ส่วนทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน

ส่วนทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันเป็นการเปลี่ยนเอทิลีนในรูปของโมโนเมอร์ให้เป็น เอทิลีนในรูปของโพลิเมอร์โดยการทำให้ปฏิกิริยาในเครื่องปฏิกรณ์ จะมีการป้อนสารออกซิเจนแก๊สเปอร์ออกไซด์ และสารไอโซโดเตกเคน ผสมกับสารผสมที่ผ่านการอัดความดันในส่วนของการเตรียมวัตถุดิบ เฟสของการทำปฏิกิริยาในเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหล (Tubular Reactor) เป็นของไหลแบบยิ่งยวด (Supercritical Fluid) โพลิเมอร์ที่ได้ในเครื่องปฏิกรณ์จากการทำปฏิกิริยาจะมีก๊าซเอทิลีนและสารปนเปื้อนอื่นๆ เจือปนอยู่ด้วย หลังจากนั้นจะทำการลดความดันของโพลิเมอร์ที่มีก๊าซเอทิลีนและสารปนเปื้อนผ่านตัวลดความดันและส่งผลให้โพลิเมอร์ด้วยอุณหภูมิแลกเปลี่ยนความร้อน (Aftercooler) ก่อนส่งโพลิเมอร์ดังกล่าว เข้าสู่ส่วนปรับปรุงคุณภาพโพลิเมอร์ต่อไป

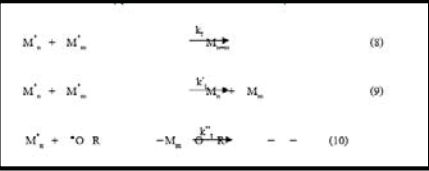
1) กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาถูกใช้ที่เกิดจากอนุมูลอิสระ เริ่มจากสารเริ่มปฏิกิริยา หรือออกซิเจนเปอร์ออกไซด์สลายตัวให้อนุมูลอิสระ 2 อนุพล อนุมูลอิสระนี้จะเข้าทำปฏิกิริยากับโมโนเมอร์และสร้างปลายที่มีอนุมูลอิสระใหม่ขึ้นมา ซึ่งปลายที่มีอนุมูลอิสระนี้จะเข้าทำปฏิกิริยากับโมโนเมอร์อื่นๆ ดังนั้นสารเริ่มปฏิกิริยาจะติดเข้าไปในสายโซ่โพลิเมอร์และอยู่ที่ปลายด้านหนึ่ง ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งของโซ่จะเป็นอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นใหม่ ตัวเริ่มต้นนี้จะทำปฏิกิริยากับพันธะคู่ในโมโนเมอร์เกิดอนุมูลอิสระใหม่เป็นการกระตุ้นสายโซ่โพลิเมอร์ดังแสดงในสมการที่ (1) – (3)



อนุมูลอิสระที่เป็นตัวกระตุ้นโซ่โพลิเมอร์ทำปฏิกิริยากับโมโนเมอร์โมเลกุลที่สอง สาม สี่ ไปเรื่อยๆ แสดงดังสมการที่ (4) – (5) โดยการใส่สารปรับปรุงคุณภาพ (Modifier) เพื่อช่วยในการควบคุมขนาดของโพลิเมอร์ดังแสดงในสมการที่ (6) – (7)



หลังจากอนุมูลโพลิเมอร์ที่กล่าวถึงข้างต้น จะสิ้นสุดลงตามสมการที่(8) – (10)



2) ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันของเอทิลีน (Heat of Reaction) คือ 5,197 กิโลจูล/กิโลกรัม เป็นปฏิกิริยาแบบคายความร้อน (Exothermic Reaction) เมื่อพิจารณาจากอัตราการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ และคำนวณปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันได้ดังนี้

(ก) ปัจจุบันมีอัตราค่าลังการผลิตเท่ากับ 37.5 ตัน/ชั่วโมง เมื่อคำนวณปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันภายหลังท่กลับกับพลังงานที่ใช้ในการเพิ่มอุณหภูมิของสารที่ไม่เกิดปฏิกิริยาและโพลิเมอร์แล้วจะมีค่าพลังงานที่ต้องดึงออกเท่ากับ 138.5 กิโลจูล/ชั่วโมง

(ข) ภายหลังการขยายกำลังการผลิตจะมีอัตราค่าลังการผลิตเท่ากับ 48.2 ตัน/ชั่วโมง เมื่อคำนวณปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันภายหลังท่กลับกับพลังงานที่ใช้ในการเพิ่มอุณหภูมิของสารที่ไม่เกิดปฏิกิริยาและโพลิเมอร์แล้วจะมีค่าพลังงานที่ต้องดึงออกเท่ากับ 188.6 กิโลจูล/ชั่วโมง

การควบคุมอุณหภูมิภายในของเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหล ที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชัน จะใช้การควบคุมปริมาณตัวเริ่มปฏิกิริยา และการแลกเปลี่ยนอุณหภูมิของระบบน้ำร้อน โดยเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหลถูกออกแบบให้มีลักษณะเหมือนกับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น (Double-pipe Heat Exchanger) โดยท่อชั้นในจะเป็นส่วนของเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหล และชั้นนอกจะเป็นส่วนของแลกเปลี่ยนอุณหภูมิของระบบน้ำร้อน

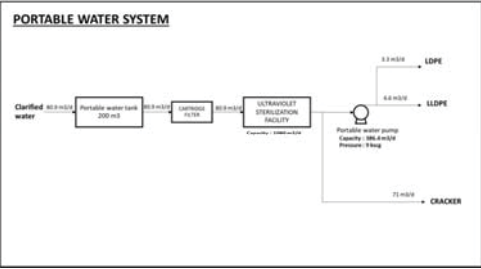
(3) ความสามารถในการนำความร้อนออกจากระบบ (Heat Removal Capacity)

กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (แอลดีพี) ของโรงงานจะควบคุมอุณหภูมิที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาไม่ให้เกิน 310 องศาเซลเซียส และความดันอยู่ที่ 2,450-2,650 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรคง โดยปริมาณความร้อนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการทำปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันของเอทิลีน ในเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหลจะถูกดึงออกผ่านระบบน้ำร้อนความดันปานกลาง (Medium Pressure Hot Water) ที่มีอุณหภูมิ 170-200 องศาเซลเซียส และระบบน้ำร้อนความดันต่ำ (Low Pressure Hot Water) ที่มีอุณหภูมิ 160-180 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิของน้ำร้อนความดันปานกลาง และความดันต่ำหลังจากแลกเปลี่ยนความร้อนที่ท่อชั้นนอกของเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหล จะมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 5-20 องศาเซลเซียส เมื่อแลกเปลี่ยนความร้อนแล้ว น้ำร้อนความดันปานกลางจะถูกส่งกลับเข้าสู่เครื่องเพื่อลดความดัน ทำให้น้ำที่มีเฟสเป็นของเหลวเปลี่ยนเป็นไอน้ำความดันปานกลาง (Medium Pressure Steam) ส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการผลิต เหมือนกับน้ำร้อนความดันต่ำจะถูกส่งกลับเข้าสู่เครื่องเพื่อลดความดัน ทำให้น้ำที่มีเฟสเป็น

ของเหลว เปลี่ยนเป็นไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam) เช่นเดียวกัน ไอน้ำส่วนที่เหลือทั้งความดันปานกลาง และความดันต่ำจะถูกนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าต่อไป

ระบบเสริมการผลิต

- (1) น้ำใส (Clarified Water หรือ Treated Water) โรงงานอิเทนแครกเกอร์รับจากบริษัท โกลบอล อูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) มาเก็บกักในถังเก็บกักน้ำใส จำนวน 2 ถัง ขนาดถังละ 15,000 ลูกบาศก์เมตร ก่อนส่งไปใช้ในส่วนต่างๆ ในโรงงานอิเทนแครกเกอร์ รวมทั้งส่งต่อไปโรงงานแอลดีทีอี และโรงงานแอลแอลดีทีอี
- (2) น้ำประปา ได้จากการนำน้ำใส (Clarified Water หรือ Treated Water) ไปผลิตเป็นน้ำประปา โดยนำไอน้ำเก็บในถังเก็บกัก จำนวน 1 ถัง ขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร เหนือพื้นดิน 20 เมตร ก่อนถูกส่งมาปรับคุณภาพด้วยตัวกรองละเอียด (Cartridge filter) และฆ่าเชื้อด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet Sterilization Facility) น้ำประปาที่ใช้กับโรงงานอิเทนแครกเกอร์ส่งไปใช้ได้โดยไม่ต้องอาศัยปั๊ม ส่วนทางโรงงานแอลดีทีอี และโรงงานแอลแอลดีทีอี นั้นรับน้ำประปาโดยอาศัยปั๊ม (Portable Water Pump) เพื่อเพิ่มความดันประมาณ 9 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร โดยรายละเอียดระบบผลิตน้ำประปาแสดงตามรูปด้านล่าง



- (3) น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Deminerlization Water) โรงงานอิเทนแครกเกอร์รับจากบริษัท โกลบอล เทาเวอร์ชิ่ง เนอร์ธี่ จำกัด (มหาชน)(GPSC) โดยโรงงานโรงงานแอลดีทีอี และโรงงานแอลแอลดีทีอี จะรับน้ำปราศจากแร่ธาตุผ่านทางโรงงานอิเทนแครกเกอร์
- (4) ระบบน้ำหล่อเย็น (Cooling Water System) ระบบหล่อเย็นของโรงงานมีหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิในบางกระบวนการผลิต เช่น ควบคุมอุณหภูมิและความปลอดภัยในด้านการทำโพลีเมอร์ไรเซชัน เป็นต้น น้ำหล่อเย็นที่ผ่านการใช้งานแล้ว จะถูกนำไประบายความร้อนที่หอหล่อเย็น (Cooling tower) ก่อนหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่อีกครั้ง อย่างไรก็ตาม เมื่อหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นได้ระยะหนึ่งจะต้องระบายน้ำทิ้งออกจากระบบ เพื่อป้องกัน

การอุดตันในระบบท่อ โดยต้องระบายน้ำทิ้งประมาณ 350 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน นอกจากนี้จะมีน้ำในระบบสูญเสียไปบ้าง เนื่องจากปลิวและการระเหย (เมื่อผ่านหอหล่อเย็น) โดยจะสูญเสียไปในส่วนนี้ประมาณ 1,450 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้นจึงต้องจัดหาเขื่อน้ำในระบบหล่อเย็นประมาณ 1,800 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

(5) ระบบไนโตรเจน (Nitrogen System) ก๊าซไนโตรเจนที่ใช้ในโรงงานจะรับมาจากผู้จำหน่ายที่อยู่ภายในเขตพื้นที่บนคาบสมุทร โดยต้องเชื่อมกับ Header ซึ่งมีสถานีตรวจวัดมาตรก๊าซก่อนเข้าโรงงาน โรงงานจะนำก๊าซไนโตรเจนไปใช้ในการ Purging, Inerting, Blanketing, Pressurization และ Seal Requirements โดยปกติแล้วจะมีการใช้ประมาณ 75 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

- (6) ระบบบำบัดน้ำเสีย (Waste Water System) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินการของโรงงานสามารถจำแนกได้เป็น 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่

(1) น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคของพนักงาน มีปริมาณประมาณ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยที่น้ำเสียดังกล่าวถูกบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสารีรูปู ก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อพักน้ำเสียของโรงงานและถูกระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอิเทนแครกเกอร์ต่อไป

(2) น้ำเสียจากระบบการผลิต เกิดจากขั้นตอนการทำเม็ดพลาสติก (หรือเรียกว่า Extruder) เพื่อควบคุมอุณหภูมิในขณะตัดเม็ด และเป็นตัวกลางในการหล่อเย็นเม็ดพลาสติกที่ผลิตได้ไปปรับปรุงคุณภาพในขั้นตอนการแยกน้ำและการทำแห้งต่อไป น้ำที่แยกได้จะผ่านการคัดแยกเม็ดพลาสติกออก ก่อนถูกลดอุณหภูมิเวียนกลับนำไปใช้ใหม่ต่อไป อย่างไรก็ตาม โรงงานจำเป็นต้องระบายน้ำดังกล่าวทิ้งออกจากระบบบำบัดน้ำ เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสม และมีการคัดแยกพลาสติกขนาดเล็ก (ที่อาจปะปนมาด้วย) ด้วยตะแกรงละเอียดอีกครั้ง ก่อนระบายทิ้งสู่บ่อพักน้ำเสียของโรงงานต่อไป

(3) น้ำเสียจากระบบสนับสนุนกระบวนการผลิต เกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นทิ้งบางส่วน เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำในระบบและป้องกันการเกิดตะกรันในเส้นทาง ซึ่งจะถูกระบายลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งของโรงงานอิเทนแครกเกอร์ต่อไป

บทที่ 6

จำนวนผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน วันทำงาน และการจัดช่วงเวลาในการทำงาน จำนวนกะ

โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ ของบริษัทฯ มีพนักงานทั้งหมด 53 คน แบ่งเป็นพนักงานในกระบวนการผลิต ทำงานเป็นกะ จำนวน 31 คน โดยพนักงานกะแบ่งเป็น 2 กะ ทำงานกะละ 12 ชั่วโมง

สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติการในช่วงเวลาปกติ ได้แก่ ผู้จัดการโรงงานแอลดีทีอี ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการ ผู้จัดการส่วนเทคนิค ผู้จัดการส่วน Asset Utilization ผู้จัดการประจำวัน วิศวกรกระบวนการผลิต วิศวกรผลิตภัณฑ์ วิศวกรหน่วยซ่อมบำรุง และหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ มีทั้งสิ้นรวม 22 คน โดยพนักงานประจำทำงานตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. รวมทำงาน 8 ชั่วโมง

บทที่ 7

ข้อมูลอื่นๆ เช่น สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การเจ็บป่วย การสอบสวนอุบัติเหตุ

บันทึกสถิติ ในช่วงปี 2562 ของ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลดีทีอี

1. วันที่เกิดเหตุ : วันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ.2562
- พนักงานผู้รับเหมาช่างของ บริษัท Azbil Azbil กำลังดำเนินการเปลี่ยน Control valve (K-TV-17-110 A) บริเวณ Extruder (ส่วนตัดเม็ดพลาสติก) ขณะที่กำลังประกอบ valve valve ขนาด 4 นิ้ว (3 ways valve) ตัวใหม่เข้ากับหน้าแปลน มีน้ำร้อน (ประมาณ 90 องศา) ออกจากท่อโดนกับ 3 ways valve และกระเด็นใส่ร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน ทำให้หัวเข่าและหลังเท้าซ้ายมีรอยแดง จึงนำส่งห้องพยาบาล เพื่อปฐมพยาบาล และติดตามอาการต่อไป
- สาเหตุ
- 1) เกิดการ passing ของ valve ด้านบน barrel ของ Extruder
 - 2) การสะสมของน้ำร้อนที่ค้างใน line หรือ ตกท้องช้าง
 - 3) Condition ในการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป ระยะเวลาในการ cool down ระบบที่สั้นกว่าปกติ [Hot condition] (โดยที่ภายในระบบยังมีอุณหภูมิสูง เพื่อลดระยะเวลา heat up อุปกรณ์สำหรับการ start up)
 - 4) ขาดการประเมินความเสี่ยงในการทำงานภายใต้สภาพที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
- แนวทางการป้องกันแก้ไข
- 1) เพิ่มระยะเวลาสำหรับ Temperature cool down ต้องปลอดภัยที่จะสามารถเข้าไปปฏิบัติงานได้ (น้อยกว่า 60 องศา)
 - 2) Isolation plan เพิ่มเดิมการตัดแยก 2 จุด ที่มีโอกาส passing
 - 3) สวมใส่ PPE เพื่อป้องกันการทำงานกับ Steam
 - 4) เน้นย้ำและสื่อสารวิธีการปฏิบัติงาน เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉินจากการสัมผัสสารเคมีหรือน้ำร้อน
 - 5) ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้จักติดตั้ง Emergency shower/ eyes washer ที่ใกล้จุดทำงานมากที่สุด

2. วันที่เกิดเหตุ : วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ.2562
- ผู้รับเหมาบริษัท WRC ถูกสายของเครื่องขัดไฟฟ้าเกี่ยวถุงมือหนึ่ง ขณะปฏิบัติงาน clean tube อุปกรณ์ Intercooler พื้นที่ LDPE Plant เพื่อนร่วมงานผู้ Buddy จึงหยุด emergency stop ของเครื่องทันที แต่มีแรงเฉื่อยทำให้สายของเครื่องขัดพันมือและผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ full body safety harness จึงไม่ตกจากที่สูงรับน้ำหนักของขาและ และส่งตัวไปโรงพยาบาลเพื่อ x-ray เพิ่มเติม

สาเหตุ

- 1) แปร่งขัดของเครื่องขัดไม้หมุนตามรอบของเครื่อง ทำให้สายบิดตัว จนเกิดช่องว่าง และเกี่ยวถุงมือหนึ่ง
แนวทางการป้องกันแก้ไข
- 1) หชุดงาน ทนทวนชั้นคอนการทำงาน และสื่อสารเน้นย้ำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจก่อนเริ่มงาน
- 2) มีการจัดทำ WI สำหรับการ clean อุปกรณ์ intercooler โดยใช้เครื่องขัดไฟฟ้า
- 3) ทนทวนชั้นคอนการทำงานและความเสี่ยงของการ clean อุปกรณ์ intercooler โดยใช้เครื่องขัดไฟฟ้า
- 4) จัดทำ safety stand down guideline การ clean โดยใช้เครื่องขัดไฟฟ้า

สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การเจ็บป่วย

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขาสาขา 11 โรงงานแอลดีพีโอ ได้มีการจัดทำรายงาน
การเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การเจ็บป่วยรายเดือนและจัดทำสรุปรายงานประจำปี เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะชน

ตาราง 7-1 รายงานการบาดเจ็บ การเจ็บป่วย ช้อนหลัง 5 ปี คือ พ.ศ. 2558 - พ.ศ. 2562 มีดังต่อไปนี้

ลักษณะการบาดเจ็บ	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562
ปฐมพยาบาลขั้นต้น (First Aid Cases)	0	0	0	0	2
การบาดเจ็บที่ต้องทำการ รักษาโดยแพทย์ (Medical Treatment Cases)	0	1	0	0	0
การบาดเจ็บที่ต้องจำกัด การทำงาน (Restricted Work Cases)	1	0	0	0	0
การบาดเจ็บซึ่งสูญหายงาน (Lost Time Cases)	0	0	0	0	0

การสอบสวน การรายงาน อุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การเจ็บป่วย ทางบริษัทฯ มีทีมงานซึ่งเป็นตัวแทนของ
แต่ละหน่วยงาน ทำหน้าที่สอบสวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุ การแก้ไขและติดตาม (Incident Investigate) เพื่อ
ลดหรือป้องกันไม่ให้อุบัติเหตุเหล่านั้นเกิดขึ้นซ้ำ นอกจากนี้ทีมงานสอบสวนอุบัติเหตุยังมีการจัดทำรายงาน
และสื่อสารให้กับพนักงานในแต่ละหน่วยงานทราบถึงมาตรการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ผ่านการประชุม
พนักงานของแต่ละหน่วยงานที่มีการประชุมเป็นประจำทุกเดือนและในกลุ่มตัวแทนที่ทำหน้าที่สอบสวน
อุบัติเหตุยังมีการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแต่ละอุบัติเหตุของแต่ละหน่วยงาน (Safety Talk) เป็น
ประจำทุกเดือนอีกด้วย

บทที่ 8

ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง ผู้เข้าร่วม การศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินการในโรงงานเพื่อ
การขึ้นบัญชีอันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

รายชื่อผู้ทำการศึกษา :

1. นาย อภิศักดิ์ ปรียาสิทธิ์
- ตำแหน่ง Senior Process Engineer (HAZOP Leader)
- วุฒิการศึกษาปริญญาโท วิศวกรรมศาสตร์ สาขาปิโตรเคมี
2. นางสาวณัฐินี อินทวงศ์
- ตำแหน่ง Senior Process Engineer (HAZOP Scriber)
- วุฒิการศึกษาปริญญาโท วิศวกรรมศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีพลาสติก
3. นายทศพร เพียรชอบ
- ตำแหน่ง Division manager (Process) (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี เศรษฐศาสตร์
4. นายฉัตรรัชช ไลจนบริรักษ์กุล
- ตำแหน่ง Division manager (Asset) (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมระบบควบคุม
5. นายชุมพล สุนทะโร
- ตำแหน่ง Division manager (Maintenance) (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด
6. นายสว่าง คงซื่อ
- ตำแหน่ง Day Manager (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี รัฐศาสตร์
7. นายณัฐพงษ์ เวญนันท์
- ตำแหน่ง Senior Mechanical Engineer (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
8. นายเชษฐา จิงเจริญพาณิชย์
- ตำแหน่ง Process Engineer (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาโท วิทยาศาสตร์ สาขาเคมีเทคโนโลยี

9. นายคมกริช พงศ์วิกรานต์
- ตำแหน่ง Electrical Engineer (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
10. นายชนนทร มีโชค
- ตำแหน่ง Instrument Engineer (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด
11. นายอรรชเวช ธรรมมา
- ตำแหน่ง Project Engineer (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
12. นางสาวรัชนีภานวล ประภาสวัสดิ์
- ตำแหน่ง Environment Engineer
- วุฒิการศึกษาปริญญาโท วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
13. นางสาวธนาภา ขำเปรม
- ตำแหน่ง Safety Engineer (HAZOP Member)
- วุฒิการศึกษาปริญญาโท วิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมความปลอดภัย

หมายเลข อุปกรณ์	คำอธิบาย	อัตราการไหล (ตัน/วัน)			อุณหภูมิ (เข้า/ขาออก) (องศาเซลเซียส)			ความดัน (เข้า/ขาออก) (กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)		
		ค่า ออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ
R130IE2	A/Recooler	3,240	2,494.922	3,120.461	350	240	240	1,600	300	300
V1401	High Pressure Product Separator	3,240	2,494.922	3,120.461	300	230	230	500	255	290
V1402	Low Pressure Product Separator	3,240	1,294.970	1,494.600	290	245	245	7	0.5	0.5
E1401	High Pressure Recycle Gas System	1,956	1,200.000	1,625.814	300	220	220	375	255	290
V1501	High Pressure Recycle Gas System	1,956	1,200.000	1,625.814	225	180	180	375	255	290
E1501	High Pressure Recycle Gas System	1,956	1,200.000	1,625.814	225	100	100	375	250	285
E1502A/R	High Pressure Recycle Gas System	1,956	1,200.000	1,625.814	225	60	60	375	250	285

บทที่ 9

บัญชีรายการสิ่งที่มีความเสี่ยงและอันตราย

ตัวขยรายงานฉบับนี้เป็นการศึกษา และวิเคราะห์อันตรายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โรงงานแอลดีพีอี (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ซึ่งมีจุดประสงค์ของการเปลี่ยนแปลง เพื่อขยายกำลังการผลิตจาก 300,000 ตันต่อปี เป็น 422,320 ตันต่อปี และแก้ไขระยะเวลาการซ่อมบำรุงหน่วย RTO

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 111 โรงงานแอลดีพีอี
ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเมื่อวันที่ 7, 14, 20, 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2562

เนื่องจากกระบวนการผลิตของโรงงานแอลดีพีอีที่เป็นส่วนขยายนั้น ไม่มีการเพิ่มหน่วยการผลิตหรือเครื่องจักรใดๆ เพียงแต่มีการปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการผลิตจาก 8,000 ชั่วโมง/ปี เป็น 8,760 ชั่วโมง/ปี และเดิมเครื่องส่วยการผลิตที่ให้สัดส่วนผลิตภัณฑ์สูง (High Conversion) ซึ่งได้ทำการทบทวนการประเมินความเสี่ยงแล้ว ดังนั้นจึงนำทำการออกแบบและค่าการไ้ใช้งาน (อัตราการไหล อุณหภูมิและความดัน) ของอุปกรณ์หลักของโครงการที่เปลี่ยนแปลงไป ตามตาราง 9-1 มาเป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยบัญชีรายการสิ่งที่มีความเสี่ยงและอันตรายของโครงการแอลดีพีอี (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) จึงดำเนินการได้ ดังนี้

ตาราง 9-1 การออกแบบและค่าการ ใช้งาน (อัตราการไหล อุณหภูมิและความดัน) ของอุปกรณ์หลักของโครงการที่เปลี่ยนแปลง

หมายเลข อุปกรณ์	คำอธิบาย	อัตราการไหล (ตัน/วัน)			อุณหภูมิ (เข้า/ขาออก) (องศาเซลเซียส)			ความดัน (เข้า/ขาออก) (กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)		
		ค่า ออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ
K1201	Booster Section Primary Section (Fresh ethylene inlet)	420	399.333	337.123	45	40	40	42	38	38
K1202	Hyper Compressor	3,240	2,493.572	3,117.575	45	40	35	3,569	2,700	2,700
P1001A/R	Peroxide Dosing pump to Reactor	1,488	0.337	0.721	50	10	10	4,200	3,000	3,000
P1002A-C	Peroxide Dosing pump to Reactor	0.744	0.337	0.721	50	10	10	4,200	3,000	3,000
P1210A/B	Propionic aldehyde Dosing Pump	4.8	1.350	3.186	90	15	15	71.4	38	38
R130IE 1A/ B	Preheater	3240	2,494.922	3,120.461	300	160	155	3,000	2,600	2,600
R130IR1-4	Reactor	3240	2,494.922	3,120.461	310	292-301	292-304	3,000	2,600	2,600

หมายเลข อุปกรณ์	คำอธิบาย	อัตราการไหล (ตัน/วัน)			อุณหภูมิ (เข้า/ขาออก) (องศาเซลเซียส)			ความดัน (เข้า/ขาออก) (กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)		
		ค่า ออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยายฯ
E1503A/R	High Pressure Recycle Gas System	1,956	1,200.000	1,625.814	225	60	60	375	250	285
V1601	Low Pressure Recycle Gas System	420	397.983	333.937	290	270	270	7	0.5	0.5
V1602	Low Pressure Recycle Gas System	420	397.983	333.937	285	105	105	7	0.5	0.5
E1601	Low Pressure Recycle Gas System	420	397.983	333.937	285	275	275	7	0.5	0.5
EX1702	Satellite Extruder	11.64	4.554	3.858	250	240	240	357	70	70
P1701 A/B/C	Additive Dosing Pump	0.77	0.279	0.521	170	105	105	163	160	160

หมายเลขอุปกรณ์	อัตราการไหล (ลิตร/วินาที)			อุณหภูมิ (เซลเซียส)			ความดัน (บาร์)		
	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยาย	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยาย	ค่าออกแบบ	ปัจจุบัน	ภายหลังขยาย
EX1701	1,255	901.707	1,161.107	300	240	240	255	220	220
R1901	1,320	901.707	1,161.107	100	80	80	+0.02/-0.01	-0.008	-0.008
F1905	1,320	901.707	1,161.107	100	80	80	บรรจุก๊าซ	บรรจุก๊าซ	บรรจุก๊าซ
V5103	1,320	901.707	1,161.107	80	80	80	+0.05/-0.005	-0.002	-0.002
AB5101 A/R	147.176	147.176	147.176	90	40	40	1.5	0.55	0.55
V5101A-C	1,255,200	900,000	1,157,041	90	60	60	+0.05/-0.005	-0.005	-0.005
AB5102 A/B/C	317,520	216,000	216,000	60	45	45	1.5	0.55	0.55
RTO	1,058,400	923,124	923,124	1,000	850	850	0.1/-0.025	-0.005	-0.005

หมายเหตุ: ปริมาณที่ระบุไว้เป็นค่าประมาณ (ประมาณ) 2562

Node	หน่วย	สิ่งที่มีความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
1-60	ห้องส่ง Ethylene จากโรงงาน Ethane Cracker ไปยัง Primary Compressor ตามแบบแปลนหมายเลข A1-0601.03-1200-002, A1-0601.03-0000-004, A1-0601.03-0000-007, A1-0601.03-1200-004 และ A1-0601.03-1200-003 (NODE 60)	Fresh Feed Ethylene	-อาจเกิดการขนส่ง Fresh Feed Ethylene ไปยัง Primary Compressor ในปริมาณที่มากเกินไป ทำให้เกิดความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) ที่ Primary Compressor ซึ่งมีแนวโน้มทำให้ Compressor และระบบท่อชำรุดเสียหายได้ -อาจมีการรั่วไหลของ Fresh Feed Ethylene ผ่านวาล์วและระบบท่อต่างๆ ในระหว่างการขนส่ง ซึ่งส่งผลให้เกิดการสูญเสีย Fresh Feed Ethylene และเกิด Vapor Cloud ซึ่งอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้	HAZOP
1-35	ห้องส่ง Ethylene Feed Gas จาก Heat Exchanger K 1201 E6 ไปยัง Hyper Compressor ซึ่งรวมถึงท่อ Ethylene ไหลย้อนกลับความดันสูง (High Pressure Recycle Gas) ด้วย รวมถึงในแบบแปลนหมายเลข A1-0601.03-1200-004 (NODE 35)	Feed Ethylene	-การส่ง Feed Ethylene ที่รวมกับ Ethylene Gas ไหลย้อนกลับความดันสูงไปยัง 1st Stage ของ Hyper Compressor ด้วยแรงดันที่มากเกินไป (Overpressure) อาจเกิดความดันสูงที่ด้านขาเข้าของ Hyper Compressor ทำให้มีแนวโน้มปล่อยออกสู่บรรยากาศผ่านถัง V 1226 ไปยัง Knock-Out Drum ของ Stack และทำให้ Compressor ชำรุดเสียหายได้ -มีการรั่วไหลของ Feed Ethylene ในบริเวณวาล์วและระบบท่อขนส่งต่างๆ ออกสู่บรรยากาศ ซึ่งทำให้มี	HAZOP

Node	หน่วย	สิ่งที่มีความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
2-3	ห้องส่งออกของถัง Peroxide Dosing Vessel V ผ่าน 1001 XV ไปยังบิ๊ม 12/10011 P 1001A/R และ R 1301 R1 (NODE 3)	บิ๊ม P 1001A	ถ้าบิ๊ม P 1001A ชำรุดหรือทำงานขัดข้อง อาจจะทำให้ไม่สามารถทำการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง R 1301 R1 ได้	HAZOP
2-4	ห้องด้านขาออกของถัง V 1001 ผ่าน XV ไปยังบิ๊ม 10011 P 1001R และกลับมาผ่าน XV 10013 ไปยัง Reactor R 1301 R1 (ซึ่ง NODE นี้สามารถถูกนำไปประยุกต์ใช้กับท่อที่ต่อจาก (1) V 1002 A ไปยัง R 1301 R2 (2) V 1002 B ไปยัง R 1301 R3 และ (3) V 1002 C ไปยัง R 1301 R4 โดยผ่านบิ๊ม P 1001R ซึ่งเป็นบิ๊มสำรอง (NODE 4)	บิ๊ม P 1001R	ถ้าบิ๊ม P 1001 R ชำรุดหรือทำงานขัดข้อง อาจจะทำให้ไม่สามารถทำการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง R 1301 R1 ได้	HAZOP
2-6	ห้องส่งออกของถัง V 1002A ผ่านวาล์ว XV 100151/6 ไปยังบิ๊ม P 1002A/R และ R 1301R2 (NODE 6)	บิ๊ม P 1002A	ถ้าบิ๊ม P 1002A ชำรุดหรือทำงานขัดข้อง อาจจะทำให้ไม่สามารถทำการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor R 1301 R3 ได้	HAZOP
2-9	ห้องส่งออกของถัง V 1002B ผ่านวาล์ว XV1001 9/20 ไปยังบิ๊ม P 1002B/R และ R 1301R3 (NODE 9)	บิ๊ม P 1002B	ถ้าบิ๊ม P 1002B ชำรุดหรือทำงานขัดข้อง อาจจะทำให้ไม่สามารถทำการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor R 1301 R3 ได้	HAZOP
2-11	ห้องส่งออกของถัง V 1002C ผ่านวาล์ว XV100 22/23 ไป	บิ๊ม P 1002C	ถ้าบิ๊ม P 1002C ชำรุดหรือทำงานขัดข้อง อาจจะทำให้ไม่สามารถทำ	HAZOP

Node	หน่วย	สิ่งที่มีความเสี่ยงและอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	หมายเหตุ
	ถังบิ๊ม P 1002C และ R 1301 R4 (NODE 11)		การส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง R 1301 R4 ได้	
1-43	ห้องส่งจากถัง V 1210 ผ่านบิ๊ม P 1210A/R ไปยังห้องด้านขาออกของ 1 st Stage Primary Compressor (รวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้องในแบบแปลนหมายเลข A1-0601.03-1200-004) (NODE 43)	บิ๊ม P 1210 A/R	-อาจเกิดการขนส่ง PAL จากถังเก็บ V 1210 ไปยังห้องด้านขาเข้าของ Booster Primary Compressor ในปริมาณที่มากเกินไป ทำให้มีปริมาณสาร PAL ใน Ethylene มากเกินไป ซึ่งอาจทำให้เกิดก๊าซ Off-spec ได้ -ถ้าไม่มีสาร PAL ป้อนไปยังบิ๊ม P 1210 A/R อาจจะทำให้บิ๊ม P 1210 A/R ชำรุดเสียหาย เนื่องจาก Run-Dry ได้ -ถ้าบิ๊มทั้งสองตัวทำงานพร้อมกัน อาจทำให้สารต่างชนิดต่างๆ ที่ป้อนเข้าสู่ Reactor เกิด Off-spec ซึ่งส่งผลกระทบต่อทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ได้อุณหภูมิตามที่ต้องการ	HAZOP
2-19	ก๊าซจากการระบวนการผลิต (Process Gas) ถูกส่งมาจากขาออกของ Hyper Compressor ผ่าน Pre-heater R 1301 E1 A/B และไปยังขาเข้าของ Reactor R 1301 R1 (NODE 19)	Pre-heater R 1301 E1 A/B	ถ้า Pre-heater R 1301 E1 A/B ทำงานผิดปกติ ขัดข้อง อาจทำให้/ไม่สามารถทำการเพิ่มอุณหภูมิให้แก่ Process Gas ที่ถูกส่งมาจาก Hyper Compressor เพื่อให้มีอุณหภูมิตามที่ต้องการ ก่อนที่จะทำการป้อนเข้าสู่ Reactor R 1301 R1 ได้	HAZOP
2-22	Reactor Zone 1 – 4 จากด้านขาเข้าของ Peroxide Injection Nozzle ผ่าน Kick Valve PV 13001 บนด้านขาออก Reactor และด้านขาเข้าไปยัง	Reactor Zone 1 – 4 และ Aftercooler	Reactor Zone 1- 4 และ Aftercooler อาจมีความดันภายในสูงมากเกินไป (Overpressure) เนื่องจากมีการป้อน Ethylene เข้าไปในปริมาณมากเกินไป	HAZOP

Node	หน่วย	สิ่งที่เป็ความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น	หมายเหตุ
	Aftercooler (รวมถึง R 1301 R1 ถึง R4 และท่อ Safety / Relief Line ที่เกี่ยวข้อง (NODE 22)			
2-26	Aftercooler R 1301 E2 ส่วนที่ 1, 2 และ 3 (NODE 26)	Aftercooler R 1301 E2	ถ้า Aftercooler R 1301 E2 ทำงานผิดปกติขัดข้อง อาจจะทำให้ไม่/สามารถทำการลดอุณหภูมิให้แก่สารผสมระหว่างPolyethylene (PE) และ Ethylene เพื่อที่จะทำการป้อนเข้าสู่ HPPS Vessel V 1401 ต่อไปได้	HAZOP
2-32	High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401 และระบบท่อ Process Gas ขาเข้า ท่อ ,Ethylene และโพลีเมอร์ด้านขาออก รวมถึงระบบท่อสาธารณูปการ (Utility Line) - ซึ่ง NODE นี้ได้ทำการพิจารณาถึง XV 14002 ในแบบแปลนหมายเลข 1400-003 (NODE 32)	High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401	ถ้า High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401 ทำงานผิดปกติขัดข้อง อาจจะทำให้/ไม่สามารถทำการรองรับ Process Gas (ที่ประกอบด้วย Ethylene และโพลีเมอร์ จาก Reactor Aftercooler เพื่อทำการแยก Ethylene และโพลีเมอร์ออกจากกัน รวมถึงทำการขนส่ง Ethylene ไปยัง HP Recycle และทำการส่งโพลีเมอร์ไปยัง LPPS Vessel ได้	HAZOP
2-33	Low Pressure Product Separation (LPPS) Vessel V 1402 และระบบท่อ Process Gas ขาเข้า ท่อ , Ethylene และโพลีเมอร์ด้านขาออก รวมถึงระบบท่อสาธารณูปการ (Utility Line)	Low Pressure Product Separation (LPPS) Vessel V 1402	ถ้า Low Pressure Product Separation (LPPS) Vessel V 1402 ทำงานผิดปกติ ขัดข้อง/อาจจะทำให้/ไม่สามารถทำการรองรับ Process Gas (ที่ประกอบด้วย โพลีเมอร์และ Degassed Ethylene) จาก HPPS Vessel V 1401 เพื่อทำการแยก	HAZOP

Node	หน่วย	สิ่งที่เป็ความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น	หมายเหตุ
	- ซึ่ง NODE นี้ได้ทำการพิจารณาถึงว่าตัว UV 17001 ในแบบแปลนหมายเลข 1700-001 และ Control Valve PV 14003 ของถัง V 1601 ในแบบแปลนหมายเลข 1600-001 (NODE 33)		Ethylene และโพลีเมอร์ออกจากกัน รวมถึงทำการขนส่ง Ethylene ไปยัง LP Recycle และทำการส่งโพลีเมอร์ไปยัง Extruder ได้	
2-34	ท่อ Process Gas ด้านขาออก จากถัง V 1401 (NODE นี้เริ่มต้นที่ตัว XV 14002) ผ่าน Soft Product Cooler E 1401 เข้าไปใน Soft Product Separator V 1501 และออกไปยังระบบ HP Recycle รวมถึงท่อของระบบสาธารณูปการ)Utility Line) และ Wax Draining เข้าถึง V 1501 (NODE 34)	Soft Product Cooler E 1401	ถ้า Soft Product Cooler E 1401 ทำงานผิดปกติขัดข้อง อาจจะทำให้/ไม่สามารถทำการลดอุณหภูมิให้แก่ Process Gas ที่ส่งมาจากถัง V 1401 ก่อนที่จะทำการส่งเข้าสู่ Soft Product Separator V 1501 ได้	HAZOP
		Soft Product Separator V 1501	ถ้า Soft Product Separator V 1501 ทำงานผิดปกติขัดข้อง อาจจะทำให้/ไม่สามารถทำการแยก (Separate) HP Recycle Gas ออกจาก Waxy Residue และ Oil ได้	
2-35	HP Recycle Gas จากท่อด้านขาออกของ Soft Product Separator V 1501 ผ่าน E1501 , E 1502A และ E 1503A ไปยังจุดรวม (Point of Merging) ของ A และ R	ระบบท่อที่ใช้ในการส่ง HP Recycle Gas	ถ้าระบบท่อที่ใช้ในการส่ง HP Recycle Gas เกิดการอุดตันหรือแตกชำรุดเสียหาย อาจจะทำให้ไม่สามารถทำการขนส่ง Process Gas ผ่านระบบ HP Recycle System จาก V 1501 ผ่าน HP Recycle Gas	HAZOP

Node	หน่วย	สิ่งที่เป็ความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น	หมายเหตุ
	Stream ซึ่งมี 2 Stream และหนึ่งในนั้นจะพิจารณาในช่วง HAZOP (รวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้องในแบบแปลนหมายเลข 003-1500) (NODE 35)		Cooler กลับไปยังด้านขาเข้าของ Hyper Compressor ได้	
2-38	HP Recycle Gas จากท่อด้านขาออกจาก Soft Product Separator V 1501 ผ่าน E 1501, E 1502R และ E 1503R ไปยังจุดรวม (Point of Merging) ของ A และ R Stream ซึ่งมี 2 Stream และหนึ่งในนั้นจะพิจารณาในช่วง HAZOP (รวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้องในแบบแปลนหมายเลข 00-15002) (NODE 38)	ระบบท่อที่ใช้ในการส่ง HP Recycle Gas	ถ้าระบบท่อที่ใช้ในการส่ง HP Recycle Gas เกิดการอุดตันหรือแตกชำรุดเสียหาย อาจจะทำให้/ไม่สามารถทำการขนส่ง Process Gas ผ่านระบบ HP Recycle System จาก V 1501 ผ่าน HP Recycle Gas Cooler กลับไปยังด้านขาเข้าของ Hyper Compressor ได้	HAZOP
1-78	ท่อที่เกี่ยวข้องกับระบบ Liquid Additive Pumping (NODE 78)	ปั้ม P 1701	ถ้าปั้ม P 1701ทำงานผิดปกติขัดข้อง/ อาจจะให้เกิดการไหลย้อนกลับของ Additive เข้ามาโดยผ่านปั้มไปยังถัง V 1702 ส่งผลให้มีแนวโน้มที่ก๊าซออกซิเจนจากอากาศจะเข้าสู่ระบบ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพต่ำและมีแนวโน้มที่สภาวะภายในระบบจะมีเสถียรต่อการเกิดลูกไหม้ได้	HAZOP
5-2	Main Extruder รวมถึงThrust Bearing แต่ไม่รวม Gear Box และมอเตอร์ (NODE 2)	Low Pressure Product Separator (LPPS)	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ	
14-2	Pellet Drying (Centrifugal, R 1901) (NODE 2)	Pellet Drying	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ	

Node	หน่วย	สิ่งที่เป็ความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น	หมายเหตุ
10-5	Pellet ที่ออกจาก Pellet Dryer R 1901 โดยใช้ Vibration Screen F 1905 และ Weighing Device M 1910 (หรือไม่ใช้) ก่อนส่งต่อไปยัง Hopper V 5103 และส่วนที่เกี่ยวข้องคือ Rotary Feeder M 5101 (NODE 5)	Vibration Screen F 1905	ถ้า Vibration Screen F 1905 ทำงานผิดปกติขัดข้อง หรือเกิดการอุดตัน / อาจจะทำให้ไม่สามารถทำการส่ง Pellet ไปยัง Hopper V 5103 และไม่สามารถทำการแยกเม็ด Pellet ที่ไม่ได้ขนาดและคุณภาพออกได้	HAZOP
10-8	Lean Phase Pneumatic Conveying ของ Pellet จาก Rotary Feeder M 5101 ไปยัง Degassing Silo V 5101 A, B, C โดยใช้ Conveying Air Blower AB 5101 A,R (NODE 8)	V5101A/B/C	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ	HAZOP

การชั่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินการในโรงงานเพื่อการปรับปรุงอันตรายและ
ประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลดีพี

ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์และพบว่าการดำเนินงานในโรงงานเมื่อวันที่ 7, 14, 20, 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2562 เนื่องจากรกระบวนการผลิตของโรงงานเอคิลิตี้ที่เป็นสายพานนั้น ไม่มีการเพิ่มน้ำหนักหรือผลิตรถเครื่องจักรใดๆ เพียงแต่มีการปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการผลิตจาก 8,000 ชั่วโมง/ปี เป็น 8,760 ชั่วโมง/ปี และเดินเครื่องด้วยกระบวนการผลิตที่ได้สัดส่วนผลิตที่สูง (High Conversion) ซึ่งได้พบว่าการขึ้นอันตรธานและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แล้ว

หน่วย 1-60	ท่อขนส่ง Ethylene จากโรงงาน Ethane Cracker ไปยัง Primary Compressor
รายละเอียด	เพื่อการขนส่ง Fresh Feed Ethylene ไปยัง Primary Compressor
ปัจจัยการผลิตที่คำนวณ	ความดัน : ที่ใช้งานขนส่ง Ethylene ไปยัง Primary Compressor
	ความดัน : ที่ใช้งานขนส่ง Ethylene ไปยัง Primary Compressor = 40 kg/cm ² (g)
แบบแปลนหมวดเลข	A1-6601 /03-1200-002 (Booster/Primary Compressor)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อให้เกิด Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
อัตราการผลิต สูงกว่า/ต่ำกว่า ที่กำหนด	• ความดันจากโรงงาน Ethane Cracker เพิ่มขึ้น หรือ HV 12101 เป็ด ใน ขณะที่ปกติ ต้องปิด	• ทำให้ความดันภายในถัง v 1203 สูงขึ้น ในขณะที่เริ่มเดินเครื่อง (Start-up)	• มี PSV 12092 เพื่อช่วยระบายไปยัง Flare เพื่อลดความดันส่วนเกินลง	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการเกิดข้อบกพร่อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	<ul style="list-style-type: none">วาล์วที่ท่อ Ethylene เปิดระบบไปใช้ระบบ Flare, หรืออาจเกิดวาล์วปิดค้าง ปิดไม่ได้ เนื่องจากเกิด Freezing ที่วาล์ว	<ul style="list-style-type: none">ทำให้เกิดการสูญเสีย Ethylene (Revenue Loss)	<ul style="list-style-type: none">มีการตรวจสอบ Flare Monitoring ตลอดเวลามีการทดสอบระบบความดัน (Pressure Testing) ก่อนการเริ่มต้นเครื่องทุกครั้ง	-	1	2	2	1
	<ul style="list-style-type: none">ระบบควบคุม HC 12001 ไม่ทำงาน หรือทำงานผิดพลาด	<ul style="list-style-type: none">เกิดความดันสูงเกินที่ออกแบบเข้า Primary Compressor และมีแนวโน้มทำให้ระบบท่อต่างๆ ของ Compressor ชำรุดเสียหายได้	<ul style="list-style-type: none">มี PSV 12902 เพื่อช่วยระบายไปถัง Flare เพื่อลดความดันส่วนเกินลง	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการเกิดข้อบกพร่อง Cause	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none"> การเริ่มต้นเครื่อง (Startup) ที่ต้องมีการกักเก็บแก๊สสูงเกินกว่าการผลิตปกติ (Normal Operation) 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้มีความดันในท่อเพิ่มขึ้นจากโรงงาน Ethane Cracker ลดลง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวงจรเกิดปัญหาทางด้านการดำเนินงานการผลิตตามจุดอื่นๆ ของโรงงาน และมีความเป็นไปได้ที่ Hyper Compressor ไม่สามารถทำการเดินเครื่องได้ 	<ul style="list-style-type: none"> มี Intermediate Storage ของ Ethylene ระหว่างโรงงาน Ethane Cracker กับหน่วยนี้ 	-	1	2	2	1
	<ul style="list-style-type: none"> XV 12027 Fails Open หรือมีการรั่วไหล 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดการสูญเสีย Ethylene (Revenue Loss) 	<ul style="list-style-type: none"> มี Limit Switch ที่ XV12027 ส่งสัญญาณเตือน (Alarm) เมื่อมีการไหลไปยัง Flare ในขณะที่ไม่มีการเปิดวาล์วได้ไปสู่ Flare 	-	1	2	2	1

หน้า 1-35	ข้อส่ง Ethylene (Feed Gas) จาก Heat Exchanger K 1201 E6 ไปยัง Hyper Compressor ซึ่งรวมถึงข้อ Ethylene ไหลย้อนกลับความดันสูง (High Pressure Recycle Gas) ด้วย รวมถึงเป็นแบบแปลนหมายเลข)AI-0601.03-1200-004) (NOD E 35)
รายละเอียด	การส่ง Feed Ethylene ที่รวมกับ Ethylene ไหลย้อนกลับความดันสูงไปยัง 1 st Stage ของ Hyper Compressor
ปัจจัยการผลิต/ค่าควบคุม	อุณหภูมิ : ของ Ethylene Feed ที่ออกจาก K 1201 E5 และ HP Recycle Gas -43.64 °C ตามลำดับ
แบบแปลนหมายเลข	ความดัน : ของ 1 st Stage ของ Hyper Compressor =285 kg/cm ² AI-0601.03-1200-005 (Hyper Compressor)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงผิดปกติ/ไหลเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> ระบบควบคุมทำงานผิดปกติขัดข้อง ทำให้ Feed Gas จาก Primary Compressor มากกว่าที่กำหนด Load ของ Hyper Compressor 	<ul style="list-style-type: none"> เกิดความดันสูงที่ด้านขาเข้าของ Hyper Compressor มีแนวโน้มปล่อยออกสู่บรรยากาศจนถึง V 1226 ไปยัง Knock-Out Drum ของ Flare ซึ่งทำให้ Pressure Set Point ต่ำกว่าค่า Burst Pressure ของ Bursting Disc อยู่มาก 	<ul style="list-style-type: none"> มี Pressure Indicator Control PIC 15007 เพื่อตรวจสอบวัดความดัน (Pressure) มี PSV 12069 ปล่อยออกสู่ระบบ Flare ซึ่งทำให้ Pressure Set Point ต่ำกว่าค่า Burst Pressure ของ Bursting Disc อยู่มาก 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลต่ำผิดปกติ/ไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> ระบบการบ้อน Cracker หรือระบบควบคุม PLC 12001 Failure ทำงานผิดปกติขัดข้อง หรือ HV00001 Fail Close หรือ Block & Bleed Valve ปิด 	<ul style="list-style-type: none"> ความดันที่ด้านขาเข้า Primary Compressor ลดลง ซึ่งจะทำให้ Compressor ชี้อุปกรณ์ ESD เพื่อสั่งหยุดการทำงานของ Primary Compressor 	<ul style="list-style-type: none"> มี Low Pressure Trip ที่ด้านขาเข้าของ Primary Compressor ซึ่งสัญญาณเตือนระบบ ESD เพื่อสั่งหยุดการทำงานของ Primary Compressor 	-	1	2	2	1
ความดันสูง / ความดันเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> เกิด Pressure Surge ที่ในระบบบ้อน Ethylene เนื่องจากเกิด Emergency Trip ของ Isolation Valve หรือเนื่องจาก Emergency Trip ของ LLDP E 	<ul style="list-style-type: none"> เกิดเสียงเขย่าในระบบบ้อน (Pipework) หรือเครื่องจักร (Equipment) 	<ul style="list-style-type: none"> มี Surge Protection ที่ด้านขาออกของโรงงาน Ethane Cracker ซึ่งเพียงพอต่อการรองรับการเกิด Pressure Surge 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
<ul style="list-style-type: none"> การเกิดปฏิกิริยาที่ทำให้ Feed Gas ที่มาจากระบบ Recycle เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ Feed Gas เข้า Hyper Compressor เพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> เกิดความดันสูงที่ด้านขาเข้าของ Hyper Compressor มีแนวโน้มปล่อยออกสู่บรรยากาศจนถึง V 1226 ไปยัง Knock-Out Drum ของ Flare ซึ่งทำให้ Pressure Set Point ต่ำกว่าค่า Burst Pressure ของ Bursting Disc อยู่มาก 	<ul style="list-style-type: none"> เกิดความดันสูงที่ด้านขาเข้าของ Hyper Compressor มีแนวโน้มปล่อยออกสู่บรรยากาศจนถึง V 1226 ไปยัง Knock-Out Drum ของ Flare ซึ่งทำให้ Pressure Set Point ต่ำกว่าค่า Burst Pressure ของ Bursting Disc อยู่มาก 	<ul style="list-style-type: none"> มี Temp Control และ Peroxide Injection ที่ถังปฏิกิริยา (Reactor) ทั้ง 4 ตัว มี PIC 15007 เพื่อควบคุมการไหลย้อนกลับไปยัง Primary Compressor 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
<ul style="list-style-type: none"> การเกิดปฏิกิริยาที่ทำให้ Feed Gas ที่มาจากระบบ Recycle เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ Feed Gas เข้า Hyper Compressor เพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ในกรณีฉุกเฉินที่ HV 00001 ปิดตัวลง การตัดแยกระบบ (Isolation) อาจมีวาล์วไม่เพียงพอต่อความต้องการ 	<ul style="list-style-type: none"> ที่ด้านขาเข้าของ HV 00001 มีท่อหลายท่อต่อเชื่อมอยู่ ทำให้ยากต่อการทำการตัดแยกระบบ ซึ่งหากมีการรั่วผ่านวาล์วอื่นๆ เข้ามา จะทำให้มีความเสี่ยงที่นำไปสู่กรณีเกิดไฟไหม้ขึ้นได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ท่อทุกท่อที่ต่อกับด้านขาเข้าของ HV 00001 จะมี Manual Valve ต่ออยู่ทุกท่อ และสามารถปิดเพื่อทำการตัดแยกระบบได้ 	-	1	3	3	2

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	● HV 12106 ทำงานผิดปกติในตำแหน่งเปิด ในขณะที่ควรจะเปิด 3-way Valve ที่ด้านทางออกของ HV 12106 เปิด ทำให้มีการปล่อย ไอ ออก ที่บรรยากาศ	● อาจเกิดการปล่อย ไอ ออก ที่บรรยากาศในปริมาณมากจนเกิด Vapor Cloud ซึ่งอาจก่อให้เกิดการระเบิดได้	● กำหนดให้ 3-Way Valve ถูกสั่งให้ อยู่ในตำแหน่งที่ปิด ไปยังระบบ Flare	-	1	3	3	2
			● ท่อ Vent อยู่สูง จาก Pipe Rack 3 เมตร					แบบควบคุม 1-35
			● มี Operating Procedure ที่ระบุถึงการเปิด ปิดวาล์วที่ปิด ไปยังระบบ-Flare					
	● มีการรั่วผ่าน Manual Valve ก่อนที่จะปลด มัสซิง XV 12007	● ทำให้ผู้ปฏิบัติงาน Ethylene, มีแนวโน้ม เกิด Vapor Cloud ทำให้เกิดการระเบิดได้ และเกิด Freezing ที่วาล์วเนื่องจากความดันในระบบลดลงเนื่องจากเกิดการรั่วออกมาของ Ethylene	● มีการทดสอบความดัน Pressure Test ของระบบก่อนการ (Startup) ซึ่งถ้า Manual Valve เกิดผิดปกติ จะต้องทำการ Shutdown ระบบ	-	1	3	3	2
								แบบควบคุม 1-35

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	● ทำการเปิด XV 12041 เมื่อ XV 12030 ปิด	● ความดันของอากาศ และก๊าซ ใน ไทวอน ที่อยู่ ใน ท่อ Line no. 006 1205 เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิด ความร้อนเพิ่มขึ้นอันเนื่องจาก Adiabatic Compression กั บ Auto Decomposition ของ Ethylene ซึ่ง อาจส่งผลกระทบบ ต่อการเดินเครื่องของโรงงาน Ethene Cracker และ LLDPE	● มี XV 12030 ปกติเปิด (Normally Open) และ XV 12041 จะไม่ปิดหาก XV 12030 ปิดอยู่	-	1	2	2	1
			● มีระบบ Interlock Sequence S 1204 (ถ้า V 12041 ปิด XV 12030 จะเปิด)					
			● ท่อ Tubing ระหว่าง XV 12041 กับ XV 12030 สั้นเพียง 0.85 เมตร ซึ่งมี Dead Volume น้อยมากมาประมาณ 0.50 ลิตร					

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	● XV 12007 และ XV 12105 ทำงานผิดปกติในตำแหน่งเปิด (ในขณะที่ควรจะปิด) ในช่วงระหว่างที่เกิด Emergency Shutdown SPS	● ทำให้มีการปล่อย Ethylene ปริมาณมากไหลไปสู่ระบบ Flare ผ่าน XV 14002	● มี Local และ ระบบ Hydraulic Oil Accumulators	-	1	2	2	1
อัตราการไหลต่ำ อัตราการไหลลดลง	● XV 12007 / XV 12105 ทำงานผิดปกติในตำแหน่งเปิด ในขณะที่ควรจะเปิด	● ความดัน ใน Hyper Compressor ลดลง ส่งผลทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงการเกิดปฏิกิริยา (Conversion) ลดลง	● มี Low Pressure Alarms (และระบบ Trips ของ PV 12003 และ PV 12016	-	1	2	2	1
	● HV 12106 Fail Open	● ทำให้การซ่อมมีรูรั่วล่าช้า	● มี Limit Switch ที่ HV 12106 และมี Pressure Indication ที่ Primary Compressor	-	1	1	1	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
	● XV 12105 หรือ XV 12007 ทำงานผิดปกติใน ตำแหน่ง ึ่งเปิด ในขณะที่ควรจะปิด	● มีแนวโน้มอาจทำให้พนักงานปฏิบัติการได้รับบาดเจ็บในขณะที่ทำการซ่อม บั รุง Primary Compressor	● มี Double Block & Bleed Isolation Valve เพื่อให้สำหรับการซ่อมบำรุง Compressor ในระยะสั้น ส่วนการซ่อมบำรุงระยะยาวจะมีแผน ขั้นตอนการลดความดันของทั้งระบบลงเพื่อทำการซ่อมบำรุง	-	1	3	3	2
								แบบควบคุม 1-35
	● HV 12106 ทำงานผิดปกติในตำแหน่งเปิด ในขณะที่ควรจะเปิด	● ทำให้มีการปล่อยระบบไปยังระบบ Flare และการเกิดปฏิกิริยาที่ Downstream ดำรงถึงจะส่งผล กระบวนการผลิตด้วย		-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ข้อบกพร่อง Deviation	• ข้อผิดพลาดของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ Reactor	• ทำให้เกิดสถานะที่ผิดปกติ (Unstable Reaction Condition)	• มี FQIC 10010 เพื่อตรวจจับการไหลของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ Reactor	-	1	2	1
	• (1) ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ (Malfunction) (2) ระบบควบคุมการไหล FQIC 10010 ทำงานผิดปกติ (Malfunction)	• ((1) เมื่อแนวโน้มอาจไม่มีการเกิดปฏิกิริยาหรือเกิดปฏิกิริยาได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เข้าสู่ระบบ (Reduced Pumping Rate) (2) เมื่อแนวโน้มอาจไม่มีการเกิดปฏิกิริยาหรือเกิดปฏิกิริยาได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เข้าสู่ระบบ (Reduced Pumping Rate)	• ((1) มี FQIC 10010 เพื่อตรวจจับการไหลของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ Reactor	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ข้อบกพร่อง Deviation	• Office Places ที่มีการใช้ Temporary Starter ชุดอื่น	• มีแนวโน้มทำให้เกิดการผิดพลาดซ้ำ พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบ ที่มีนัยสำคัญ		-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ข้อบกพร่อง Deviation	• (1) มี P 1001A หยุดทำงาน (2) วาล์ว XV 10011 อยู่ในส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการไหลเข้าป้อน P 1001A แต่เกิดการไหลเข้าป้อน P 1001 R แทน (3) วาล์ว XV 10012 ทำงานผิดปกติแล้วปิด (Fail to Closed Position)	• ((1) ไม่มีการป้อน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reactor (2) มีแนวโน้มเกิดความเสียหายที่ป้อน P 1001 A แต่ไม่มีการป้อน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reactor และ มีแนวโน้มเกิดความเสียหายที่ป้อน P 1001 A	• ((1) มีเซ็นเซอร์ P 1001 R (2) มี FQIC 10010 สำหรับการตรวจจับของ Internal Overpressure (3) มี Reduction Valve ที่ระบบ Hydraulic Unit	-	1	3	2
	• อาจเกิดการไหลย้อนของ Peroxide Cocktail เข้าไปที่ท่อระบายของ ID Line P-1001-1003-011-CS2-TD จากท่อทางออกของ V 1001	• ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail ในส่วนของ Isokidsane	• มี Isokidsane Supply Pump P 0902 มีการเดินเครื่องอยู่ตลอดเวลาซึ่งมีความถี่ที่พอประมาณ 4.8 kg/cm ² ส่วน Peroxide Cocktail จากถัง V 1001 มีความดันเพียง 3.3 kg/cm ² จึงไม่	-	1	2	1

หน้า 2-3	ข้อมูลของถัง Peroxide Dosing Vessel V 1001 ส่วน XV 12/1001 ไปยัง P 1001 A R และ R 1301 R (NODE 3)
รายละเอียด	เพื่อทำการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 1 (โดยผ่าน Dosing Nozzle ด้วยความดัน 300 barg
ปัจจัยการผลิตที่ควบคุม	ความดัน : ที่ใช้ในทุกถัง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 1 = 3000 barg ปริมาตรความจุ : ของถัง Peroxide Dosing Vessel V 1001 = 0.54 m ³
แบบแผนความปลอดภัย	A1-0601.03-1000-001 [Peroxide Dosing]

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ข้อบกพร่อง Deviation	• ((1) ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ (Malfunction) (2) ระบบควบคุมการไหล FQIC 10010 ทำงานผิดปกติ (Malfunction)	• ((1) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction) (2) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction)	• ((2) มีระบบ Emergency Shutdown ESD 1301 ซึ่งจะทำงานโดยรับสัญญาณ High Temperature Excursion ใน Reactor	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการไหลย้อนกลับจากด้านขวาของปั๊ม P 1001A โดยผ่านวาล์ว XV 10013 ไปยังปั๊ม P 1001R 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดความดันสูงที่ท่อ Isolated ด้านขวาออกจากปั๊ม P 1001R 5mm-PX03-1004-011-1ZSO-TD ซึ่งมีแนวโน้มทำให้เกิดอุบัติเหตุสูงเนื่องจากภาวการณ์ไหลย้อนกลับ 	<ul style="list-style-type: none"> มีระบบหล่อเย็น Trace Cooling (ที่ระบมท่อ) 	-	1	1	1	1
	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการไหลย้อนกลับจากท่อ Q 3 Reactor R 1301 R1 ผ่าน 1010A 5mm-PX01-1001-001-1ZSO-IF 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดอุบัติเหตุไฟไหม้หรือระเบิด 	<ul style="list-style-type: none"> มี Check Valve ที่ด้านขาเข้าของ Reactor 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
			สามารถไหลย้อนกลับที่ท่อ หมอ 1010A ID Line 1"-ID01-1003-011-7CS2-TD ได้					
			<ul style="list-style-type: none"> มี Check Valve บนท่อ Flushing Line ไปยังปั๊ม P 1001 A/R 	-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
ความดันสูง / ความดันเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> (1) วาล์วของท่อด้านขาเข้าของปั๊ม P 1001A (6 kg/cm²g) ที่ไปรับท่อ W Flushing Line (6 kg/cm²g) เปิด ในขณะที่มีลมพัดทำงาน (2) วาล์วของท่อด้านขาเข้าของปั๊ม P 1001A เปิดไปยังท่อก๊าซไนโตรเจน 1"-LN01-0601-044-9CC2-NA (13 kg/cm²g) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีโอกาสทำให้เกิดความดันสูงมากเกิน (Overpressure) ที่ด้านขาเข้า 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี Pressure Safety Valve PSV 10913 ที่ท่อ W ด้านขาเข้า E 1001 และท่อด้านขาเข้าของปั๊ม P 1001A ได้ถูกออกแบบให้สามารถรองรับความดันสูงสุดของการ Flushing ได้ (2) ความดันของก๊าซไนโตรเจนที่ใส่อยู่มีความดัน 25 kg/cm²g ส่วนที่ท่อด้านขาเข้าถูกออกแบบให้สามารถรับความดันได้สูงถึง 15.9 kg/cm²g ที่อุณหภูมิ 10 °C 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none"> (1) เกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อเชื่อมก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply Line) หมอ 1010A -"1LN-0601-01-9-044CC-2NA (2) อาจเกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil เข้าไปในท่อเชื่อมก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply Line) หมอ 1010A -"1LN-01-9-044-0601CC-2NA 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ในระบบเชื่อมก๊าซไนโตรเจน 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี Check Valve ที่ท่อหมอ 1010A -"1LN-044-0601-01CC-2NA (2) มี Check valve ที่ท่อหมอ 1010A -"1LN-046-0601-01CC-2NA 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ข้อบกพร่อง Deviation	• ข้อบกพร่องของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ Reaktor สูงขึ้น เนื่องจากถังการสูบ Peroxide Cocktail ผิด	• ทำให้เกิดสถานะที่ปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction Condition)	• มี FQIC 10012 เพื่อตรวจจับการไหลของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ Reaktor	-	1	2	2	1
	• ((1)ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ (Malfunction) (2)ระบบควบคุมการไหล FQIC 10012 ทำงานผิดปกติ (Malfunction)	• ((1)แนวโน้มอาจจะไม่มีการเกิดปฏิกิริยาหรือเกิดปฏิกิริยาได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เข้าสู่ระบบปั๊ม (Reduced Pumping Rate) (2)แนวโน้มอาจจะไม่มีการเกิดปฏิกิริยาหรือเกิดปฏิกิริยาได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เข้าสู่ระบบปั๊ม (Reduced Pumping Rate)	• ((1) มี Low Flow Alarm FQIC 10012 เพื่อตรวจจับการไหลของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ Reaktor	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ข้อบกพร่อง Deviation	• ((1) วาล์ว XV 10012 Failed Closed (2) การปิดวาล์ว Internal Overpressure Valve ในหน่วย Hydraulic Unit ไม่ถูกต้อง (3) เกิดการอุดตันในระบบ Reaktor	• ((1) ทำให้มี P 1001A ชั่วครู่เกิดขึ้น (2) มีแนวโน้มเกิดความดันในท่อต้นขาของถังเก็บ P 1001A สูงมากเกินไป (Overpressure) (3) มีแนวโน้มเกิดความดันในท่อต้นขาของถังเก็บ P 1001A สูงมากเกินไป (Overpressure)	• ((1) มี Internal Overpressure Valve ที่หน่วย Hydraulic Unit เพื่อจำกัดความดันขาออกถังเก็บ (2) มี Operating Procedure (3) มี High High Pressure Alarm PI 10011 (4) ท่อที่ใช้ในระบบ PX 03 อยู่ใน Class PN 0400 Rating Tube สามารถทนความดันได้มากกว่า 3600 kg/cm ² ซึ่งมากกว่าความดันออกแบบของระบบ PX 03 (3500 kg/cm ²)	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ข้อบกพร่อง Deviation	• ((1) มี P 1002A หยุดทำงาน (2) วาล์ว XV 10015 อยู่ในสถานะปิด ทำให้เกิดการไหลเข้าไปใน P 1002A แต่เกิดการไหลเข้าไปใน P 1001 R แทน (3) วาล์ว XV 10016 ทำงานผิดปกติ (Fail to Close Position)	• ((1) ไม่มีการเตือน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reaktor (2) มีแนวโน้มเกิดความดันสูงเกินไป (High Pressure) (3) ไม่มีการเตือน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reaktor และ มีแนวโน้มเกิดความเสียหายที่ P 1002 A	• ((1) มีเซ็นเซอร์ P 1001 R (2) มี FQIC 10010 SL เพื่อแจ้งเหตุการณ์ทำงานของ P 1002A (3) มี Internal Overpressure Reduction Valve ที่ระบบ Hydraulic Unit	-	1	3	3	2
	• เกิดการไหลย้อนกลับจากถังของ Reaktor R 1301 R2 5mm-PX03-1002-004-IZSO-IF	• ทำให้ปฏิกิริยาไหลย้อนกลับหรือเพิ่มขึ้นได้สูง	• มี Check Valve ที่ด้านขาเข้าของ Reaktor	-	1	2	2	1

หน้า 2-6	ท่อทางออกของ V 1002A ผ่านวาล์ว XV 10015/16 ไปยังถังเก็บ P 1002AR และ R 1301R2 (NODE 6) เพื่อทำการบรรจุ Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 2 (โดยผ่าน Dosing Nozzle) ด้วยความดัน 300 barg
น้ำซึ่การเกิดค่าความดัน	ความดัน : ที่ใช้ในการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 2 = 3000 barg ปริมาณความจุ : ของถัง Peroxide Dosing Vessel V 1002A = 0.23 m ³
แบบแปลนหมายเลข	AI-6001.03-1000-002 (Peroxide Dosing)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ข้อบกพร่อง Deviation	• ((1) ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ (Malfunction) (2) ระบบควบคุมการไหล FQIC 10012 ทำงานผิดปกติ (Malfunction)	• ((1) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction) (2) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction)	• ((2) มีระบบ Emergency Shutdown ESD 1301 ซึ่งจะทำงานโดยรับสัญญาณ High Temperature Excursion ใน Reactor	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
• เกิดการไหลย้อนกลับจากด้านขาออกของถัง P 1002A โดยผ่านวาล์ว XV 10017 ไปยังถัง P 1001R	• เกิดการไหลย้อนกลับจากด้านขาออกของถัง P 1002A โดยผ่านวาล์ว XV 10017 ไปยังถัง P 1001R	• ทำให้เกิดความดันสูงที่ห้อง Isolated ด้านขาออกจากถัง P 1002A 5m ³ -PX03-1004-012-1ZSO-7D ซึ่งมีความดันสูงเกินไปจนทำให้ถัง P 1001R ได้รับความร้อนจากภายนอก	• มีระบบหล่อเย็น Trace Cooling (ที่ระบบท่อ)	-	1	1	1	1

หน้า 2-9	ท่อขาออกของถัง V 1002B ผ่านวาล์ว XV 001 920 ไปยังถัง P 1002B-R และ R 1301R (NODE 9)
รายละเอียด	เพื่อทำการขนส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 3 (โดยผ่าน Dosing Nozzle) ด้วยความดัน 3000 barg
ปัจจัยการผลิตที่ควบคุมปริมาณความดัน	ความดัน: ที่ใช้ในการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 3 = 3000 barg
แบบแผนความดัน	ปริมาณความดัน: ของถัง Peroxide Dosing Vessel V 1002B = 0.23 m ³
	A1-0601.03-1004-003 [Peroxide Dosing]

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	• ((1)ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ (Malfunction) (2)ระบบควบคุมการไหล FQIC 10014 ทำงานผิดปกติ (Malfunction)	• ((1) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction) (2) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction)	• มีระบบ Emergency Shutdown ESD 1301 ซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติ ภายใต้อุณหภูมิสูง (High Temperature Excursion) ในที่ปฏิบัติงาน	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
• อันตรายจากการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อผสมไฮโดรเจน ID Line 1"-ID01-1003-010-7CS2-TD จากท่อทางออกของถัง V 1002A	• อันตรายจากการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อผสมไฮโดรเจน ID Line 1"-ID01-1003-010-7CS2-TD จากท่อทางออกของถัง V 1002A	• ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail ในสาร Isododecane	• มี Isododecane Supply Pump P 0302 มีอัตราเดินเครื่อง 400 ลิตรต่อชั่วโมง ซึ่งมีความดันที่ท่อทางออก 4.8 kg/cm ² ส่วน Peroxide Cocktail จากถัง V 1002A มีความดันเพียง 3.3 kg/cm ² จึงไม่สามารถไหลย้อนกลับไปที่ท่อผสมไฮโดรเจน ID Line 1"-ID01-1003-010-7CS2-TD ได้	-	1	2	2	1
			• มี Check Valve บนท่อ Flushing Line ไปยังถัง P 1002 A/R					

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จริง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
• ((1) เกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อเชื่อมก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply Line) หมายเลข 1"-LN-0601-010479-CC-2NA (2) อาจเกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ในระบบเชื่อมก๊าซไนโตรเจน	• ((1) เกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อเชื่อมก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply Line) หมายเลข 1"-LN-0601-010479-CC-2NA (2) อาจเกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ในระบบเชื่อมก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply Line) หมายเลข 1"-LN-010479-CC-2NA	• ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ในระบบเชื่อมก๊าซไนโตรเจน	• (1) มี Check Valve ที่ห้องขยาย -"LN04-0601-0179-CC-2NA • (2) มี Check valve ที่ห้องขยาย -"LN04-0601-0189-CC-2NA	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
	<ul style="list-style-type: none"> อาจเกิดการไหลย้อนของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อ หม้อต้ม ID Line 1"-ID01-1003-012-CS2-TD 0.1 ก ต่อ ทางออกของ V 1002B 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail ใน สาร Isodecane 	<ul style="list-style-type: none"> ปั๊ม Isodecane Supply Pump 0302 มีการเดินเครื่องอยู่ตลอดเวลาซึ่งมีความดันที่พอ ทางออก 4.8 kg/cm² ส่วน Peroxide Cocktail 0.1 ก ถัง V 1002A มีความดันเพียง 3.3 kg/cm² จึงไม่สามารถไหลย้อนไปที่หม้อต้ม ID Line 1"-ID01-1003-010-CS2-TD ได้ มี Check Valve บนท่อ Flushing Line ไปยังปั๊ม P 1002B และ P 1001R 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการไหลต่ำ อัตราการไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> (1)ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ Malfunction(2)ระบบควบคุมการไหล FQC 10014 ทำงานผิดปกติ Malfunction(<ul style="list-style-type: none"> ((1)แนวโน้มอาจจะไม่มีการเกิดปฏิกิริยาหรือเกิดปฏิกิริยาได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เข้าสู่ระบบ น้อย (2)แนวโน้มอาจจะไม่มีการเกิดปฏิกิริยาหรือเกิดปฏิกิริยาได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เข้าสู่ระบบ น้อย (Reduced Pumping Rate) 	<ul style="list-style-type: none"> ((1) มี Low Flow Alarm FQC 10014 เพื่อค่าอัตราการไหลของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ห้องปฏิกิริยา 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
<ul style="list-style-type: none"> ((1)อาจเกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อป้อนก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply Line) หม้อต้ม -1"LN-0601-01-0499-CC-2NA (2)อาจเกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ผ่านกลับของ Peroxide Cocktail หรือ Nitrogen Supply Line) หม้อต้ม -1"LN-01-0-0601-599-CC-2NA 	<ul style="list-style-type: none"> ((1) มี Check Valve ที่ท่อ หม้อต้ม -1"LN04-0601-01-09-9CC-2NA ((2) มี Check Valve ที่ท่อ หม้อต้ม -1"LN0-0601-01-59-9CC-2NA 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ในระบบป้อนก๊าซไนโตรเจน 	<ul style="list-style-type: none"> ((1) มี Check Valve ที่ท่อ หม้อต้ม -1"LN04-0601-01-09-9CC-2NA ((2) มี Check Valve ที่ท่อ หม้อต้ม -1"LN0-0601-01-59-9CC-2NA 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ไม่มีก๊าซไหล	<ul style="list-style-type: none"> (1)ปั๊ม P 1002B หยุดทำงาน (2) วาล์ว XV 10019 อยู่ในตำแหน่งที่ปิด ทำให้เกิดการไหลเข้าปั๊ม P 1002B แต่เป็นการไหลเข้าปั๊ม P 1001 R แทน (3) วาล์ว XV 10020 ทำงานผิดปกติแล้วปิด Fails To Closed Position) 	<ul style="list-style-type: none"> ((1)ไม่มีการป้อน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reactor (2)ปั๊มแนวโน้มเกิดความเสียหายที่ปั๊ม P100 2B (3)ไม่มีการป้อน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reactor และ มีแนวโน้มเกิดความเสียหายที่ปั๊ม P100 2B 	<ul style="list-style-type: none"> ((1) มีเซ็นเซอร์ P 1001R (2) มี FQCI 0 0 1 4SL (เหมือนกับ FQC 10010/12) เพื่อสังเกตการทำงานของปั๊ม P 1002B (3) มี Internal Overpressure Reduction Valve ที่ระบบ Hydraulic Unit 	-	1	3	2
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการไหลย้อนกลับจากท่อของ Reactor R 1301 R3 ผ่าน 1010 ข 5mm-PX03-1003-007-IZSO-IF 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้ปฏิกิริยาไหลย้อนร้ายแรงขึ้นเกิดขึ้นได้บ้าง 	<ul style="list-style-type: none"> มี Check Valve ที่ด้านขาของท่อปฏิกิริยา 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการผลิตต่ำกว่าการ คาดการณ์	<ul style="list-style-type: none"> (1)ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ (Malfunction) (2)ระบบควบคุมการไหล FQIC 10016 ทำงานผิดปกติ (Malfunction) 	<ul style="list-style-type: none"> (1)แนวโน้มอาจจะไม่มีการเกิดปฏิริยหรือเกิดปฏิริยที่ได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เชื้อสู่ระบบน้อย (Reduced Pumping Rate) (2)แนวโน้มอาจจะไม่มีการเกิดปฏิริยหรือเกิดปฏิริยที่ได้น้อย เนื่องจากมีการส่ง Peroxide Cocktail เชื้อสู่ระบบน้อย (Reduced Pumping Rate) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี Low Flow Alarm FQIC 10016 เพื่อดูค่าอัตราการไหลของ Peroxide Cocktail ที่ไหลเข้าสู่ Reactor 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ไม่มีการไหล	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี P 1002C หยุดทำงาน (2) วาล์ว XV 10023 อยู่ในตำแหน่งที่ผิด ทำให้เกิดการไหลเข้าป้อน P 1002C แต่เกิดการไหลเข้าป้อน P 1001 R แทน (3) วาล์ว XV 10024 ทำงานผิดปกติแล้วปิด (Fail To Closed Position) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ไม่มีการป้อน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reactor (2) มีแนวโน้มเกิดความเสียหายที่ป้อน P 1002C (3) ไม่มีการป้อน Peroxide Cocktail เข้าสู่ Reactor II ละมีแนวโน้มเกิดความเสียหายที่ป้อน P 1002C 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีเซ็นเซอร์ P 1001R (2) มี FQIC 10016 SL (หรือมีอื่นกับ FQIC 10010/12) เพื่อส่งหยุดการทำงานของ P 1002B (3) มี Internal Overpressure Reduction Valve ที่ระบบ Hydraulic Unit 	-	1	3	2
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการไหลย้อนกลับจากท่อของ Reactor R 1301 R4 ผ่านวาล์ว 5mm-PX03-1004-010-IZSO-IF 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้ปฏิกิริยาไหลย้อนกลับเร็วขึ้นเกิดขึ้นได้ 	<ul style="list-style-type: none"> มี Check Valve ที่ด้านเข้าของ Reactor 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
<ul style="list-style-type: none"> เกิดการไหลย้อนกลับจากด้านขาออกป้อน P 1002B โดยผ่านวาล์ว XV 10021 ไปยังป้อน P 1001R 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดความดันสูงที่ท่อ Isolated ด้านขาออกป้อน P 1002B 5mm-PX03-1004-014-IZSO-TR ซึ่งมีแนวโน้มทำให้เกิดอุบัติเหตุสูงซึ่งจากการได้รับความร้อนจากภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> มีระบบหล่อเย็น (Trace Cooling) ที่ระบบท่อ 	-	-	1	1	1

หน้า 2-11	ท่อทางออกของ V 1002C ผ่านวาล์ว XV 100 22/23 ไปยังป้อน P 1002C และ R 1301 R4 (NOXIDE 1)
วาล์วอุดตัน	เพื่อทำการขนส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 4 (โดยผ่าน Dosing Nozzle) ด้วยความดัน 3000 barg
ปฏิกิริยาการผลิตความคุมปริมาณความคุม	ความดัน : ที่ใช้ในการส่ง Peroxide Cocktail ไปยัง Reactor Zone 3 = 3000 barg
แบบแปลนหน่วย	ปริมาณความคุม : ของถัง Peroxide Dosing Vessel V 1002B = 0.23 m ³
	A1-6001.03-1000-004 [Peroxide Dosing]

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการผลิตต่ำกว่าการ คาดการณ์	<ul style="list-style-type: none"> (1)ระบบ Hydraulic Oil Unit ภายใน Packaged Unit ทำงานผิดปกติ (Malfunction) (2)ระบบควบคุมการไหล FQIC 10016 ทำงานผิดปกติ (Malfunction) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction) (2) ทำให้การเกิดปฏิกิริยาไม่เสถียร (Unstable Reaction) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีระบบ Emergency Shutdown ESD 1301 ซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติ อุณหภูมิสูง อุณหภูมิสูง Excursion ใน Reactor 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการไหลย้อนกลับจากด้านขาออกปั๊ม P 1002C โดยผ่านวาล์ว XV 10025 ไปยังปั๊ม P 1001R 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดความดันสูงที่ท่อ Isolated ด้านขาออกจากปั๊ม P 1002C 5mm-PX03-1004-013-1ZS0-TR ซึ่งมีแนวโน้มทำให้ชุดหม้อปฏิสูงซึ่งจากการได้รับความร้อนจากภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> มีระบบหล่อเย็น Face Cooling ที่ระบบท่อ 	-	1	1	1	1

หน้า 1-43	ท่อขนส่งจากถัง V 1210 ผ่านปั๊ม P 1210A/R ไปยังท่อด้านขาออกของ 1 st Stage Primary Compressor (รวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้อง) เป็นแบบเปลี่ยนหมายเลข AI-0601.03-1206-004 (NOCODE 43)
รายละเอียด	เพื่อทำการขนส่ง PAL จากถังเก็บ V 1210 ไปยังท่อด้านขาเข้าของ Booster Primary Compressor โดยใช้น้ำมัน P 1210 A/R ในการขนส่ง
ปัจจัยการผลิตค่าความดัน	อัตราการไหล: ที่ปั๊ม P 1210 A/R ใช้ในการส่ง PAL ไปยัง ท่อด้านขาออกของ 1 st Stage Primary Compressor = 0.26 m3/hr ปริมาณความดัน: ขอบสูง V 1210 – 10.4 m3
แบบแปลนหมายเลข	AI-0601.03-1206-009 [Modifier (PAL) -Dosing]

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูง/อัตราการไหลที่เพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> ระบบควบคุมทำงานผิดปกติ / ซัดข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> มีปริมาณสาร PAL ใน Ethylene มากเกินไป อาจทำให้เกิดก๊าซ Off-spec ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> มี Non-independent Flow Indicator ที่ PIC 12040 มี High Flow Alarm ที่ PIC 12040 มีการวางแผนตรวจวัดระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นประจำ 	-	1	2	2	1
<ul style="list-style-type: none"> สิ่งกีดขวางส่วนการผสมของ PAL กับ Ethylene เกิด 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้สารตั้งต้นต่าง ๆ ที่ป้อนเข้า Reactor เกิด Off-spec ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าให้ผลิตภัณฑ์ในได้คุณภาพตามที่ต้องการ 	<ul style="list-style-type: none"> มีการนำผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมาใช้ในการ Supervisory ระบบควบคุม 	<ul style="list-style-type: none"> มีการนำผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมาใช้ในการ Supervisory ระบบควบคุม 	-	1	1	1	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none"> อาจเกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อ หม้อต้ม ID Line 1"-ID01-1003-013-7CS2-TD จากท่อทางออกของถัง V 1002C 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail ใน สาร Isodecane 	<ul style="list-style-type: none"> ปั๊ม Isodecane Supply Pump P 0302 มี การเดิน เครื่อง อยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีความดันที่ท่อ 1 3 0 0 ก 4.8 kg/cm² ด้าน Peroxide Cocktail 1 ก ถัง 4 V 1002A มีความดันเพียง 3.3 kg/cm² จึงไม่สามารถไหลย้อนไปในท่อหมายเลข ID Line 1"-ID01-1003-010-7CS2-TD ได้ มี Check Valve บนท่อ Flushing Line ไปยังปั๊ม P 1002C และ P 1001R 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none"> (1) เกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail เข้าไปในท่อเชื่อมก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply Line) หมายเลข -"1LN-0601-011-0519-CC-2NA (2) อาจเกิดการไหลย้อนกลับของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ในระบบเชื่อมก๊าซไนโตรเจน 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Peroxide Cocktail หรือ Hydraulic Oil ในระบบเชื่อมก๊าซไนโตรเจน 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี Check Valve ที่ ท่อ หมายเลข -"1LN0-0601-0151-9CC-2NA (2) มี Check Valve ที่ ท่อ หมายเลข -"1LN0-0601-0152-9CC-2NA 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุของข้อบกพร่อง Cause	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ชื่อสถานะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส พบ Incident	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none">XV 12043 Fail Close	<ul style="list-style-type: none">ไม่มีสวิตช์ PAL ไม่พบที่เพิ่ม ทำให้เพิ่ม Run-Dry อาจทำให้มีชุดไฮดรอลิกได้รับความเสียหาย PAL ไม่ไหลไปที่ Compressor ทำให้เกิดสภาวะ Off-spec ขึ้นได้	<ul style="list-style-type: none">มี Limit Switch XS2 12043 เพื่อสั่งหยุดการทำงานของปั๊มมี Low Flow Alarm ของ FIC 12040	-	1	2	1	
	<ul style="list-style-type: none">XV 12044/45 Fail Close	<ul style="list-style-type: none">เกิดความร้อนสูงที่หัวจ่ายของวาล์ว ทำให้ Internal Relief Valve ของวาล์วเปิด เกิดการไหลผ่านบริเวณที่ปั๊ม ทำให้อุณหภูมิในถังสูงขึ้นจนเกินขีดจำกัดความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none">มี Limit Switch XS2 12044/45 ชุดสถานะของวาล์วที่ทำงานผิดปกติได้มี Low Flow Alarm ของ FIC 12040มี High Pressure Trip เพื่อสั่งหยุดการทำงานของปั๊ม จึงไม่จับเป็นสภาวะ High Temperature Trip เมื่อถึงขีดจำกัดการทำงานของปั๊มอีก	-	1	2	1	
	<ul style="list-style-type: none">วาล์วที่ห้อยบนก๊าซในโตรเจนเปิด ทำให้มีก๊าซในโตรเจนไหลเข้าไปในถังด้านซ้ายของปั๊ม	<ul style="list-style-type: none">ทำให้มีก๊าซในโตรเจนไหลไปแทนที่สาร PAL ทำให้เกิดสภาวะ Off-spec ได้	<ul style="list-style-type: none">มี Flow Alarm ของ FIC 12040โปรแกรมเปลี่ยนสถานะแสดงว่า Lock Closed ที่ข้อเชื่อมกับถังในโตรเจนอยู่ด้วย	-	1	2	1	

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความผิดปกติ Safeguards	ชื่อสมรรถนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none">ระบบ Double Block & Bleed ที่วาง, Compressorหตุคืบคืบหรือ แตกตามคัน ที่ขึ้นข้อสันเขยอกถังสูงๆ และ XV 12045 (เกิดการรั่วสนตัวถั่ว	<ul style="list-style-type: none">ถ้ามี Ethylene 1 โพลีเอทิลีนมาที่ Compressor	<ul style="list-style-type: none">มี Check Valve (Non-return Valve)	-	1	1	1	

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
		(3) ทำให้เกิดความดันตกกระทันหัน (Pressure Drop) ระหว่างช่วง XV 13001 เพิ่มขึ้น (4) ทำให้อุณหภูมิด้านขาออกจาก Pre-heater สูงขึ้นและทางด้านลดลง(5) ทำให้ความดันและอุณหภูมิใน Pre-heater เพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> (3) มีระบบ Steam Tracing ที่ตัววาล์ว (4) มีระบบ Kick Valve Control และ Temperature Indicator Control TIC 13009 (5) มี High Pressure Switch และ High Temperature Alarm PI 13001/2/3 พร้อมระบบ ESD 1301 และมี High Temperature Switch และ High Temperature Alarm TISHH TIC 13009 พร้อมระบบ ESD1301 	-			77

หน้า 2-19	ก๊อชจากการระเหยของไฮโดรเจน (Process Gas) ถูกส่งมาทางขาออกของ Hyper Compressor ด้าน Pre-heater R 1301 EI A/B และไปยังขาเข้าของ Reactor R 1301 R1 (NODE 19)
รายละเอียด	เพื่อที่จะรองรับ Process Gas ที่ถูกส่งมาทางด้านขาออกของ Hyper Compressor และทำการเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นใน Pre-heater R 1301 EI A/B จนถึงอุณหภูมิที่ต้องการ เพื่อที่จะป้อนเข้าสู่ Reactor และเพื่อทำการเริ่มต้นของปฏิกิริยา โพลีเมอไรเซชัน (Polymerization Reaction) ต่อไป
ปัจจัยการผลิต/ค่าควบคุม	ความดัน : ของ Process Gas ที่ถูกส่งมาจาก Hyper Compressor = 2650 kg/cm ² g อุณหภูมิ : ของ Process Gas ที่ทำการเพิ่มอุณหภูมิใน Pre-heater R 1301 EI A/B ที่ส่งเข้าสู่ Reactor = 140 °C – 170 °C
แบบแปลนหมายเลข	AI-6601.03-1309-001 (Polymerization)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการไหลสูงอัตรา/ไหลต่ำเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> (1) ปริมาณ Process Gas ด้านขาออก จาก Hyper Compressor เพิ่มขึ้น (2) Kick Valve ทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้อุณหภูมิด้านขาออกจาก Reactor ลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> มี Temperature Indicator Control TIC 13009 ที่จะเปิดเพื่อทำการป้อนน้ำมันมากขึ้นและเพื่อเพิ่มอุณหภูมิด้านขาออกจาก Reactor ให้สูงขึ้น 	-	1	1	1	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ไม่มีสารไหล	<ul style="list-style-type: none"> (1) Hyper Compressor หยุดการทำงาน (2) วาล์ว XV13001 ปิดโดยผิดพลาดซึ่งจะไปกระทำการผลิตและเปิดตู้ที่ทางที่จะไป BDH 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ส่งผลให้อุณหภูมิในส่วน Pre-heat Section ขึ้นสูง (2) ความดันในส่วน Pre-heat Section ลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีโปรแกรม Service Program 3B เพื่อป้องกันและเพิ่มความปลอดภัยในการสั่งหยุดการเดินเครื่อง (Shutdown) เซมิคอนดักเตอร์และวาล์วที่ต่อจากระบบ Full ESD (2) มี Low Pressure Alarm PI 13001/2/3AL และ Low Pressure Switch PI 13001/2/3 SLL เพื่อที่จะทำให้ ESD 1301 ทำงาน ในกรณีที่อุณหภูมิสูงใน Pre-heater จะสั่งให้ ESD 1301 ทำงานและจะไม่ใช้โปรแกรม Service Program 3B 	-	1	1	1	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการไหลต่ำ/อัตราการไหลสูง	<ul style="list-style-type: none"> (1) XV13001 ทำงานผิดปกติและมี Process Gas บางส่วนไหลลงไปยัง Blowdown (2) เกิดการอุดตันบางส่วนที่ Tee Block (3) เกิดการอุดตันบางส่วนที่วาล์ว XV 13001 (4) ปริมาณ Process Gas ด้านขาออก จาก Hyper Compressor ลดลง (5) มีการกักจัดการไหลที่ด้าน Downstream 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) ทำให้ความดันใน Pre-heater (และค่าการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยา(Conversion) ลดลง (1.2) ทำให้ Process Gas ไหลออกไปยัง ถึง V 1301 โดยตรงหลังจากการย้อน น้ำมันโดยอัตโนมัติ จะมีโอกาสเกิดการอุดตันของท่อ Blowdown Line (2) การแบ่งการไหลของอุณหภูมิเป็นระยะโดยใช้ก๊าซ Process Gas ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงมี Process Gas ไหลไป R 1301 EI A/B ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) มีระบบ Kick Valve Control และ Temperature Indicator Control TIC 13009 (1.2) การที่ Process Gas ไหลไปที่ท่อ Blowdown Line จะทำให้อุณหภูมิในระบบ (Local Temp) สูงขึ้น รวมถึงมี High Temperature Alarm ที่ TI 13100 เพื่อตรวจสอบอุณหภูมิเป็นระยะโดยใช้ก๊าซ Process Gas ไหลไป R 1301 EI A/B ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน (2) มี High Temperature Switch และ High Temperature Alarm TISHH & TIAH 13001/2/3/5/6/7 เพื่อป้องกัน 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
			อุณหภูมิของระบบภายใต้ <ul style="list-style-type: none"> (2) มี Low Pressure Alarm (Low Pressure Switch P13001/23) พร้อมระบบ ESD 1301 					

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> (1) XV 130023/4/5/6 ทำงานผิดปกติและมี Process Gas บางส่วนไหลตรงไปยัง Blowdown (2) เกิดการอุดตันบางส่วนใน XV 130023/4/5/6 (3) ปริมาณ Process Gas ด้านขาออกของ Hyper Compressor ลดลง (4) มีการจำกัดการไหล (Restriction) ที่ด้านบน Downstream ของระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ทำให้ความดันและการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยา (Conversion) ลดลง (2) ทำให้ความดันตกเร็ว (Pressure Drop) ระหว่าง XV 130023/4/5/6 เพิ่มขึ้น (3) ทำให้ค่าการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยา (Conversion) ภายใน Reactor ลดลง (4) ทำให้ความดันและอุณหภูมิภายใน Reactor เพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีระบบ Kick Valve Control (2) มีระบบ Steam Tracing ที่หัววาล์ว (3) มีระบบ Kick Valve Control (4) มี High High Pressure Switch และ High Temperature Alarm P13001/23 AHASH พร้อมระบบ ESD 1301 และ High High Temperature Switch และ High Temperature Alarm TI 13010-21 พร้อมระบบ ESD 1301 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> (1) วาล์ว XV 13001 ทำงานตามคำสั่งของ ESD 1301 (2) เกิดการไหลย้อนกลับของ Ethylene ไปยังชุดเชื่อมของก๊าซไนโตรเจนความดันสูง (HMS) ที่วาล์ว XV 13001 	<ul style="list-style-type: none"> (1) พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ (2) ทำให้เกิดการปนเปื้อนในระบบข้อกันก๊าซไนโตรเจนความดันสูง 	<ul style="list-style-type: none"> (2) มี Check Valve เพื่อยับยั้งการไหลย้อนกลับ และในช่วงดำเนินการผลิตปกติ (Normal Operation) ระบบป้องกันก๊าซไนโตรเจนความดันสูงจะไม่เชื่อมต่อกับระบบ Ethylene ความดันสูง 	-	1	2	2	1

หน้า 2-22	Reactor Zone 1 - 4 จกพื้นที่บนเขี้ยวของ Peroxide Injection Nozzle ด้าน Kick Valve PV 13001 บนด้านขาออก Reactor และด้านขาเข้าไปยัง Aftercooler (รวมทั้ง R 1301 RA ถึง RA และท่อ Safety /Relief Line ที่เกี่ยวข้อง (NODS 22)
รายละเอียด	การเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันใน Tubular Reaction Cell ซึ่งมี Reactor 4 ถัง (แยกไปใช้หลายตัว , 4 Peroxide Injection Nozzle และ T- Emergency Valve หลายตัว รวมถึงอุปกรณ์และเครื่องมือวัด (Instrumentation)
ปัจจัยการผลิตค่าควบคุม	-
แบบแปลนหมายเลข	AI-4601.03-1300-002 -00 6 (Polymerization)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> (1) ปริมาณ Process Gas ด้านขาออกของ Hyper Compressor เพิ่มขึ้น (2) Kick Valve ทำงานอย่างจำกัดพร้อมๆ-ความดันต่ำความดันลดลง/ 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ทำให้อุณหภูมิด้านขาออกจาก Reactor ลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีการไหลของ PX ที่เพิ่มขึ้นจาก TIC 131601/2/3 เพื่อปรับอุณหภูมิและแนวโน้มใน TIC 131601/2/3 <p>ทั้งนี้สอดคล้องกับแผนการปฏิบัติการเพื่อป้องกันการใช้ระบบ Controller เพื่อรักษา</p>	-	1	1	1	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> (1) อ่างอิงกันข้อบกพร่องและวาล์ว "ไม่มีการไหล" XV 13002/3/4/5/6 ที่ทำงานผิดปกติขัดข้อง (2) XV 13002/3/4/5/6 ทำงานตามคำสั่งของ ESD 1301 (3) เกิดการไหลย้อนกลับของ Ethylene ไปยังจุดเชื่อมต่อของก๊าซในโครงจนความดันสูง (HNS) ที่ XV 13002/3/4/5/6 	<ul style="list-style-type: none"> (2) ทำให้เกิดการไหลย้อนกลับผ่าน Reactor อย่างรวดเร็ว แต่พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญกับ HNS นี้ (3) ทำให้เกิดการปนเปื้อนในระบบป้อนก๊าซในโครงจนความดันสูงถึง XV 13002/3/4/5/6 	<ul style="list-style-type: none"> (3) มี Check Valve เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับ และในช่วงดำเนินการผลิตปกติ (Normal Operation) ระบบป้อนก๊าซในโครงจนความดันสูงจะไม่เชื่อมต่อกับระบบ Ethylene ความดันสูง 	-	1	2	2	1

หน้า 2-26	Aftercooler R 1301 E2 ส่วนที่ 1, 2 และ 3 (NODE 26)
รายละเอียด	พิจารณาอุณหภูมิให้เหมาะสมระหว่าง Polyethylene (PE) และ Ethylene เพื่อที่จะทำการเย็นเข้าสู่ HPS Vessel V 1401 ต่อไป
ปัจจัยการผลิต/ค่าควบคุม	อุณหภูมิ : ของสารผสมระหว่าง polyethylene (PE) และ Ethylene ก่อน = 330°C -หลังออก = ° 260C จาก Aftercooler R 1301 E2 ตามลำดับ
แบบแปลนหมายเลข	AI-0601.03-1300-006 -00 3 (Polymerization)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการไหลสูงอัตรา/ไหลเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> Kick Valve PV 13001 เปิดค้างไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้ความดันภายใน Aftercooler สูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้อุปกรณ์ที่ด้าน Downstream มีโอกาสเกิดการระเบิดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> มี Overpressure Protection สำหรับ Aftercooler R 1301 E2 	-	1	3	3	2 แผนควบคุม 2-26

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ไม่มีก๊าซไหล	<ul style="list-style-type: none"> (1) Hyper Compressor มีการทำงาน (2) วาล์ว XV13002/3/4/5/6 เปิดในทิศทางที่จะไปกระบอกการผลิตและเปิดสู่ทิศทางที่จะไป BDH (3) Kick Valve Failed Close อ้างอิงกับข้อบกพร่อง "ความดันสูง ความดัน/เพิ่มขึ้น" 	<ul style="list-style-type: none"> (1) การที่ Hyper Compressor ผลิตก๊าซไม่มีการติดอุปกรณ์ (2) ทำให้เกิดการสูญเสียความดันอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลทำให้ไม่มีการติดอุปกรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีโปรแกรม Service Program 38 เพื่อป้องกันและเพิ่มความปลอดภัยในการสั่งหยุดการเดินเครื่อง (Shutdown) เร็วเกินไป และรวดเร็วเมื่อภาวะระบบ Fail ESD (2) มี Low Pressure Alarm PI 13001/23 AL และ Low Pressure Switch PI 13001/23 SL เพื่อตั้งให้ ESD 1301 ทำงาน มี Low-High Pressure Differential Switch PDSLIH 1301/718 พ 30 M ระบบ ESD 1301 เพื่อสั่งปิดวาล์ว XV 13002/3/4/5/6 ถึง BDH 	-	1	3	3	2 แผนควบคุม 2-22

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
	<ul style="list-style-type: none"> หน้าแปลน (Flange) รั่ว หรือมีการรั่วไหลของ Process Gas ออกสู่บรรยากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้เกิดการรั่วไหลของ Process Gas ออกสู่บรรยากาศ ซึ่งมีโอกาสทำให้เกิดเพลิงไหม้และระเบิดได้ 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี Maintenance Procedure (2) มีการติดตั้ง Gas Detector ไว้บริเวณหน้างานป้องกันเกิด Reactor Bay (3) มีระบบ Active Fire Protection (4) Reactor ถูกออกแบบให้อยู่ภายใน Chamber เพื่อป้องกันการผลกระทบและอุบัติเหตุต่างๆ 	-	1	3	3	2 แผนควบคุม 2-22

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
		(2)มีแนวโน้มทำให้ระบบท่อ Aftercooler มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) ซึ่งส่งผลทำให้อุปกรณ์และเครื่องจักรชำรุดเสียหาย	<ul style="list-style-type: none"> การทำงานของ Kick Valve เป็นแบบ Pulse ซึ่งจะหลีกเลี่ยงการเกิดการอุดตัน เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์และเครื่องจักรชำรุดเสียหาย และมีการส่งสัญญาณ ESD 1301 จาก Low Pressure Trip ที่ด้านขาเข้าของ Hyper Compressor เพื่อสั่งหยุดการทำงานของ Aftercooler R 1301 E2 	-			
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ 			-			

หน้า 2-32	High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401 และระบบท่อ Process Gas ขาเข้าท่อ Ethylene และ โพลีเมอร์ที่แยกออกมาถึงระบบท่อสารอนุภากร (Utility Line) - ซึ่ง NODE นี้ได้ทำการพิจารณาถึง XV 14002 ในแบบแปลนหมายเลข 1400-003 (NODE 32 เพื่อทำการกรองรับ Process Gas ที่ประกอบด้วย Ethylene และ โพลีเมอร์ จาก Reactor Aftercooler หลังจากนั้นทำการแยก Ethylene และ โพลีเมอร์ออกจากกัน และทำการขนส่ง Ethylene ไปยัง HP Recycle และทำการส่งโพลีเมอร์ไปยัง LPPS Vessel
รายละเอียด	อัตราการไหล : ที่ใช้ในการส่งโพลีเมอร์ที่ถึง LPPS Vessel = 39.4 lb. ความดัน : ที่ใช้ในการส่ง Ethylene ไปยัง HP Recycle = ~ 300 kg/cm ² A1-0601.03-1400-001 (Separation)
ปัจจัยการผลิตค่าควบคุม	
แบบแปลนหมายเลข	

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> อ้างอิงกับข้อบกพร่องระดับระดับของสารสูง” “ของสารเพิ่มขึ้น ที่เกี่ยวข้องกับ HP Recycle 			-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> (1)เกิดการรั่วไหลเล็กน้อยของ Emergency Expansion Valve XV 13007 (2)เกิดการอุดตันบางส่วนข้างอินกับข้อบกพร่อง ไม่มีการไหล 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) ทำให้เกิดการสูญเสียซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ และ Ethylene ซึ่งเป็นสารตั้งต้นด้วย (1.2) เกิดการอุดตันที่ระบบท่อ Blowdown 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) มี High Temperature Alarm TI 13106 ที่ท่อ Emergency Expansion Line (1.2) มีการเปิดสวิตช์เพื่อทำ Blowdown และเพื่อป้องกันการเกิดการอุดตันภายในท่อ Blowdown 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ไม่มีก๊าซไหล	<ul style="list-style-type: none"> (1 Kick Valve PV 13001 อยู่นิ่งในสถานะ Fails Closed (2)ท่อด้าน Downstream ที่อยู่ก่อน HPPS Vessel V 1401 อุดตัน เนื่องจากเกิดการสะสมของโพลีเมอร์ที่เป็นของแข็ง 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) ทำให้ความดันภายใน Aftercooler และ HP Recycle มีค่าเท่ากัน ซึ่งพิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ (1.2) มีแนวโน้มเกิดการลดอุณหภูมิ จนมากเกินไปได้ (Overcooling) ของ Process Mixture ในแต่ละส่วน (Section) 	<ul style="list-style-type: none"> (1.2) ทำอุณหภูมิของ Aftercooler จะสูงกว่าอุณหภูมิของหลอมเหลวของโพลีเมอร์เสมอเนื่องจากอุณหภูมิของ Cooling Medium มีการทำการตรวจสอบ Level ของ Overpressure Protection ที่ต้องการสำหรับ Aftercooler (และระบบท่อ)/Subsequent Piping) ที่ด้านขาเข้าไปยัง HPPS Vessel V 1401 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ความดันสูง / ความดันเกิน	(3) Bursting Disc ที่อาจผิดพลาดเมื่อแตกออก		<ul style="list-style-type: none"> (2.1) มี Non-return Valve ที่ป้องกันการไหลย้อนกลับในไดรเจนความดันสูง 	-	1	3	2
	<ul style="list-style-type: none"> (1) เกิดการอุดตันในท่อ HP Recycle วาล์ว (2) XV 14003 อยู่นานจนวาล์ว Stuck (3) Kick Valve เปิด (4) เกิดเพลิงไหม้ภายนอกบริเวณใกล้เคียงกับ XV 1401 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ทำให้เกิดความดันสูงใน HPS และท่อ Recycle ด้านก่อนหน้า (Upstream) ของจุดที่มีการอุดตัน (2) ทำให้เกิดความดันสูงใน HPS และท่อ Recycle ด้านก่อนหน้า (Upstream) ของวาล์ว (3) ทำให้เกิดความดันสูงใน HPS และท่อ Recycle (4) เมื่อเวลาผ่านไป ความดันสูงมากเกิน (Overpressure) และเครื่องจักรที่ HPS ชักดูดเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1), (2.1) และ (3.1) มี High Pressure Alarm PI 14001/2/5 (1.2), (2.2) และ (3.2) มี High Pressure Switch PI 14005 เพื่อแจ้งให้ระบบ ESD 1401 ทำงานเพื่อพยายามควบคุมความดันโดยให้ XV 14002 ตั้งแสดงในแบบแปลน 1400-003 (1.3), (2.3) และ (3.3) มี High-High Pressure Switch PI 14001/2/5 ที่ Voting 2) 3 ใน 2 ocs (เพื่อสั่งให้ ESD 1302 ปิด T Emergency Valve 	-	1	3	2

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับความเสี่ยง Risk Level	
ข้อบกพร่อง ค่าอัตราการไหล "ไหลลดลง"	<ul style="list-style-type: none">อ้างอิงกับข้อบกพร่องระดับระดับของสารตัว"ของสารลดลงที่เกี่ยวข้องกับท่อไพลินรั่วออก(1) T-emergency Valve XV 14001 เกิดการรั่วไหลไปยังท่อ Blowdown(2) T-emergency Valve XV 14001 เปิดสุดในทิศทางที่ไปยังท่อ Blowdown(3) Product Valve LV 14003 เปิดค้าง อ้างอิงกับ --ระดับของ" ข้อบกพร่องระดับของสารตัว/สารตัว"ลดลง	<ul style="list-style-type: none">มีโอกาที่ไพลินรั่วจะถูกพาเข้าไปในท่อ Reactor Blowdown Line(2) ทำให้ความดันในระบบ HP Recycle ลดลง	<ul style="list-style-type: none">(1.1) มี MS Steam Jacket ที่ท่อ Blowdown(1.2) มี High Temperature Alarm TI 14015 ที่ท่อ Blowdown(1.3) มีการวางแผนการทำความสะอาด ท่อ Blowdown ด้วยการเป่าไล่ด้วยไนโตรเจนความดันสูงเป็นประจำ(2.1) มี Low Pressure Alarm PI 14001/2/5	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
			<ul style="list-style-type: none"> (1.4), (2.4) และ (3.4) มี Bursting Disc PSE 14801/2 เพื่อป้องกันการระเบิดของบูร์บราซ (1.5) และ (2.5) มีระบบ Steam Tracing เพื่อลดการจับตัวและแข็งตัวของไพลิน (4) มี Fire Detection และ Active Fire Protection มีการวางแผนทำการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันของ V 1401 และ Bursting Disc PSE 14801/2 เป็นประจำ 				
			<ul style="list-style-type: none"> (1.1) มี Non-return Valve ที่ป้องกันการไหลย้อนกลับของ Process Gas ไปยังระบบป้อนก๊าซในไดรเจนความดันสูง ผ่าน XV 14005 และ XV 14007 (2) มีโอกาสเกิดการไหลย้อนกลับของ HP Recycle จาก E 1401 ซึ่งพิจารณาแล้วพบว่าไม่มีอันตรายที่ร้ายแรง 	<ul style="list-style-type: none"> (1) และ (2) ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Process Gas ในระบบป้อนก๊าซในไดรเจนความดันสูง (3) เกิดการไหลย้อนกลับไปตามท่อ HP Recycle จาก E 1401 ซึ่งพิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่ร้ายแรง 	1	2	2

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความเสียหาย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
การรั่วไหลของก๊าซ	<ul style="list-style-type: none"> (1) เกิดการไหลย้อนกลับของ Process Gas ไปยังระบบป้อนก๊าซในไดรเจนความดันสูง ผ่าน XV 14005 และ XV 14007 (2) มีโอกาสเกิดการไหลย้อนกลับของ HP Recycle จาก E 1401 ซึ่งพิจารณาแล้วพบว่าไม่มีอันตรายที่ร้ายแรง 	<ul style="list-style-type: none"> (1) และ (2) ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Process Gas ในระบบป้อนก๊าซในไดรเจนความดันสูง (3) เกิดการไหลย้อนกลับไปตามท่อ HP Recycle จาก E 1401 ซึ่งพิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่ร้ายแรง 	<ul style="list-style-type: none"> (2.2) มี High Level Switch LIC 14002 เพื่อสั่งระบบ ESD 1303A ทำงานโดยสั่งให้ไพลินความดันใน HP Recycle เพื่อให้อุ่นของเหลวไม่สามารกล้นไปยัง V 1402 ได้ 	-	1	2	1
			<ul style="list-style-type: none"> (1.1) มี Non-return Valve ที่ป้องกันการไหลย้อนกลับของ Process Gas ในระบบป้อนก๊าซในไดรเจนความดันสูง (1.2) มี DH8 ของ XV 14005 และ XV 14007 ซึ่งโดยปกติจะมี XV 14006 เปิดเพื่อทำการระบายออกสู่บรรยากาศ (2.1) มีระบบป้อนก๊าซในไดรเจนความดันสูง ซึ่งโดยปกติจะไม่เชื่อมต่อกับกระบวนการผลิต 				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการไหล ต่ำผิดปกติ ไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> อ้างอิงกับข้อบกพร่องระดับระดับของสารสูงๆ และ “ของสารเพิ่มข้น ระดับระดับของสารต่ำๆ” ของสารลดลง 			-			
การไหล ขึ้นกับ	<ul style="list-style-type: none"> (1)อ้างอิงกับข้อบกพร่อง ความดันต่ำ/ ความดันลดลง ” เกิดการไหลย้อนกลับ (2) ของ Process Gas เข้าสู่ระบบก๊าซในไดรเจนความดันต่ำ (LN) ผ่านจุดเชื่อมต่อชั่วคราว (LN) Temporary Connection(ที่ Nozzle A2 (3)เกิดการไหลย้อนกลับของ 	<ul style="list-style-type: none"> (2)ทำให้มี Process Gas ปนเปื้อนในระบบก๊าซในไดรเจนความดันต่ำ (LN) ทำให้มี (3)Flare Gas ปนเปื้อนในระบบก๊าซในไดรเจนความดันต่ำ (LN) (2.2) มี Non-return Valve ในท่อ (2.3) มีการติดตั้ง Temporary Spool Piece เพื่อให้สามารถทำการ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 	-	1	1	1	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
	Flare Gas เข้าสู่ระบบก๊าซในไดรเจนความดันต่ำ (LN) ผ่าน Connection Downstream ของ PSV 4901		Connection ได้				
			<ul style="list-style-type: none"> (3) มี Non-return Valve ในท่อ 				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ความดันต่ำ/ ความดันลดลง	<ul style="list-style-type: none"> (1) Burning Disc เกิดการแตกก่อนกำหนด (2) XV 14001 เปิด (3) Leak Valve ปิด (4) Product Valve เปิดค้าง เกิดการรั่วไหลที่ถัง (SV 1401 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ทำให้เกิดการไหลของ Ethylene ผ่าน HP Recycle และระบบของหน่วยแยกสกัด ทำให้อัตราการไหลของ (2) Ethylene ผ่าน HP Recycle และการระบายเข้าถัง Blowdown ลดลง (3) พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ ทำให้มีก๊าซไหลผ่าน (4) Product Valve – ซึ่งอิงกับข้อบกพร่อง ระดับของสาร “ระดับของสารลดลง” เกิดการอุดตันที่ (5) บรรจกาศด้านนอกของ HPMS 13151 และ AT 13152 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีการระบายไปยังบริเวณที่ปลอดภัย (Safe Location) (2) มี Low Pressure Alarm PV 14001/2/5 (5) มีการตรวจสอบการติดตั้งและตำแหน่งของ Gas Alarm ในบริเวณที่เกี่ยวข้องกับบอยเลอร์ของ HPMS ซึ่งอาจเกิด Engineering Specification ของระบบ Fire & Gas Detection System (DS-1-0601, 02-000-000) ระบุว่าต้องไม่มี Gas Detection 2 ตัวในบริเวณ High Pressure Product Separator (AT 13151 และ AT 13152) 	-	1	3	2 แทน ความ รุนแรง 2-32

หน้า 2-33	Low Pressure Product Separation (LP/PS) Vessel V 1402 และระบบท่อ Process Gas ขาเข้า ท่อ Ethylene และโพลิเมอร์ด้านของออก รวมถึงระบบท่อ สารอนุมูล (Utility Line) - ซึ่ง NODE นี้ได้ทำการพิจารณาแล้วว่า UV 17001 ในแบบแปลนหมายเลข 1700-001 และ Control Valve PV 14003 ของถัง V 1601 ในแบบแปลนหมายเลข 1600-001 (NOIDE 33)
รายละเอียด	เพื่อทำการรองรับ Process Gas ที่ประกอบด้วย โพลิเมอร์และ Degassed Ethylene จาก HPMS Vessel V 1401 หลังจากทำการแยก Ethylene และโพลิเมอร์ออกจากกัน และทำการขนส่ง Ethylene ไปยัง LP Recycle และทำการส่ง โพลิเมอร์ไปยัง Extruder
ปัจจัยการผลิตกำหนด	อัตราการไหล : ที่ใช้ในการส่งโพลิเมอร์ไปยัง Extruder = 43 t/hr (Max.)
แบบแปลนหมายเลข	ความดัน : ที่ใช้ในการส่ง Ethylene ไปยัง LP Recycle = -0.5 kg/cm ² g A1-0601.03-1400-002 (Separation)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการไหล สูงผิดปกติ/ ไหลเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการ Degassing ของ Ethylene จาก โพลิเมอร์ มากขึ้นกว่าที่คาดไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้อัตราการไหลเข้าสู่ LP Recycle สูงขึ้น ซึ่งพิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ 		-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการแจ้งเตือน Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข Safeguards	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ความดันสูง / ความดันเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการอุดตันในท่อ Process ด้าน Downstream ของวาล์ว XV 14002 	<ul style="list-style-type: none"> มีโอกาสดำเนินการที่ผิดปกติ V 1501 มีความดันสูงมากเกิน (Overpressure) 	<ul style="list-style-type: none"> ระบบตรวจจับแบบไฮดรอลิกความดันได้สูงถึง 500 barg มี Bursting Disc PSE 14805 ซึ่งจุดตัดค่าไว้ที่ 375 barg เพื่อป้องกันไม่ให้ E 1401 อยู่ในสถานะที่มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) มี High Pressure Alarm บนท่อก๊าซจากออกจาก V 1501 	2	1	2
	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการรั่วไหลของ Process Gas เข้าไปในระบบ Cooling Medium ของ E 1401 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้อุปกรณ์และเครื่องจักรชำรุดเสียหาย และส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนของระบบน้ำร้อนความดันต่ำ (HWT) ด้วยก๊าซไวไฟ (Flammable Gas) 	<ul style="list-style-type: none"> มี Bursting Disc PSE 14804.8 ซึ่งจุดตัดค่าไว้ที่ 42 barg ในด้าน Cooling Medium ของ Cooler E1401 มี High Temperature Alarm TI 14020 ซึ่งจะส่งสัญญาณเตือน (Alarm) เมื่อที่อุณหภูมิในระบบสูงถึง 205 °C มีการตรวจสอบกรณี HWT ปนเปื้อนในระหว่างการทำ HAZOP ของระบบ LP 	1	2	2

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการแจ้งเตือน Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข Safeguards	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ความดันต่ำ / ความดันลดลง	<ul style="list-style-type: none"> วาล์ว XV 14002 ปิดค้างไม่ส่งสัญญาณเปิดให้ Flare 		<ul style="list-style-type: none"> วาล์ว XV 14002 ปิดค้างไม่ส่งสัญญาณเปิดให้ Flare 	1	2	2
			<ul style="list-style-type: none"> มี High Temperature Alarm TI 14012 ที่ข้อต่อใต้ Flare กระบวนการผลิต (PMD) ทั้งหมดจะหยุดทำงาน (Trip) เมื่อความดันด้านขาเข้าของ Hyper Compressor ต่ำ (ด้านขาออกของ NODE มี) 	-	-	1

หน้า 2-34	<p>ท่อ Process Gas ด้านขาออกจากถัง V 1401 (NODE มีวาล์วที่วาล์ว XV 14002) ด้าน Soil Product Cooler E 1401 เข้าไปใน Soil Product Separator V 1501 (และออก) ไปยังระบบ HP Recycle รวมถึงท่อของระบบระบายอากาศ (Utility Line) และ Wax Draining ที่ถัง V 1501 (NODE 34)</p>
รายละเอียด	<p>เพื่อทำการขนส่ง HP Recycle Gas จากด้านขาออกของ HPRS ไปยัง Soil Product Separator V 1501 ด้าน Soil Product Cooler E 1401 และทำการแยก (Separate) HP Recycle Gas ออกจาก Wax Residue โดยใช้ Soil Product Separator V 1501</p>
ปัจจัยการผลิต/ค่าควบคุม	<p>ความดัน : ที่ใช้ในการขนส่ง HP Recycle Gas จากด้านขาออกของ HPRS ไปยัง Soil Product Separator V 1501 = 300 kg/cm² g</p>
แบบแปลนหมายเหตุ	<p>AI-4601.03-1400-003 [Separation]</p>

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการแจ้งเตือน Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลกระทบ Impact	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
อัตราการใช้เชื้อเพลิง ต่ำกว่าการไหล เกิน	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการใช้เชื้อเพลิง "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" และ "ความดัน/ความดันลดลง" 			-				
	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการใช้เชื้อเพลิง "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" และ "ความดัน/ความดันลดลง" 			-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการแจ้งเตือน Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลกระทบ Impact	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ไม่มีการไหล	<ul style="list-style-type: none"> ระดับของสารเพิ่มขึ้น "และ" "ความดัน/ความดันลดลง" 							
	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการใช้เชื้อเพลิง "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" และ "ความดัน/ความดันลดลง" 			-				
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการใช้เชื้อเพลิง "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" และ "ความดัน/ความดันลดลง" 			-				
	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการใช้เชื้อเพลิง "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" "ระดับของสารละลาย" และ "ความดัน/ความดันลดลง" 			-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ไม่มีกาวไหล	<ul style="list-style-type: none"> (1) XV 1501.5 Fail Closed (2) เกิดการอุดตันในท่อด้าน Downstream 	<ul style="list-style-type: none"> (1) และ (2) ทำให้สูญเสียความดันที่ด้านขาเข้าของ 4 Hyper Compressor (ด้านขาออกของ 4 NODE นี้) (1) และ (2) ทำให้ความดันที่ออกจากระบบเพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี High Pressure Alarm PI 15002/3.5 ใน E 1501, E 1502A และ K 1503A ตามลำดับ (2) มี Low-High Pressure Alarm PI 15002/3.5 เพื่อลดด้านหนึ่งที่เกิดการอุดตัน (1) และ (2) มี (1) Busting Disc PSE 14805 ที่ด้าน Upstream ของ E 1401 (ภายนอกของ NODE นี้) ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 375 barg เพื่อป้องกันไม่ให้ E 1401, V 1501, E 1501, E 1502A และ E 1503A มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) 	-	1	2	2	1

หัวข้อ 2-35	HP Recycle Gas จากที่ด้านขาออกของ Sol Product Separator V 1501 ด้าน E 1501, E 1502A และ E 1503A ไปสู่จุดรวม (Point of Merging) 3003 A และ R Stream ซึ่งมี 2Stream และหนึ่งนั้นจะพิจารณาในส่วนของ HAZOP (รวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้องในแบบแปลนหมายเลข 003-1500) (NODE 35)
รายละเอียด	เพื่อทำการส่ง Process Gas ผ่านระบบ HP Recycle System จาก V 1501 ผ่าน HP Recycle Gas Cooler พิกัด 3 ตัว (E 1501, E 1502A และ E 1503A) กลับไปยังด้านขาเข้าของ Hyper Compressor (ไม่ทำการพิจารณาใน NODE นี้) (Wax และ Oil ถูกแยกและส่งออกไปยัง Wax Blowdown Vessel จาก Cooler แต่ละตัว)
ปัจจัยการผลิต/ค่าควบคุม	ความดัน : ที่ใช้ในการส่ง Process Gas กลับไปยังด้านขาเข้าของ Hyper Compressor = 285 kg/cm ² อุณหภูมิ : 304 Process Gas ก่อนเข้า = 0-259C และ 001 = 0-43C 3 TH HP Recycle Gas Cooler
แบบแปลนหมายเลข	AI-0601.03-1500-001 [HP Recycle Gas Treatment]

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ 			-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
ไม่มีกาวไหล	<ul style="list-style-type: none"> Devaling Valve XV 15002/03 /14 เปิด 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้มี (1) Gas จะไหลเข้าไปที่ Wax Blowdown Vessel V 1603 ส่งผลให้อุณหภูมิลดลงเนื่องจากเกิด Joule Thomson Effect (2) ทำให้ไม่สามารถทำการล้าง (Flush) HP recycle Cooler ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) มี Flow Orifice FO 15910/11/12 ขนาดเพื่อ 4 จั๊กการไหลของ Ethylene ที่ไหลออกจาก V 1603 ไปยังท่อ Wax Blowdown (1.2) มี PRCSA 16001 ใน Wax Blowdown Vessel V 1603 ที่จะส่งสัญญาณเตือน Alarm High (อยู่ภายนอก NODE นี้) 	-	2	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> (1) 3-way Valve XV 15011 ทำงานผิดปกติ (เบี่ยงจากเปิด) ส่งผลเป็นอมalgam (2) Bypass Valve ที่อยู่รอบ XV 15011 เปิด (3) เกิดตะกรันขึ้นที่ภายใน E 1501, E 1502A หรือ E 1503A --ซึ่งอิงกับข้อบกพร่องอุณหภูมิ/อุณหภูมิสูง“ “เพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> และ (1)(2) ทำให้อัตราการไหลผ่าน A Stream ไปยัง E 1502A และ E 1503A ลดลง และทำให้ไม่สามารถใช้ Cooling Stream อันใดอันหนึ่งได้ 	<ul style="list-style-type: none"> มีการ (1) ตรวจสอบระบบ Sequence S 15123 และ S 1519 เพื่อเป็นการระมัดระวังไม่ให้วาล์วเบี่ยงกลับใน ช่วงดำเนินการผลิต (Operation) มี Flow Orifice FO 15915 และท่อที่มีขนาดเล็ก เพื่อป้องกันการไหลที่ไหลผ่านไปยังระบบ Bypass 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
			<ul style="list-style-type: none"> (2.1) มี Non-return Valve บนท่อป้อนก๊าซไนโตรเจนความดันต่ำด้าน Upstream ของ XV 15018 (2.2) มี XV 15017 ปิดระบบระบายออกสู่บรรยากาศ (2.3) ระบบป้อนก๊าซไนโตรเจนความดันต่ำ (HNS Supply System) มีความดันมากเพียงพอที่จะดำเนินการไหลย้อนกลับได้ 	-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
			<ul style="list-style-type: none"> (1.3) มี Pressure Relief Valve ใน V 1603 อยู่ภายนอก NODE นี้ (1.4) มี Bursting Disc ใน V 1603 ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 20 barg (อยู่ภายนอก NODE นี้) มีการทำการตรวจสอบวาล์วที่ทำงานขัดข้อง (Failure) พบว่าวาล์วทุกตัวถูกตั้งค่าให้อยู่ในตำแหน่ง Fail Close (FC) เมื่อทำงานผิดปกติ 	-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ความดันสูง / ความดันเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> (1) เกิดความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) จาก HPS V 1401 (2) เกิดการดูดดันที่ท่อด้าน Downstream – อ่างอิง กับ ข้อบกพร่อง “ไม่มีกรไหล” (3) XV 15015 Failed Closed – อ่างอิงกับข้อบกพร่อง “ไม่มี” “ทรไหล 	<ul style="list-style-type: none"> (1)มีแนวโน้มทำให้เกิดสภาวะความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) ที่ E 1501, E 1502A, E 1503A และระบบท่อใต้ 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี High Pressure Alarm PI 15002/3/5 ที่ E 1501, E 1502A และ E 1503A ตามลำดับ (1) มี Bursting Disc PSE 14005 ที่ด้าน Upstream ของ E 1401 (ภายนอกของ NODE นี้) ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 3.75 barg เพื่อป้องกันไม่ให้ E 1401, V 1501, E 1501, E 1502A และ E 1503A มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่อาจ Cause	เหตุการณ์ที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
การไหลย้อนกลับ	<ul style="list-style-type: none"> (1) ท่อที่ใช้ในการเป่าไล่ด้วยก๊าซไนโตรเจน (Purge Nitrogen) ไปยัง Wax Blowdown ไม่มี ความชัน Slope((2) Manual Valve บนท่อที่ใช้ในการเป่าไล่ด้วยก๊าซไนโตรเจน (Purge Nitrogen) เกิดการรั่ว (Passing) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ทำให้มี Wax ไหลเข้าไปเป็นท่อที่ ใช้ในการเป่าไล่ด้วยก๊าซไนโตรเจน (Purge Nitrogen) (อ่างอิง Nae s ในแบบแปลน) ซึ่งส่งผลทำให้มีโอกาสที่จะเกิดการอุดตันท่อได้ (2) ทำให้เกิดการไหลย้อนกลับของ Gas จาก V 1603 และ เกิด การปนเปื้อน ในระบบป้อนก๊าซไนโตรเจนความดันต่ำ (HNS Supply System) 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) ท่อออกแบบให้มีความยาวน้อยที่สุด (1.2) มีระบบ Steam Tracing ที่ท่อและวาล์ว มีการติดตั้งโฟมในแนวท่อที่มีความยาวสั้นที่สุด ในช่วง Final Isolation Valve บน ท่อป้อนก๊าซไนโตรเจนความดันต่ำ และจุดเชื่อมต่อ โดยท่อ 24mm-WX02-1503-007-ITS0-1A และ มีการ จุดต่อ ที่ จุดบนสุด (Top Connection) ไปท่อ Wax เพื่อทำการติดตั้งระบบป้อนก๊าซไนโตรเจนความดัน ต่ำ (HNS Supply System) 	-	1	1	1
							108

หน้า 2-38	HP Recycle Gas จาที่หัวดันขาออกจาก Solid Product Separator V 1501 ผ่าน E 1501, E 1502R และ E 1503R ไปยังจุดรวม (Point of Merging) ของ A และ R Stream ซึ่งมี 2Stream และหนึ่งในนั้นจะพิจารณาในช่วง HAZOP รวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบปลดหนวมเลข 00-15002 (NODE 38)
รายละเอียด	เพื่อทำการขนส่ง Process Gas ผ่านระบบ HP Recycle System จาก V 1501 ผ่าน HP Recycle Gas Cooler ที่ 3 ตัว (E 1501, E 1502R และ E 1503R) กลับไปยังหัวดันขาเข้าของ Hyper Compressor (ไม่) ได้ทำการพิจารณาใน NODE นี้ (Wax และ Oil ถูกแยกและส่งออกไปยัง Wax Blowdown Vessel จาก Cooler แต่ละตัว)
ปัจจัยการผลิต/การควบคุม	ความดัน : ที่ใช้ในการส่ง Process Gas กลับไปยังหัวดันขาเข้าของ Hyper Compressor = 285 kg/cm ²
อุณหภูมิ	ของ Process Gas ก่อนเข้า = ° 259.27 C (และออก = ° 42.78C จาก HP Recycle Gas Cooler
แบบแปลนหมายเลข	AI-0601.03-1500-001 [HP Recycle Gas Treatment]

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลลดเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่นัยสำคัญ 			-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
ความดันต่ำ/ความดันลดลง	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการอุดตันที่ท่อด้าน (1) Upstream ท่อ Tube ใน Heat Exchanger E 1501, E 1502A หรือ E 1503A แตก (3) Dewatering Valve XV 15002/2 	<ul style="list-style-type: none"> ความดันที่ด้านขาเข้าของ (1) Hyper Compressor มีค่าต่ำ (อยู่ภายนอก NODE นี้) (2.1) ทำให้เกิดการปนเปื้อนของ Cooling Medium (และระบบป้อนน้ำร้อน) (HW Supply) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี Low Pressure Alarm PI 15002/3/5 ที่ E 1501, E 1502A และ E 1503A ตามลำดับ (2.1) มี Pressure Relief Valve PSV 15903/6 ที่ท่อด้านขาออกของ Cooling Medium ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 13 barg และ 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> (1) 3-Way Valve XV 1501 ทำงานผิดปกติ (เนื่องจากเปิด) สุดเป็นเปิดบางส่วน-not CC (2) Bypass Valve ที่จุดต่อ XV 1501 11 ปิด (3) เกิดตะกอนขึ้นที่ภายใน E 1501, E 1502R หรือ E 1503R --อ้างอิงกับข้อบกพร่อง / อุณหภูมิสูง "จุดหมกมีเพิ่มขึ้น" 	<ul style="list-style-type: none"> และ (1)(2) ทำให้เกิดการไหลผ่าน A Stream ไปยัง E 1502R และ E 1503R ลดลง และทำให้ไม่สามารถทำให้ Cooling Stream อันใดอันหนึ่งได้ (3) เกิดตะกอนขึ้นที่ภายใน E 1501, E 1502R หรือ E 1503R --อ้างอิงกับข้อบกพร่อง / อุณหภูมิสูง "จุดหมกมีเพิ่มขึ้น" 	<ul style="list-style-type: none"> มีการตรวจสอบระบบ (1) Sequence S 1512/5 และ S 1519 เพื่อเป็นการกระทำซึ่งไม่ทำให้วาล์วเปิดในระบบในช่วงดำเนินการผลิต (Operation) ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่า การเบี่ยงเบนของวาล์วไม่อาจจะเกิดขึ้นในกรณีนี้ เนื่องจากมี Non-return Valves ที่จุดตัดที่ XV 1501 ของระบบ Hydraulic มี Flow Orifice FO 1591/5 และท่อที่มีขนาดเล็ก เพื่อจำกัดการไหลที่ไหลผ่านไปยังระบบ Bypass 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
03/14 เกิดวาล์ว (4) XV 1501/6 (อยู่ภายนอก NODE นี้) เกิดความดันจาก (5) HPS V 1401 ลดลง	(2.2) มีโอกาสทำให้ระบบท่อและ Heat Exchanger ขาดประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการสูญเสีย (3) Ethylene ในช่วงที่มี Gas ไหลในปริมาณมาก (Breakthrough) –พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่นัยสำคัญ มีการไหลออกสู่บรรยากาศต่าง (4) จำกัด	(5)พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่นัยสำคัญ	Pressure Relief Valve PSV 15901 ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 19 barg <ul style="list-style-type: none"> (2.2) มี Bursting Disc PSE 15901/02/ 03/04/09/10 ที่ท่อด้านขาออกของ Cooling Medium ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 31 barg มีการทำการตรวจสอบการปนเปื้อนของ Cooling Medium และระบบป้อนน้ำร้อน (HW Supply) ในระหว่าง Relevant System HAZOP แล้ว 4) มี Flow Orifice FO 1591/6 เพื่อจำกัดอัตราการไหลออกสู่บรรยากาศ 	-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
			<ul style="list-style-type: none"> (1.5) อุณหภูมิลดลง เนื่องจากปรากฏการณ์ Joule-Thomson Effect แต่พิจารณาแล้วพบว่า "ไม่ผลกระทบนับภัยสำคัญ" มี High Pressure Alarm PIC 16001 ที่ Wax Blowdown Vessel V 1603 	-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ไม่มีก๊าซไหล	<ul style="list-style-type: none"> (1) XV 15015 Failed Closed (2) เกิดการอุดตันในท่อด้าน Downstream 	<ul style="list-style-type: none"> (1) และ (2) ทำให้สูญเสียความดันที่ด้านขาเข้าของ Hyper Compressor ด้านขาออกของ NODE นี้ (1) และ (2) ทำให้ความดันที่ออกจากระบบเพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี High Pressure Alarm PI 15002/46 ใน E 1501, E 1502R และ K 1503R ตามลำดับ (2) มี Low-High Pressure Alarm PI 15002/46 เพื่อออกตำแหน่งที่เกิดการอุดตัน มี (2) และ (1) Bursting Disc PSE 14805 ที่ด้าน Upstream ของ E 1401 (ก๊อมนอกของ NODE นี้) ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 375 barg เพื่อป้องกันไม่ให้ E 1401, V 1501, E 1501, E 1502R และ E 1503R มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
ความดันสูง / ความดันเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> (1) เกิดความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) จาก HPS V 1401 (2) เกิดการอุดตันที่ท่อด้าน Downstream – อ้างอิงกับข้อบกพร่อง “ไม่มีก๊าซไหล” (3) XV 15015 Failed Closed – อ้างอิงกับข้อบกพร่อง “ไม่มีก๊าซไหล” 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีแนวโน้มทำให้เกิดสภาวะความดันสูงมากเกิน (Overpressure) ที่ E 1501, E 1502R, E 1503R และระบบท่อได้ (1) มี Bursting Disc PSE 14805 ที่ด้าน Upstream ของ E 1401 (ก๊อมนอกของ NODE นี้) ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 375 barg เพื่อป้องกันไม่ให้ E 1401, V 1501, E 1501, E 1502A และ E 1503A มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี High Pressure Alarm PI 15002/46 ที่ E 1501, E 1502R และ E 1503R ตามลำดับ (1) มี Bursting Disc PSE 14805 ที่ด้าน Upstream ของ E 1401 (ก๊อมนอกของ NODE นี้) ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 375 barg เพื่อป้องกันไม่ให้ E 1401, V 1501, E 1501, E 1502A และ E 1503A มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ขัดข้อง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
การรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน / การรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน	<ul style="list-style-type: none"> Devaxing Valve XV 15002/12/13 เกิด 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้มี (1) Gas จะไหลทะลุไปที่ Wax Blowdown Vessel V 1603 ส่งผลให้อุณหภูมิลดลงเนื่องจากเกิด Joule-Thomson Effect (2) ทำให้ไม่สามารถทำการล้าง (Flush) HP Recycle Cooler ได้ ซึ่งส่งผลให้ Interlock S 1501-07 ไม่ทำงาน ทำให้โอกาสที่จะเกิดการสะสมของ Wax ใน Vessel ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) มี Flow Orifice FO 15910/12/14 ขนาด 4 นิ้ว เพื่อจำกัดการไหลของ Ethylene ที่ไหลออกจาก V 1603 ไปยังท่อ Wax Blowdown (1.2) มี PRCSA 16001 ใน Wax Blowdown Vessel V 1603 ที่จะส่งสัญญาณเตือน Alarm High (อยู่ภายนอก NODE นี้) (1.3) มี Pressure Relief Valve ใน V 1603 (อยู่ภายนอก NODE นี้) (1.4) มี Bursting Disc ใน V 1603 ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 20 barg (อยู่ภายนอก NODE นี้) 	-	2	1	1

หน่วย 1-78	ท่อที่เชื่อมต่อซึ่งกับระบบ Liquid Additive Pumping (NODE 78)	
รายละเอียด	-	
ปัจจัยการผลิต/การควบคุม	-	
แบบแปลน/หมายเหตุ	AL-0601.03-1700-004 Rev.1 (Liquid Additive Dosing)	

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์/สาเหตุ Cause	เหตุการณ์ที่ติดตาม Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูง/อัตราการไหลเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> (1)เกิดการเติมสารจนถึง V 1702 จนเต็ม Overfill((2)อัตราการไหลของก๊าซในไดรเจนสูงจนเกินไป (3)อัตราการไหลผ่านวาล์วสูงสุด 	<ul style="list-style-type: none"> (1)อ้างอิงกับข้อบกพร่อง “ระดับสูงระดับขั้น” (2)ทำให้ความดันในถังสูงเกินอัตราการไหลของก๊าซในไดรเจนสูงกว่าอัตราการปล่อยระบบ(Vent) (3)มีแนวโน้มอาจทำให้เกิดก๊าซพิษ/อุณหภูมิสูง(Off-spec) 	<ul style="list-style-type: none"> มี High Level Alarm / Low Level Alarm ของถัง V 1701 และถัง V 1702 ซึ่งพนักงานปฏิบัติงานสามารถตรวจเช็ค Inventory ที่เปลี่ยนแปลงของทั้งสองถัง อัตราการไหลสูงสุดของก๊าซในไดรเจนและ System Train คือ 10 Nm³/hr ซึ่งน้อยกว่าอัตรา 	-	1	3	3	2

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์/สาเหตุ Cause	เหตุการณ์ที่ติดตาม Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลต่ำ/อัตราการไหลลดลง	<ul style="list-style-type: none"> ระบบควบคุมอัตราการไหลทำงานผิดปกติ/หรือ/ขัดข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> อ้างอิงกับข้อบกพร่อง “อัตราการไหลสูง/อัตราการไหลต่ำ” 	<ul style="list-style-type: none"> มี High Flow Alarm FCHH 17113 อย่างใดก็ตาม FCHH 17113 ต้องทำงานขึ้นกับระบบควบคุม FIC 17113 	-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์/สาเหตุ Cause	เหตุการณ์ที่ติดตาม Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
ความดันต่ำ/ความดันลดลง	<ul style="list-style-type: none"> เกิดการดูดกลับที่ท่อด้าน (1) Upstream (2) ท่อ Heat Exchanger E 1501, E 1502R หรือ E 1503R แล (3) Dewaxing Valve XV 15002/12/13 ปิด (4) XV 1501/6 (0.5) Heat Exchanger NODE มีเกิด ความดันจาก (5)HPPS V 1401 ลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> ความดันที่ด้านขาเข้าของ (1) Hyper Compressor มีค่าต่ำ (0.5) ภายนอก NODE นี้ (2.1) ทำให้เกิดการเปลี่ยนของ Cooling Medium และระบบให้น้ำร้อน (HW Supply) (2.2) มีโอกาสทำให้ระบบท่อและ Heat Exchanger ชักสุดเสียหาย ทำให้เกิดการดูดกลับ (3)Engine ในช่วงที่มี Gas ไหลในปริมาณมาก (Breakthrough) – พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ มีการไหลออกสู่บรรยากาศ (4) อย่างจำกัด 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มี Low Pressure Alarm PI 15002/4/6 ที่ E 1501, E 1502R และ E 1503R ตามลำดับ (2.1) มี Pressure Relief Valve PSV 15904/5 ที่ท่อด้านขาออกของ Cooling Medium ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 1.5 barg และ Pressure Relief Valve PSV 15901 ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 19barg (2.2) มี Bursting Disc PSE 15801/02/05/06/07/08 ที่ท่อด้านขาออกของ Cooling Medium ซึ่งถูกตั้งค่าไว้ที่ 31 barg 	-	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์/สาเหตุ Cause	เหตุการณ์ที่ติดตาม Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
การซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> การพิจารณาที่สามารถใช้กับ NODE 35-39 ได้ (1) ไม่มี Isolation Valve ที่ Pressure Gauge (แสดงในแบบแปลน 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ไม่สามารถทำการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้ ถ้าไม่ทำการหยุดการเดินเครื่องระบบการผลิต (Shutdown) เพื่อทำการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ (2) ทำให้เป็นอันตรายต่อพนักงาน 	<ul style="list-style-type: none"> มีการทำการตรวจสอบการปนเปื้อนของ Cooling Medium และระบบให้น้ำร้อน (HW Supply) ในระหว่าง Relevant System HAZOP แล้ว 4) มี Flow Office FO 15916 เพื่อจำกัดอัตราการไหลออกสู่บรรยากาศ 	-	1	3	3	2

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อให้เกิด Cause	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส รุนแรง	ความ ผลลัพธ์	ระดับ เสี่ยง	
	<ul style="list-style-type: none">• ท่อ Recycle Line อากาศ-ways Valve ที่ไปยังทางเข้าถัง v 1702 ขึ้นกับความสูงของการ เช่น เมื่อ ไม่มีการสูบลมไปถัง (Extruder) (1) มีปัญหาที่เส้นทาง เช่น ปั่นไม่ทำงาน (2) วาล์วปิด (3) มีปัญหาที่ปลายทาง (4) เกิดสภาวะการปิดกั้นในระบบ	<ul style="list-style-type: none">• (2) ถึง (4) เกิดความดันสะสมที่ถังทางก่อนเข้าถังจนมีความดันสูงถึงกำหนดขั้นสูงสุดของโมเมนต์หัวตรงทางออกถูกปิด (Pump Shut in Pressure)	<p>มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข</p> <ul style="list-style-type: none">• (5) ที่ถือก๊าซในโครเจนที่ต่อเข้ากับ ถัง v 1701 มี Heating Jacket ช่วยป้องกันเกิดของแข็งที่ในท่อ ส่วนจุดต่อท่อเข้าถังอยู่สูงกว่าระดับของเหลวในถัง v 1701 ซึ่งช่วยป้องกันเกิดของแข็งในมากพอสมควร• (2) ถึง (4) ระบบหยุดออกแบบให้รองรับความดันสูงถึง 170 barg ซึ่งมากกว่าเหตุการณ์ที่ Last Isolation Valve ถูกปิด รวมถึง Nozzle ที่ถัง v 1702 ทุกตัวถูก	-	1	2	1	

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความ รุนแรง Severity	ระดับ ความเสี่ยง Risk Level
	<ul style="list-style-type: none"> การระบาย (Vent) (1) เกิดภาวะการปิดกั้นในระบบ 	<ul style="list-style-type: none"> (1) แนวโน้มมีความดันสูงขึ้น (Overpressure) จากระบบก๊าซในโรงงาน 	<ul style="list-style-type: none"> ออกแบบให้อัตรารับมากกว่าความดันสูงสุดของปั๊ม (Maximum Pump Pressure) และในแบบเปลี่ยน: ระบบ Heat Jacketing จะไปสิ้นสุดที่ Last Isolation Valve High Pressure Switch L7PSH121 เพื่อส่งชุดการทำงานของใบเมื่อถึงค่าความดันที่เหมาะสมในแบบเปิด (1) มี Heat jacketing ที่ท่อ Vent เพื่อป้องกันการเกิดการอุดตัน ได้มีการยืนยันว่า Nozzles ต่างๆ มีการป้องกันการเกิดการอุดตันโดยใช้ชิ้นส่วนในการช่วยให้ความร้อน 	-	1	2	1
							126

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อผล Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
		(3.1) มีแนวโน้มที่น้ำมันจะ รั่วไหลเข้าไปในส่วนของ Additive Unit Steam Generation (3.2) มีแนวโน้มที่ Additive จะ รั่วไหลเข้าไปในส่วนของน้ำร้อน)ตรงที่ทางออกของบีบี(<ul style="list-style-type: none"> (1.2) จุดวางไฟ (Flash Point) ของ Codimide ER และ Ionol CP มีค่าสูงกว่าอุณหภูมิที่ใช้ในกระบวนการผลิตสูงชุด (Maximum Operating Temp) อยู่มาก จึงไม่เกิดการลุกไหม้ภายในท่อหรืออุปกรณ์ ถึงแม้ว่าจะมีประกายไฟเกิดขึ้น (2) บีบีเป็นชนิด Positive Displacement Double Acting Diaphragm จึงไม่เกิดการไหลย้อนกลับ ดังนั้นระบบท่อด้านทางเข้าของบีบี (Pipe Class #50) จึงไม่มีปัญหาการระเบิด 	-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อผล Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
	<ul style="list-style-type: none"> ท่อ Suction จาก Nozzle B ไปยังท่อด้านขาเข้าของบีบี P 1701 (1) มีปัญหาที่สันทาง เช่น ถั่วของเหลวออกจากถัง Vessel จนหมด (2) Manual Valve ปิด (3) บีบี ไม่ทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ถึง (2) บีบีกำลังทำงานในขณะที่ถั่วที่ท่อทางเข้าบีบีมีติด ซึ่งบีบีแนวโน้มทำให้ท่อทางเข้าเสียหายจนเกิดการแตกสภาวะสุญญากาศ (Vacuum) (3) มีแนวโน้มที่ความดันที่ทางออกของบีบีเกิดขึ้นผ่านไปทางด้านทางเข้าบีบี อันเนื่องจากวาล์วที่ท่อทางเข้าถูกปิดและบีบีหยุดทำงานจน บีบีแนวโน้มทำให้ เกิด ความดัน สูงเกิน (Overpressure) ที่ระบบท่อทางทางเข้าบีบี 	<ul style="list-style-type: none"> (1) ถึง (2) ที่ท่อทางเข้าบีบีมีติด ออกแบบให้สามารถรองรับสภาวะสุญญากาศ (Full Vacuum) ได้แล้ว (Piping Specification : IUCS2) 	-	1	2	1

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อผล Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
			<ul style="list-style-type: none"> (3.1) บีบีไม่สามารถละลายกับ Codimide ER ได้ ส่วน Ionol CP ละลายในบีบีได้เล็กน้อย (0.0006 กรัมลิตร) จึงถือได้ว่า บีบีไม่สามารถละลาย Ionol CP ได้ และไม่เกิดปฏิกิริยากับ Additive ทั้งสอง (3.1) ถึง (3.2) วัสดุที่ใช้เป็น Stainless Steel และ Seal เป็น Teflon จึงสามารถป้องกันการกัดกร่อนเป็นรูได้ 	-			

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์ที่ก่อผล Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความรุนแรง Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง		
					โอกาส Likelihood	ความรุนแรง Severity	ระดับ ความ เสี่ยง Risk
การรั่วไหลของ Nitrogen	<ul style="list-style-type: none"> (1) ในขณะที่จะปิดวาล์วในถัง V 1702 ถัดลง, ที่ท่อ Vent ของถัง V1702 จะเกิดการไหลย้อนกลับเข้ามาในถัง (2) ขณะบีบีหยุดทำงาน อาจจะมีการไหลย้อนกลับเข้ามาโดยผ่านบีบีไปยังถัง V 1702 (3) มีรูรั่วที่ Heating Jacket 	<ul style="list-style-type: none"> (1) มีแนวโน้มที่จะเกิดขบวนการจากวาล์วที่จะเข้าสู่ระบบ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำ (off-spec) และมีแนวโน้มที่สภาวะภายในระบบจะมีสิ่งต่อการเกิดเพลิงลุกไหม้ได้ดัง (2.1) มีแนวโน้มเกิดการสัน (Overflow) ที่ถัง V 1702 (2.2) มีแนวโน้มทำให้ความดันที่ด้านทางเข้าบีบี สูงเกิน (Overpressure) เนื่องจากความดันที่ด้านทางออกยังยึดอยู่กับภา 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) มีระบบ Nitrogen blanketing เพื่อช่วยป้องกัน และมี Back-up Nitrogen จากถัง V1701 A เข้ามาช่วยในท่อ Vent นี้ด้วย ซึ่งภา ระบบป้องกัน Nitrogen (Nitrogen Supply) ไม่ทำงาน ที่ ถัง บี บี Low Pressure Alarm ที่ P 0006 ของระบบ บีบี ก๊าซ ใน ไตรเจนที่ส่งไปยังระบบ Distribution Network 	-	1	3	2 เห็น ความ รุนแรง 1-78

หน้า ๖ 14-2	Pellet Drying (Centrifugal, R 1901) (NODE 2)
รายละเอียด	เพื่อรองรับการถ่วง Pellet (Slurry จาก Agglomeration Catcher (F 1902) และ ทำการ ใช้ความถี่จากพื้นผิวของ Pellet LDPE ออก หลังจากนั้นจะทำการส่ง Pellet ไปยัง Vibration Screen (F 1905) โดยใช้ถ่วงแรงโน้มถ่วง (Gravity)
ปัจจัยการผลิตค่าควบคุม	ค่าความชื้น : ของ Pellet ที่ออกจาก Pellet Drying (R 1901) < 0.1 w/w
แบบแปลนหมายเลข	AI-0601.03-1900-001 rev P (Pellet Handling (Dryer))

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	การประเมินความเสี่ยง			
				ข้อเสนอแนะ Action	โอกาส Incident	ความรุนแรง Severity	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	อัตราการไหลที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มกำลังการผลิตไม่กินค่ากำลังการเดินเครื่อง Pellet Drying, R1901	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบ		-			
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ			-			
การไหลย้อนกลับ	พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ			-			

หน้า ๖ 10-5	Pellet ที่ออกจาก Pellet Dryer R 1901 โดยใช้ Vibration Screen F 1905 และ Weighing Device M 1910 หรือ ไม่ใช้ ก่อนส่งต่อไปยัง (Hopper V 5103 และ ส่วนที่เกี่ยวข้องคือ Rotary Feeder M 5101 (NODE 5)
รายละเอียด	เพื่อทำการแยก Pellet ที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไปออก และทำการวัดอัตราการไหลของมวลผลิตภัณฑ์ รวมถึง Buffer Storage ด้วย
ปัจจัยการผลิตค่าควบคุม	อื่นๆ : ขนาดของ Pellet ที่อยู่ในช่วงใกล้ Diameter = 3-4 mm, Length = 2.1-3.8 mm
แบบแปลนหมายเลข	AI-0601.03-1900-001 (Pellet Handling)Dryer + (Pneumatic Conveying & Degassing Unit)

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Incident	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ			-				
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	• มอดอร์ของ Weighing Device M910 ไม่ทำงานขัดข้อง	• ทำให้มีทิศทางของ Slip ผ่านอุปกรณ์ที่อยู่ก่อนหน้าและระบบท่อ จึงส่งผลให้เกิดการอุดตันที่ Screen, ท่อที่ใช้งานส่ง และทำให้ Dryer มี	• (1) Zone 1: ส่วนที่อยู่ภายในอุปกรณ์ และ (2) Zone 2 : ส่วนภายนอกของอุปกรณ์	-	1	3	3	2 คะแนนความรุนแรง 10-5

หน้า ๖ 5-2	Main Extruder รวมตั้ง Thinnet Bearing เต็มในรวม Gear Box (ระบบลดรอบ(NODE 2)
รายละเอียด	เพื่อทำการกำหนดระดับความดันใน Low Pressure Product Separator (LPPS) V 1402 และเพื่อทำการควบคุมการ Degassing ของโพลีเมอร์เหลว (Molten Polymer) ที่ความดันต่ำ (0.1 kg/cm ²) และทำการ Extrusion ที่ความดันสูง (200 kg/cm ²) โดยผ่าน Die Plate รวมถึงทำการผสม Masterbatch จาก Satellite Extruder เข้ากับ Additive (Anti-oxidant และ Slip Agent)
ปัจจัยการผลิตค่าควบคุม	ความดัน : (1) ที่ใช้ในการ Degassing ของโพลีเมอร์เหลว = 0.1 kg/cm ² และ (2) ที่ใช้ในการ Extrusion โดยผ่าน Die Plate = 200 kg/cm ²
แบบแปลนหมายเลข	AI-0601.03-1700-001 (Extrusion & Pelletizing (Main Extruder))

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Incident	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	อัตราการไหลที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มกำลังการผลิตไม่กินค่ากำลังการผลิตของเครื่อง Main Extruder	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบ		-				
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ			-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส Incident	ความรุนแรง Severity	ผลลัพธ์ Impact	ระดับความเสี่ยง Risk Level
การไหลย้อนกลับ	พิจารณาแล้วพบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ			-				

หน่วย 10-8	Lean Phase Pneumatic Conveying ของ Pellet ชีท Rotary Feeder M 5101 ไปยัง Degassing Silo V 5101 A, B, C โดยใช้ Conveying Air Blower AB 5101 A.R (NODE 8)	
รายละเอียด	เพื่อทำการเคลื่อนย้าย Pellet ไปยัง Degassing Silo โดยได้ใช้ Water Free Air ที่อุณหภูมิไม่เกิน 60 °C และมีระบบกักตุนเชื้อเพลิง (Scm Continuous) ที่ทำการแยกตัวอย่าง Pellet และส่งต่อไปยังงานวิเคราะห์คุณภาพ (Laboratory)	
ปัจจัยการผลิต/ควบคุม	-	
แบบแปลนหมายเลข	A1-0601.05-5100-003 [Pneumatic Conveying & Degassing]	

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ติดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
อัตราการไหลสูงอัตราการไหลเพิ่มขึ้น	อัตราการไหลที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มกำลังการผลิตไม่กินค่ากำลังการเดินเครื่อง Vibration screen	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบ		-				
อัตราการไหลต่ำอัตราการไหลลดลง	พิจารณาแล้ว พบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ			-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ติดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
		การเพิ่มมากขึ้น รวมถึงอาจจะทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย อีกทั้งอาจจะมีการระบายสารไฟฟ้า (Flammable) ออกสู่บรรยากาศอีกด้วย	HV 1902 ในกรณี ที่ Vibration Screen (F1905) Motor เกิด การชำรุดเสียหายและ ทำการส่งสัญญาณเตือน Alarm ที่ DCS					
			** สมมติว่า Screen มีการระบายออกที่ดีและสามารถจับได้ โอกาสที่ LEL ของบรรยากาศจะว่าไหลออกไปทาง Screen ได้ จะส่งผลให้อากาศที่จะเกิดเพลิงไหม้ขึ้นบริเวณนี้ลดลง					

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ติดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
การไหลย้อนกลับ	พิจารณาแล้ว พบว่าไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญ			-				

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Cause	เหตุการณ์ที่ติดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safeguards	ข้อเสนอแนะ Action	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
ไม่มีก๊าซไหล	<ul style="list-style-type: none"> มอเตอร์ของ Vibration Screen F 1905 ไม่ทำงาน/ขัดข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> ทำให้มีปริมาณ Pellet เพิ่มขึ้นและก่อให้เกิดการเกิดวางใน Screen Feed Line รวมถึงทำให้การทำงานของมอเตอร์ขับเคลื่อน Dyer ของ Drive เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย ได้อีกทั้งอาจจะมีการระบายสารไฟฟ้า (Flammable) ออกสู่บรรยากาศอีกด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> (1) Zone 1 : ส่วนที่อยู่ภายในอุปกรณ์ และ (2) Zone 2 : ส่วนภายนอกของอุปกรณ์ มีระบบ Interlock 1907 ในกรณีที่ Motor หยุดการทำงานหรือเกิดสิ่งผิดปกติ ขัดข้อง/ ** สมมติว่า Screen มีการระบายออกที่ดีและสามารถจับได้ โอกาสที่ LEL ของบรรยากาศจะว่าไหลออกไปทาง Screen ได้ จะส่งผลให้อากาศที่จะเกิดเพลิงไหม้ขึ้นบริเวณนี้ลดลง 	-	1	3	3	2
								เห็นความคุ้มค่า 10-5

การจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนควบคุมความเสี่ยง แผนความเสี่ยง แผนงบประมาณความเสี่ยง)

บริษัท ทีทีที โกลบอล เกล็ดออล จำกัด (มหาชน) สาขา II โรงแรมเอสดีพียู
"ให้การศึกษา วิจารณ์และทบทวนภาวการณ์งานในโรงเรียนวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2562
เนื่องจากกระบวนการผลิตของ โรงเรียนเอสดีพียูที่เป็นผ่านขอเรียน ไม่มีการเพิ่มขนาดการผลิตเครื่องคิดเลข เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตจาก 8,000
ตัวในปัจจุบัน เป็น 8,760 ตัวเพิ่มขึ้น และเดือนเครื่องใช้ทางการผลิตทำให้สัดส่วนผลิตภัณฑ์สูง (High Conversion)

บริษัท มีการบริหารจัดการ การดำเนินงาน แผน ความรู้ความเข้าใจ เพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพ และรางวัลประจักษ์ตามคุณธรรม ความซื่อสัตย์ (มาตรการป้องกันและควบคุมความเสี่ยง) โดยการตั้งศูนย์ตรวจสอบ และประเมินการจัดการความเสี่ยง (แผนควบคุมความเสี่ยง) เพื่อให้เข้าใจถึงการปรับปรุงให้ดีขึ้น "ได้จัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนควบคุมความเสี่ยง) และได้นำไปใช้ในการปรับปรุงให้ดีขึ้น" โดยการตั้งศูนย์ตรวจสอบ และประเมินความเสี่ยงทั้งนี้ "ได้จัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนควบคุมความเสี่ยง) และได้นำไปใช้ในการปรับปรุงให้ดีขึ้น" (Note) (ตาราง 11-1-1)

ตาราง 11-1-1 รายละเอียดหน่วย (Node) การรับความเสี่ยงและอันตราย

Node	หมายเหตุ	รายละเอียด
1-60	ท่อส่ง Ethylene จากโรงงาน Ethane Cracker ไปยัง Primary Compressor	เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เนื่องจากไม่สามารถจัดการอะบราซีฟ
1-35	ท่อส่ง Ethylene (Feed Gas) จาก Heat Exchanger K 1201 E6 ไปยัง Hyper Compressor ซึ่งมีความดันสูง (High Pressure Ethylene) เพื่อลดอุณหภูมิด้วย (High Pressure Ethylene) เพื่อลดอุณหภูมิด้วย	การส่ง Feed Ethylene ร่วมกับ Ethylene เพื่อลดอุณหภูมิด้วย ไปยัง 1 st Stage ของ Hyper Compressor

Node	หน่วย	รายละเอียด
ตัวนำออกของ 1 st Stage Primary Compressor (รวมถึง ส่วนที่คล้ายกับแบบแปลนเลข A1-0601-03-1200-004 (CODE 43))		1301 R4 ได้อะไหล่จาก นนทบุรี PAL จากถังเก็บ V 1210 ไปใช้ต่อเข้ากับถังของ Booster Primary Compressor ในปริมาณที่มากเกินไป ทำให้มีปริมาณสาร PAL ใน Ethylene มากเกินไป ซึ่งอาจทำให้ คลอรีนที่ Off-spec ได้
		ถ้าไม่มีสาร PAL เช่นไปถังเก็บ P 1210 A/R อาจจะทำให้มี P 1210 A/R ซ้ำติดขึ้นมา เนื่องจาก Run-Dry ได้

กระทบทำให้ผลิตภัณฑ์ฯ^๙ ไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ

2-19 ก๊าซออกซิเจนเหลว (Process Gas) (อุณหภูมิสูง)
Pre-heater R 1301 EAB ที่งานเคมีปิโตรเคมี อองกะนาห์ใช้สำหรับการทำปฏิกิริยาเคมีที่หนัก
Process Gas ที่ถูกส่งมาจาก Hyper Compressor เพื่อใช้พ่นอุณหภูมิที่ต้องการ ก่อนที่จะทำการป้อนเข้าสู่
Reactor R 1301 RI ชุด

2-22	<p>Reactor Zone 1 - 4 จุกด้านเข้าของ Peroxide Injection</p> <p>Reactor Zone 1 - 4 และ Aftercooler อาจจะมีภาชนะกักเก็บในสูงมากเกินไป (Overpressure) เนื่องจากมีการปล่อย Ethylene เข้าไปปริมาณมากมาทำให้</p> <p>Nozzle ด้าน Kick Valve PV 13001 บนด้านบนของถังกัก</p>
------	---

Reactor (ประตูป้อนเชื้อเพลิง) Reactor (รวมถัง R-130)
R1 R3 R4 ปลอดภัย Safety / Relief Line ที่ห้องย่อย (NODE 22)

2-26	Aftercooler R 1300 E2 ส่วนที่ 1, 2 และ 3 (NODE 26)	ที่ Aftercooler R 1300 E2 ทำงานผิดปกติ อาจจะทำให้ใบหมุนที่การลดอุณหภูมิที่เตา/ผ่นระหว่าง Polyethylene (PE) และ Ethylene ที่ซึ่งทำการเปลี่ยนเข้าสู่ Vessel V 1401 ต่อไปได้
2-33	Low Pressure Product Separator (LPPS) Vessel V 1407	ถ้า Low Pressure Product Separator (LPPS) Vessel V 1407 ไม่สามารถผลิตได้ อาจจะทำให้ไม่สามารถผลิต Low Pressure Product Separator (LPPS) Vessel V 1408 ได้

และระบบท่อ Process Gas ขาเข้า ท่อ Ethylene และท่อ
ทำการรองรับ Process Gas (ที่ประกอบด้วย โพลีเอทิลีนและ Degassed Ethylene) จาก HPPS Vessel V 1401

Node	หน่วย	รายละเอียด
	เมอร์ด้านขวาของระบบท่อหลุมการ (Inhibitor Line) - ซึ่ง nodes นี้ได้ทำการพิจารณาถึงตัว ทำการส่งลิเทียมไปยัง Extruder "ได้"	เพื่อทำการแยก Ethylene และ โพลีเอทิลีนออกจากกัน รวมถึงการใช้งานสำหรับ LP Recycle และ

UV 17001 ในแบบแปลนหมวดที่ 1700-001 และ
Control Valve PV 14003 ของถัง V 1601 ในแบบ
แปลนหมวดที่ 1600-001

2-32	High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401 และระบบย่อย Process Gas ฆ่าเชื้อ ethylene และโพลิเมอร์ด้านขวา รวมถึงระบบท่อสายขบวนการ	ถ้า High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401 ทำงานผิดปกติ จะต้องทำอะไรบ้าง
		สามารถทำการตรวจสอบ Process Gas (ที่ประกอบด้วย Ethylene และ โพลิเมอร์) จาก Reactor Aftercooler เพื่อทำการแยก Ethylene และโพลิเมอร์ออกจากกัน รวมถึงทำการส่ง Ethylene ไปยัง HP Recycle และทำการส่ง โพลิเมอร์ไปยัง HPS Vessel ได้

2:34	ทำ Process Gas ด้วย 1000 องศา V 140 (NODE 1) เริ่มขึ้นที่ค่าตัว XV 14002 ผ่าน Soft Product Cooler E 1401 เข้าไป ใน Soft Product Separator V 1501 II ถัง 1402 ไม่พบปนปนสกปรก 1400-003 (NODE 32)	ถ้า Soft Product Cooler E 1401 ทำงานผิดปกติ จะต้องทำห้มีสารมาทำการลดอุณหภูมิให้ เริ่มขึ้นที่ค่าตัว XV 14002 ผ่าน Soft Product Cooler E Process Gas ที่ถังมาลงถัง V 1401 ก่อนที่จะทำการเข้าสู่ Soft Product Separator V 1501 ได้ ถ้า Soft Product Separator V 1501 ทำงานผิดปกติต้อง จะต้องทำห้มีสารมาทำการแยก (Separate) HP Recycle Gas 00103 ที่ Waxy Residue II ถัง ได้
------	---	--

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย	ห้องส่ง Ethylene จาก โรงงาน Ethane Cracker	สายเคเบิล	เพื่อทำการขนส่ง Fresh Feed Ethylene	ปั๊ม Primary Compressor
หน่วย	ห้องส่ง Ethylene จาก โรงงาน Ethane Cracker	สายเคเบิล	เพื่อทำการขนส่ง Fresh Feed Ethylene	ปั๊ม Primary Compressor

Compressor ตามแบบแปลนหมายเลข A1-0601.03-1200-002, A1-

0601.03-0000-004, A1-0601.03-0000-007, A1-0601.03-1200-004

uazA1-0601.03-1200-003 (NODE 60)

วัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เนื่องจากไม่สามารถทำการตัดแยกระบบได้

ทำให้เกิดเพลิงไหม้ขึ้น เนื่องจากไม่สามารถทำการตัดระบบได้

ลำดับที่	มาตรการเพื่อลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ ความเสี่ยง หรือข้อบกพร่องที่สืบเนื่องถึง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่จะถาม	แหล่งที่มาหรือหลักฐาน ที่ใช้ควบคุม	ผู้จัดการงานหลัก และ รองลงมาให้เครื่อง
1	การ ควบคุมการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ ต้องใช้ - ยาน HV 00001 - Manual Valve	วิศวกร กระบวนการผลิต	ความเป็น การตรวจสอบ	ตรวจสอบความถี่ ที่ทำงานได้	ผู้จัดการงานหลัก และ รองลงมาให้เครื่อง

145

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย พัดส่ง Ethylene) Feed Gas) จาก Heat Exchanger K 1201 E6 ไปยัง ภาชนะแยก ภาชนะแยก การส่ง Feed Ethylene ที่รวมกับ Ethylene ที่ลดอุณหภูมิความดันสูงไปยัง 1st Stage ของ Hyper

Hyper Compressor ซึ่งรวมถึงท่อ Ethylene ที่หล่นย้อนกลับความดัน

สูง (High Pressure Recycle Gas) ด้วย รวมถึงในแบบแปลน

หมายเลข A1-0601.03-1200-004) (NODE 35)

[illegible]

เป้าหมาย

"ไม่พึ่งทรัพยากรบุคคล ให้มาเล่นในเซ็กการซ่อมบำรุง Primary Compressor / เกิดการปล่อยไธ Ethylene ออกสู่บรรยากาศปริมาณมากเกิด Vapor Cloud ซึ่งอาจทำให้อันตรายถึงชีวิต" / เกิด Presure ที่ว้าวซึ่งสามารถดับประตอลง

คำขอต่อการระบุตัว / เกิด Presure ที่ว้าวซึ่งสามารถดับประตอลง

ลำดับที่	มาตรการป้องกันหรือการลดผลกระทบด้านความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อที่เกี่ยวข้อง	แหล่งหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ผู้ตรวจประเมินผลและขอความเห็นชอบ
1	การควบคุมการตรวจสอบอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - Double Block & Bleed Isolation Valve - Primary Compressor - วาล์ว XV 12105, XV 12007 และ HV 12106 - 3-Way Valve ที่ด้านทางออกของ HV 12106 - 10 Vent - Manual Valve 	วิศวกรกระบวนการผลิต	ความปลอดภัยทางคน	ตรวจสอบความถูกต้องตามข้อกำหนด	ผู้จัดการแผนกเทคนิคและทดลองเครื่อง

146

รายละเอียด

5-2	Main Extruder (รวมถั้ว) Thrust Bearing (ตั้ว) รวม Gear	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ
-----	--	--

Down and a little more (NODE 7)

14-2 Pellet Drying (Centrifugal, R 1901) (NODE 2)

10-5 Pellet ที่ออกจาก Peller Dyer R 1901 โดย ใช้ Vibration Screen F 1905 และ Washing Device M 1010 (หรือใช้ Pellet ที่ได้จาก Pellet ที่ 10-4) ใช้ Vibration Screen F 1905 ทำการคัดแยก ซึ่งจะได้ขนาดของ Pellet ที่ 10-5 และ Pellet ที่ 10-6

10-8	Levin Press Pneumatic Conveying ของ Pellet จาก Rotary	พิจารณาแล้วไม่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
	คือ Rotary Feeder M 5101 (NODE 5)	

Eastern M 5101 11/19/93 Deconline Site V 5101 A DC Tag

100

144

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องความเสี่ยง	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
3	การรวมผลการตรวจสอบอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none">- Reactor R 1301 Zone 1 – 4- Hyper Compressor- Aftercooler- Peroxide Injection Nozzle- Kick Valve PV 13001- T-Emergency Valve- 10 Safety /Relief Line- วาล์ว XV 13002,3,4/5/6- ท่อน้ำปน (Flange) ต่างๆ ในระบบ- ระบบการต่อสายดิน (Earth Bonding & Community)	วิศวกร ระบบการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ตรวจสอบตามตารางที่กำหนดไว้	ผู้จัดการแผนกเทคนิค และทดลองเดินเครื่อง

157

ลำดับที่	มาตรการป้องกันหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เพิ่มความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หัวข้อหรือที่ควบคุม	ผู้ตรวจสอบ
3	การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ Kick Valve PV 13001 Zone 1 – 4 - Reactor R 1301 Zone 1 – 4 - Hyper Compressor - Aftercooler - Peroxide Injection Nozzle - Kick Valve PV 13001 - T-Emergency Valve - PTO Safety Relief Line - Tank XV 130023/4/5/6 - Flange (Flange) Tank XV 130023/4/5/6 - ระบบการต่อท่อ (Earth Bonding & Community)	วิศวกรกระบวนการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยและทดสอบเครื่อง

ลำดับที่	มาตรการป้องกันหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เพิ่มความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หัวข้อหรือที่ควบคุม	ผู้ตรวจสอบ
4	การฝึกอบรม Operation Procedure ต่างๆ และผู้ปฏิบัติงาน Maintenance Procedure ที่ระบุถึง ขั้นตอนการดูแลรักษา (Isolation) และขั้นตอนการซ่อมบำรุงหน่วย (Flange) ที่ถูกต้อง - Operating Procedure และ Start-up Procedure ที่ระบุถึง ขั้นตอนการนำวัสดุเข้าสู่ (Inlet) Purge Nitrogen อย่างถูกต้อง - Start-up Procedure และ Operating Procedure ที่ระบุถึง การดำเนินการ Administering Peroxide Injection	วิศวกรกระบวนการผลิต	การฝึกอบรมพนักงานตามระยะเวลาที่กำหนด	การฝึกอบรมพนักงานตามระยะเวลาที่กำหนด	ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยและทดสอบเครื่อง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เน้นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
2	การตั้งค่า Alarm ต่างๆ ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> High Level Alarm LIC 14003 	วิศวกร กระบวนการผลิต	ค่า High Level Alarm	ดัง ก ำ ต Alarm เพื่อ ำ ให้ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าดำเนินการ เพื่อ ำ หายุดการ ทำงานของระบบที่ ทำงาน จัดตั้งได้	ผู้จัดการหน่วยเทคนิค และทดลองเดินเครื่อง
3	การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> Low Pressure Product Separation (LPPS) Vessel V 1402 High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401 Extruder LP Recycle ระบบท่อ Process Gas เข้า ท่อ Ethylene และ โพลีเอทิลีนจาก 10000 รวมถึงระบบท่อสารละลาย (Utility Line) Slide Valve UV 17001 Control Valve PV 14003 ระบบ Steam Tracing ที่ท่ออุปกรณ์ในระบบ 	วิศวกร กระบวนการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ตรวจสอบความถี่ ที่กำหนดไว้	ผู้จัดการหน่วยเทคนิค และทดลองเดินเครื่อง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เน้นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
3	การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> High Pressure Product Separation (HPPS) Vessel V 1401 ท่อ HP Recycle - ท่อ Blowdown Line และระบบท่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง Reactor Blowdown Vessel V 1301 วาล์ว XV 14001/2/3 Kick Valve และ Product Valve Emergency Valve Burning Disc PSE 14801/2 ระบบ Steam Tracing ของท่อและอุปกรณ์ 	วิศวกร กระบวนการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ตรวจสอบความถี่ ที่กำหนดไว้	ผู้จัดการหน่วยเทคนิค และทดลองเดินเครื่อง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เน้นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
4	การฝึกอบรม Operation Procedure ต่างๆ และผู้ปฏิบัติงานอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> Operating Procedure ที่ระบุถึง ช่วงเวลาที่น้อยที่สุด ระหว่าง ช่วง High Level Alarm LIC 14003 ถึง สัญญาณเตือน และ High Level Switch LS 14006 ซึ่ง Trip มีเวลาห่างกับประมาณ นาที 10 (รวมถึงการระบุช่วงระยะเวลา Maximum Resident Time ให้อยู่ใน Operating Procedure) 	วิศวกร กระบวนการผลิต	การฝึกอบรมพนักงานตามระยะเวลาที่กำหนด	พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้อง ได้รับการฝึกอบรมก่อนเข้าทำงานและมีความพร้อมอย่างน้อย 1 ครั้ง	ผู้จัดการหน่วยเทคนิค และทดลองเดินเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วย Low Pressure Product Separation (LPPS) Vessel V 1402 และ ระบบแยกที่ท่อ Process Gas เข้า ท่อ Ethylene และ โพลีเอทิลีนจาก Vessel V 1401 หลังจากนั้นทำการแยก Ethylene และ โพลีเอทิลีนออกจากกัน และทำการขนส่ง Ethylene ไปยัง LP Recycle และทำการส่งโพลีเอทิลีนไปยัง Extruder

ได้ทำการพิจารณาถึงวาล์ว UV 17001 ในแบบแปลนหมายเลข 1700-001 และ Control Valve PV 14003 ของถัง V 1601 ในแบบแปลนหมายเลข 1600-001 (NODE 33)

วัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพลีเอทิลีนเข้าไปอุดตันจากของ LP Recycle / โพลีเอทิลีนที่ผลิตได้ไม่มีคุณภาพ (Off-spec) เนื่องจาก Residence Time ใน Vessel V 1402 มีช่วงเวลาที่นานเกินไป

เป้าหมาย ไม่ให้เกิดโพลีเอทิลีนเข้าไปอุดตันของ LP Recycle / โพลีเอทิลีนที่ผลิตได้ไม่มีคุณภาพ (Off-spec) เนื่องจาก Residence Time ใน Vessel V 1402 มีช่วงเวลาที่นานเกินไป

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เน้นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การวางแผนการตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบ อุปกรณ์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> High High Level Switch LS 14006 และ ระบบ ESD1303A Level Indicator Control LIC 14003 High Level Alarm LIC 14003 	วิศวกร	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบอุปกรณ์	ตรวจสอบอุปกรณ์ตามเวลาที่กำหนด	ผู้จัดการหน่วย วิศวกรรมและก่อสร้าง

ลำดับที่	มาตรการป้องกันหรือการลดทอนความเสี่ยง ตามเชิง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่ควบคุมเชิง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	บันทึกหรือวิธีควบคุม ที่ใช้ควบคุม	ผู้ดำเนินการ/ควบคุม และทดสอบเชิงเครื่อง
1	การวางแผนการตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอนเตือนอุปกรณ์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ระบุบรรทัดอุปกรณ์ของ Burch พร้อม Alarm - Low Flow Alarm FS 17122/3 - ระบุ Temperature Interlock - Flow Indication Control 17FC113/4 - Limit Switch ที่ Change-over Valve ของ ปัมพ์ P 1701 A/B - Flow Indicator FI 17107 - High Hydrogen Alarm ใน ปัส ๑472 ของ ๑ - Low Flow Ratio Alarm (FIC 19101) 	วิศวกร	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอนเตือนอุปกรณ์	ตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอนเตือนอุปกรณ์ตามที่กำหนด	
2	การตั้งค่า Alarm สำหรับปั๊ม <ul style="list-style-type: none"> ● ระบุบรรทัดอุปกรณ์ของ Burch พร้อม Alarm - Low Flow Alarm FS 17122/3 - High Hydrogen Alarm ใน ปัส ๑472 ของ ๑ - Degassing Silo V 5101 A-C ● Low Flow Ratio Alarm (FIC 19101) 	วิศวกร กระบวนการผลิต	ค่า Temperature Alarm, Low Flow Alarm, High Hydrogen Alarm	ตั้งค่า Alarm เพื่อ ๑ ๒ ๓ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจดำเนินการ เพื่อสังเกตการทำงานของระบบที่ทำงานได้อย่างดี	

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เพิ่มความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อที่ต้องควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
2	การตั้งค่า Alarm ต่างๆ ดังต่อไปนี้ - Low Level Alarm และ High Level Alarm ของถัง V 1701 และ V 1702 - High Flow Alarm FICHH 17113 - Low Pressure Alarm ที่ P 0006	วิศวกรกระบวนการผลิต	ค่า Low Level Alarm ,High Level Alarm, High Flow Alarm และ Low Pressure Alarm	ค ึ่ง ล ำ Alam ที่ ๐ 1 ที่ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจ ดำเนินการ เพื่อสั่งหยุดการ ทำงานของระบบที่ทำงาน จัดซื้อ ได้ทัน	ผู้จัดการหน่วยผลิต และทดลองขึ้นเครื่อง
3	การควบคุมความสมบูรณ์ของถังต่อไปนี้ - ถัง V 1702 - ระบบป้อนก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply System) ,ระบบ Nitrogen Blanket (และระบบ Back-up Nitrogen - ถัง Vent (และที่อะบัพ) - ถัง Liquid Additive Pump P 1701 - Heating Jacket - Isolation Valve - Thermal Relief Valve	วิศวกรกระบวนการผลิต	ตามเงื่อนไขการควบคุม	ควบคุมความน่าเชื่อถือตามที่ได้กำหนดไว้	ผู้จัดการหน่วยผลิต และทดลองขึ้นเครื่อง
4	การฝึกอบรม Operation Procedure และผู้ดำเนินการ - Operating Procedure ที่ระบุถึง ขั้นตอนการทำการป้อน ใส่ก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Purge) และระบบ Nitrogen Blanket	วิศวกรกระบวนการผลิต	การฝึกอบรมพนักงานตามระยะเวลาที่กำหนด	พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องต้องได้รับทรา กเนื้อหา ก่อนเริ่มเข้าทำงานและระบบควบคุมต้องเป็น 1 ครั้ง	ผู้จัดการหน่วยผลิต และทดลองขึ้นเครื่อง

ลำดับที่	ผลการวิจัยหรือบรรณารักษะที่เป็นหนังสือ ความเรียง หรือบทความที่ผู้จัดทำรายงานอ้างอิง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่รายงาน	หลักเกณฑ์หรือความรู้ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจความ ถูกต้องของงาน
3	<p>การควบคุมการตรวจสอบอุปกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extruder Barrel (และ Extruder Screw - Bypass Valve ไม่ทำ - 68HW-M2-1705-030) - ระบบปั๊มร้อนที่ร้อนที่ความดัน (Pressurized Hot Water Supply System) - ระบบปั๊มร้อน (Hot Water Supply System) - ระบบปั๊ม น้ำ ท่อ ถัดขึ้น (Cooling Water Supply System) - ระบบปั๊มก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply System) - Trust Bearing Housing (และ Gear Box Housing - ท่อ Liquid Additive Line Jacketing/Tracing - PCV 17128 (และ Block Valve - PCV 17132 (และ Block Valve - XV 17002.3 - PSV 17905 - PSV 14901 - ระบบ วาล์ว -HW-M2-1701-031 - Extruder Die Assembly 	วิศวกร กระบวนการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ตรวจสอบความถี่ ที่กำหนดไว้	ผู้จัดการหน่วยงานเทคนิค และตรวจสอบงานเครื่อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)
หน้า 70 Main Extruder รวมถึง Thrust Bearing แต่ไม่รวม Gear Box และ
มอเตอร์ (NODE 2)

วัดอุประสงค์

[illegible]

เป้าหมาย

[illegible]

ลำดับที่	บทบาทหรือกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่ความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อที่เกี่ยวข้อง	วัตถุประสงค์หรือหาฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้รับผิดชอบหลัก และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2	การเลือกตาม Operation Procedure ส่งฯ และมีการใช้งานชุดอย่าง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> Operation Procedure เรื่อง ขั้นตอนการซ่อมบำรุง Dryer R 1901 ที่ระบุไว้กับงานปฏิบัติการจะเข้าไปใน Dryer ได้ก็ต่อเมื่อทำการปลดการเดินเครื่อง (Shutdown) แล้ว ซึ่งก่อนหน้านี้จะต้องทำการขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (Work Permit-Confined Space) ก่อนด้วย Operation Procedure เรื่อง การเลือกใช้สายพานลำเลียง Dryer R 1901 ต้องเป็นชนิด Anti-Static เท่านั้น ว่าจะเลือกใช้สายพานตัว(วิศวกรกระบวนการผลิต	การที่คอนเวนชั่นงานตามระยะเวลาที่กำหนด	พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบก่อนเข้าทำงานและทราบอย่างถ่องแท้ 1 ครั้ง	ผู้ควบคุมฝ่ายผลิต และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน้า	หัวข้อ	รายละเอียด
หน้า ๖	Pellet ที่ออกมา Pellet Dyer R 1901 โต้ไม่ให้ Vibration Screen	เกี่ยวกับการแตก pellet ที่ขึ้นมาแต่กรือใหญ่เกินไป และทำการรักษารากให้เหมาะสม
หน้า ๗	F 1905 และ Weighing Device M 1910 (หรือใช้ 1 ถังกับเครื่องไป)	ผลิตภัณฑ์ รวมถึง Buffer Storage ด้วย
หน้า ๘	ถัง Hopper V 5103 และส่วนที่เกี่ยวกับ Rotary Feeder M 5101	

(NOTE 5)

[illegible][illegible]

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือลดความถี่หรือระดับความเสียหาย	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่มีความสนใจ	หลักการหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	ผู้พิจารณา/อนุมัติ และทดลองต้นเครื่อง
-	<ul style="list-style-type: none"> - Pressure Regulator - ปั๊ม P 1701 A/B - Block Valve ขนาด 4" - GP01-1701-016 - Extruder Degassing Sump และ Rear Degassing Sump - Melt Screen - Thrust Bearing - Check Valve ในท่อส่งไปเครื่องอัด - Check Valve ที่ Extrusion - Boot ที่ กัน หอ ของ Extruder EX 1701 Degassing Chamber - Extruder Screw (และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง) 	วิศวกรกระบวนการผลิต	การฝึกอบรมพนักงานตามระยะเวลาที่กำหนด	พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องต้องได้รับการฝึกอบรมก่อนเข้าทำงานและมีความรอบรู้ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง	
4	<ul style="list-style-type: none"> - การฝึกอบรม Operation Procedure สำหรับการใช้ขลุ่ยปั่นต่างๆ ที่มี - Operating Procedure ที่จะใช้ ขันคอปเปอร์รีกักัด Oil Wax ที่จุดปั่นไปหล่อ Drain 	วิศวกรกระบวนการผลิต			

แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน้า 10	Pellet Drying (Centrifugal R 1901) (NODE 2)	รายละเอียด	เครื่องมือการปั่น Pellet Slurry ของ Agglomerate Catcher (F 1902) และทำการได้รวมเข้าเครื่องปั่น Pellet LDPE 300 หลังจากปั่นเสร็จทำการส่ง Pellet ไปยัง Vibration Screen (F 1905) โดยใส่ผลิตภัณฑ์ได้รวม (Gravity)
---------	---	------------	--

หวั่นระเบิด
เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภัยพิบัติจากการขาดอากาศหายใจ เนื่องจากตู้ลิ้นชักจะเข้าไปใน Dryer Shell ที่มีปริมาณก๊าซออกซิเจนต่ำ เกิดการระเบิดของส่วนผสม (Dust Explosion)

เป้าหมาย : ไม่ให้พนักงานปฏิบัติงานผิดพลาดจากสาเหตุต่างๆ เนื่องจากเล็งเห็นว่า การระเบิดของเศษฝุ่นผง (Dust Explosion) นั้นมีปริมาณมากพอที่จะเข้าไปใน Dryer Shell ที่เต็มไปด้วยอากาศซึ่งจะทำให้เกิดการระเบิดของเศษฝุ่นผง (Dust Explosion)

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติที่มีความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่มีความรอบคอบ	พนักงานหรืออาสาสมัครที่เข้าร่วม	ผู้ดำเนินการนำเขตกลั่นแกล้งและทดลองขึ้นเครื่อง
1	<p>การประเมินการตรวจสอบอุปกรณ์ ล็อค ไขว้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dyer R 1901 และ Rator - ท่อก๊าซไนโตรเจนเพื่อเชื่อม Dyer R 1901 (LN01-0801-0709-PC2-NA) - วาล์วเปิด Lock Close Open Valve - Gate Valve - Glove Valve 	วิศวกรกระบวนการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ตรวจสอบความถี่ที่กำหนดไว้	

<p>แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)</p> <p>หัวข้อ Lean Phase Pneumatic Conveying ของ Pellet จาก Rotary Feeder ระบบยึด M 5101 ไปยัง Degassing Silo V 5101 A, B, C โดยใช้ Conveying Air Blower AB 5101 A,R (NODE 8)</p>		<p>เมื่อทำการเดินสาย Pellet ไปยัง Degassing Silo โดยใช้ Water Free Air ที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 60 °C และมีความชื้นต่ำอย่างต่อเนื่อง (Semi Continuous) ที่ทำการแยกตัวถัง Pellet (และ Silo) ไปยังตัววิเคราะห์คุณภาพ (Laboratory)</p>	
<p>วัตถุประสงค์</p> <p>เพื่อป้องกันไม่ให้เป็น Emergency Shutdown (ESD) ซึ่งเป็นการปล่อยสาย Conveying พร้อมระบบกันลัดวงจร (Sampling) ซึ่งเป็นการไหลของก๊าซในโรงเรือนจาก Hopper Vent ขาดสติ ระบบกันลัดวงจร (Sampling) และอุปกรณ์วิเคราะห์ รวมถึงระบบการไหลที่ผ่าน Downstream มีความดันสูงมากเกินไป (Overpressure) / ขาดการควบคุมและอาจก่อให้เกิด Conveying Air Cooler E-5101 พนักงานปฏิบัติงานได้รับการสัมผัสกับอุณหภูมิสูง 100 °C ถึง 140 °C (อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิจะคอยแจ้งเตือน Conveying Air Cooler E-5101 / พนักงานปฏิบัติงานใช้ระบบแจ้งเตือนการสัมผัสกับอุณหภูมิสูง) 100 °C ถึง 140 °C (อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ) ทำให้เกิดเพลิงไหม้และอุปกรณ์ชำรุดเสียหายได้ / เกิดแหล่งกำเนิดประกายไฟ / เกิดแหล่งกำเนิดประกายไฟ Ignition Source) ขึ้น จึงนำไปสู่การเกิดเพลิงไหม้หรือเกิดการระเบิดขึ้นได้หรืออาจจะก่อให้เกิดสารไวไฟขึ้นในระบบ</p>		<p>เป้าหมาย</p> <p>ไม่ให้เป็น Emergency Shutdown (ESD) ซึ่งเป็นการปล่อยสาย Conveying พร้อมระบบกันลัดวงจร (Sampling) ซึ่งเป็นการไหลของก๊าซในโรงเรือนจาก Hopper Vent ขาดสติ ระบบกันลัดวงจร (Sampling) และอุปกรณ์วิเคราะห์ รวมถึงระบบการไหลที่ผ่าน Downstream มีความดันสูงเกินไป (Overpressure) / ขาดการควบคุมและอาจก่อให้เกิด Conveying Air Cooler E-5101 / พนักงานปฏิบัติงานใช้ระบบแจ้งเตือนการสัมผัสกับอุณหภูมิสูง 100 °C ถึง 140 °C (อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ) ทำให้เกิดเพลิงไหม้และอุปกรณ์ชำรุดเสียหายได้ / เกิดแหล่งกำเนิดประกายไฟ / เกิดแหล่งกำเนิดประกายไฟ Ignition Source) ขึ้น จึงนำไปสู่การเกิดเพลิงไหม้หรือเกิดการระเบิดขึ้นได้หรืออาจจะก่อให้เกิดสารไวไฟขึ้นในระบบ</p>	

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ว่าจ้าง/หน่วยงาน
1	การวางแผนการตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">ระบบ Interlock 1907 พร้อม Alarm ไปยัง DCSCritical Alarm PT 51001	วิศวกร	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบอุปกรณ์	ตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบ	ผู้จัดการหน่วยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2	การตั้งค่า Alarm ต่างๆ ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none">Critical Alarm PT 51001	วิศวกรกระบวนการผลิต	ค่า Critical Alarm	ตั้งค่า Alarm เพื่อให้อุปกรณ์ปฏิบัติงานสามารถแจ้งเตือน	ผู้จัดการหน่วยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3	การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">Pellet Dyer R 901Suction Fan AB 901 A/RVibration Screen F 905Weighing Device M 910Hopper V 5103Rotary Feeder M 5101ระบบการต่อสายดิน (Earthing & Bonding)ระบบระบาย (Exhaust) / Ventilationวาล์ว HV 9102	วิศวกรกระบวนการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ตรวจสอบตามเวลาที่กำหนดไว้	ผู้จัดการหน่วยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ว่าจ้าง/หน่วยงาน
1	การวางแผนการตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบอุปกรณ์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">ระบบ Emergency Shutdown (ESD)Temperature Transmitter TT 51001Motor Temperature Sensor PT 100Motor Failure Alarm ไปยัง DCSระบบ Trip Protection 904 Blower Drive Motor	วิศวกรกระบวนการผลิต	การตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบอุปกรณ์	ตรวจสอบ / บำรุงรักษา / สอบเทียบ	ผู้จัดการหน่วยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2	การตั้งค่า Alarm ต่างๆ ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none">Motor Failure Alarm ไปยัง DCS	วิศวกรกระบวนการผลิต	ค่า Motor Failure Alarm	ตั้งค่า Alarm เพื่อให้อุปกรณ์ปฏิบัติงานสามารถแจ้งเตือน	ผู้จัดการหน่วยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3	การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">Rotary Feeder M 5101Degassing Silo V 5101 A/B/CConveying Air Cooler E 5101Conveying Air Blower AB 5101 A/R และ Blower Drive	วิศวกรกระบวนการผลิต	ความถี่ในการตรวจสอบ	ตรวจสอบตามเวลาที่กำหนดไว้	ผู้จัดการหน่วยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง หรือขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อหรือที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ว่าจ้าง/หน่วยงาน
4	การฝึกอบรม Operation Procedure ต่างๆ และปฏิบัติตามงานอุปกรณ์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">Operating Procedure ที่ระบุถึง ขั้นตอนการบรรจุ Pellet ที่ไม่ได้ขนาด (Over & Undersize Pellet) ลงถังเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการติดไฟจากก๊าซ EthyleneMaintenance Procedure ที่ระบุถึง การซ่อมบำรุงรักษา ระบบการต่อสายดิน (Earthing & Bonding)	วิศวกรกระบวนการผลิต	การฝึกอบรมพนักงานตามระยะเวลาที่กำหนด	พนักงานทุกคนก่อนเข้าทำงานและพนักงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	ผู้จัดการหน่วยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

คำศัพท์	มาตรการหรือกิจกรรมที่ลดความเสี่ยง หรือข้อขัดข้องการปฏิบัติที่ไม่ความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ทำให้อุปกรณ์ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบ
3 (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none">- Sampler X 5130- Cyclone Condensate Separator F 5105- Inline Filter F 5101- ระบบป้อนก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Supply System)- ระบบเก็บตัวอย่าง (Sampling) และอุปกรณ์วิเคราะห์ (Analyzer)- ระบบป้อน Instrument Air (Instrument Air Supply System)- ที่ระบายของ Hopper Vent- Nitrogen Regulator PCV 51002- Pressure Safety Valve PSV 00908- On-Off Valve XV 51035, XV 51043, XV 51057 และ XV 51047- Restriction Orifice (RO) ในทุกท่อเข้าไต่หัวก๊าซในโครงการความดันสูง (LP N2 Purge Branch)- ระบบการต่อสายดิน (Earthing & Bonding)				

ปฏิบัติงาน และ กิจกรรมในทุกพื้นที่ สำหรับรายงานผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายตามกฎหมายฉบับนี้ ซึ่งเจตนารมณ์หลักคือ การชี้แจง ประเมินและควบคุมอันตรายที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงซึ่งได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด และการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีอันตรายนั้น บริษัทได้ใช้ผลของการทำ HAZOP (Hazard and Operability Study) มาทำรายงานหลัก การชี้แจงอันตราย การวิเคราะห์ การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ และเพื่อเป็นการทบทวนการประเมินความเสี่ยงรวมถึงมาตรการในการป้องกันและแก้ไข ซึ่งคณะทำงานประกอบด้วย ผู้ชำนาญการจากตัวแทนของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อ

1. ทำการชี้แจงอันตรายและควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและตั้งผลกระทบต่อการดำเนินการของบริษัท
2. ทบทวนการประเมินความเสี่ยงและมาตรการที่ได้กำหนดขึ้นว่ามีความเหมาะสม เป็นปัจจุบันและเพียงพอต่อการดำเนินธุรกิจของบริษัทเป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัท และของผู้ถือหุ้น

โดยตำแหน่งที่ตั้งและแผนผังการผลิตของโรงงานแอลดีพีโอ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) แสดงใน ภาคผนวก ก

จากการประเมินความเสี่ยงพบว่า ระดับความเสี่ยงของอันตรายแฝงที่ได้รับการป้องกันและควบคุมตามมาตรการที่มีอยู่ มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับเล็กน้อย-ปานกลาง และสามารถยอมรับได้ โดยสรุปจากการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำของโรงงาน ภายใต้การบริหารและการจัดการของบริษัทฯ บริษัทฯ มีความมั่นใจว่ามาตรการป้องกันและควบคุมตามที่ระบุในแผนควบคุมความเสี่ยงจำนวน 17 แผน (อ้างอิงบทที่ 11) นั้น จะได้รับความเอาใจใส่ให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถควบคุมความเสี่ยงของอันตรายให้อยู่ในระดับต่ำสุดที่สมเหตุสมผลในทางปฏิบัติ (Reasonably Practicable)

บทที่ 12

บทสรุปผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงาน ที่มีความเสี่ยงภายในโรงงาน

จากการดำเนินงานศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลดีพีโอ เพื่อควบคุมอันตราย ให้มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

- 1) ระบบการจัดการ (Management System)
- PTTGC มีระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งผสมผสานเข้ากับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมเรียกว่าระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย (ระบบการจัดการ SHE) ซึ่งระบบการจัดการดังกล่าวยึดถือและเป็นไปตามแนวปฏิบัติของมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2015
 - มาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย มอก.18001
 - มาตรฐานระบบการจัดการ SHE ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งผู้ถือหุ้นใหญ่ของ PTTGC
 - แนวทางการดำเนินงาน (Code of Management Practice) ของโครงการ B-CAREs
 - ระบบการจัดการ Process Safety Management (PSM)

บริษัทได้รับการรับรองระบบบริหารจัดการคุณภาพ แบบบูรณาการ (Integrated Management System: IMS) ซึ่งครอบคลุมทุกระบบขององค์กรได้แก่ ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2015 ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2015 และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (มอก.18001) และมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO45001 : 2018) จากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ (สรอ.)

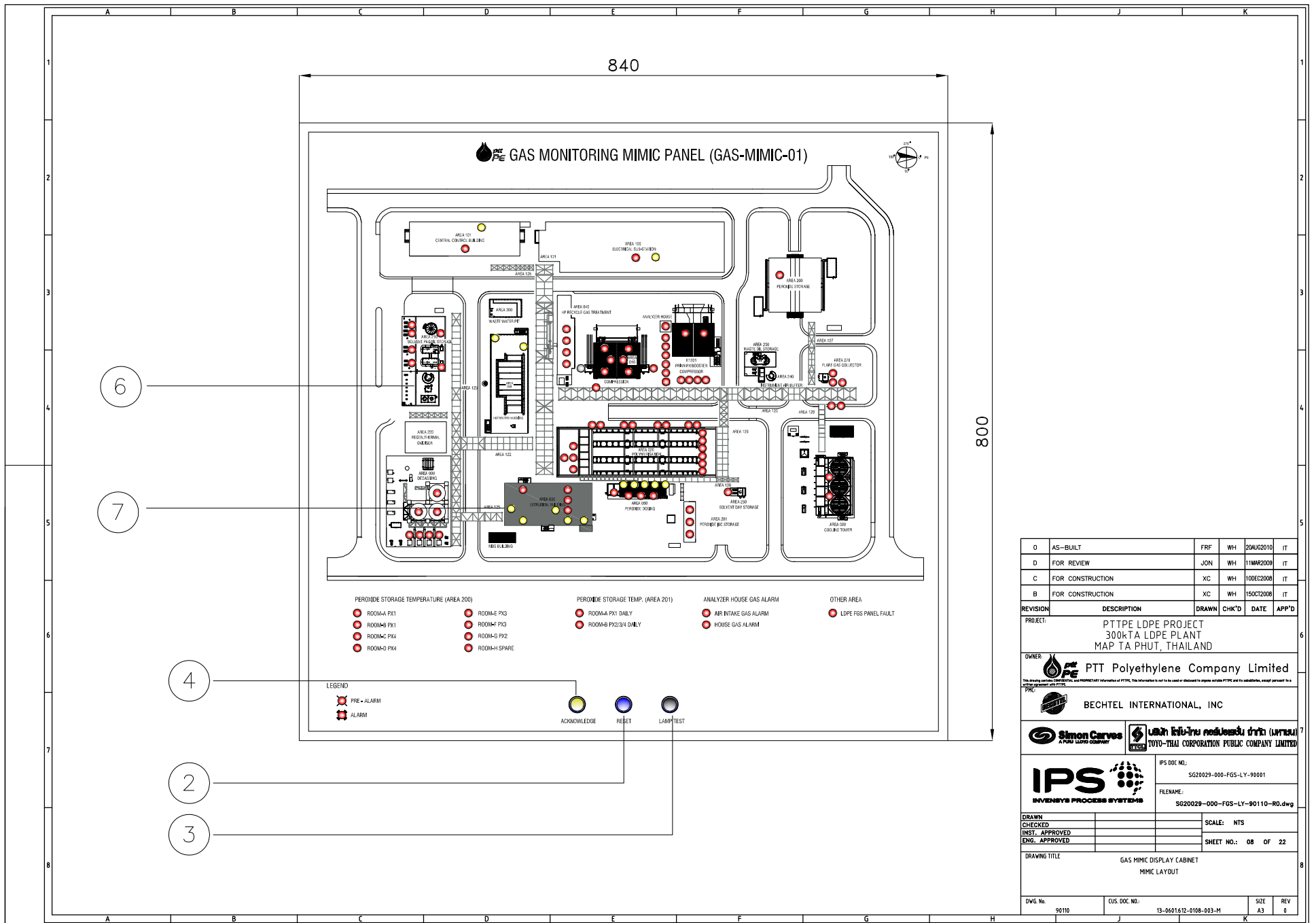
การดำเนินงานด้วยระบบการจัดการ SHE ตามมาตรฐานดังกล่าว โดยจัดให้มีการตรวจสอบทั้งภายในและภายนอก ช่วยให้ PTTGC มีความมั่นใจว่าอันตราย รวมถึงความเสี่ยงต่างๆที่มีอยู่ในโรงงานแอลดีพีโอได้รับการชี้แจง ประเมิน วิเคราะห์ และควบคุมให้อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้

- 2) สรุปผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย
- บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 โรงงานแอลดีพีโอ มีการดำเนินการชี้แจงอันตราย และ วิเคราะห์ความเสี่ยงอยู่หลายวิธี ครอบคลุมทั้งการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment) การวิเคราะห์อันตรายจากกระบวนการผลิต (Process Hazards Analysis) ซึ่งได้แก่ การทำ HAZOP (Hazard and Operability Study) นอกจากนี้ยังมีการดำเนินการด้วยวิธี Job Safety and Environmental Analysis; JSEA ระบบการขออนุญาตในการทำงาน Permit to work system การดำเนินการชี้แจงอันตราย และวิเคราะห์ความเสี่ยงหลายวิธีดังกล่าว ช่วยให้บริษัทสามารถค้นหาอันตรายที่แอบแฝงอยู่ได้ในที่ต่างๆ ครอบคลุมสถานที่

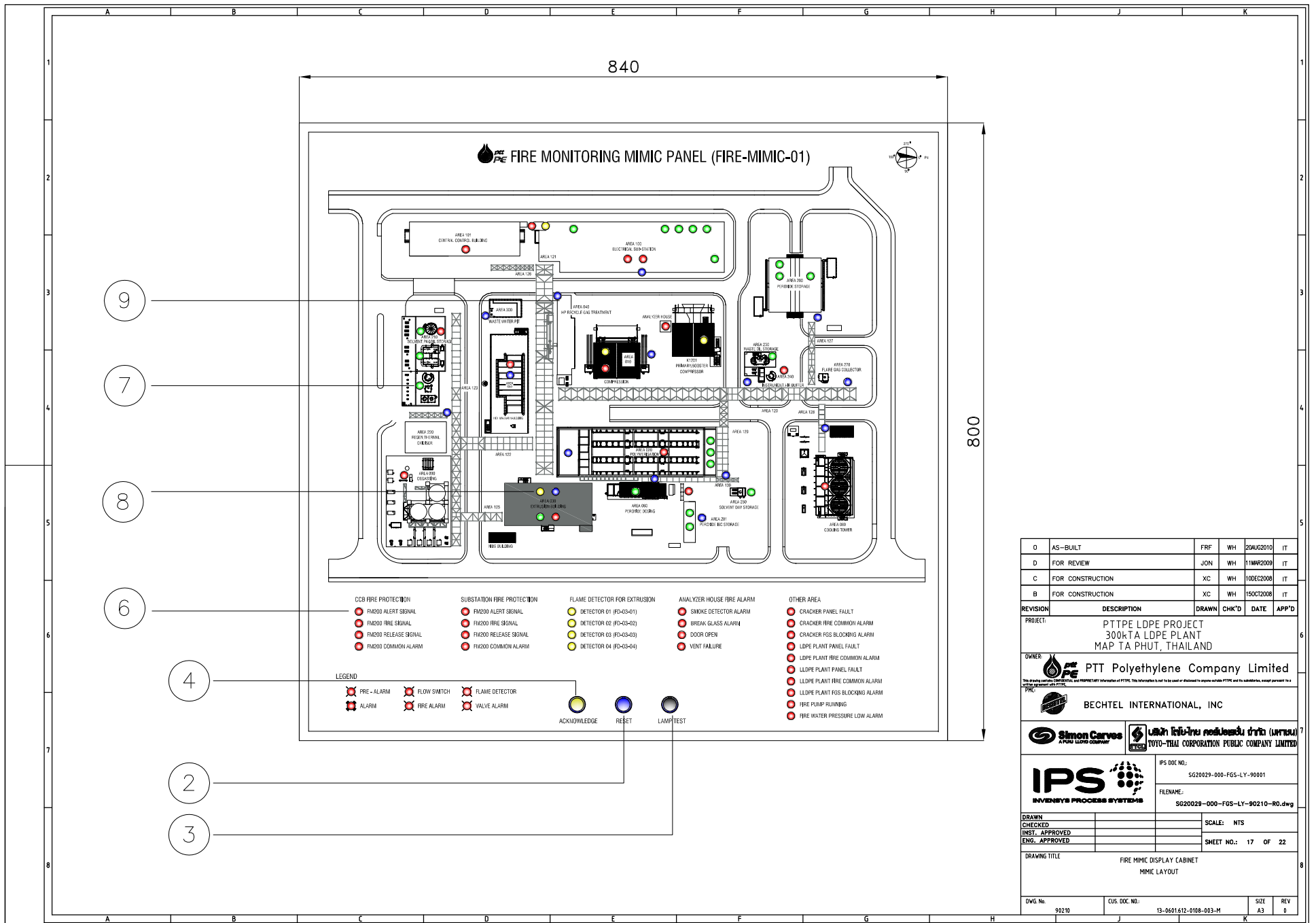
ภาคผนวก
ก. Marked-up Piping And Instrument Diagram (PID)






ภาคผนวก ข.46

ตำแหน่งการติดตั้ง Gas Detector



0	AS-BUILT	FRF	WH	20AUG2010	IT
D	FOR REVIEW	JON	WH	11MAR2009	IT
C	FOR CONSTRUCTION	XC	WH	10DEC2008	IT
B	FOR CONSTRUCTION	XC	WH	15OCT2008	IT
REVISION	DESCRIPTION	DRAWN	CHK'D	DATE	APP'D
PROJECT: PTPE LDPE PROJECT 300KTA LDPE PLANT MAP TA PHUT, THAILAND					
OWNER: PTT Polyethylene Company Limited					
BECHTEL INTERNATIONAL, INC					
Simon Carves A PUN LOPD COMPANY					
IPS INVENTY'S PROCESS SYSTEMS					
DRAWN		SCALE: NTS			
CHECKED		FILENAME: SG20029-000-FGS-LY-90110-R0.dwg			
INST. APPROVED		SHEET NO.: 08 OF 22			
ENG. APPROVED		DRAWING TITLE: GAS MIMIC DISPLAY CABINET MIMIC LAYOUT			
DWG. No.	90110	CUS. DOC. NO.	13-0601612-0108-003-H	SIZE	REV
				A3	0



D	AS-BUILT	FRF	WH	20AUG2010	IT
D	FOR REVIEW	JON	WH	11MAR2009	IT
C	FOR CONSTRUCTION	XC	WH	10DEC2008	IT
B	FOR CONSTRUCTION	XC	WH	15OCT2008	IT
REVISION	DESCRIPTION	DRAWN	CHK'D	DATE	APP'D
PROJECT: PTPE LDPE PROJECT 300KTA LDPE PLANT MAP TA PHUT, THAILAND					
OWNER:  PTT Polyethylene Company Limited					
The drawing contains confidential and PROPRIETARY information of PTTPE. This information is to be used only to design or construct to designs submitted PTTPE and its subsidiaries, except pursuant to the written agreement with PTTPE. PFI:  BECHTEL INTERNATIONAL, INC					
 Simon Carves A PLUM LOGIC COMPANY		 IPS INVENTY'S PROCESS SYSTEMS THAI PLANT THAILAND PTPE LDPE PROJECT 300KTA LDPE PLANT MAP TA PHUT, THAILAND PTT POLYETHYLENE COMPANY LIMITED BECHTEL INTERNATIONAL INC			
 INVENTY'S PROCESS SYSTEMS		IPS DOC NO: SG20029-000-FGS-LY-90001			
		FILENAME: SG20029-000-FGS-LY-90210-R0.dwg			
		SCALE: NTS			
		SHEET NO.: 17 OF 22			
DRAWING TITLE FIRE MIMIC DISPLAY CABINET MIMIC LAYOUT					
DWG No:	90210	CUS DOC NO:	13-9601612-9108-003-H	SIZE	REV
				A3	0

ภาคผนวก ข.47

ระบบฐานข้อมูลสารเคมีอันตรายที่ใช้ในโรงงาน



Manual for SDS Multilanguage System



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	

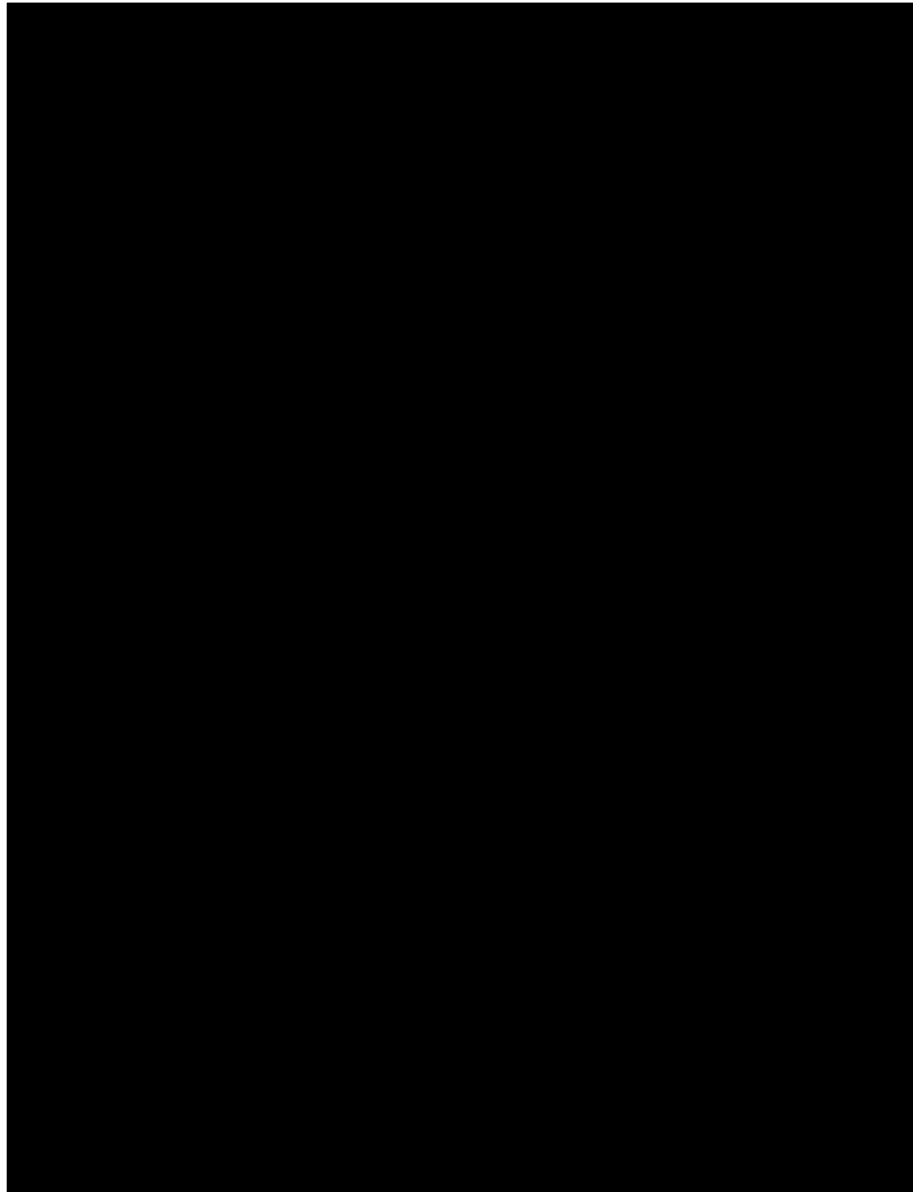
๕





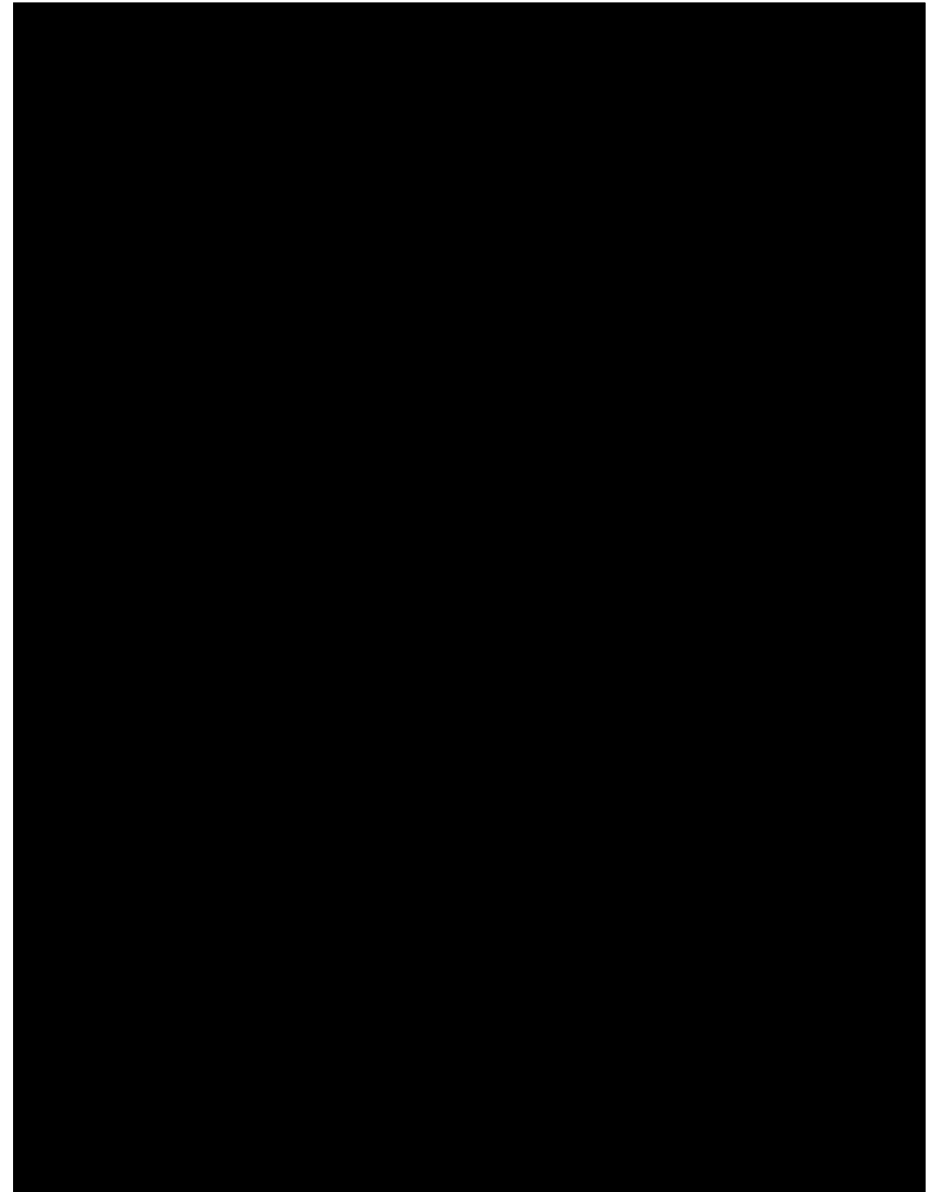
Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

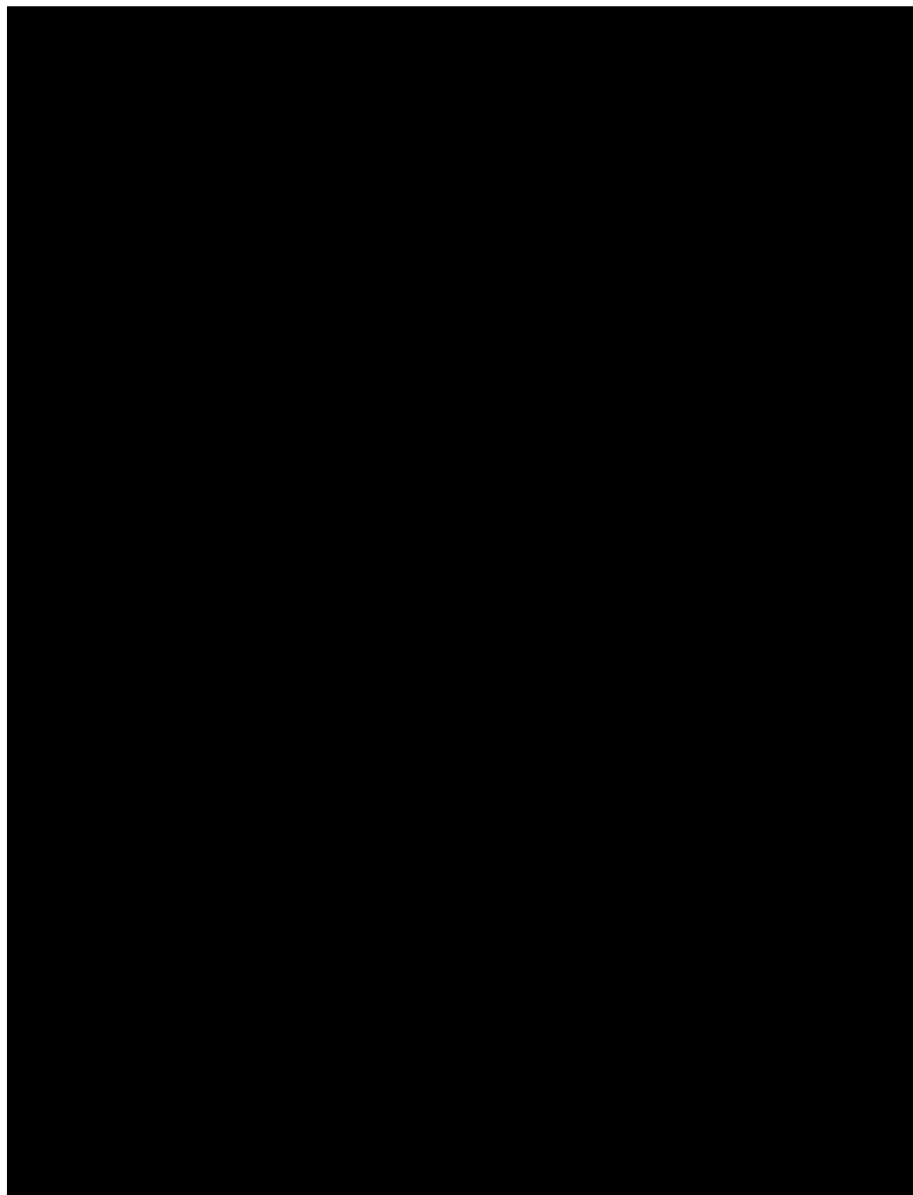
Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	





Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	





Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



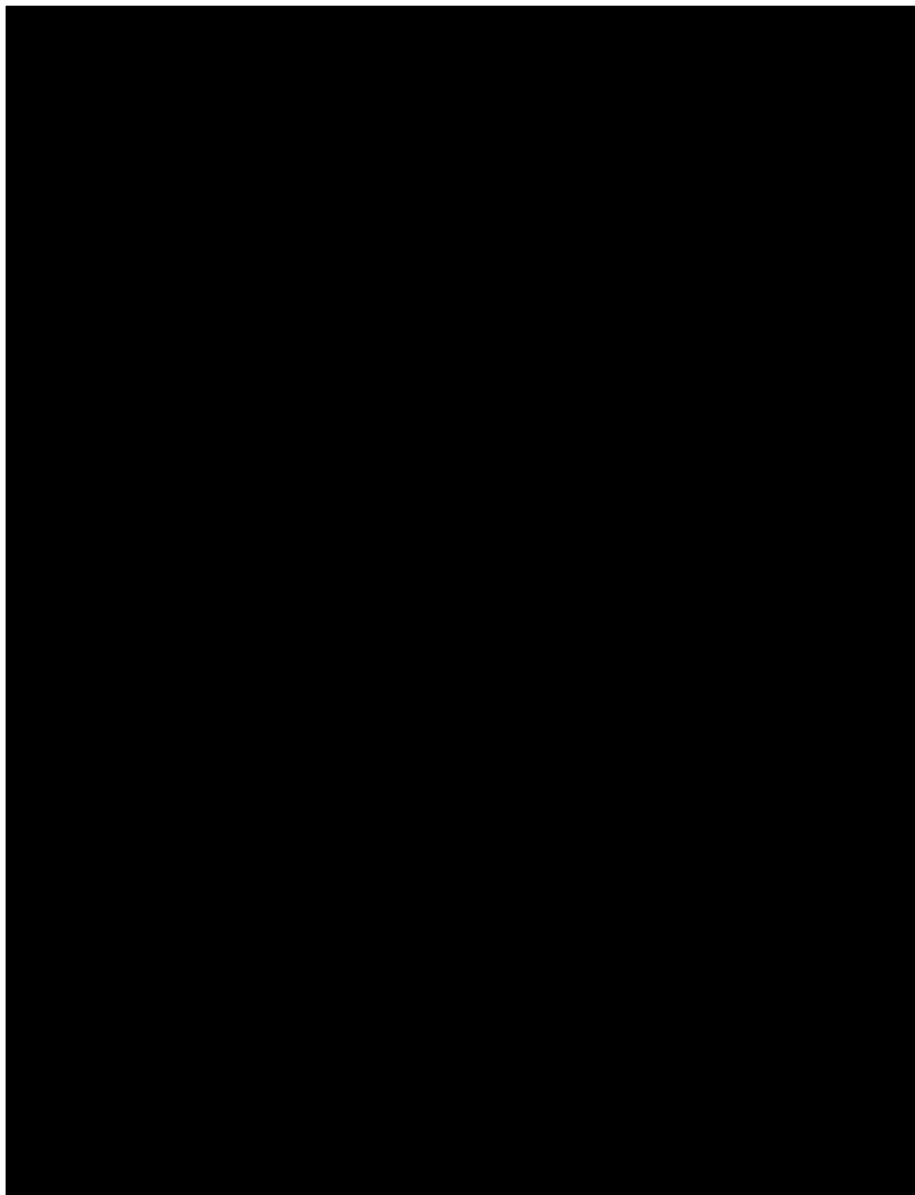
Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	





Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



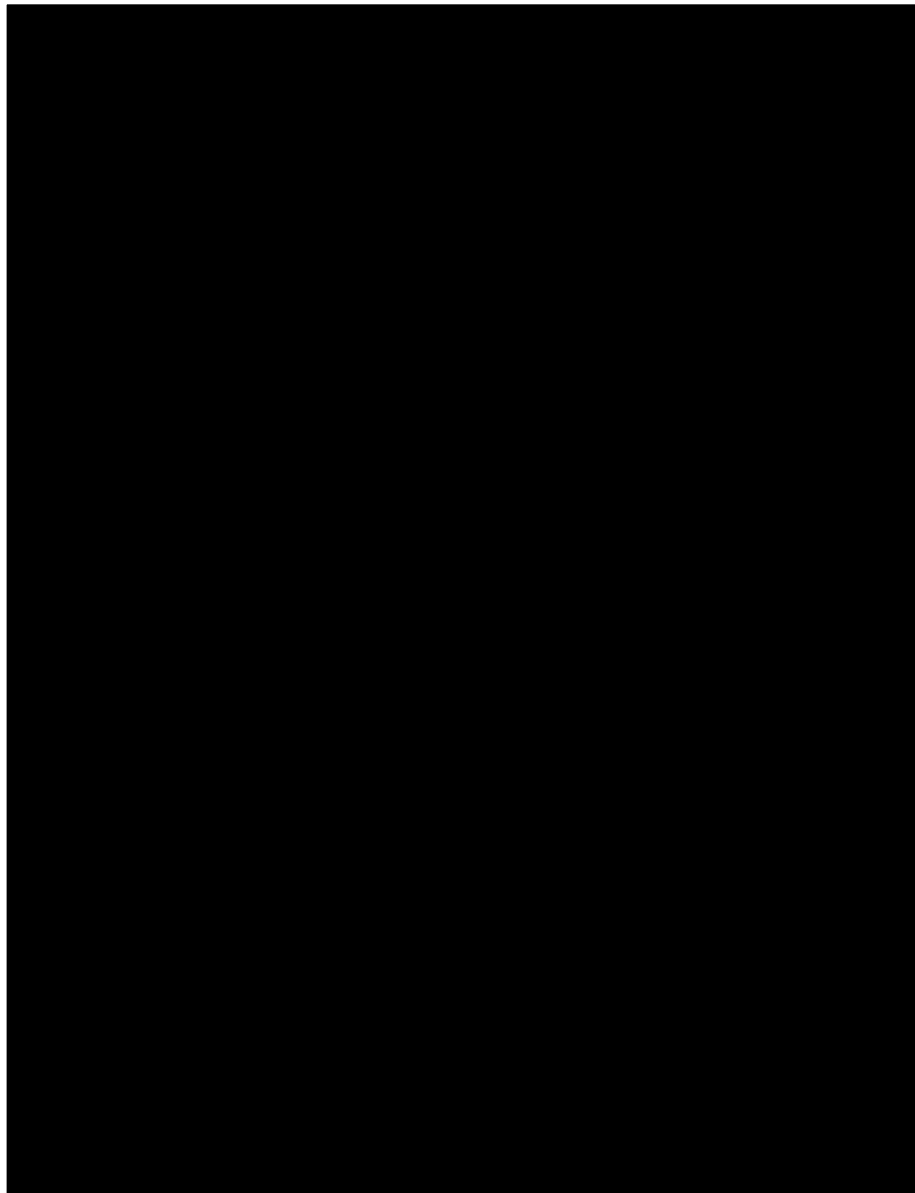
Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	





Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



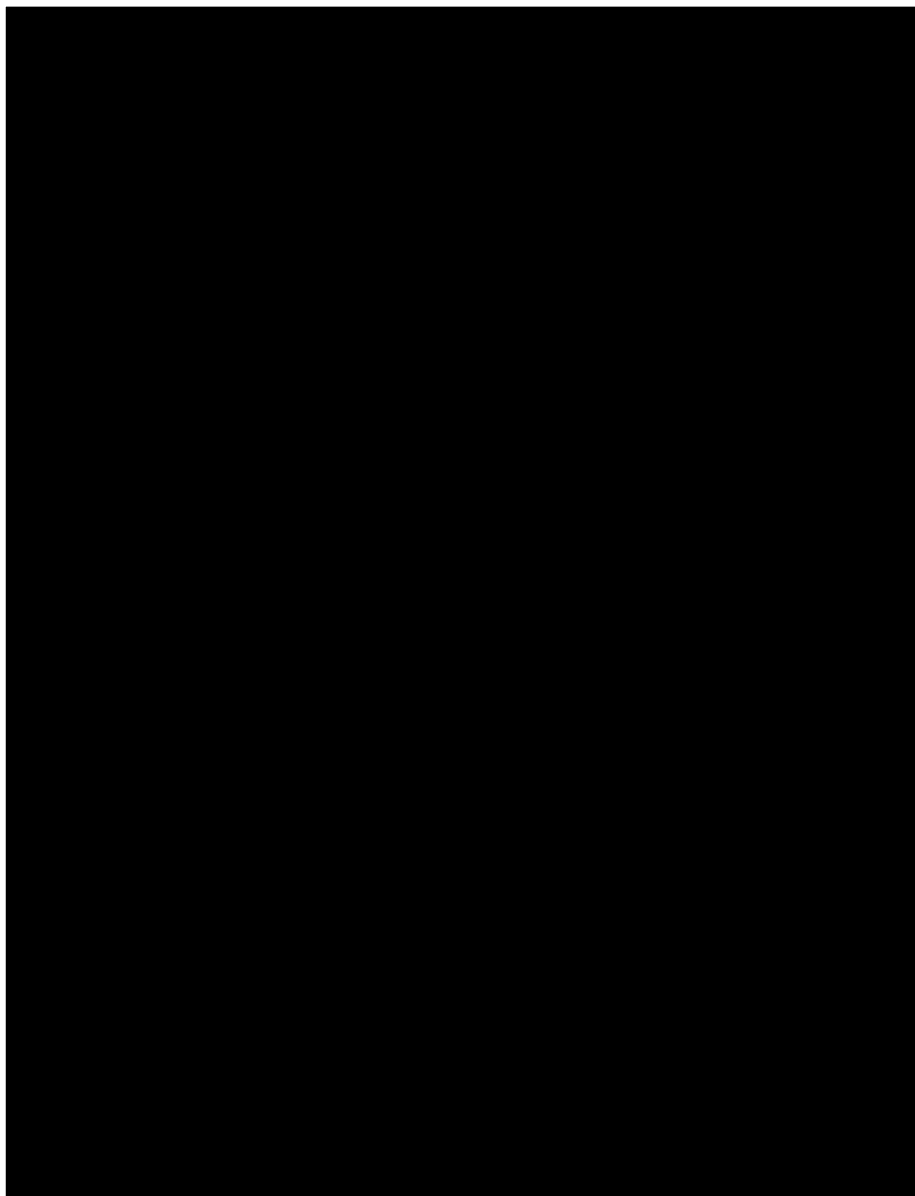
Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	





Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	

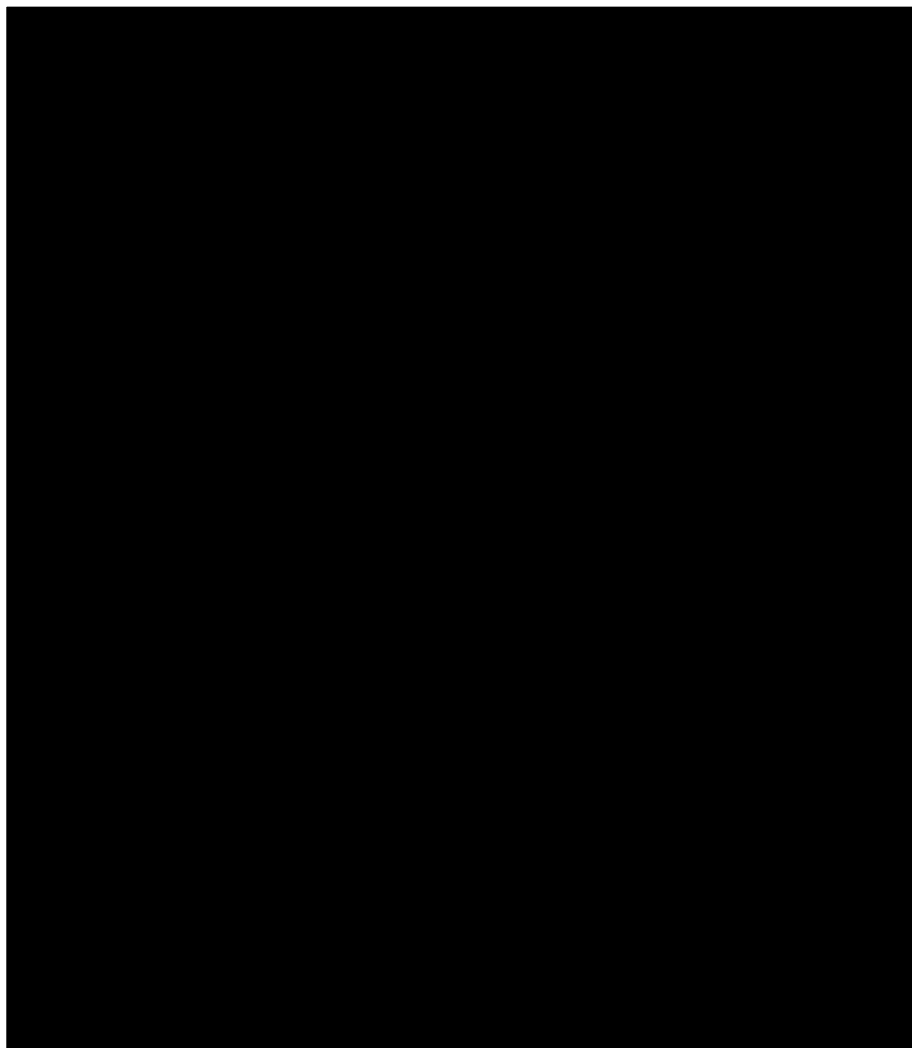


Manual for SDS Multilanguage System

Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



Prepared by:	Ananya Wiriyakit	Approved by:	Nuttinun Meesang
Date:	5-Sep-2016	Date:	



ภาคผนวก ข.48

เอกสารการตรวจสอบการทำงานของอ่างล้างจานเงินและร่างกาย



As of : 14/10/66

Rev.3

Page : 1/1

SAP Number _____

Emergency Eye Washer and Shower Checklist ☐ Inspection ☒ Test Date (วันที่): 24/11/67Plant: ☐ ET Plant ☒ LDPE Plant ☐ LLDPE1 Plant ☐ LLDPE2 Plant ☐ Group 3A ☐ Group 3B

ลำดับ ที่	หมายเลข อุปกรณ์	สถานที่	อุปกรณ์	สีของน้ำ ต้องใสไม่ ขุ่น	ไม่มีการรั่ว ไหลของน้ำตาม ข้อต่อต่างๆ	สถานะ วาล์ว เปิด-ปิด	มีสัญญาณ แสดงที่ ตู้ควบคุม	สภาพทั่วไป ของอุปกรณ์ ป้ายสัญลักษณ์	หมายเหตุ	ผู้ตรวจสอบ (ตัวบรรจง)
1	SES-010-01	010 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
2	SES-010-02	010 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
3	SES-020-01	020 AREA	Eye Washer	-	-	-	-	-		
			Emergency Shower	-	-	-	-	-		
4	SES-030-01	030 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
5	SES-030-02	030 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
6	SES-030-03	030 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
7	SES-030-04	030 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
8	SES-030-05	030 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
9	SES-040-01	040 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
10	SES-050-01	050 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
11	SES-050-02	050 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
12	SES-060-01	060 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
13	SES-060-02	060 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
14	SES-060-03	060 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
15	SES-060-04	060 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		

Note: SES-020-01 ไม่สามารถเข้าทดสอบได้เนื่องจากอยู่ในพื้นที่กระบวนการผลิตที่มี Pressure สูงและทดสอบช่วงที่ Plant Shutdown



As of : 14/10/66

Rev.3

Page : 1/1

SAP Number _____

Emergency Eye Washer and Shower Checklist ☐ Inspection ☒ Test Date (วันที่):Plant: ☐ ET Plant ☒ LDPE Plant ☐ LLDPE1 Plant ☐ LLDPE2 Plant ☐ Group 3A ☐ Group 3B

ลำดับ ที่	หมายเลข อุปกรณ์	สถานที่	อุปกรณ์	สีของน้ำ ต้องใสไม่ ขุ่น	ไม่มีการรั่ว ไหลของน้ำตาม ข้อต่อต่างๆ	สถานะ วาล์ว เปิด-ปิด	มีสัญญาณ แสดงที่ ตู้ควบคุม	สภาพทั่วไป ของอุปกรณ์ ป้ายสัญลักษณ์	หมายเหตุ	ผู้ตรวจสอบ (ตัวบรรจง)
16	SES-060-05	060 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
17	SES-080-01	080 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
18	SES-200-01	200 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
19	SES-200-02	200 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
20	SES-201-01	201 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
21	SES-210-01	210 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
22	SES-210-02	210 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
23	SES-230-01	230 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
24	SES-270-01	270 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
25	SES-300-01	300 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		
26	SES-100-01	100 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	-	-	-	-	-		
27	SES-100-02	100 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	-	-	-	-	-		
28	SES-250-01	250 AREA	Eye Washer	✓	✓	✓	✓	✓		
			Emergency Shower	✓	✓	✓	✓	✓		

Note: _____

ผู้ดูแลการตรวจ.....

หัวหน้าชุด กะ

วันที่ 24 / 11 / 67

(เวลาปฏิบัติงาน เริ่มงาน 01.00 น. เสร็จงาน 11.30 น.)

ผู้ควบคุม

ERS Chief กะ

วันที่ 24 / 11 / 67

ภาคผนวก ข.49

โครงการอนุรักษ์การไถ่ยืม



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Occupational Health Management

P-(Q-EH-OH)-012

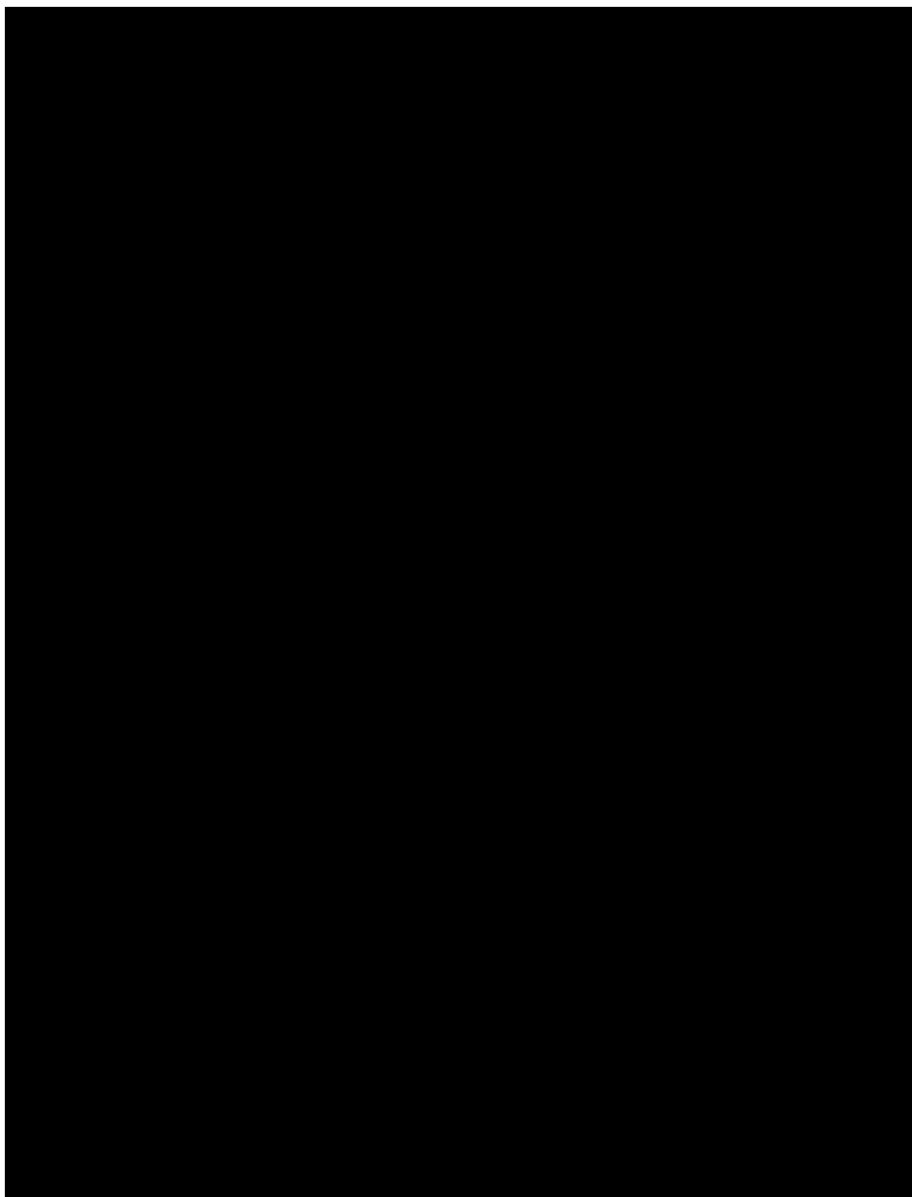
การจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

รายการแก้ไข



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

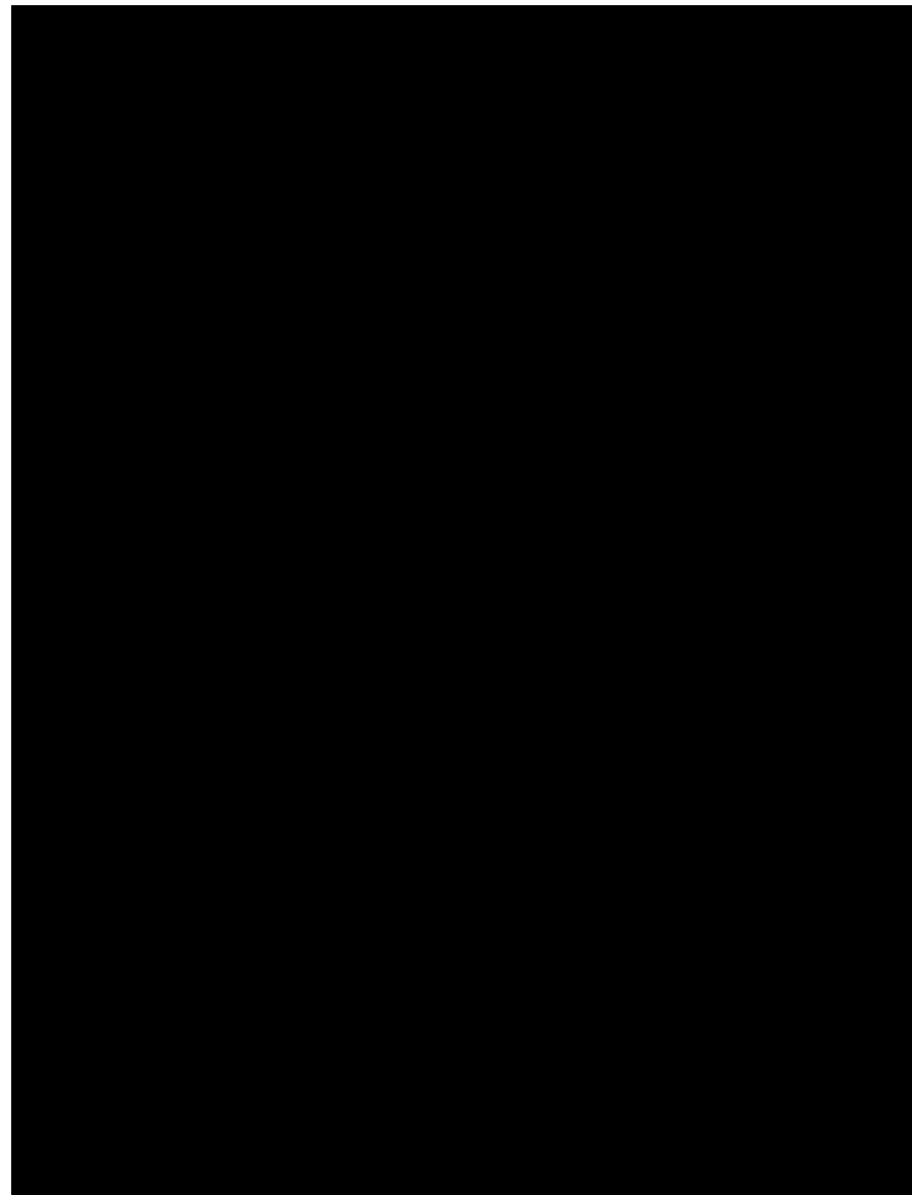
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 1 จาก 18

วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 2 จาก 18

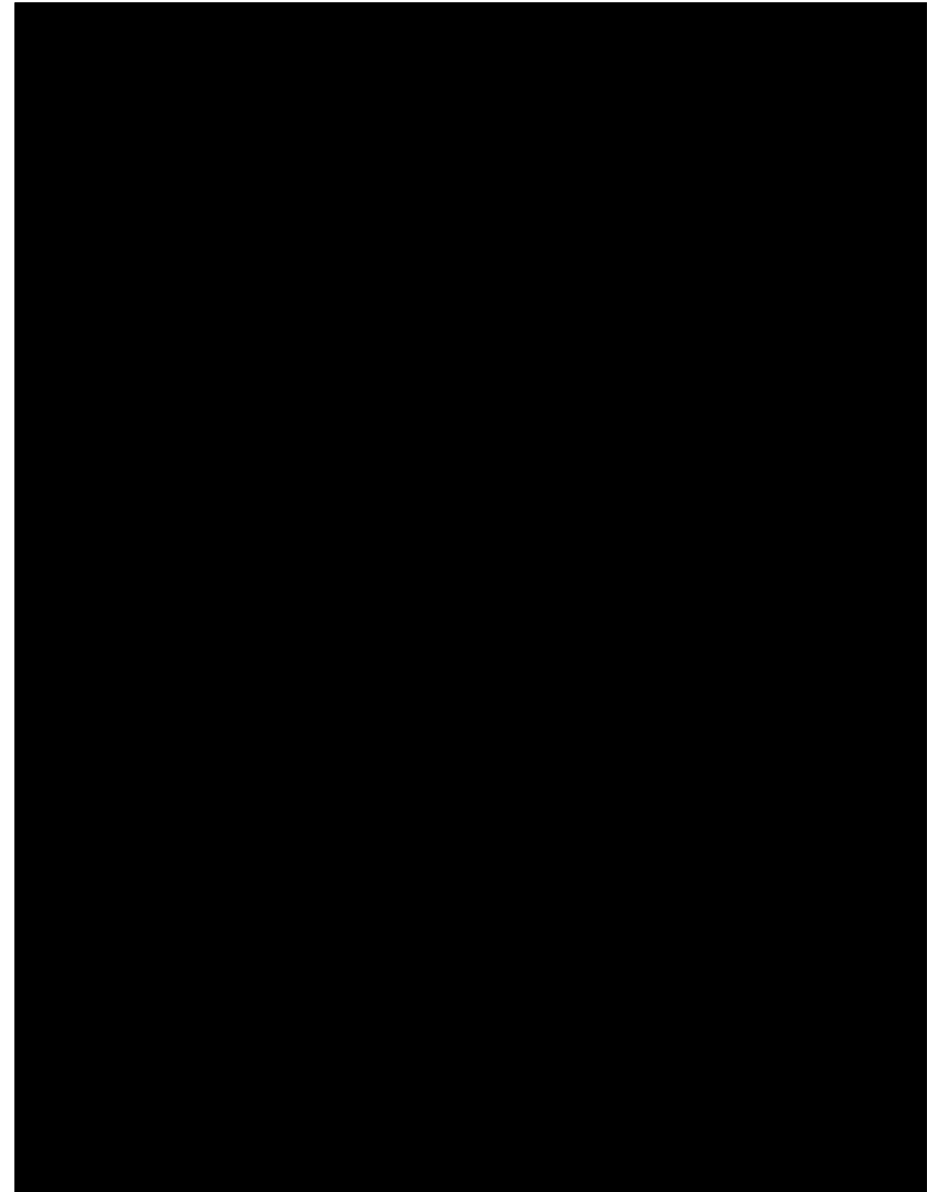
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 3 จาก 18

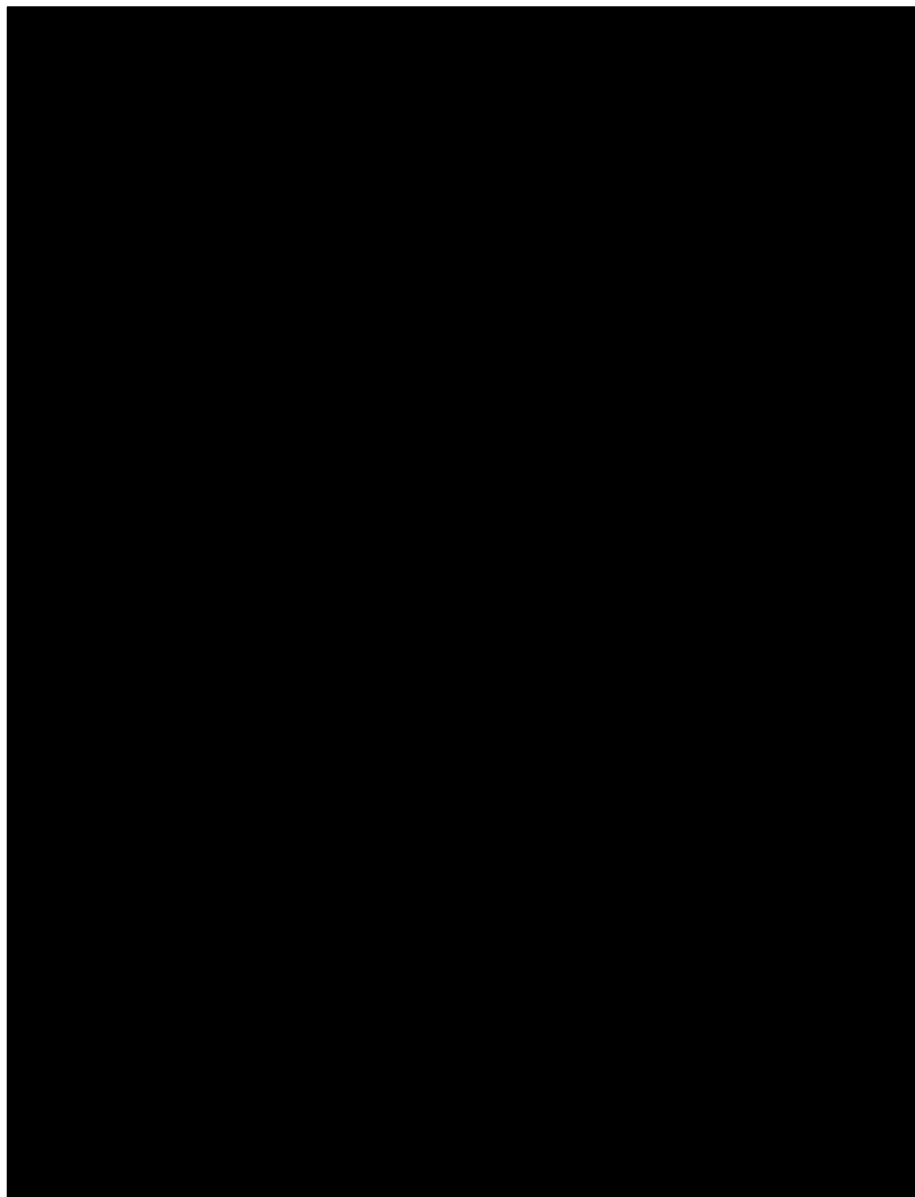
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 4 จาก 18

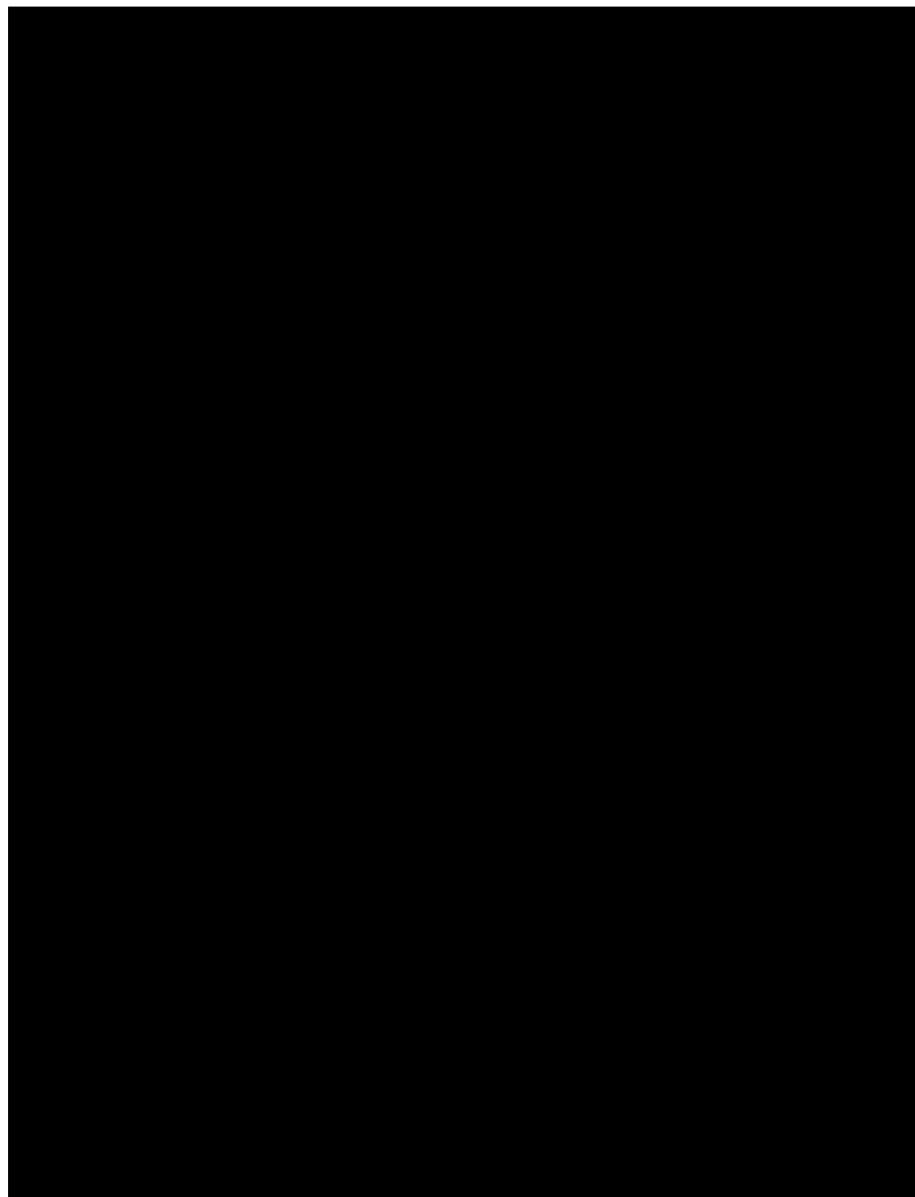
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 5 จาก 18

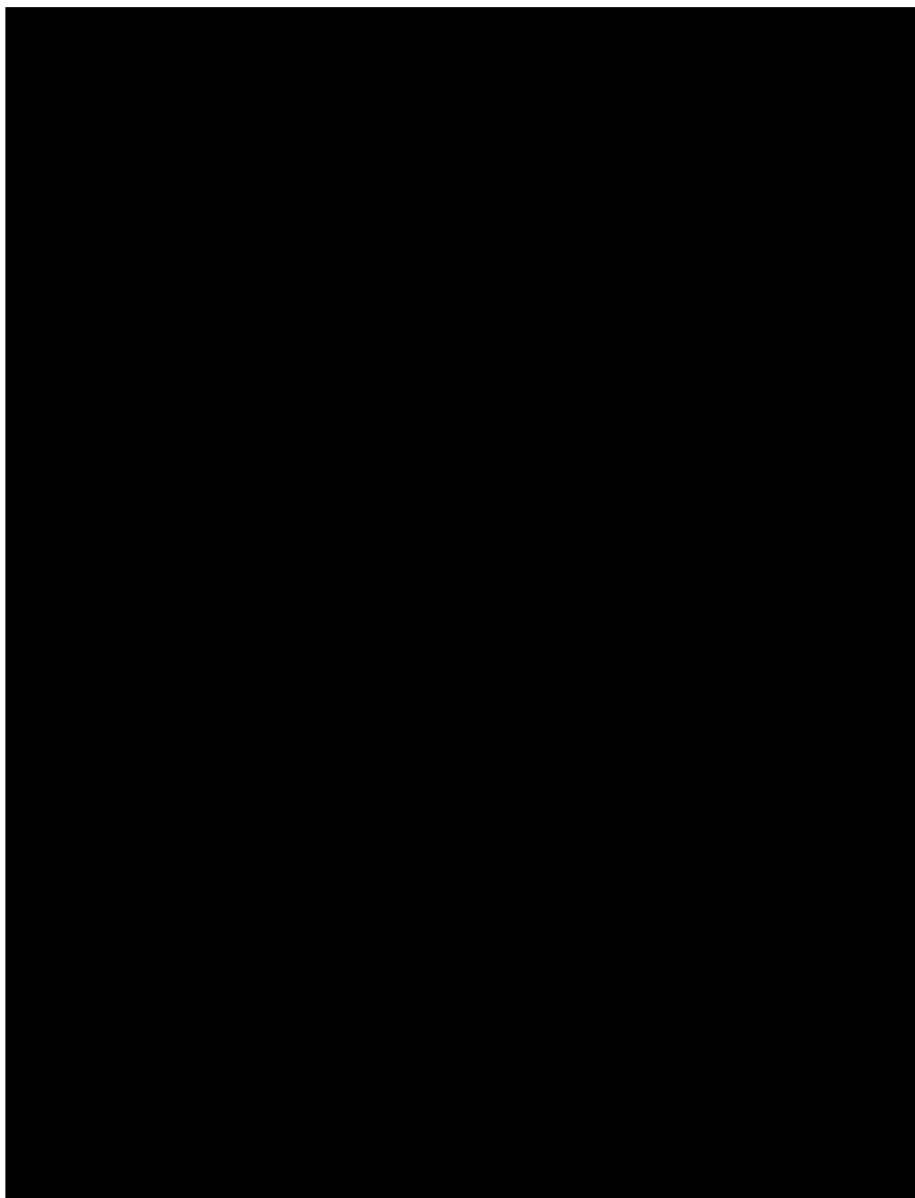
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 6 จาก 18

วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 7 จาก 18

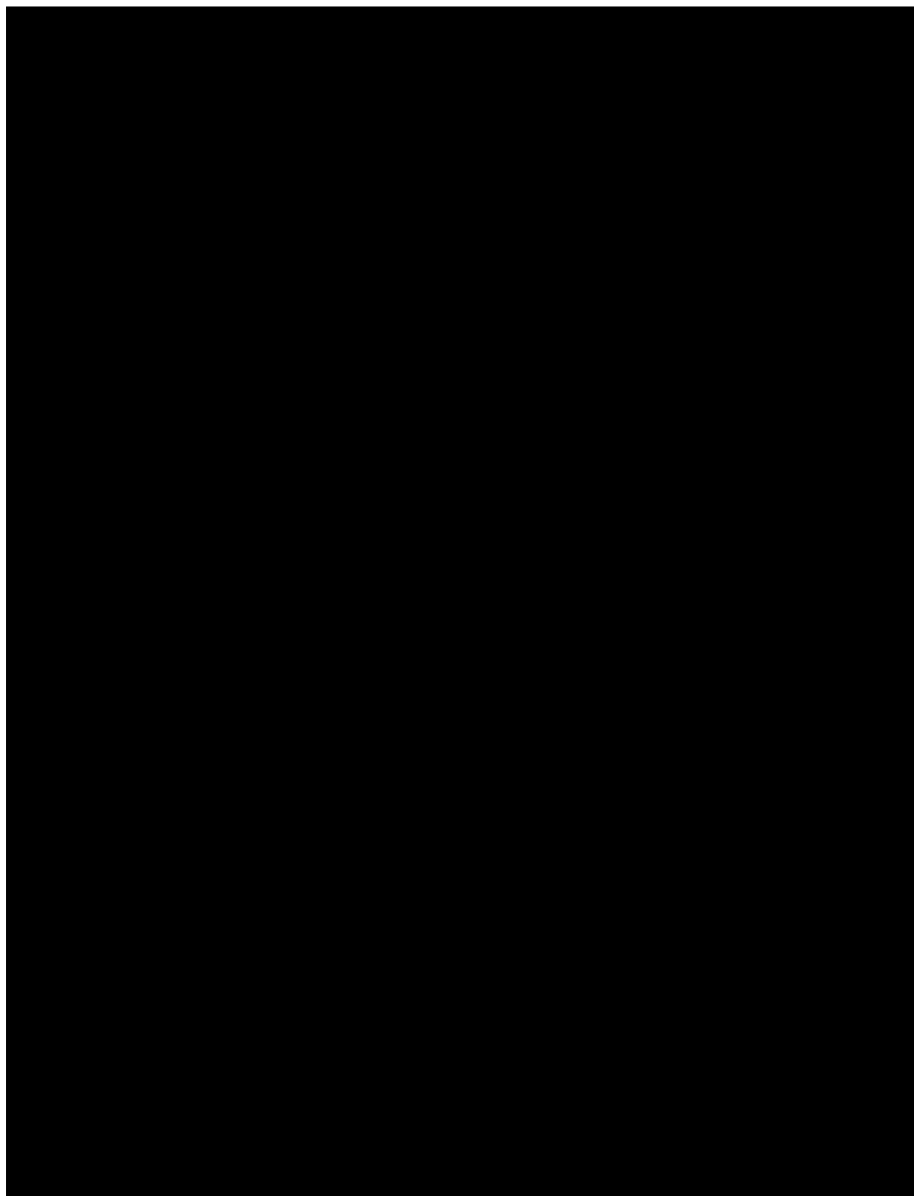
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 8 จาก 18

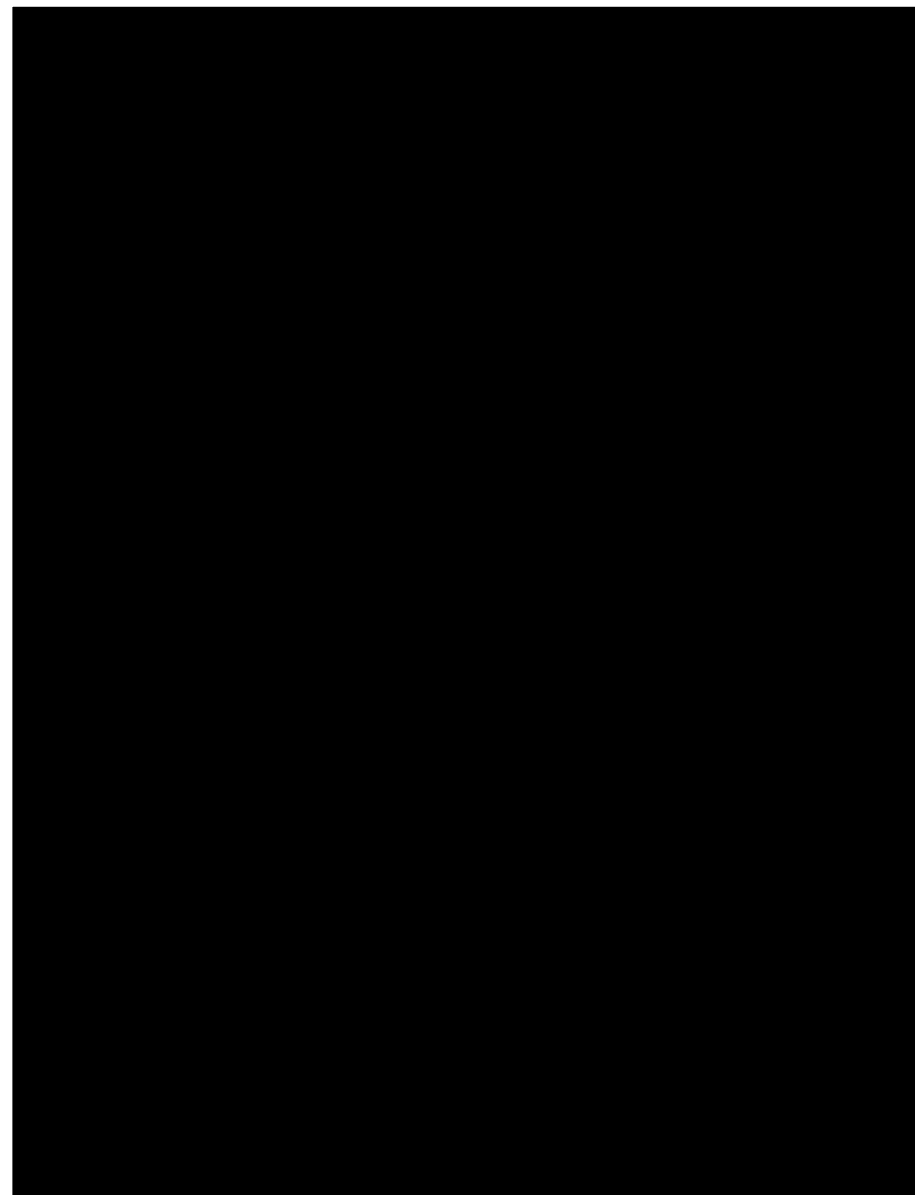
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 9 จาก 18

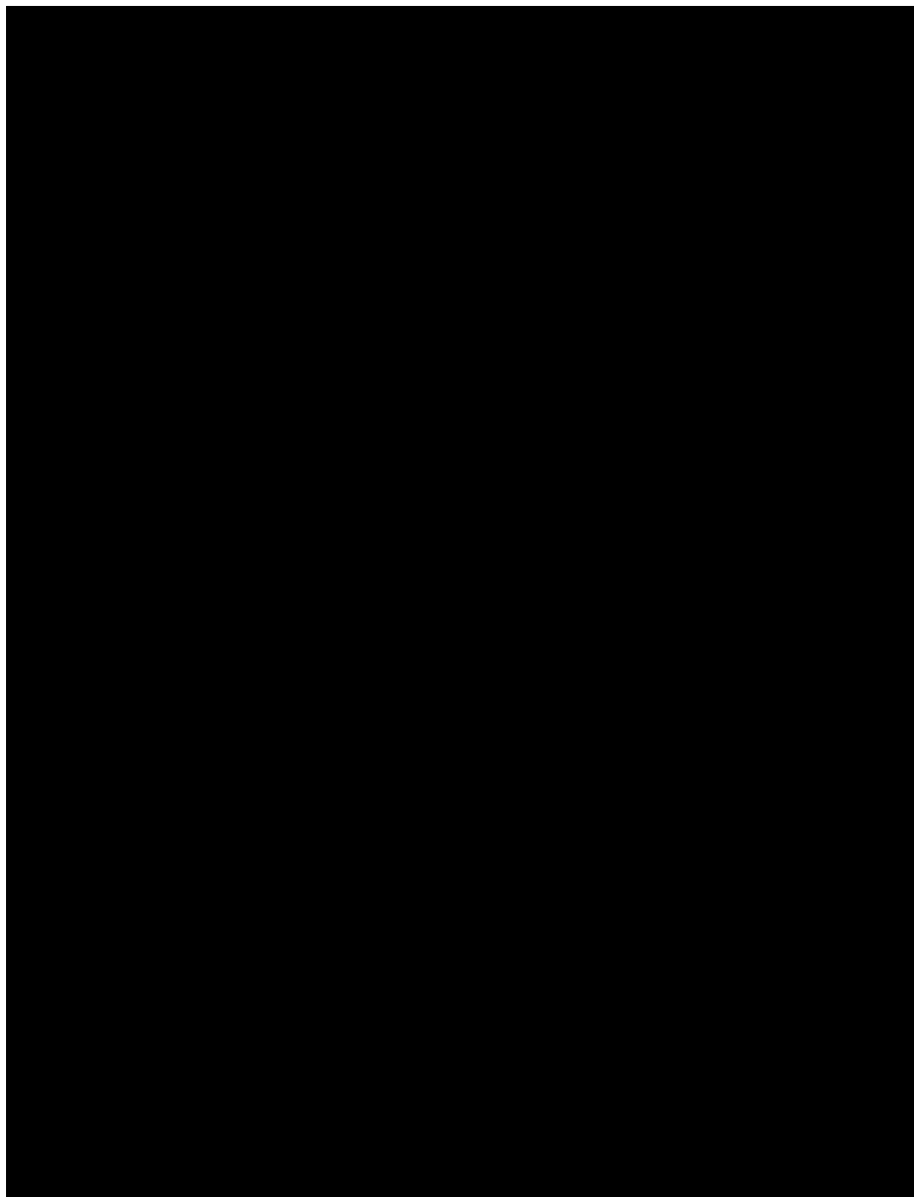
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 10 จาก 18

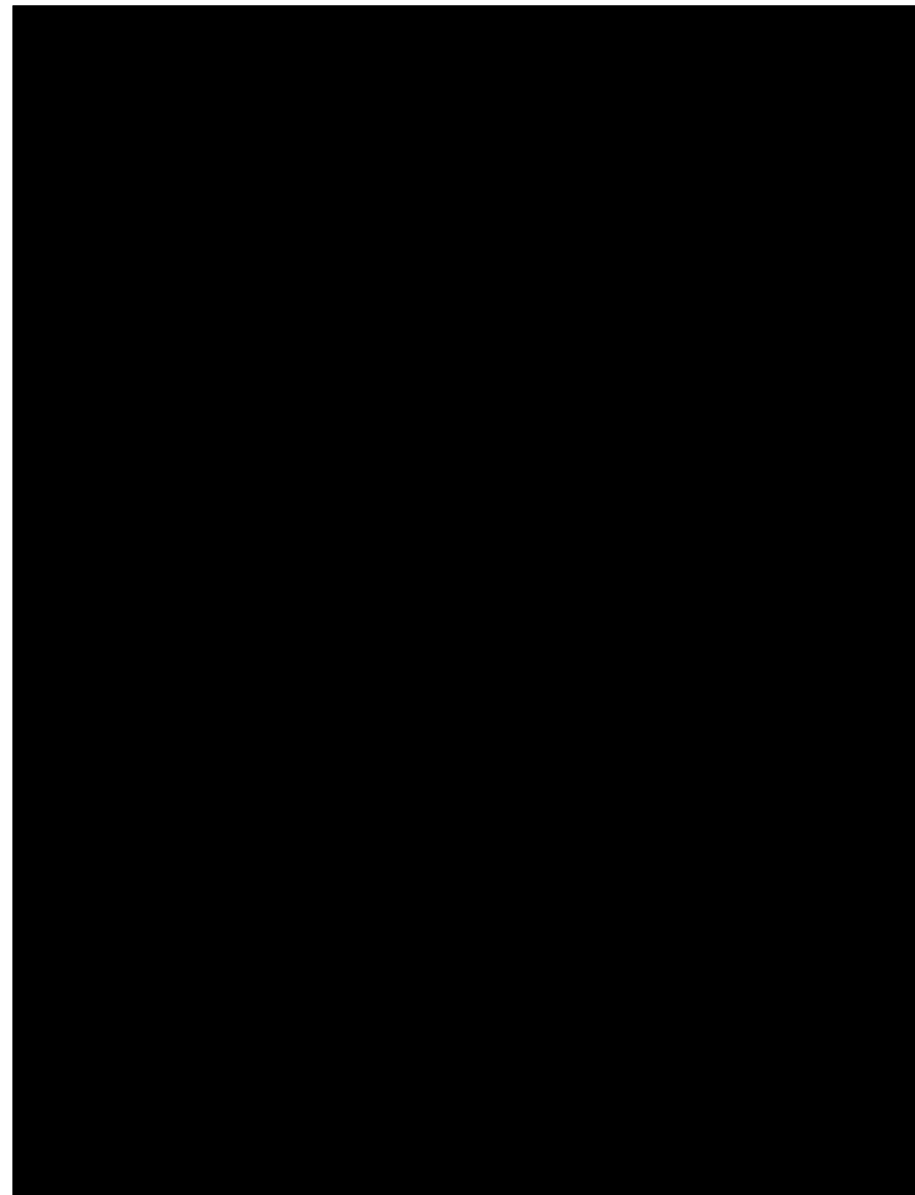
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 11 จาก 18

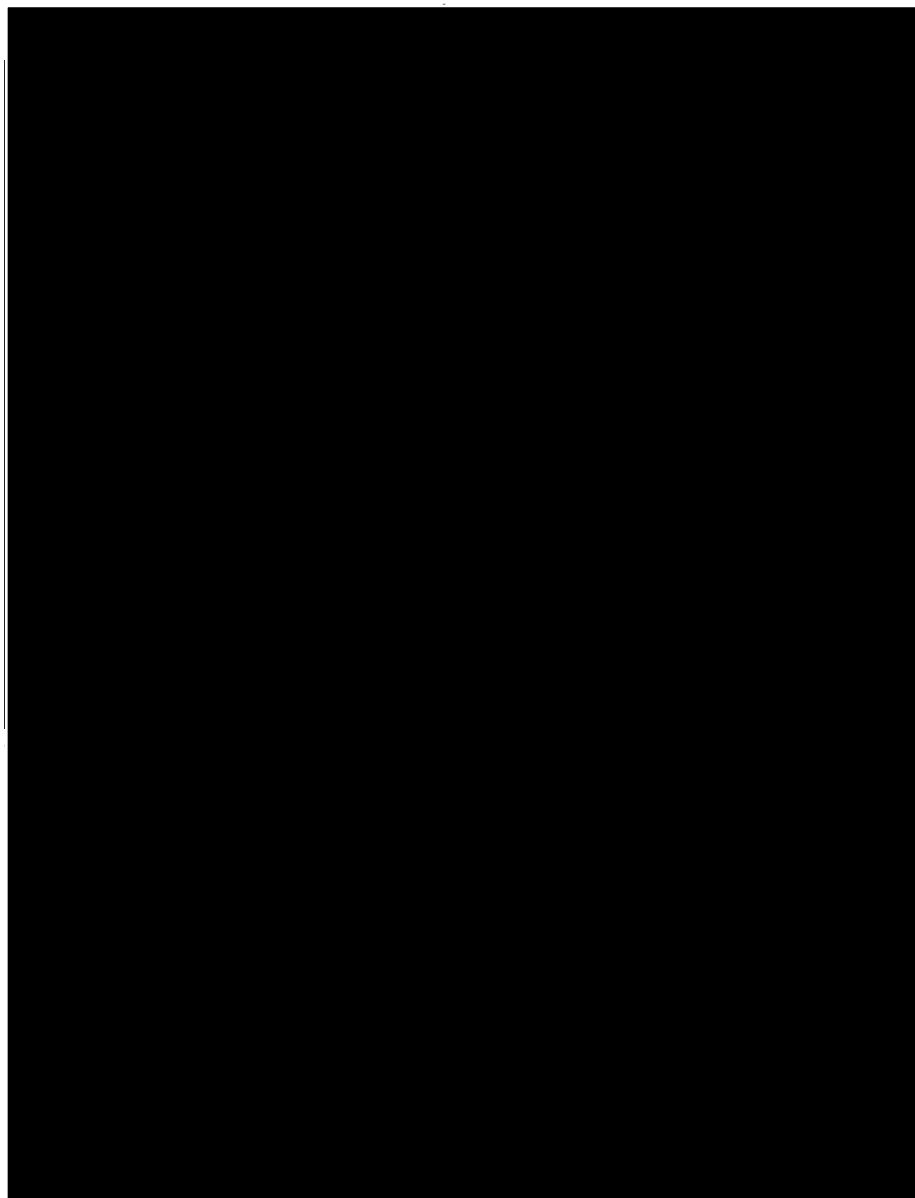
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 12 จาก 18

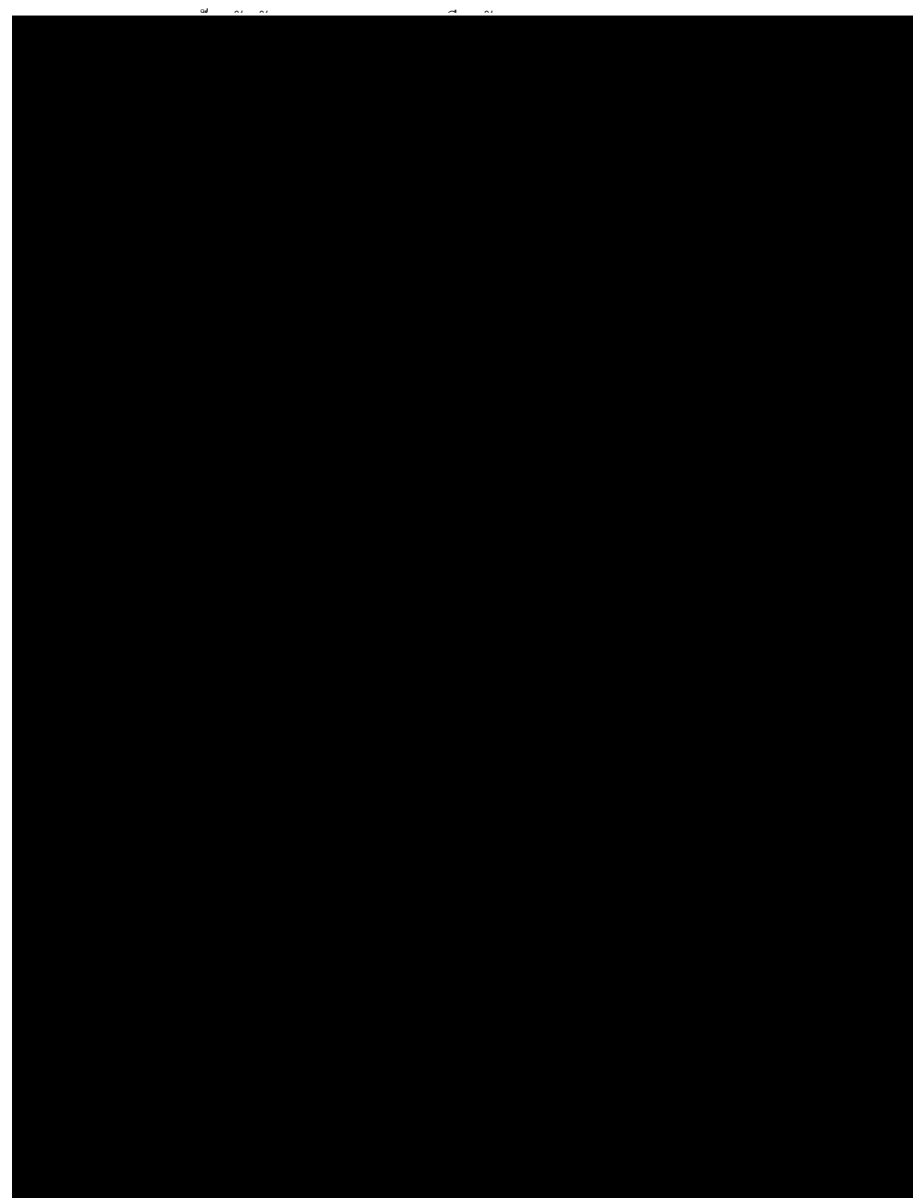
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น

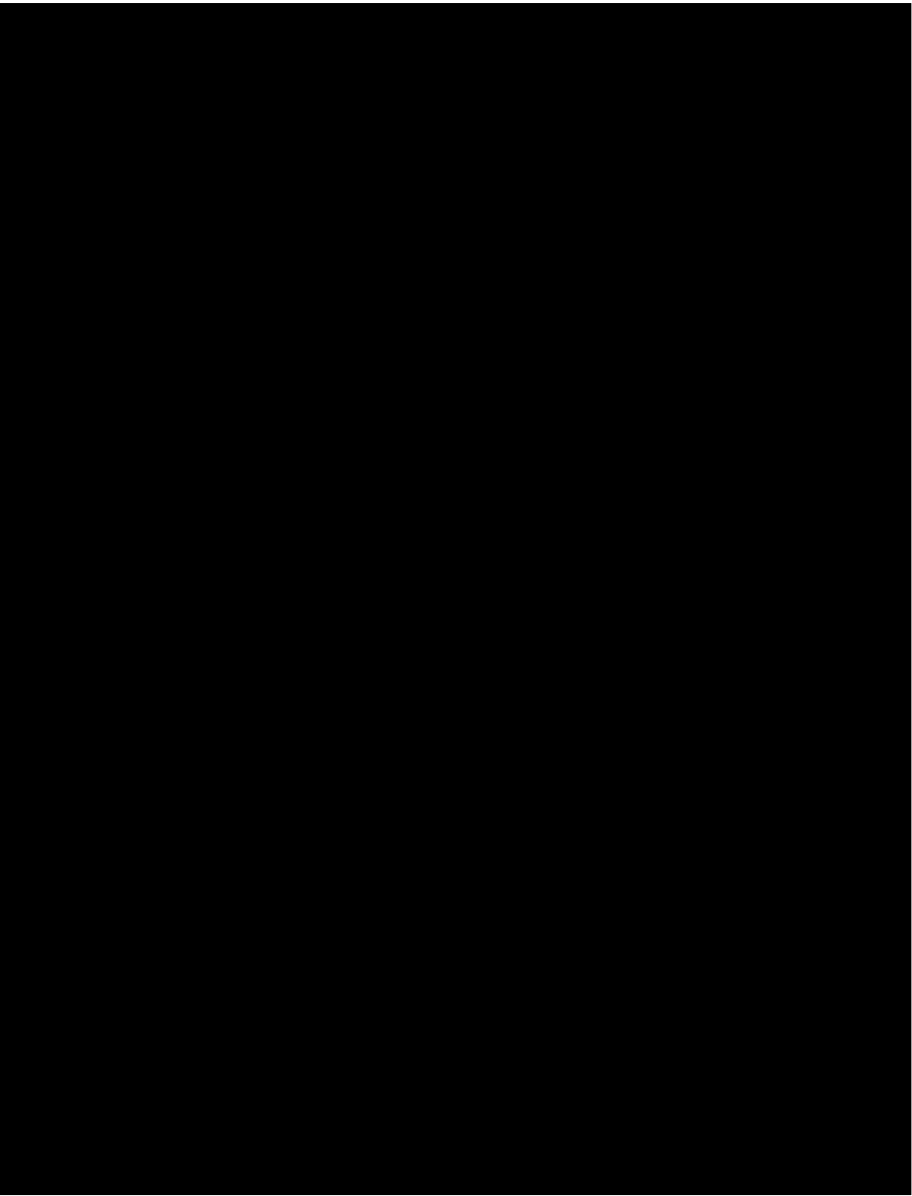
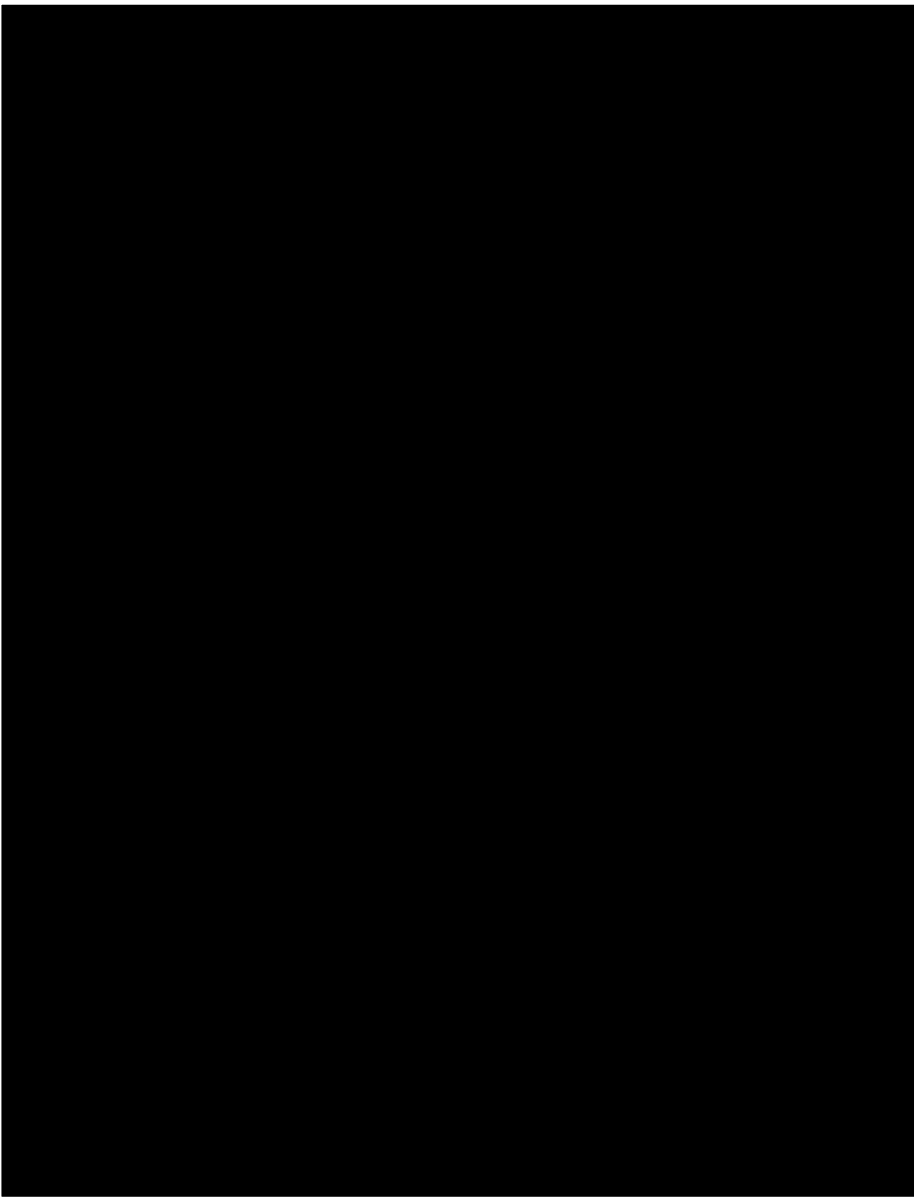


ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 13 จาก 18

วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

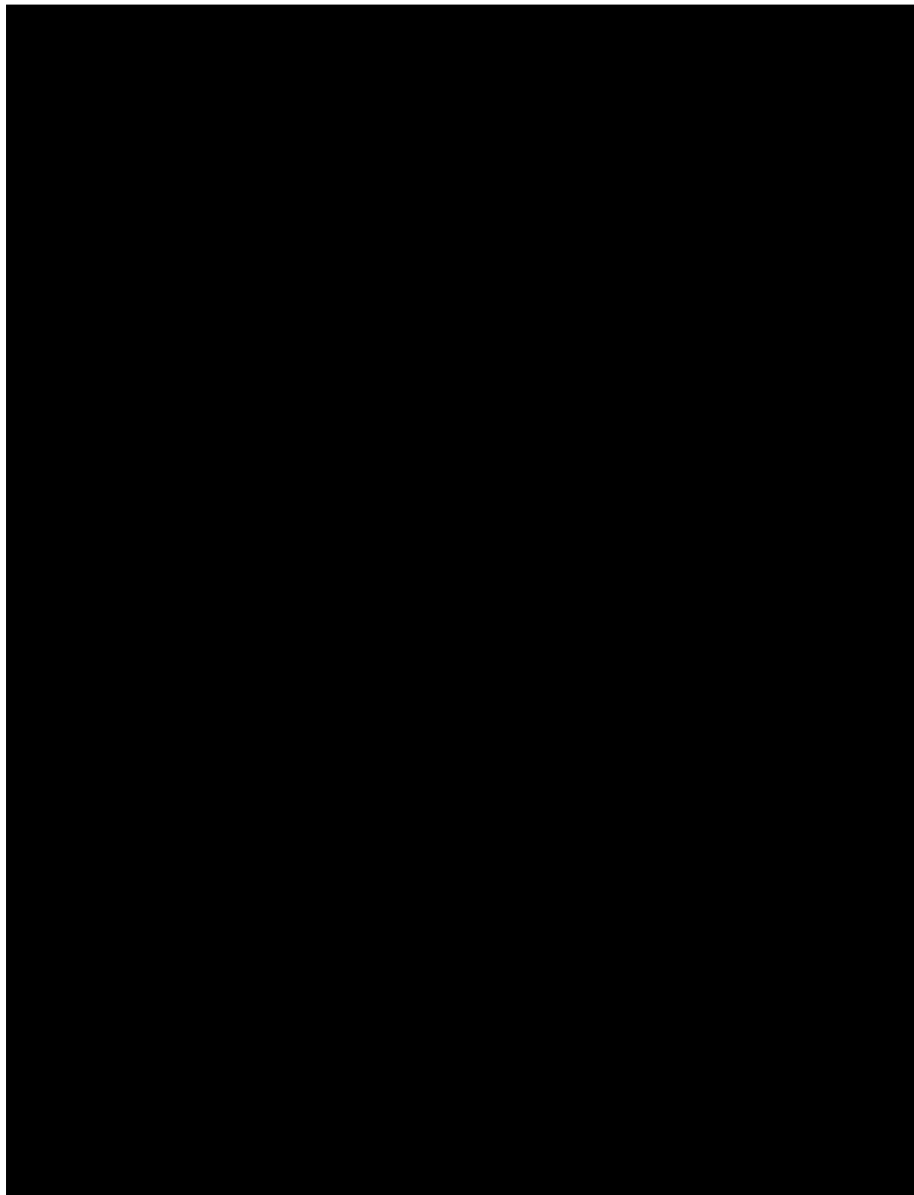
เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ
ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต





บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น



ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 16 จาก 18

วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

P-(Q-EH-OH)-012: การจัดทำโครงการอนุรักษ์
การ ได้ขึ้น

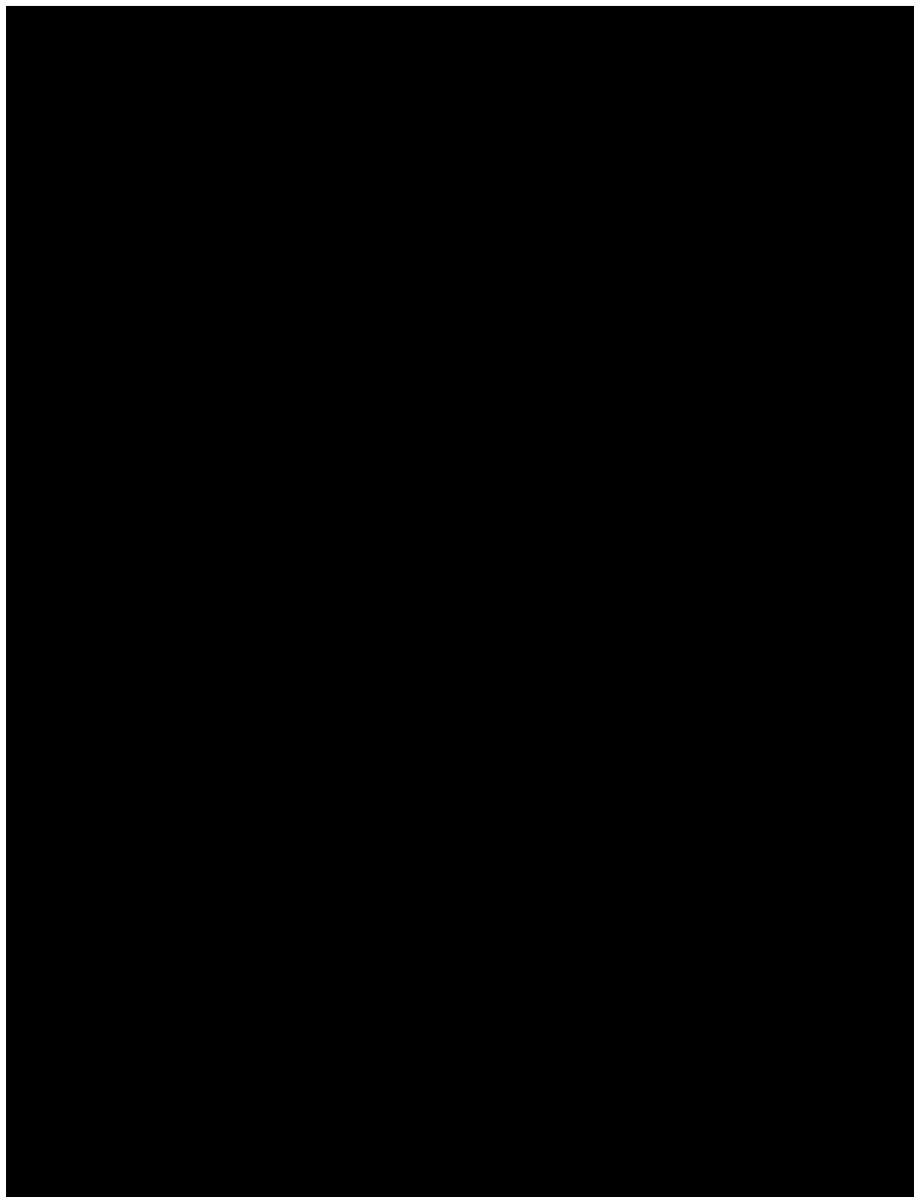


ประกาศใช้ครั้งที่ 0

หน้า 17 จาก 18

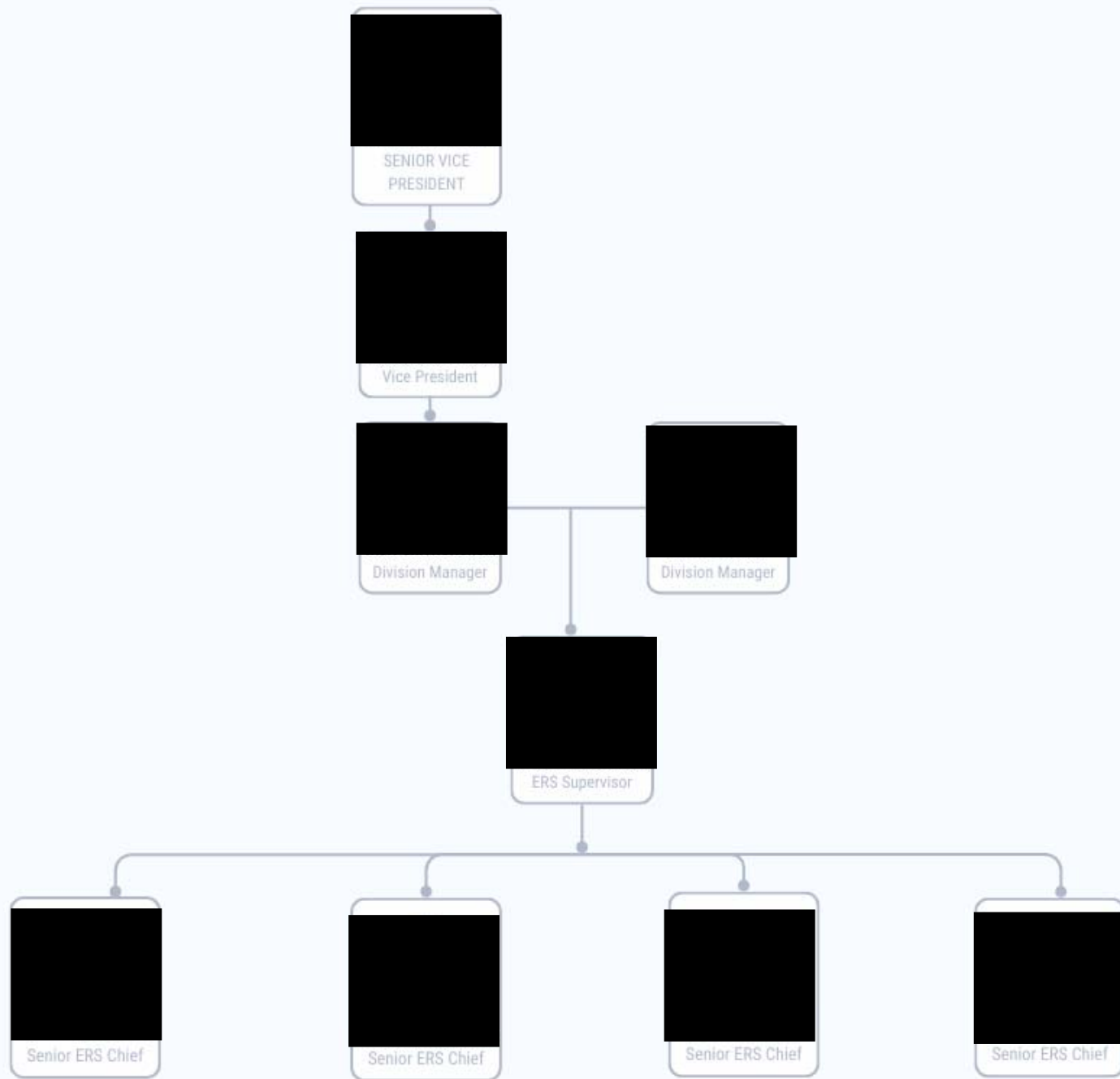
วันที่มีผลบังคับใช้: 27/05/2020

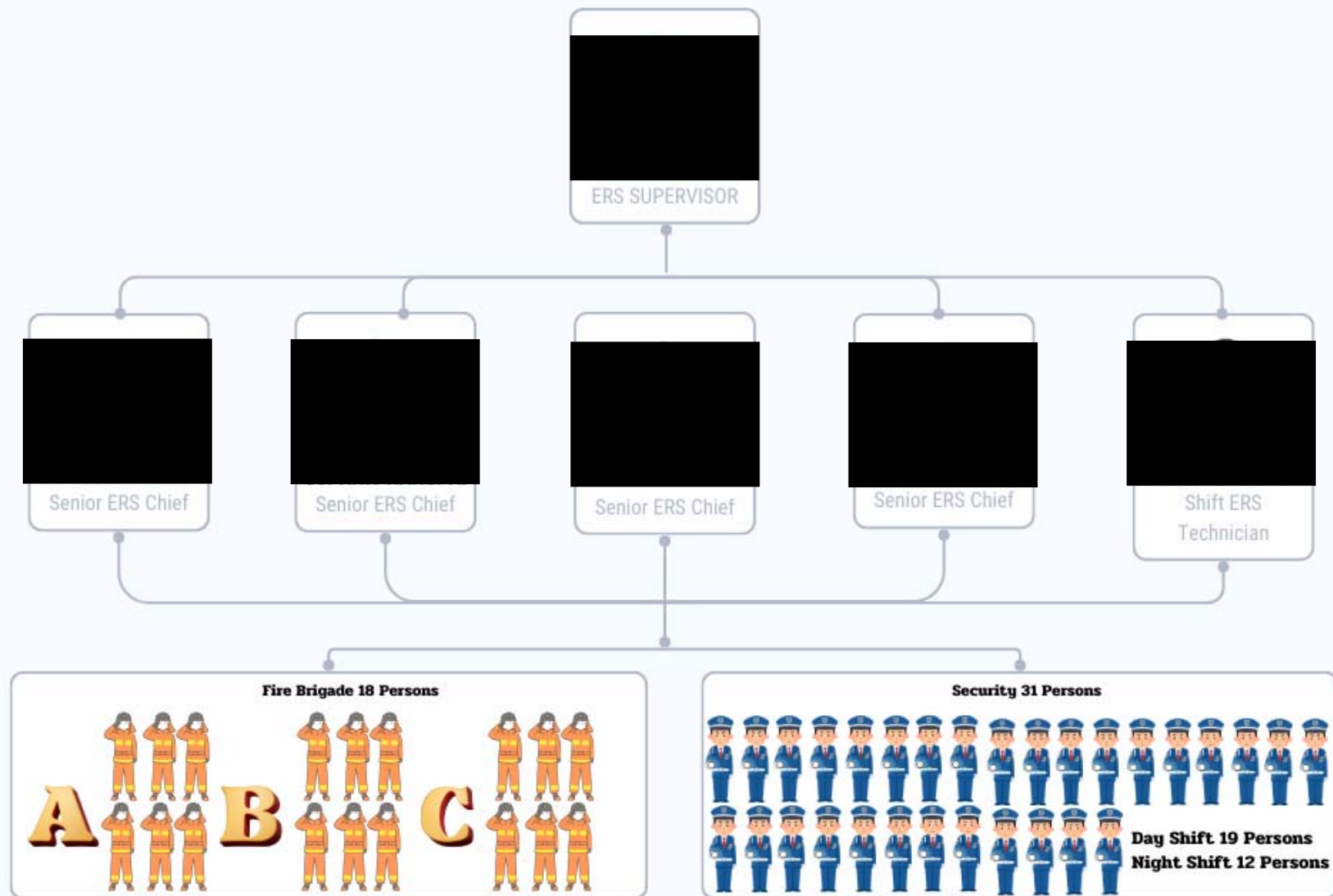
เอกสารฉบับนี้เป็นความลับ และกรรมสิทธิ์ทางกฎหมายเพื่อใช้ภายในกลุ่มบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือเท่านั้น ห้ามเผยแพร่ ทำซ้ำ
ดัดแปลง ส่งต่อ ถ่ายทอด เนื้อหาข้อความลับให้กับบุคคลอื่นโดยมิได้รับอนุญาต



ภาคผนวก ข.50

โครงสร้างที่ป้องกันและระงับอัคคีภัย





ภาคผนวก ข.51

การจัดการงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

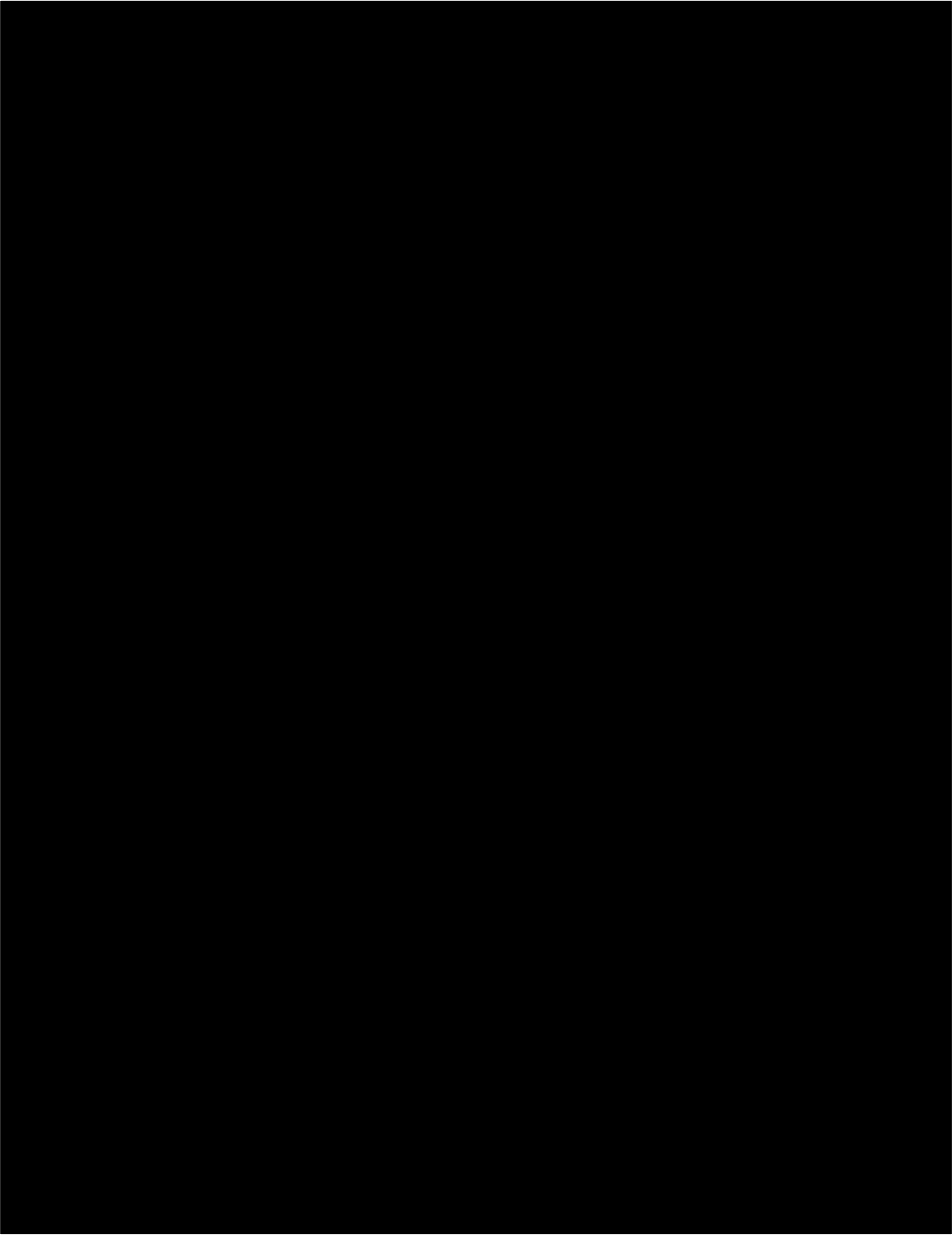
Crisis and Security Management

P-(Q-SH-CM)-OEMS-001

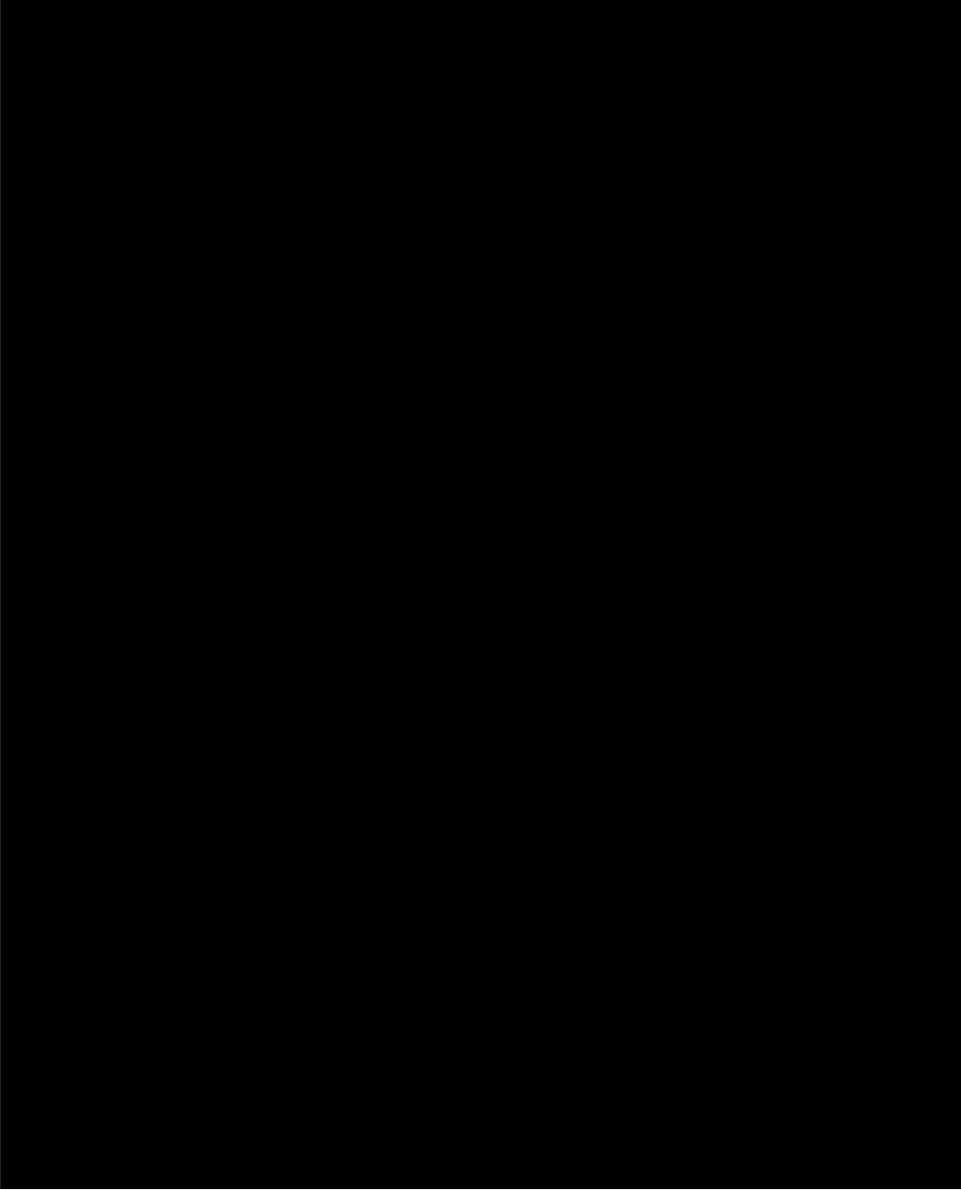
การจัดการงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

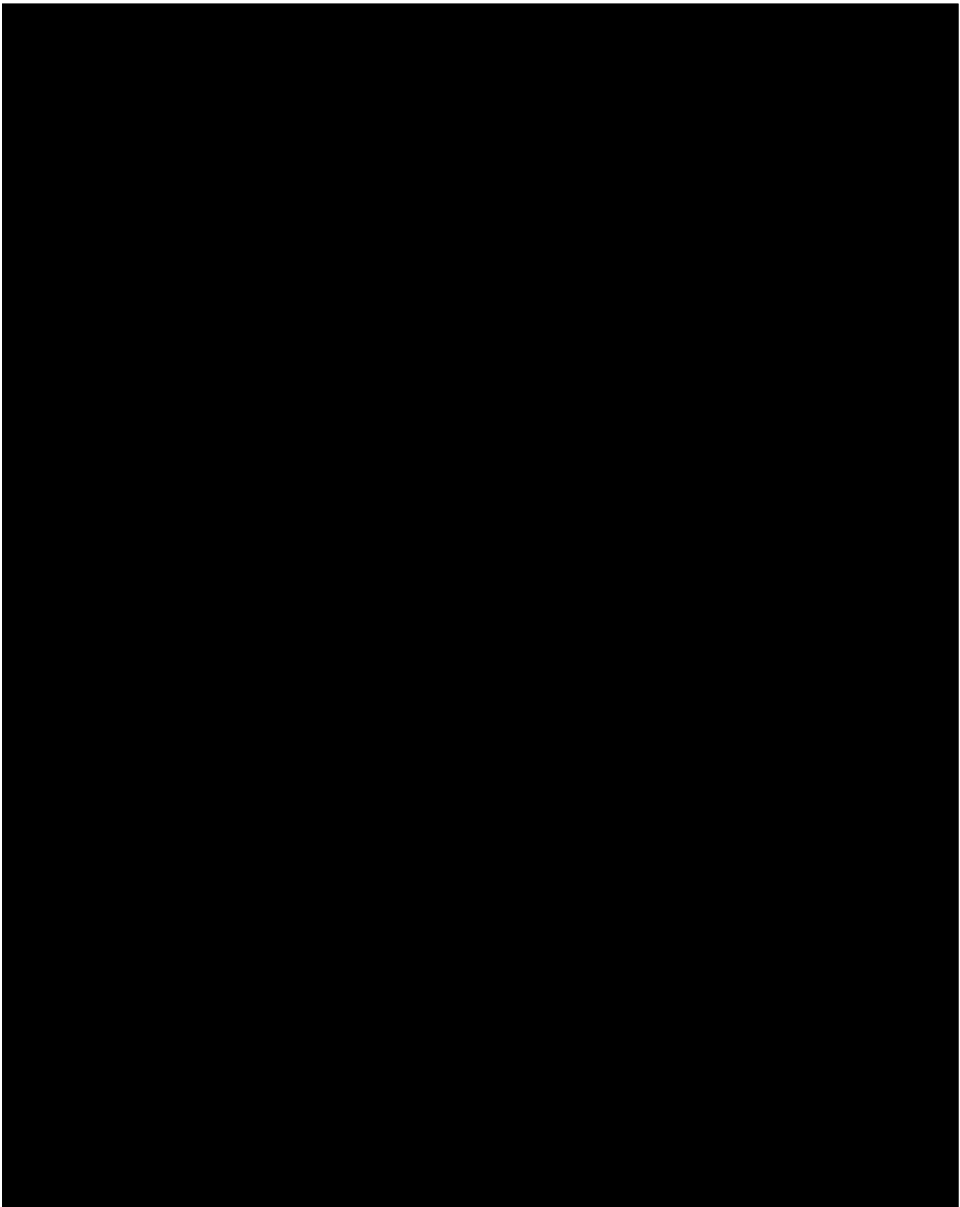
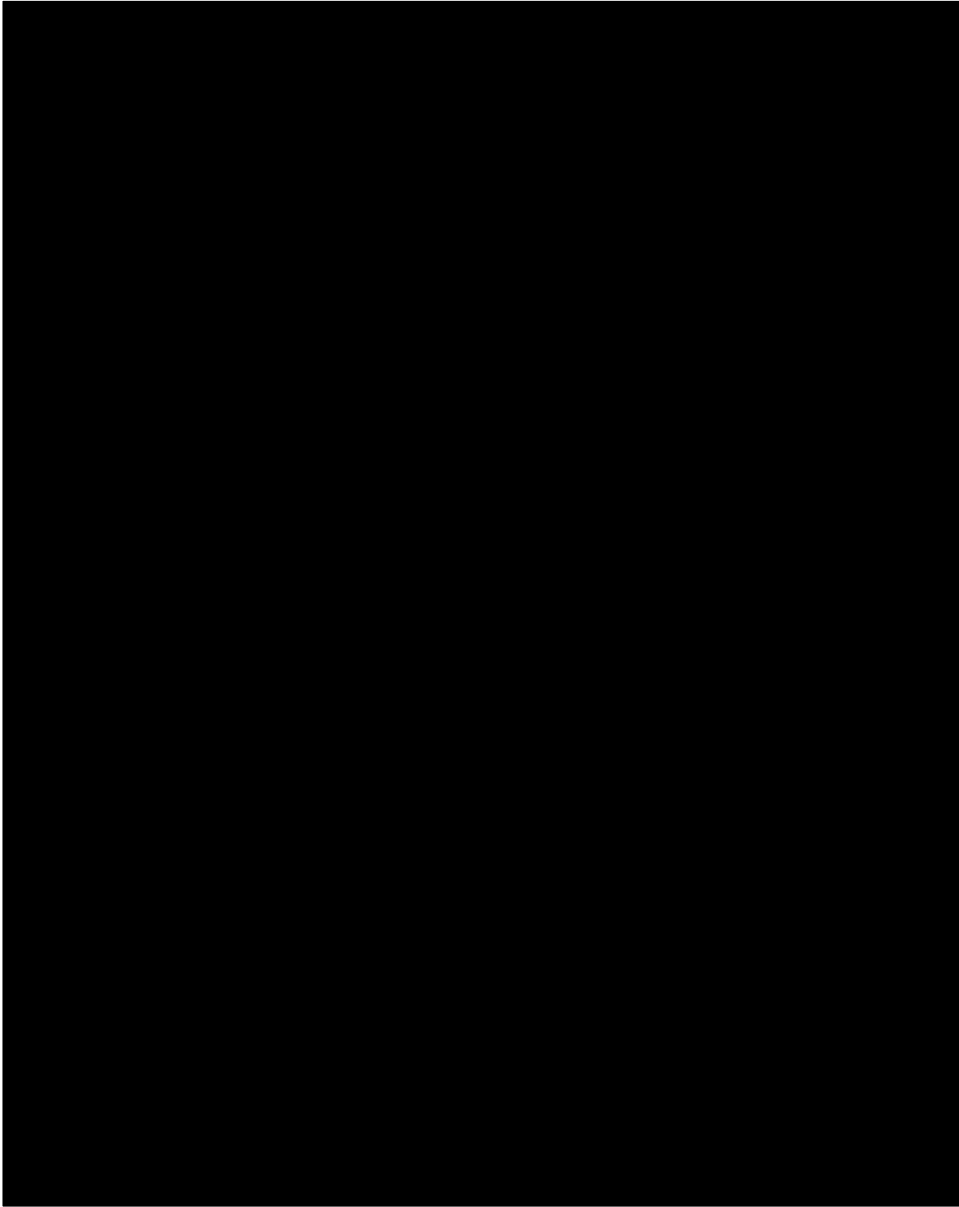
รายการแก้ไข

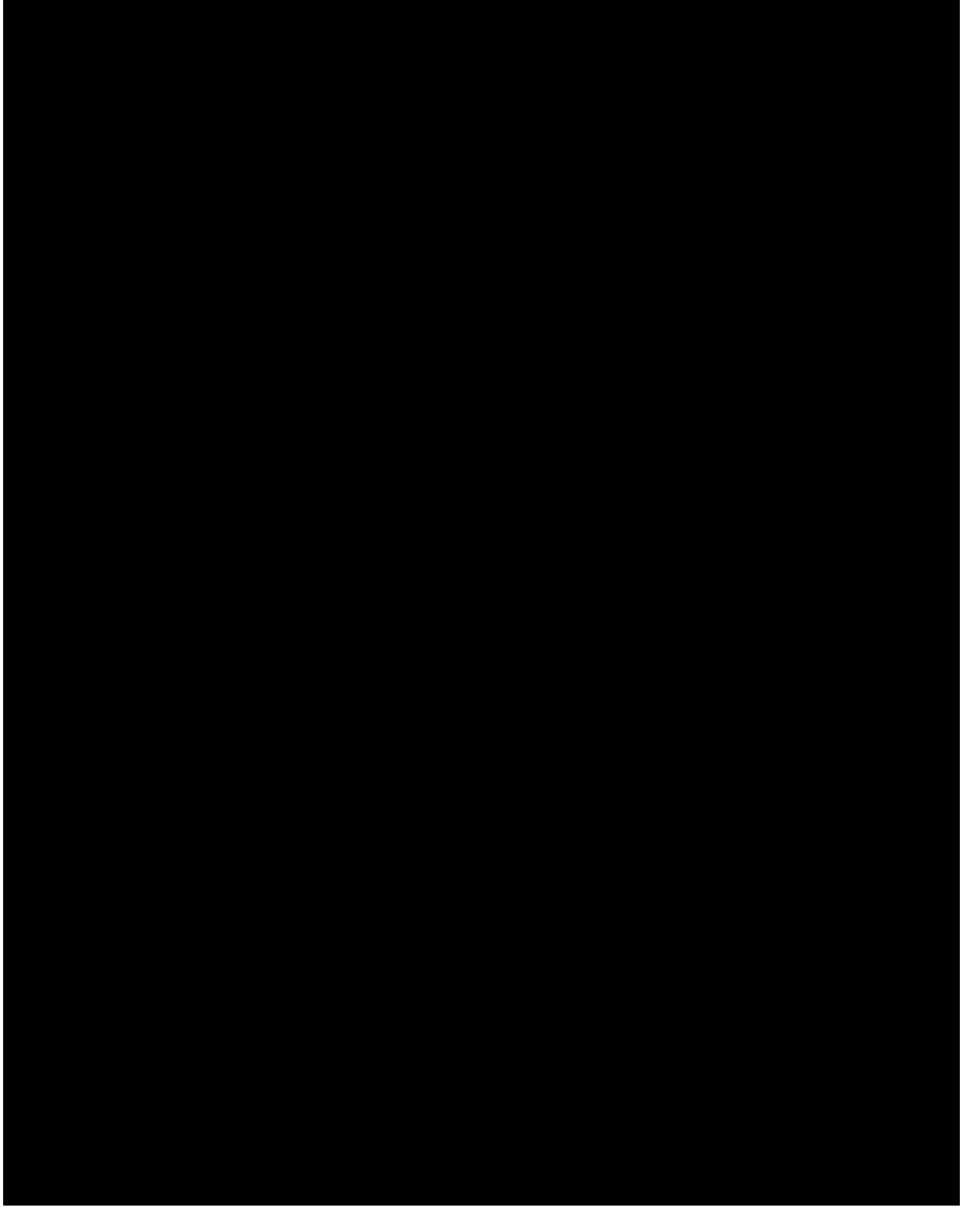
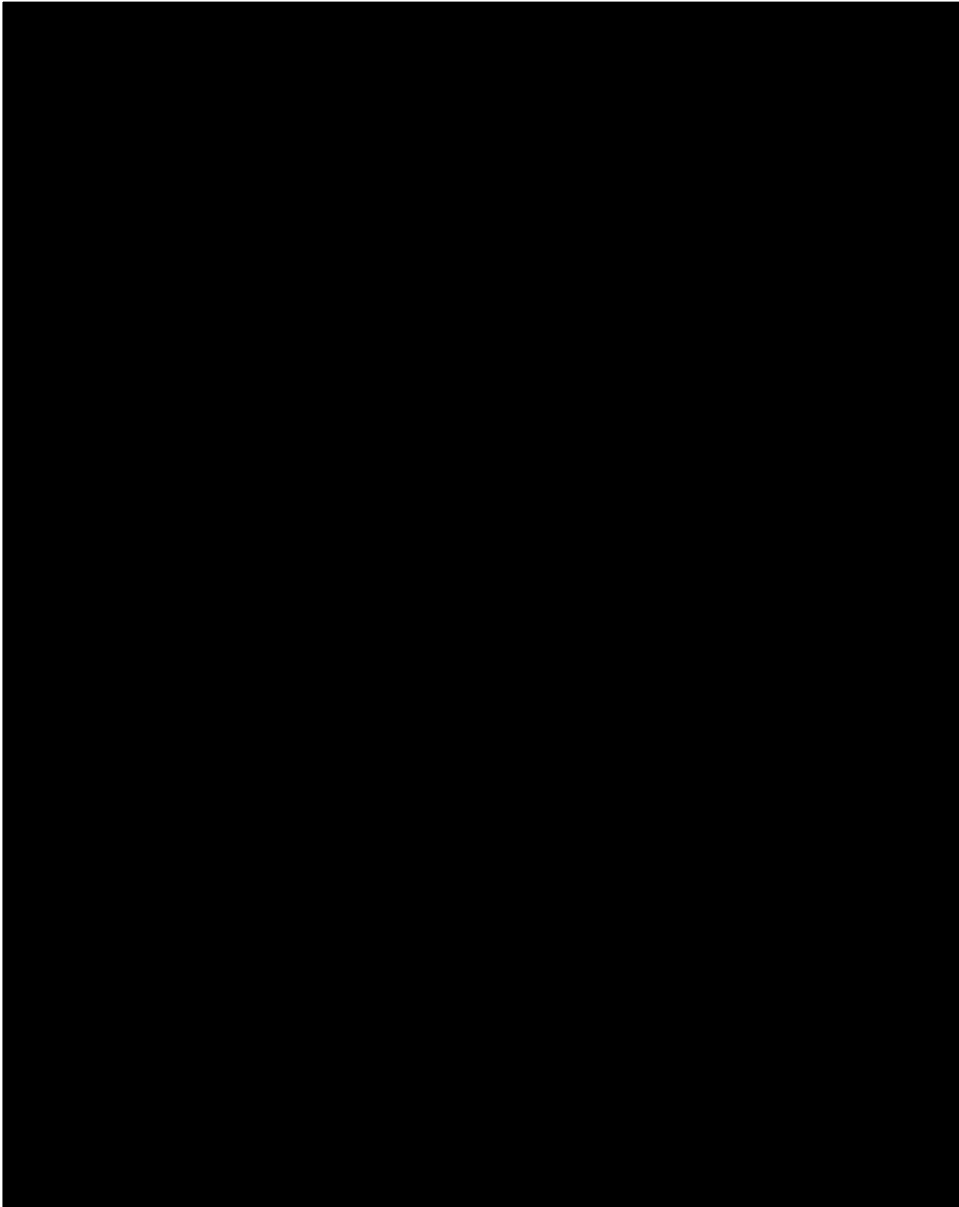
รหัสหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน
--------------	--------------

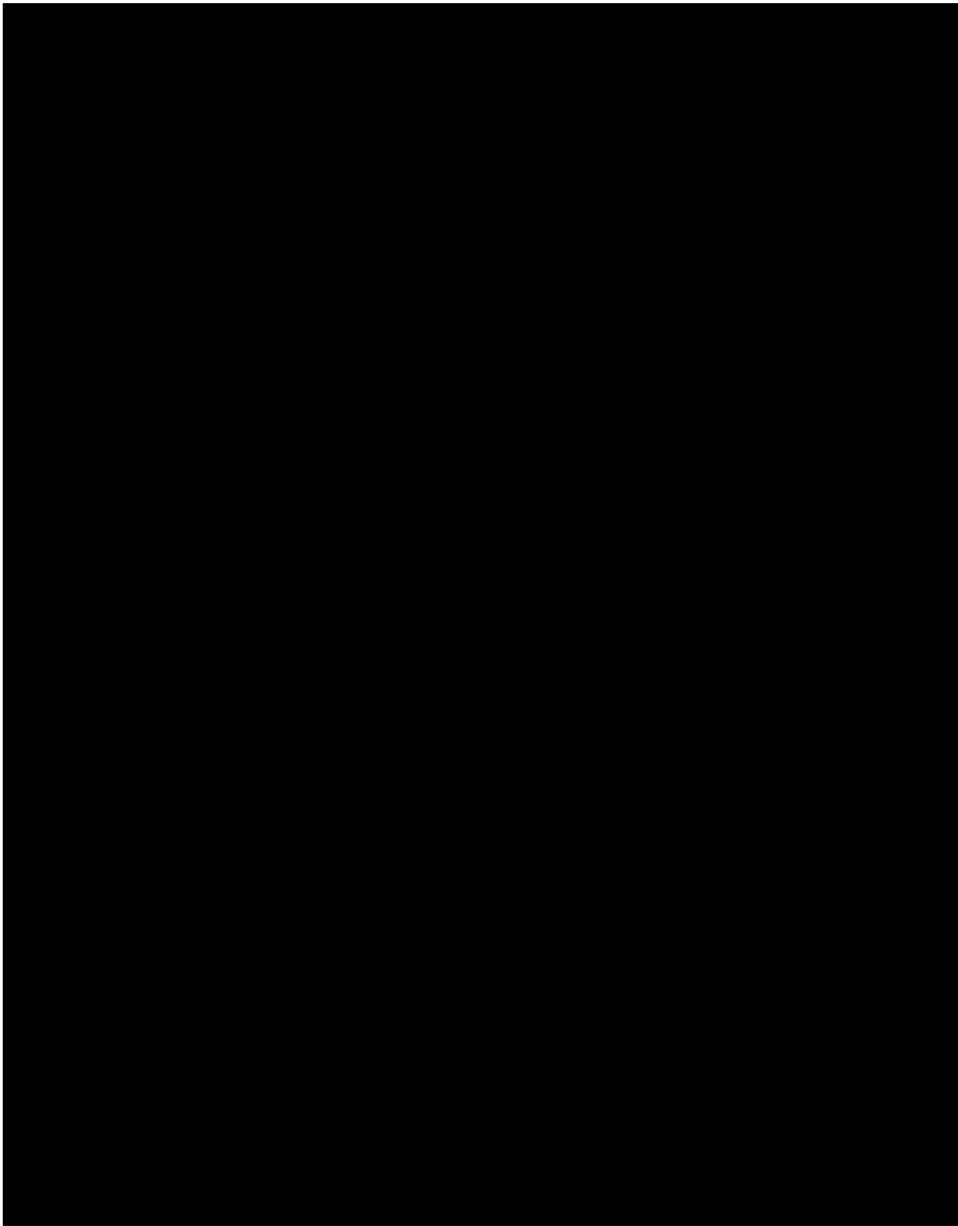
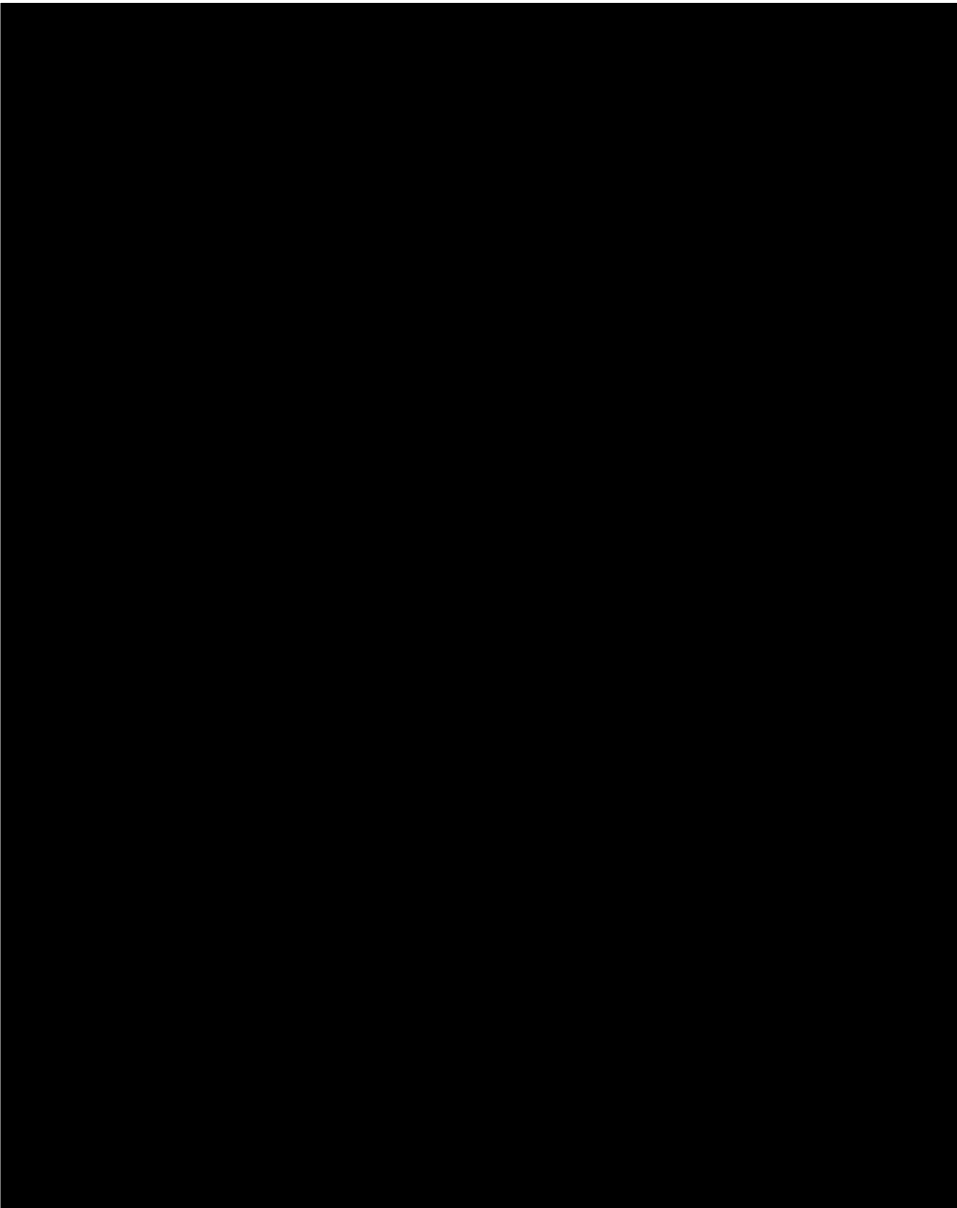


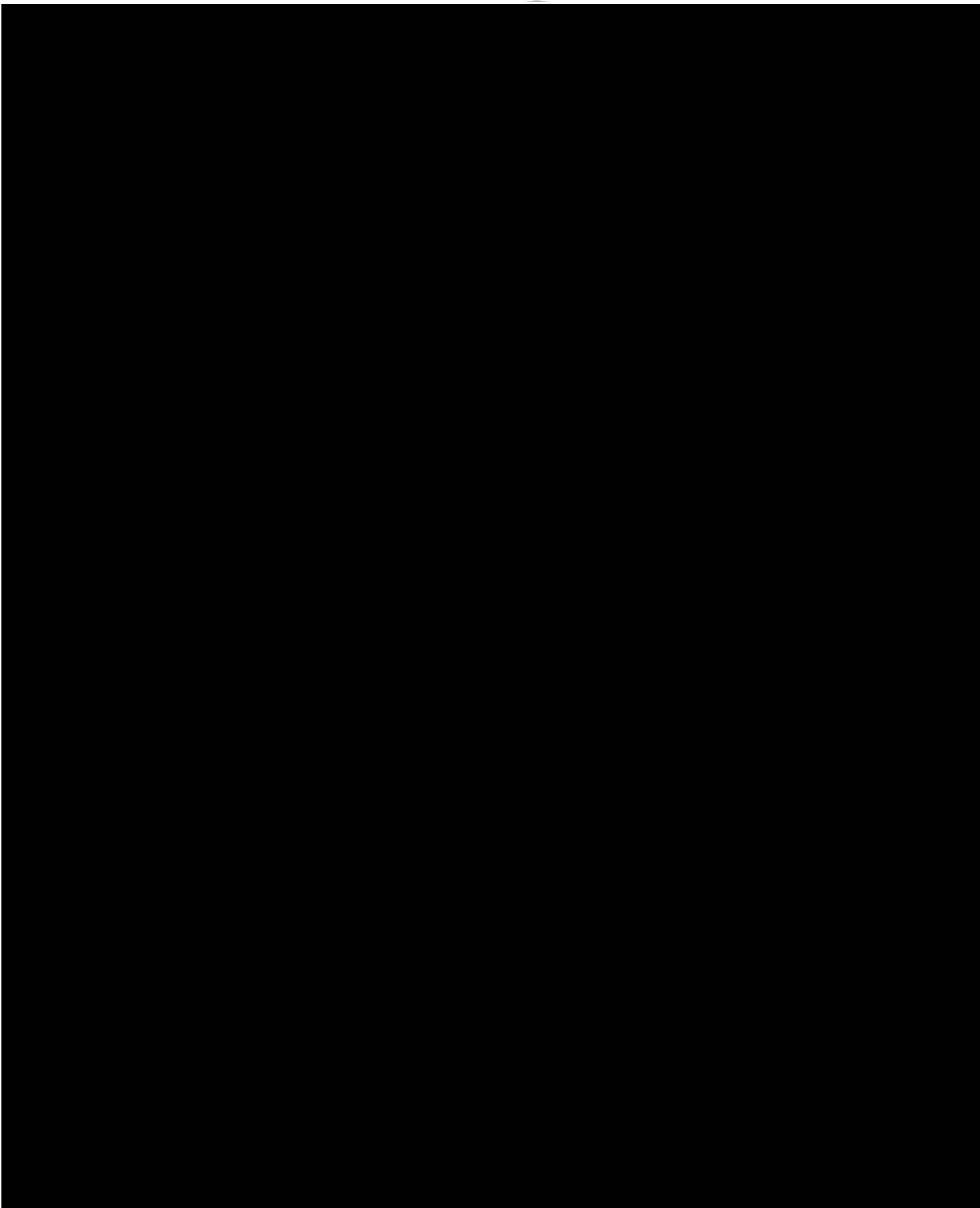
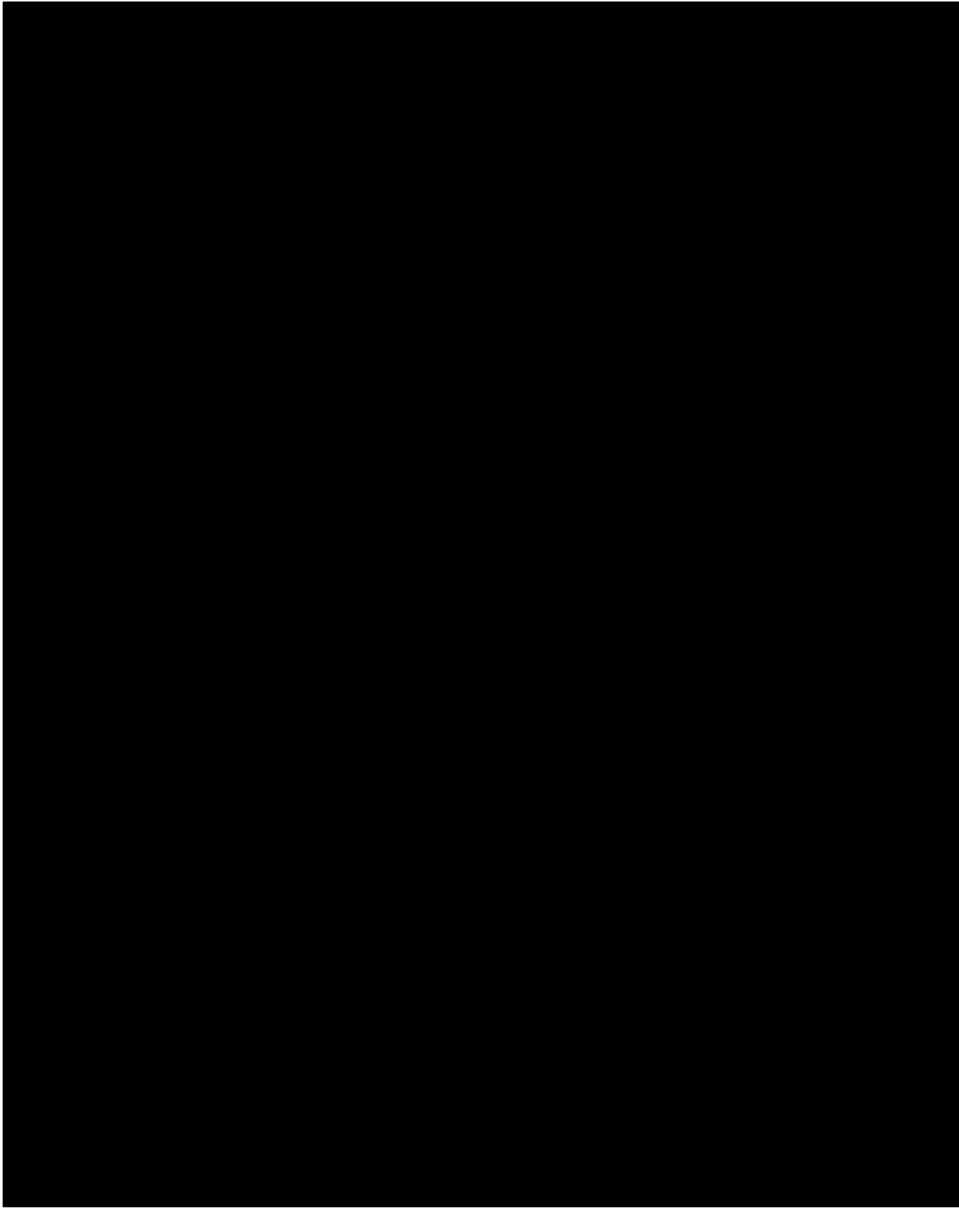
รหัสหน่วยงาน	ชื่อหน่วยงาน
--------------	--------------

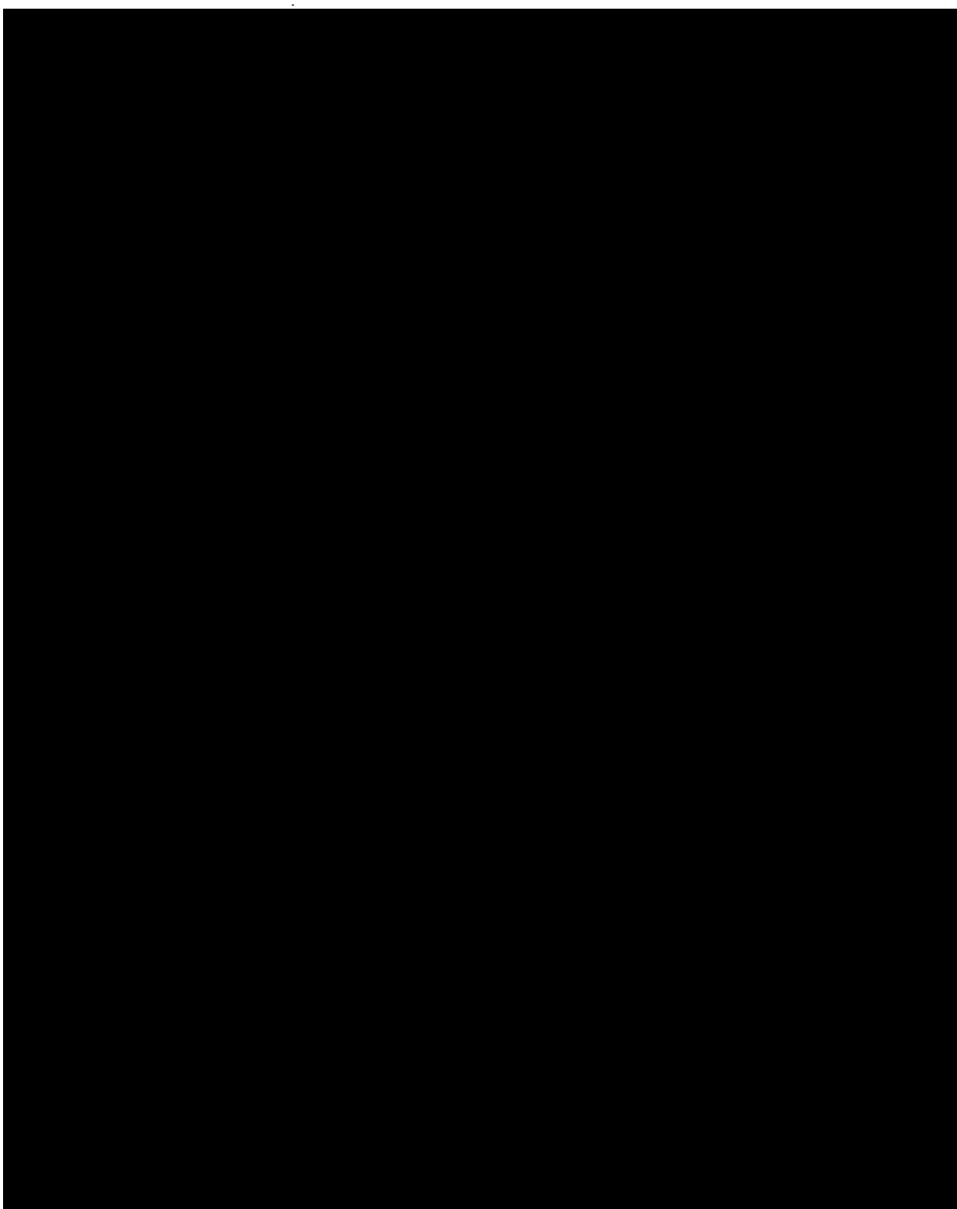
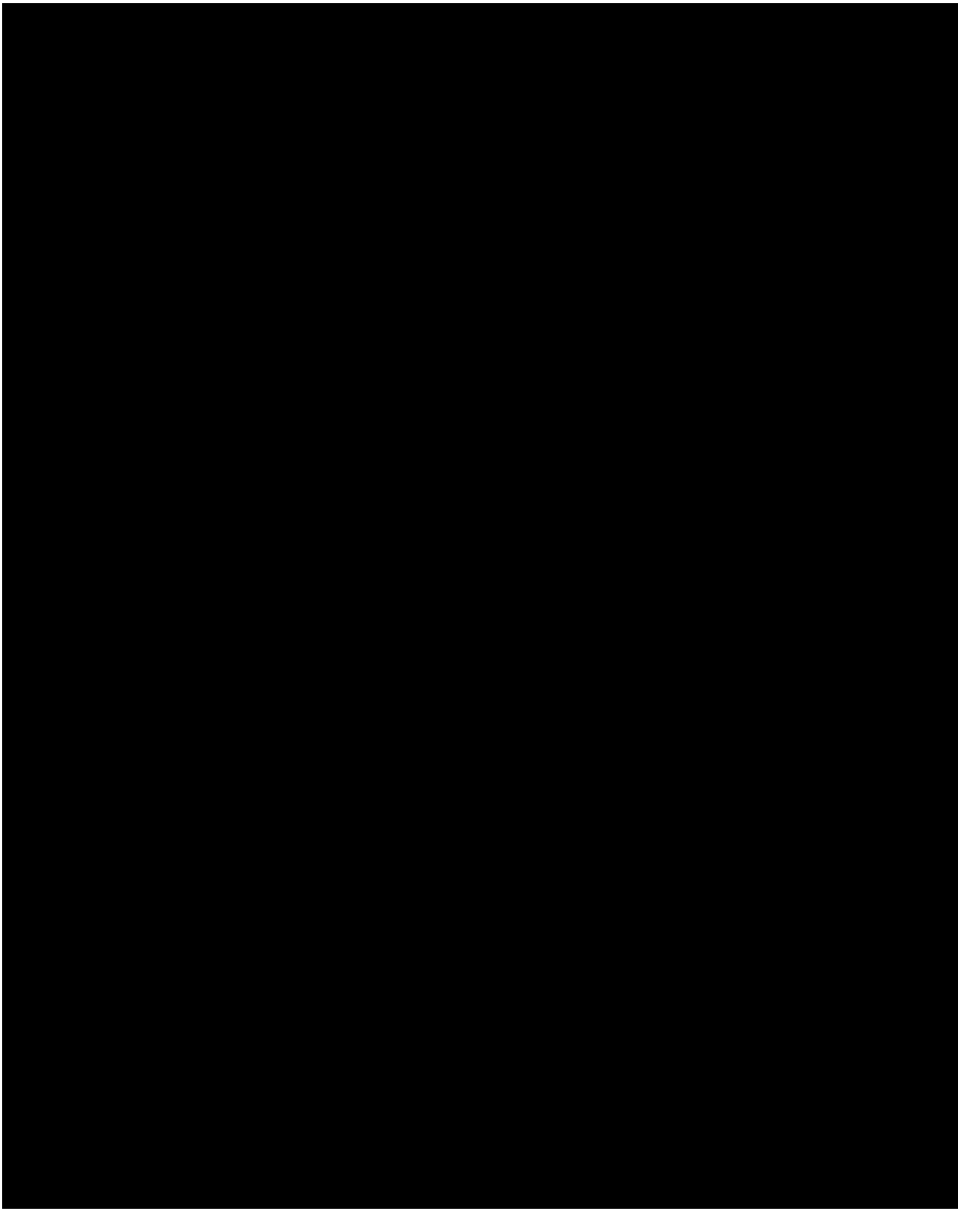


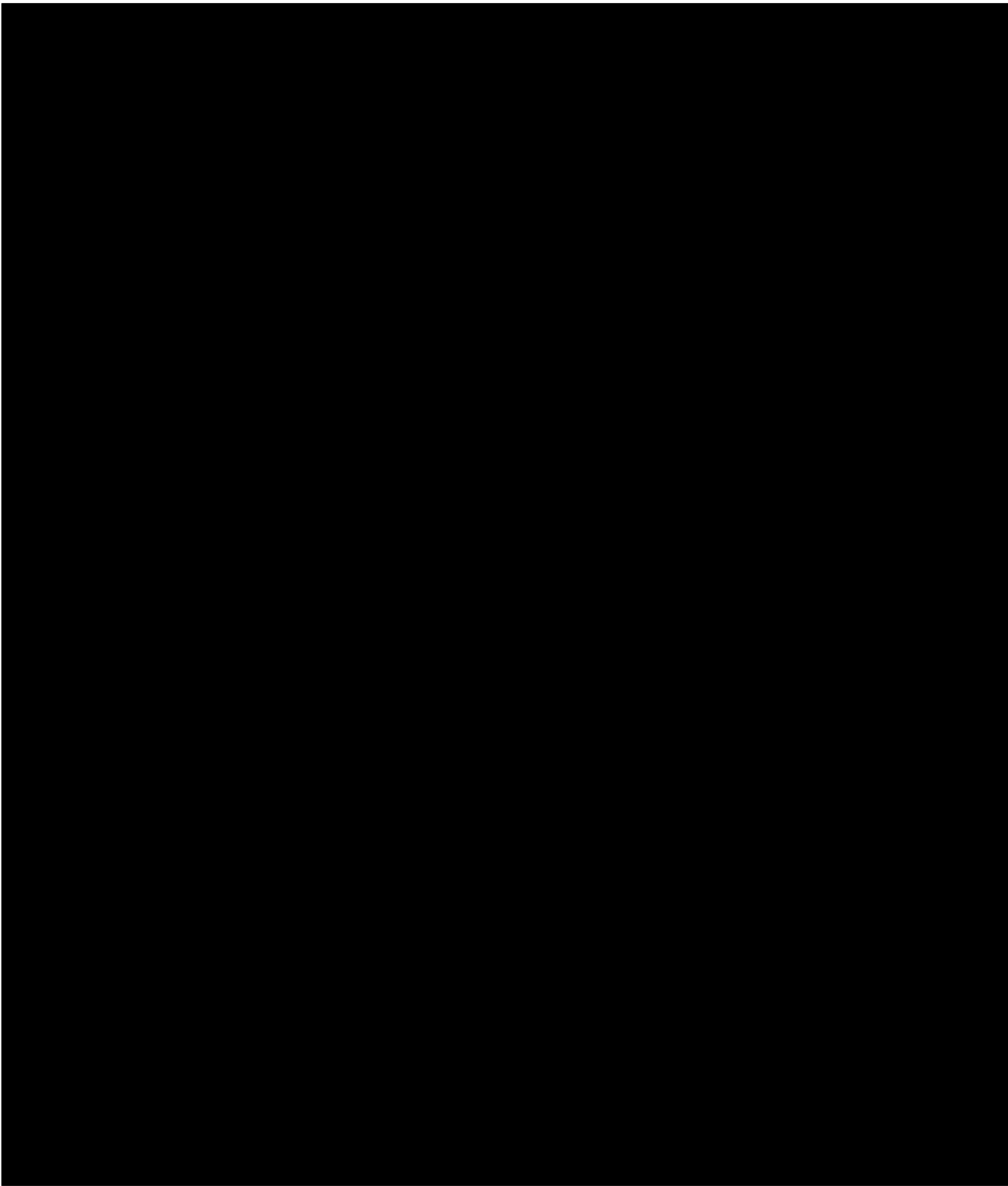
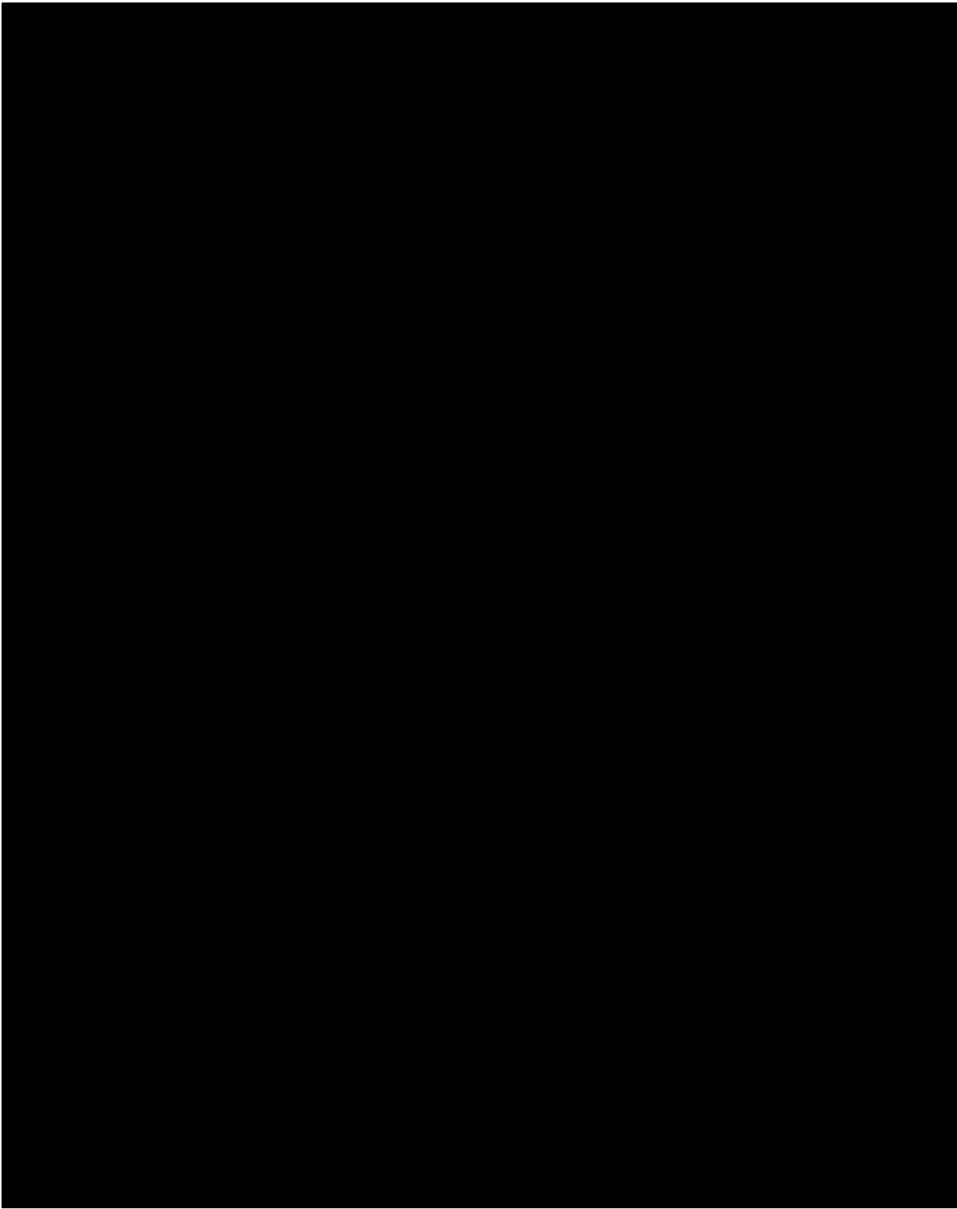


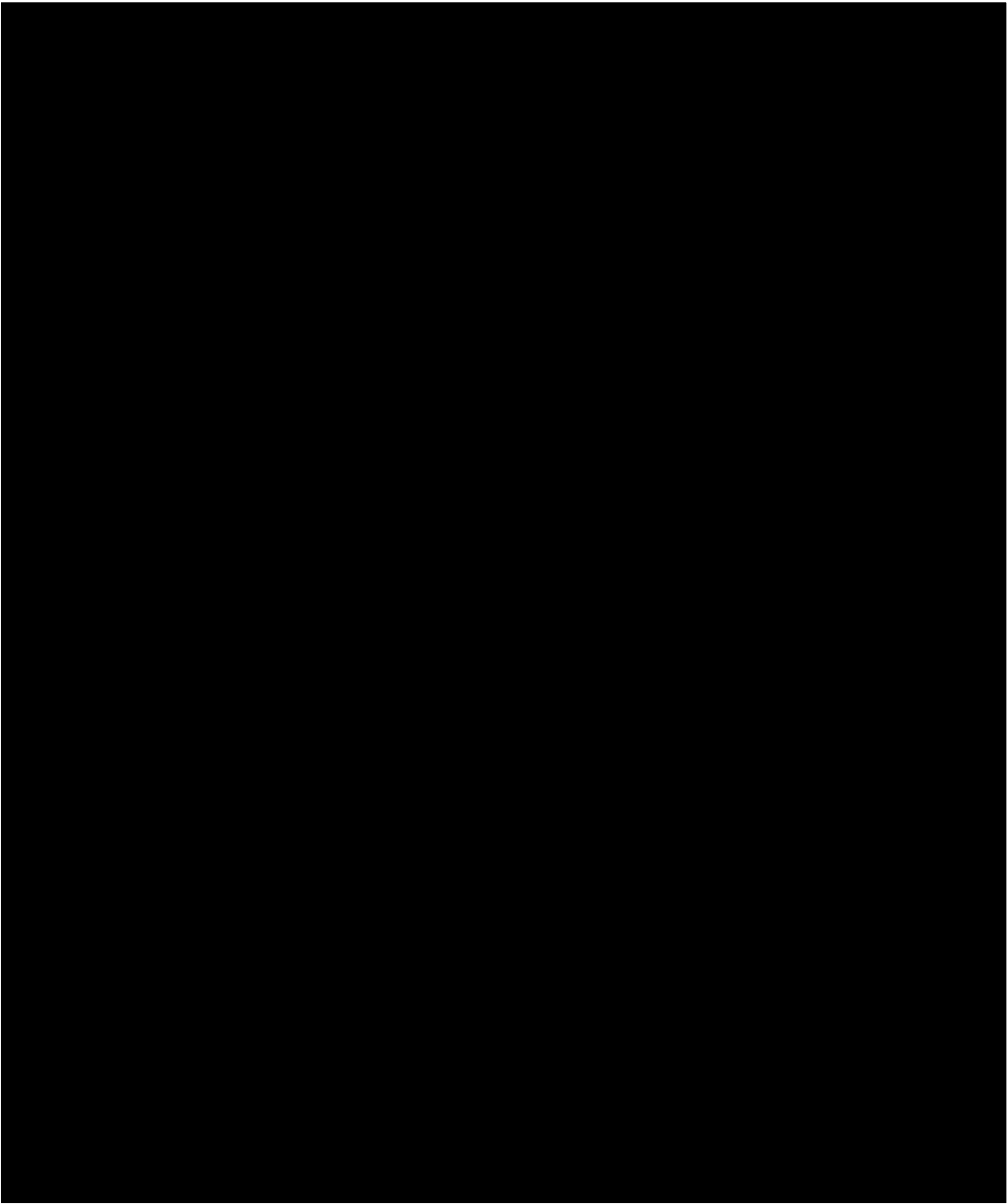
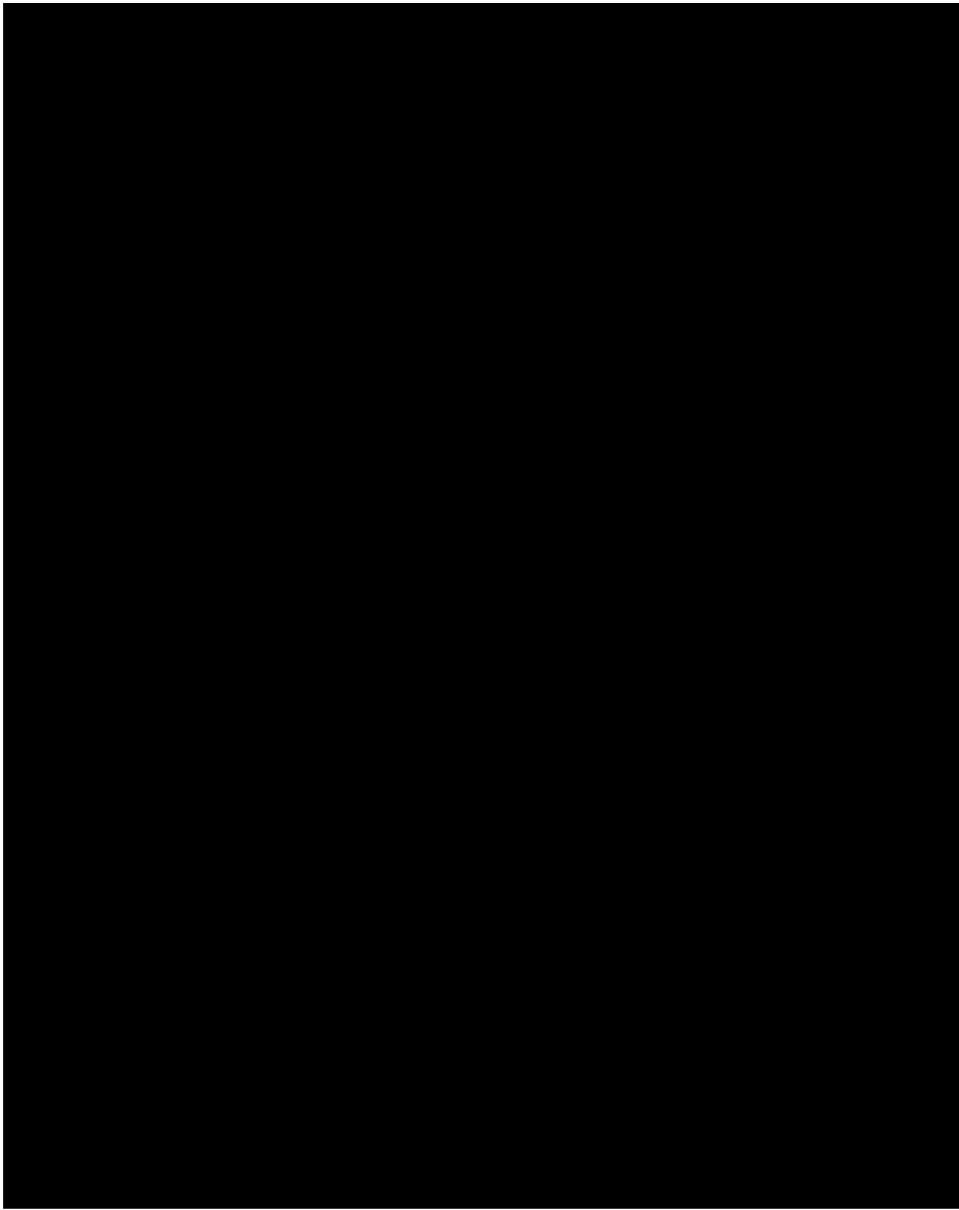


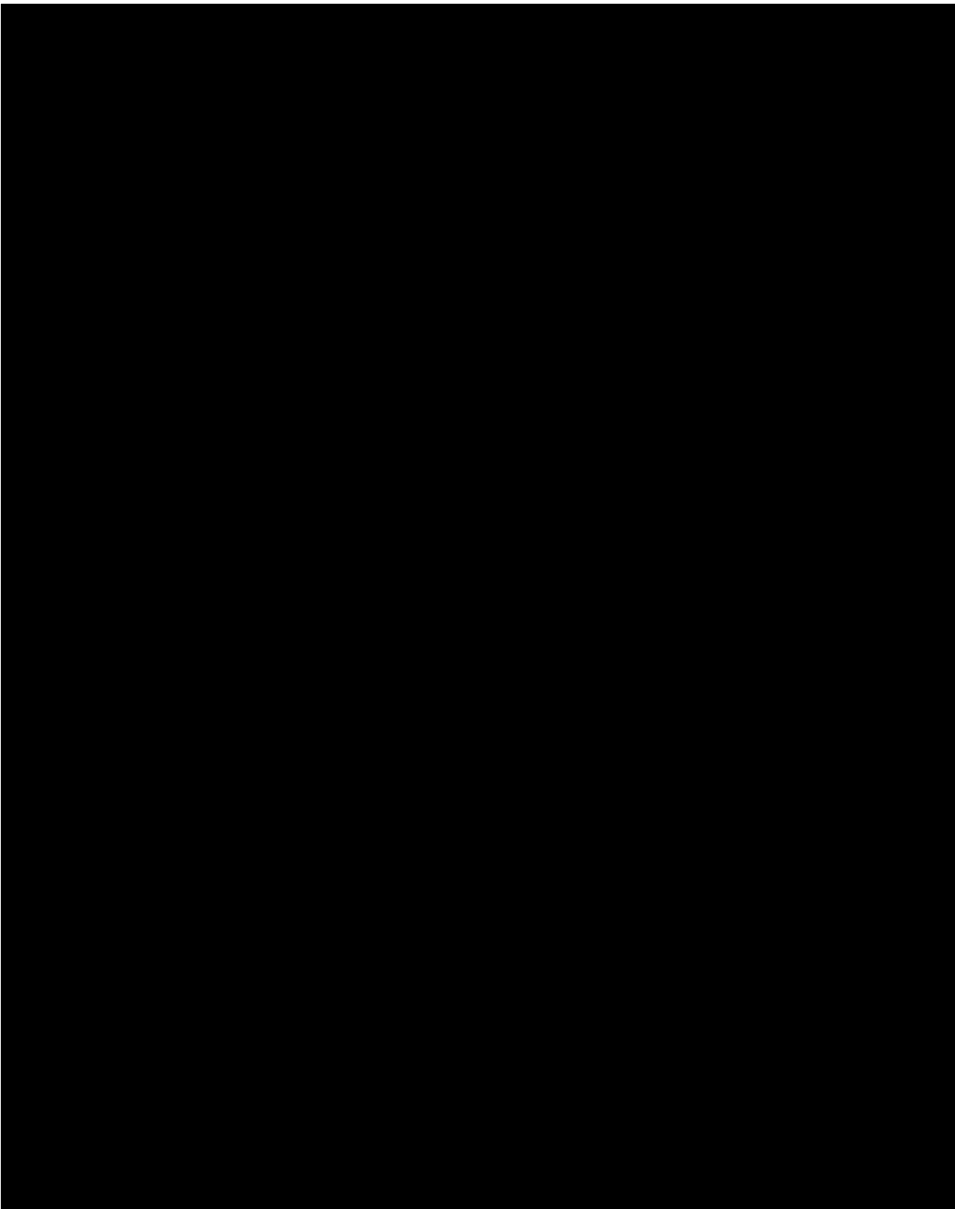
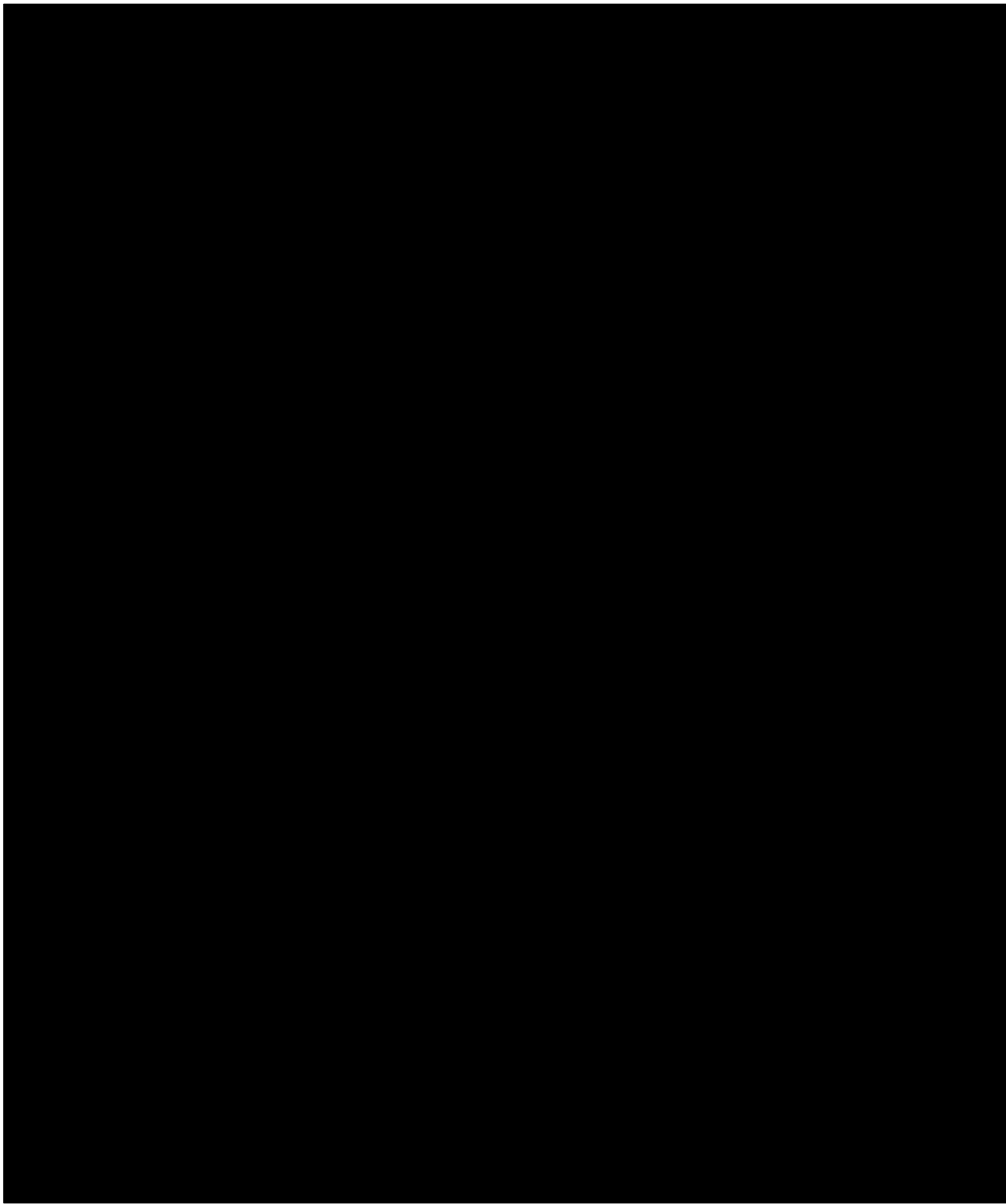


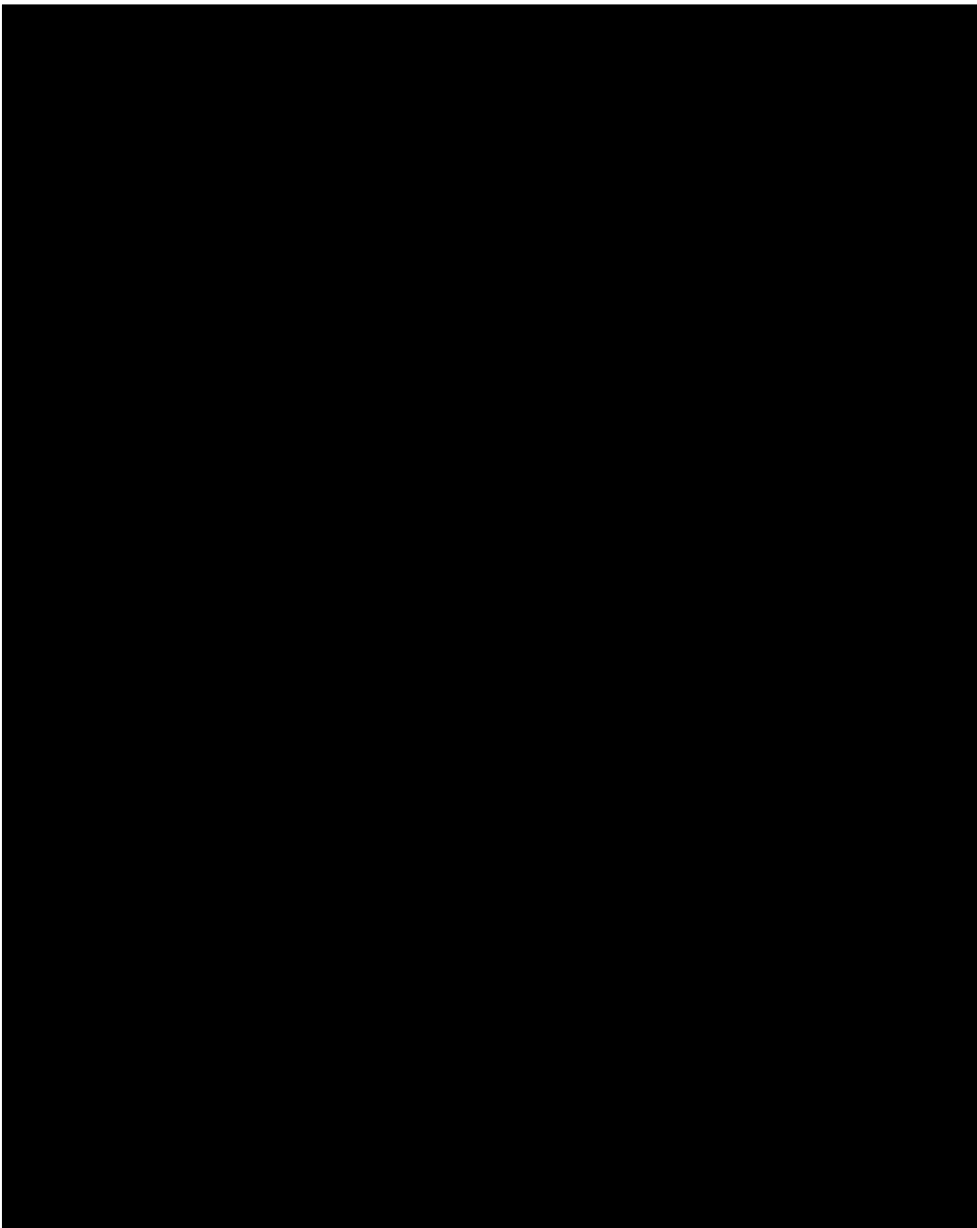
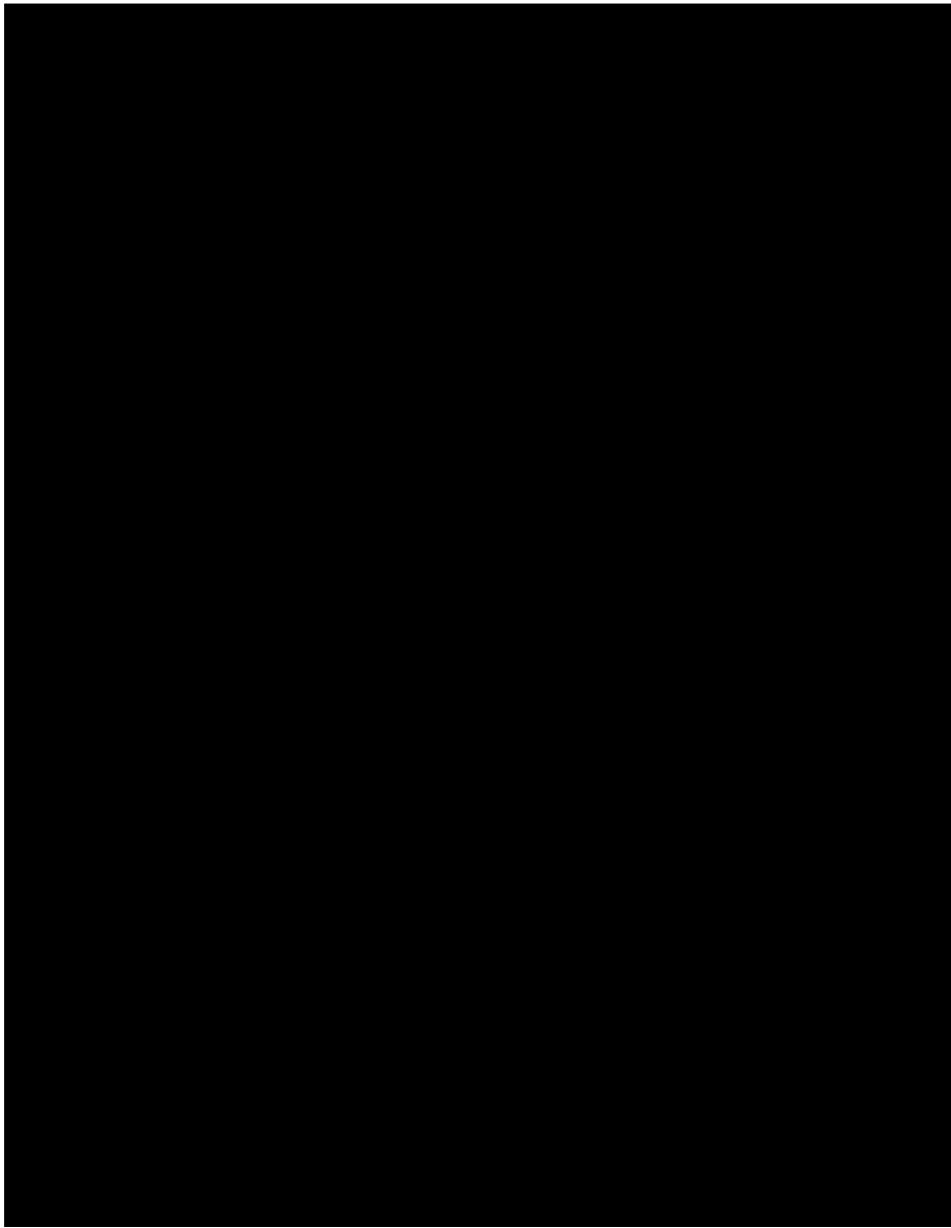


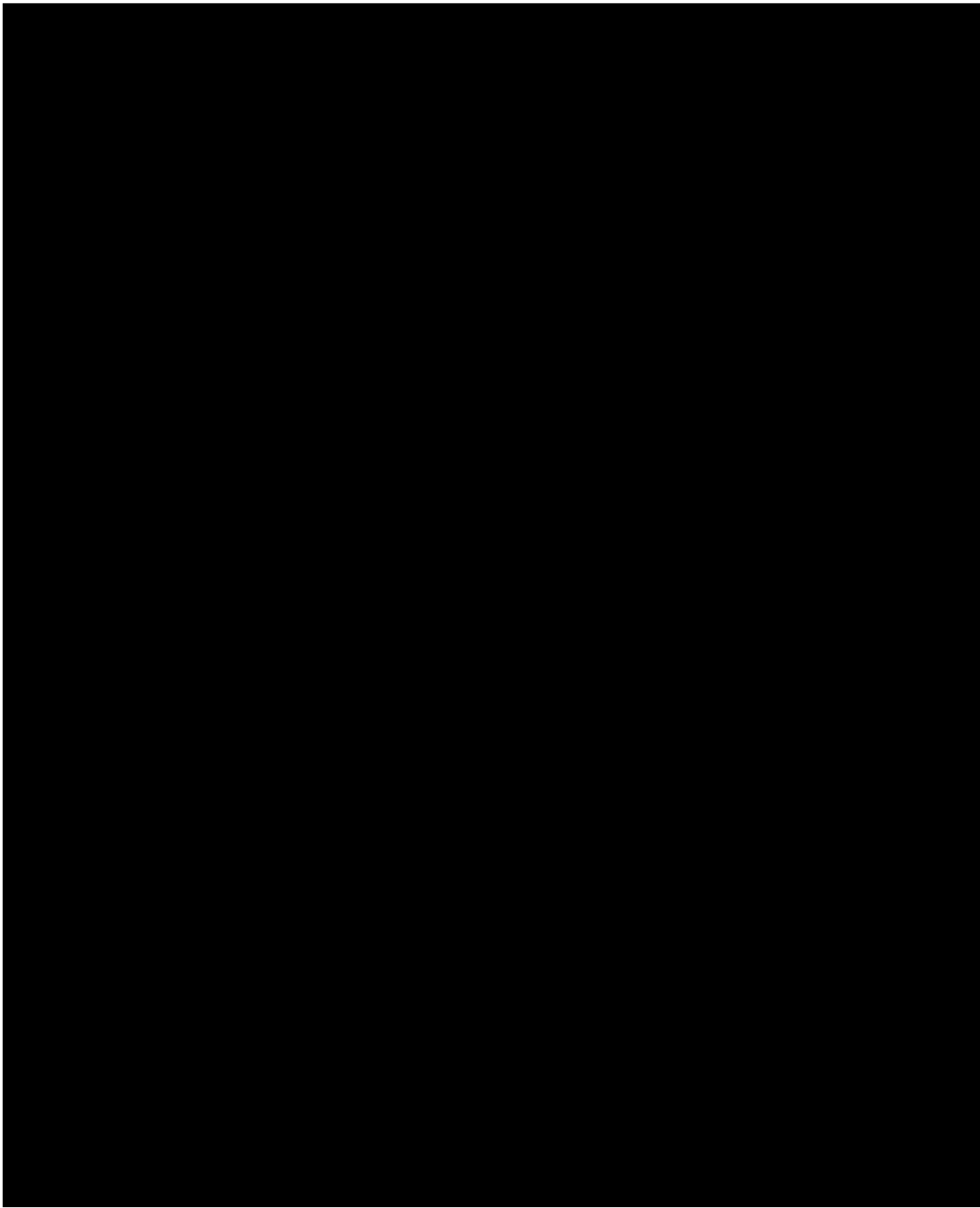
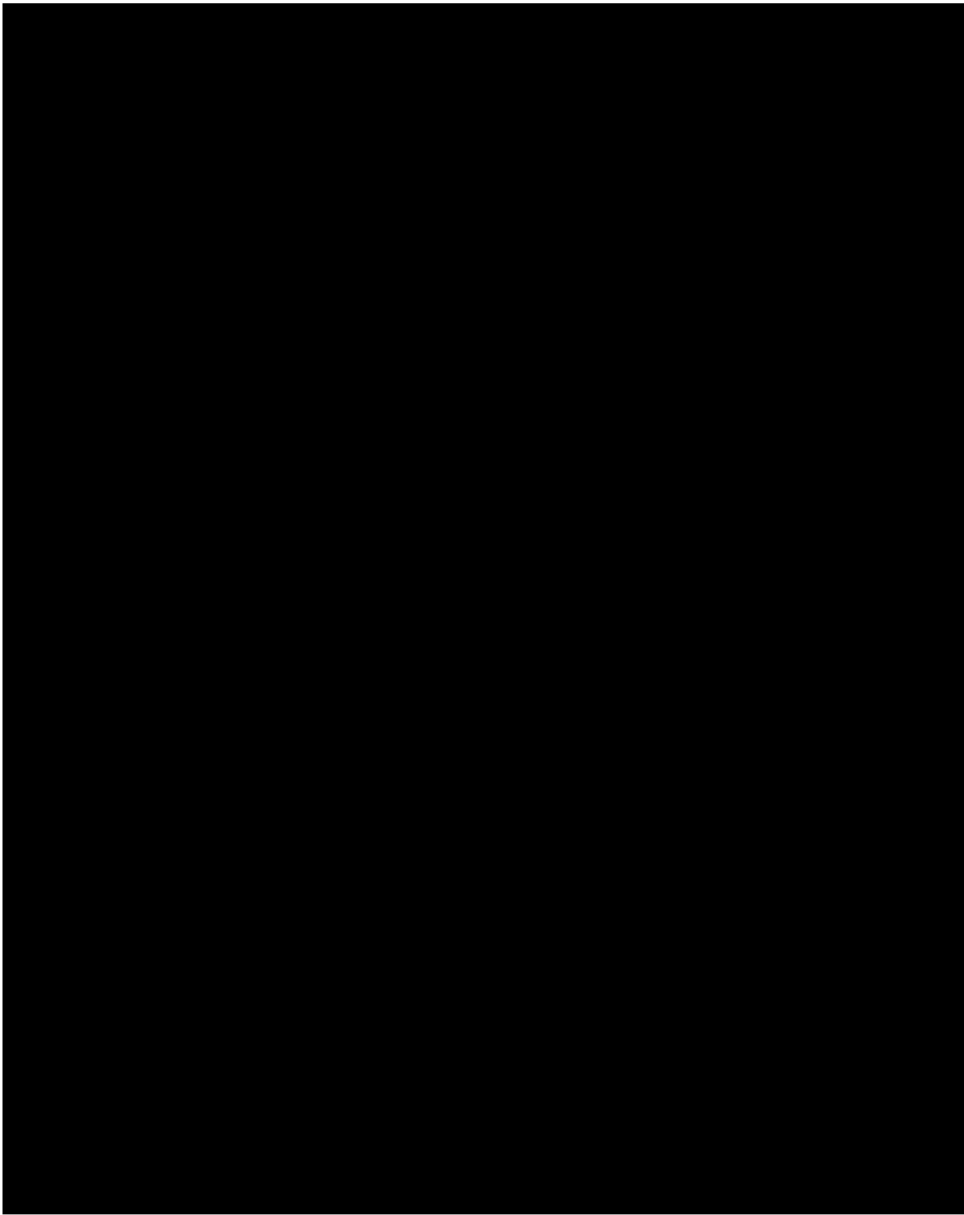


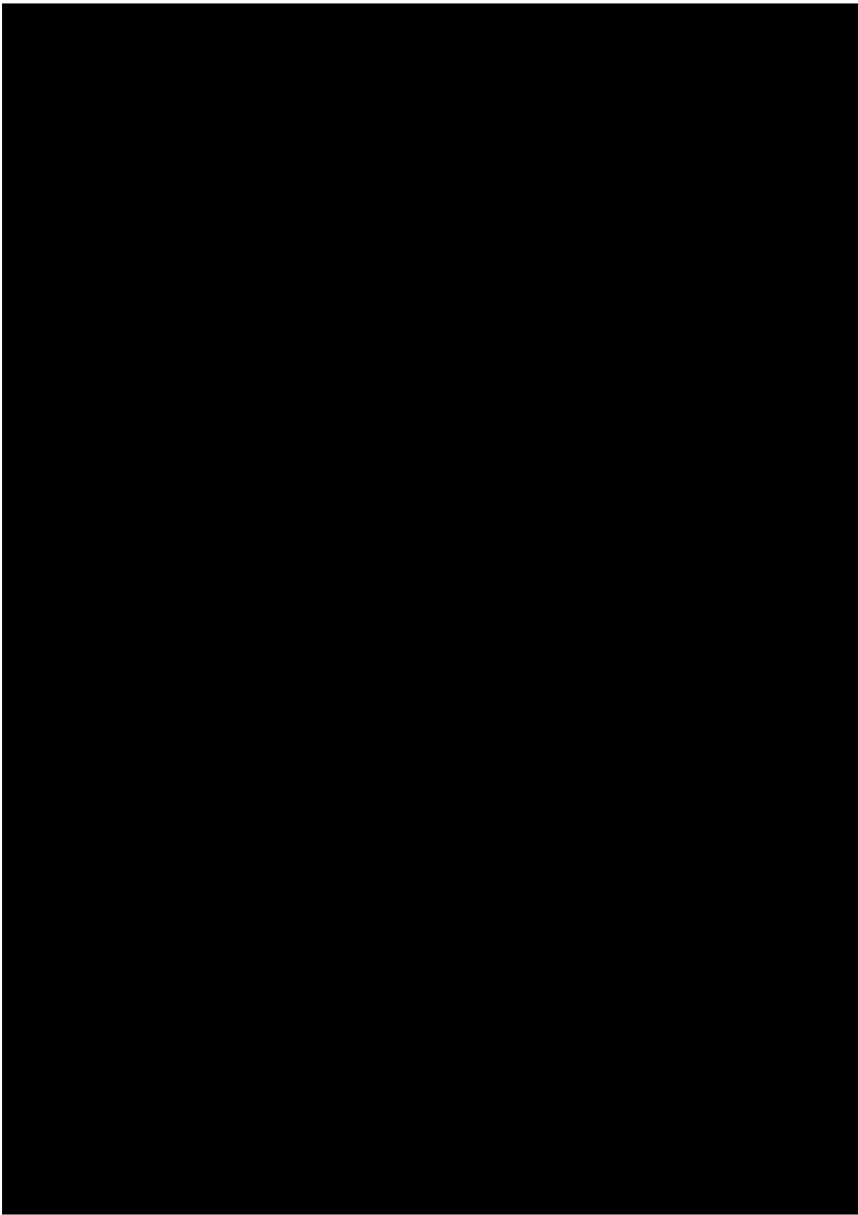
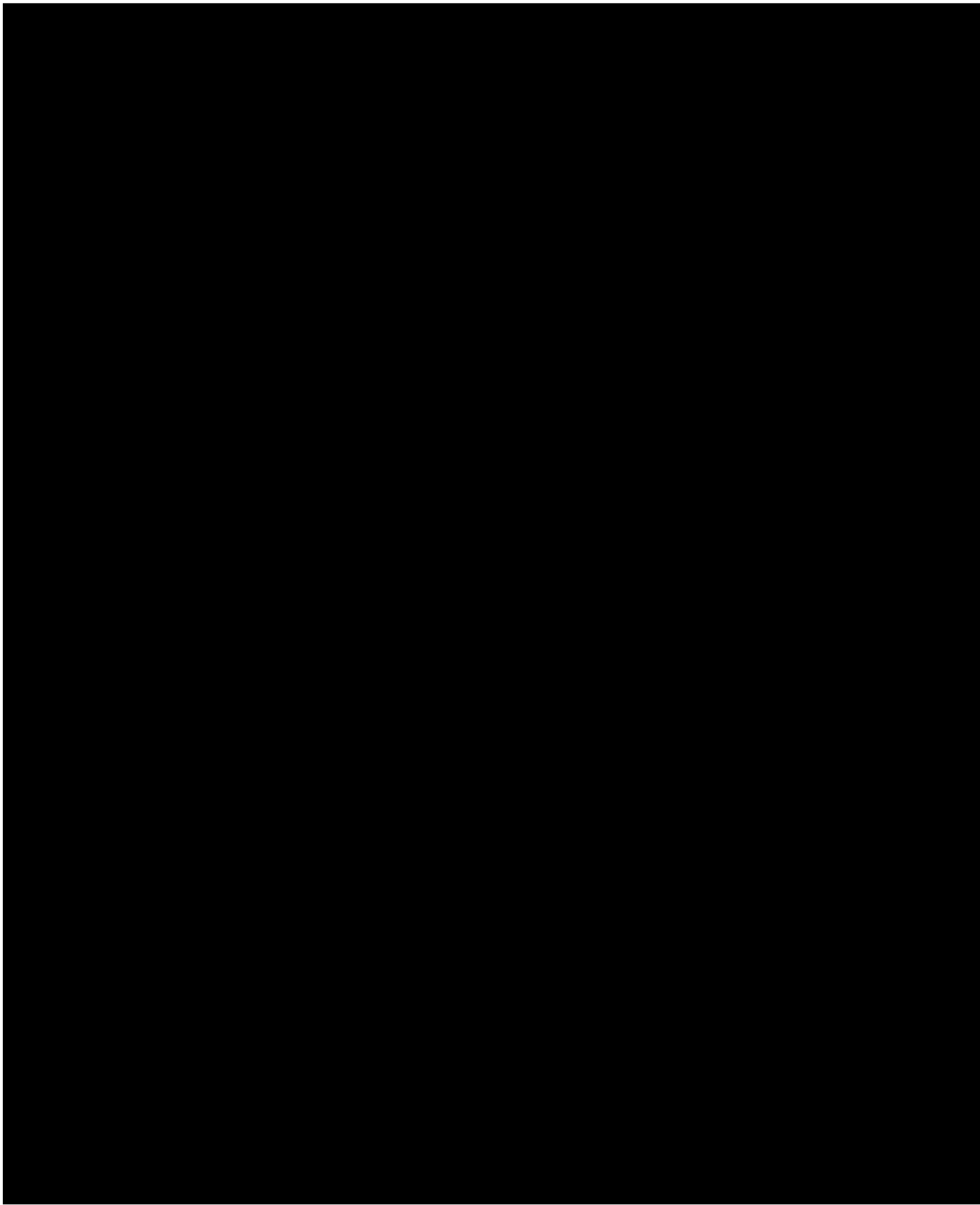


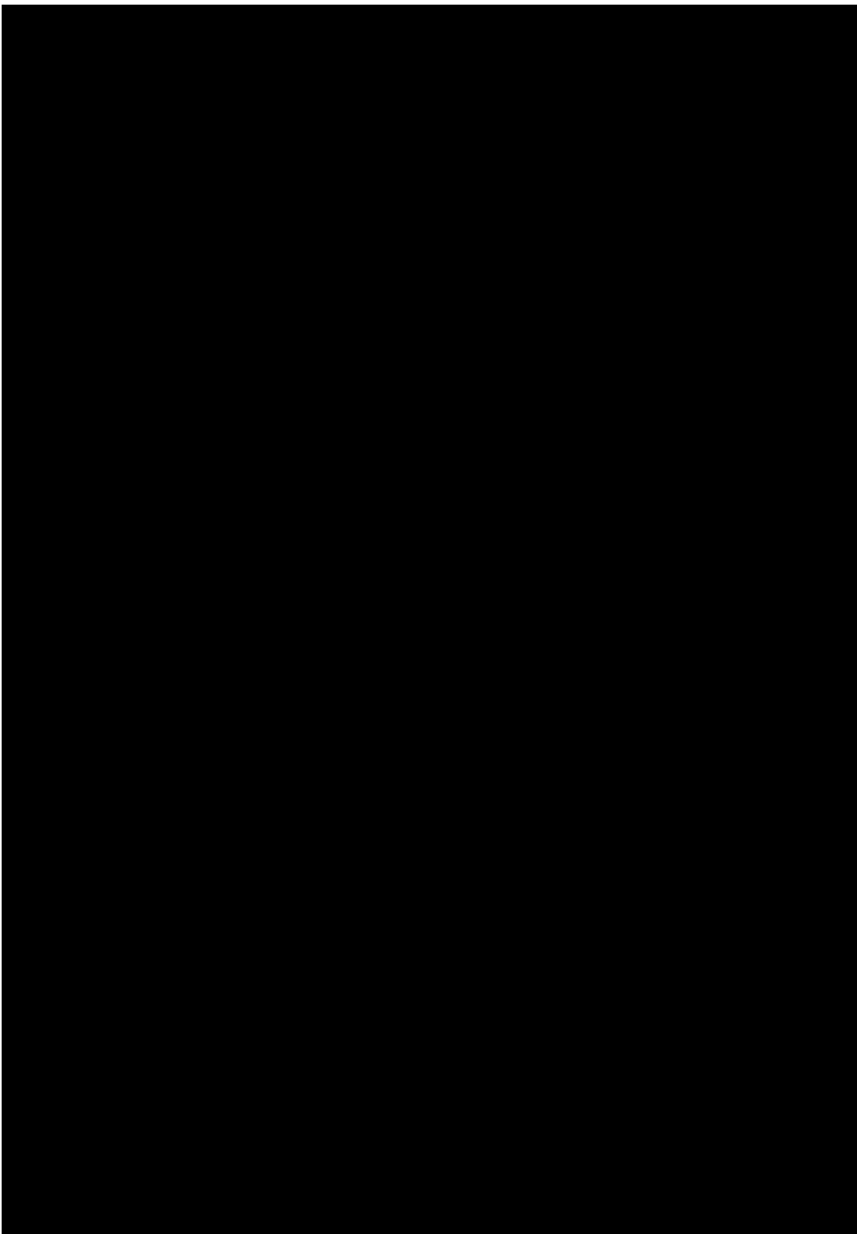
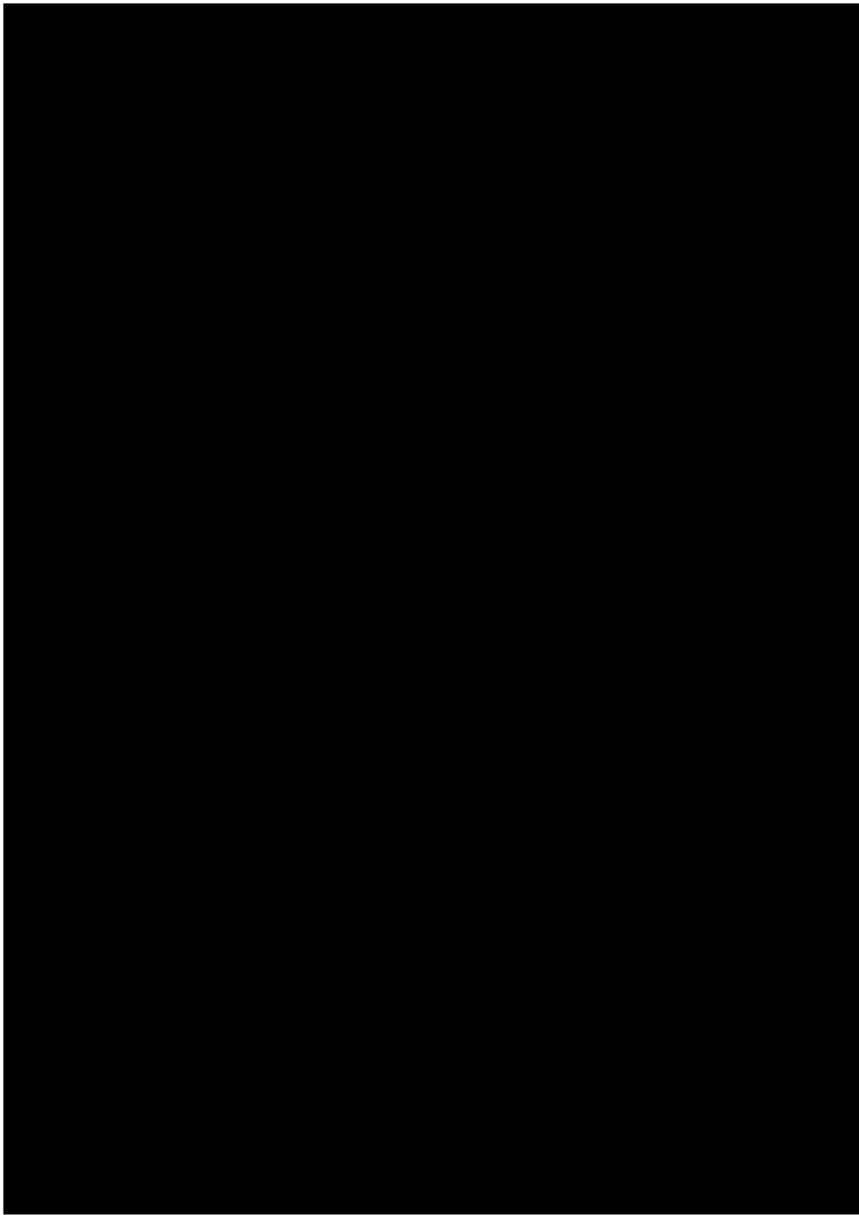


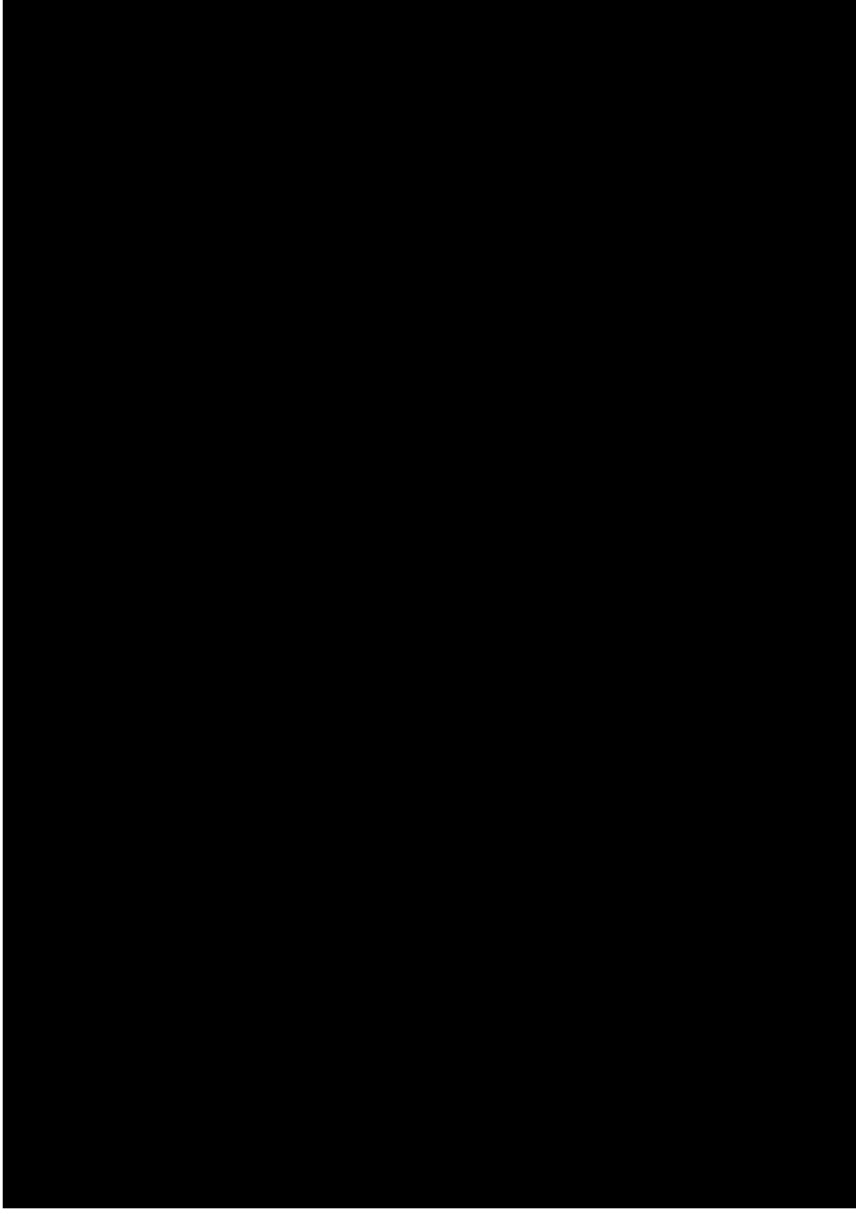
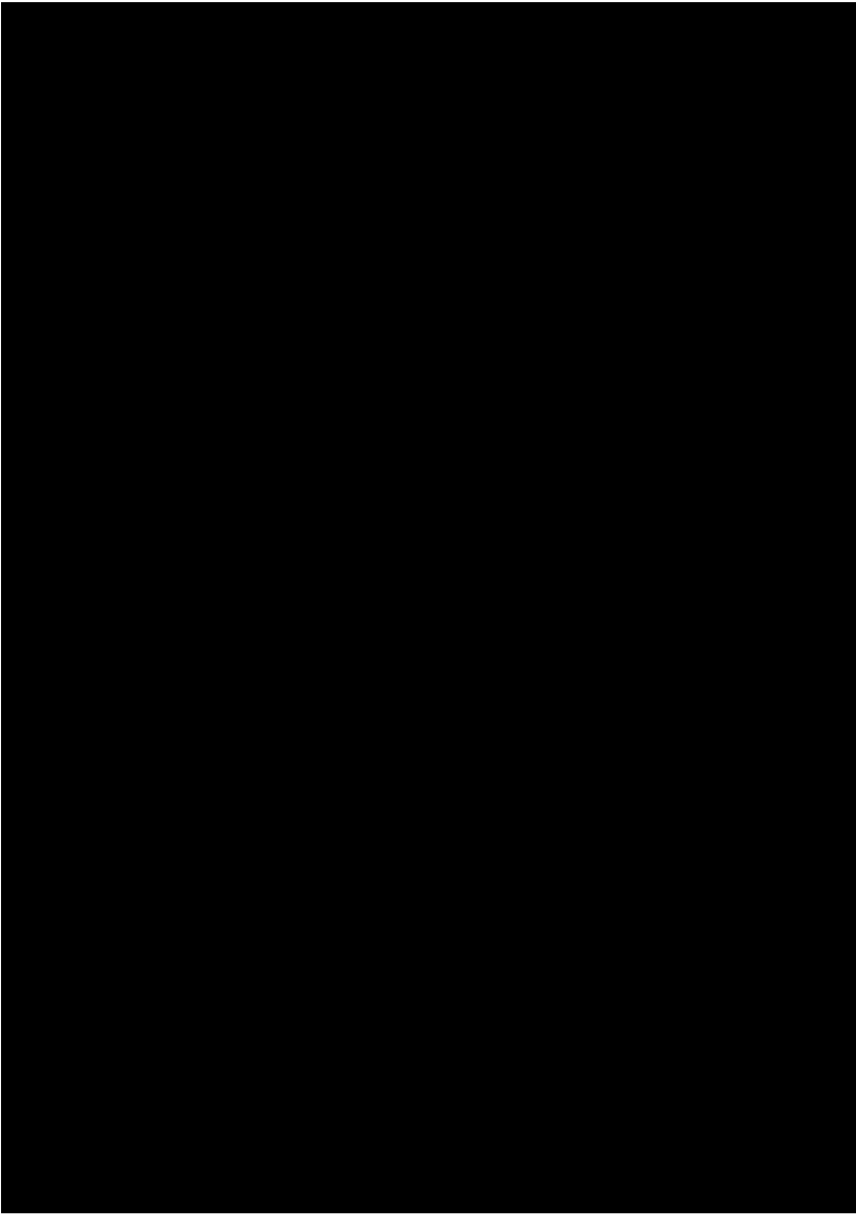


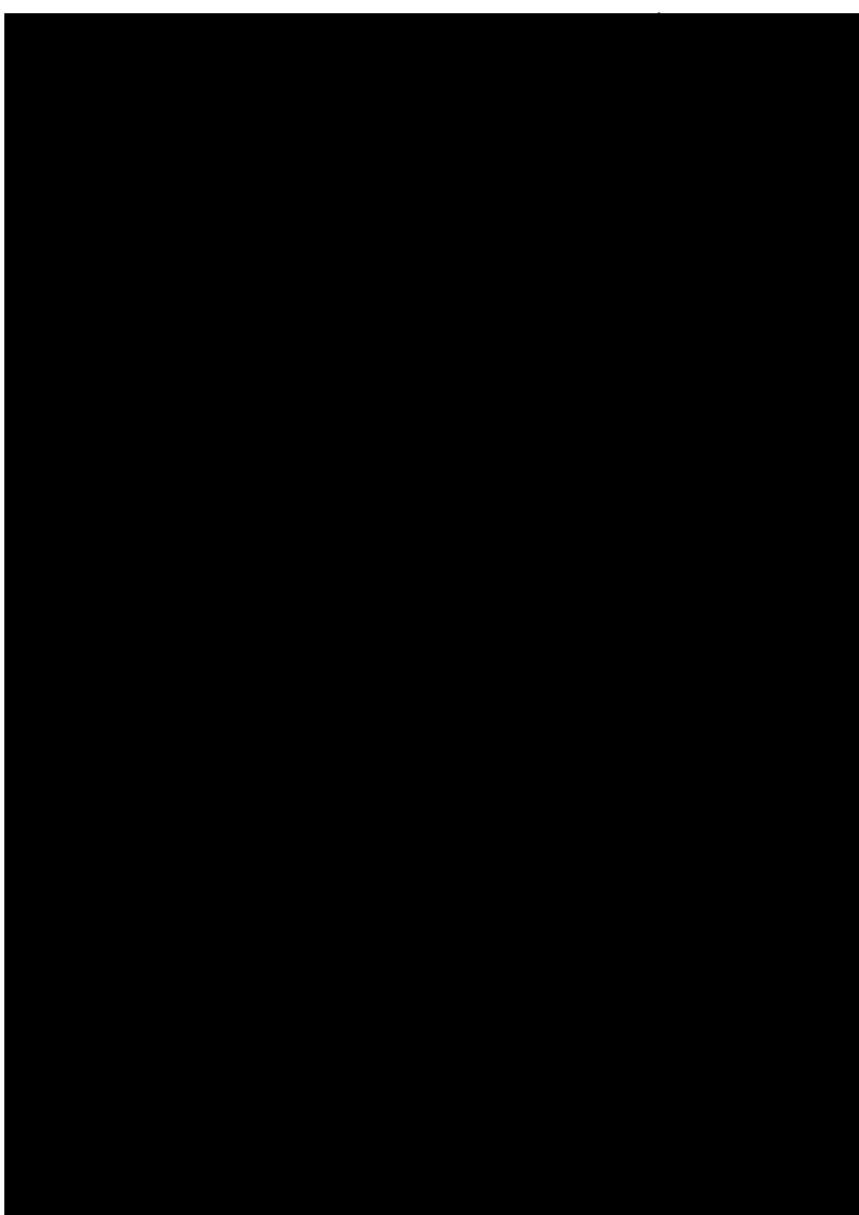
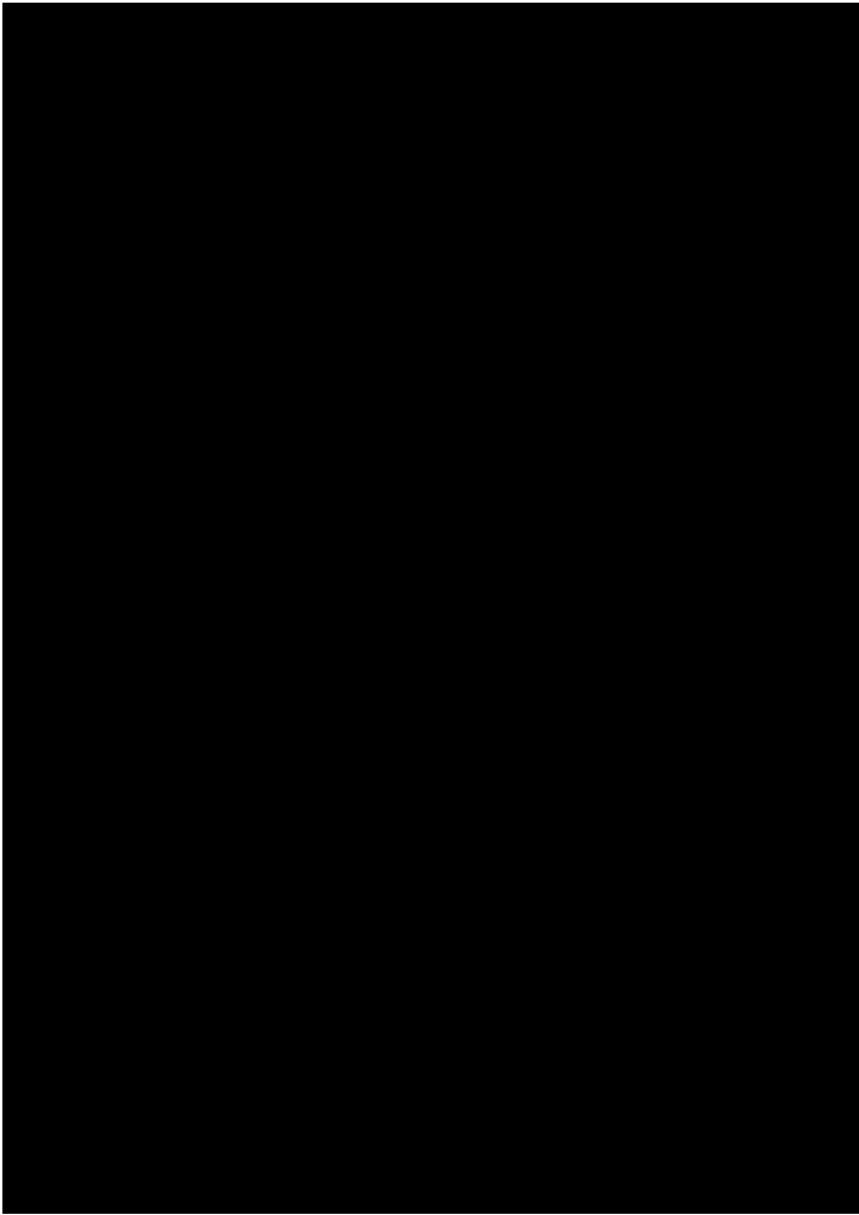


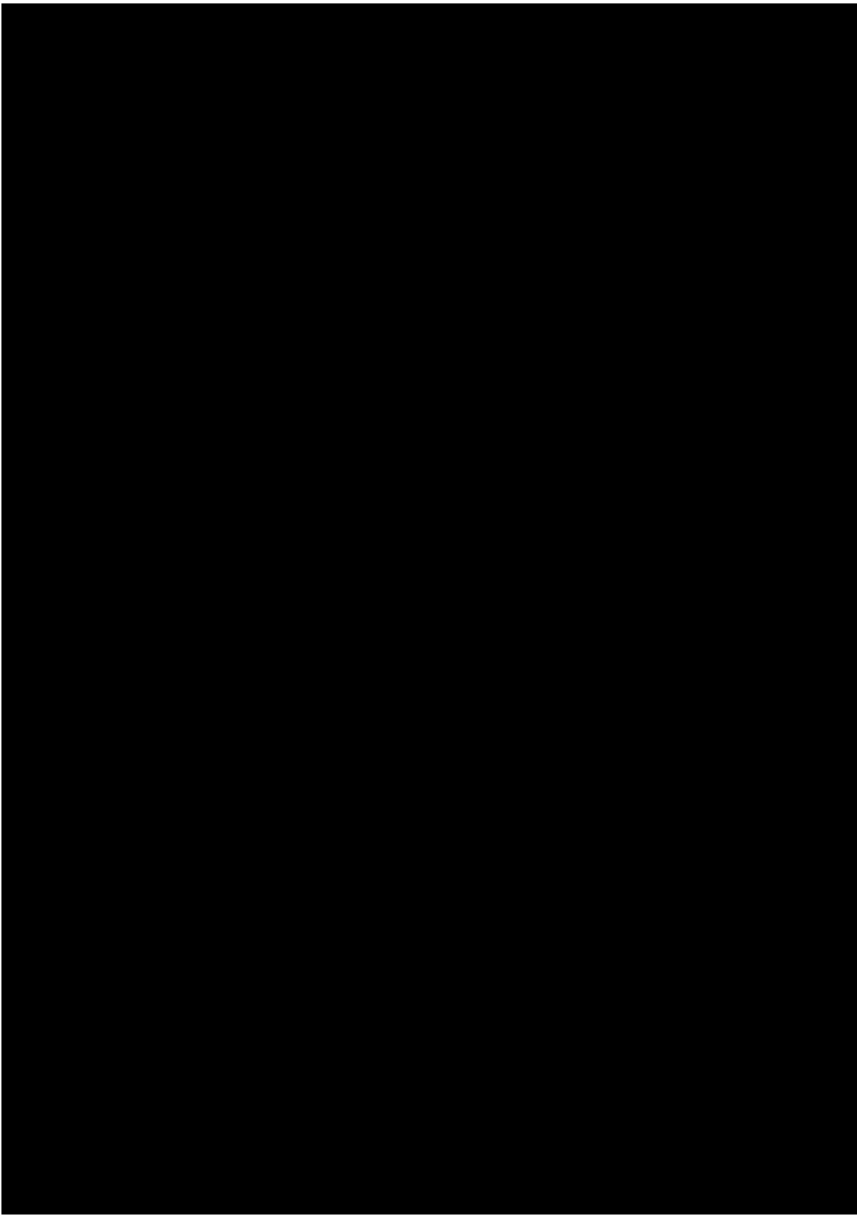
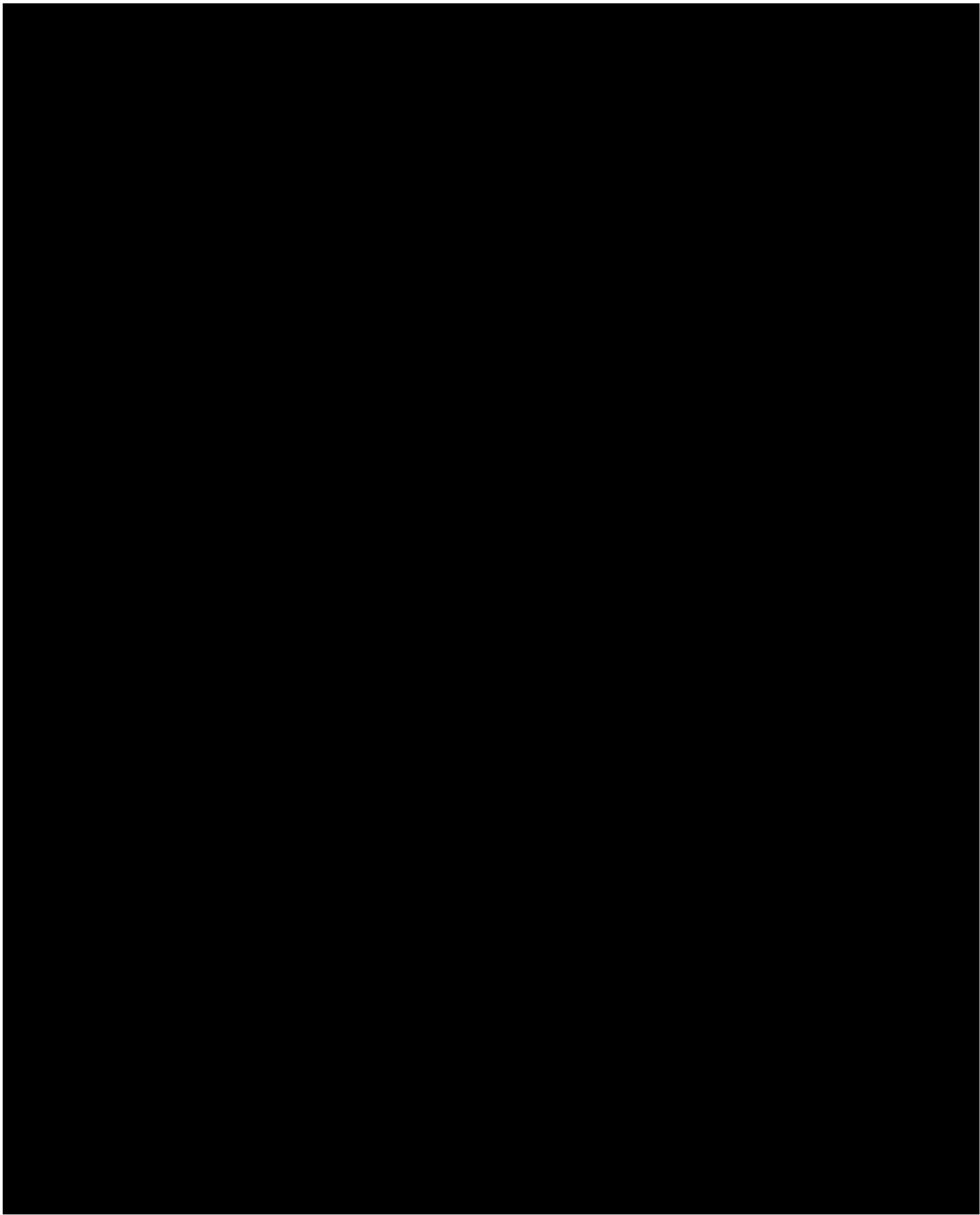


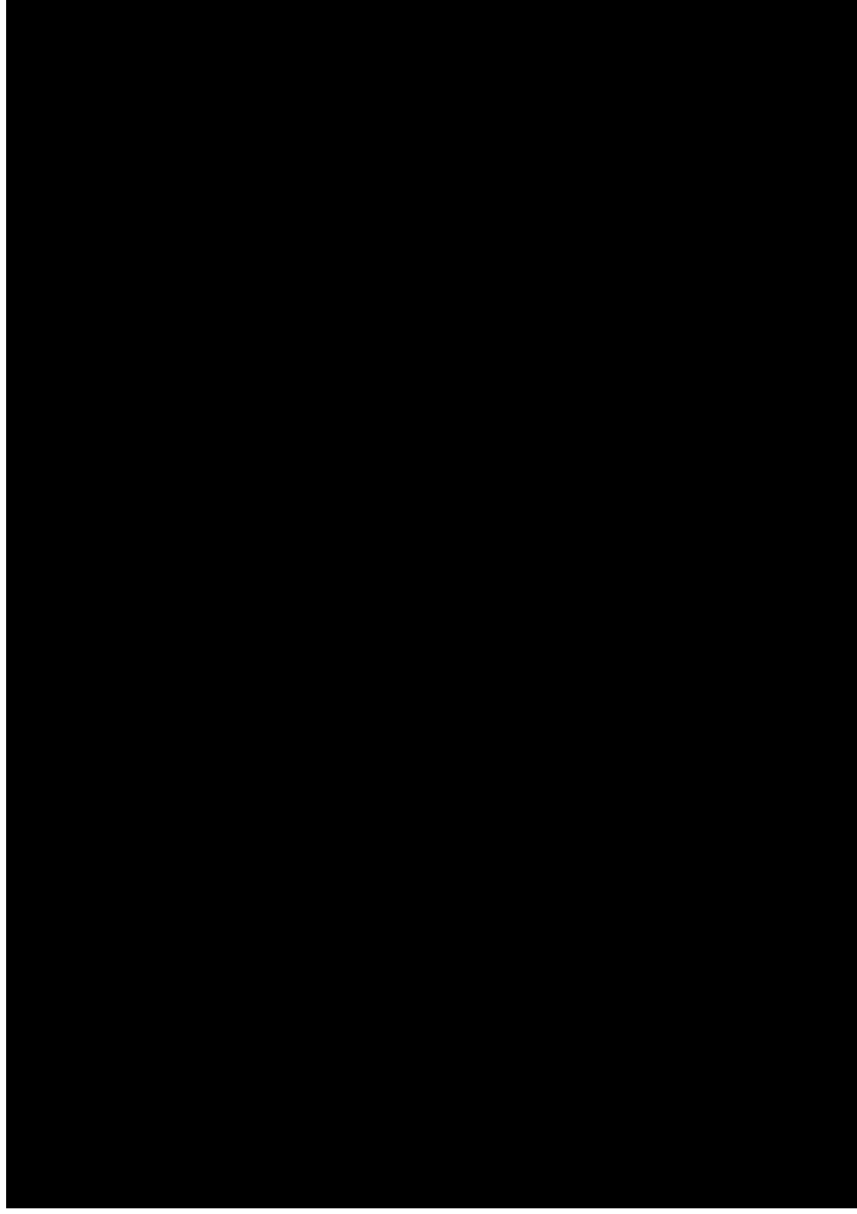
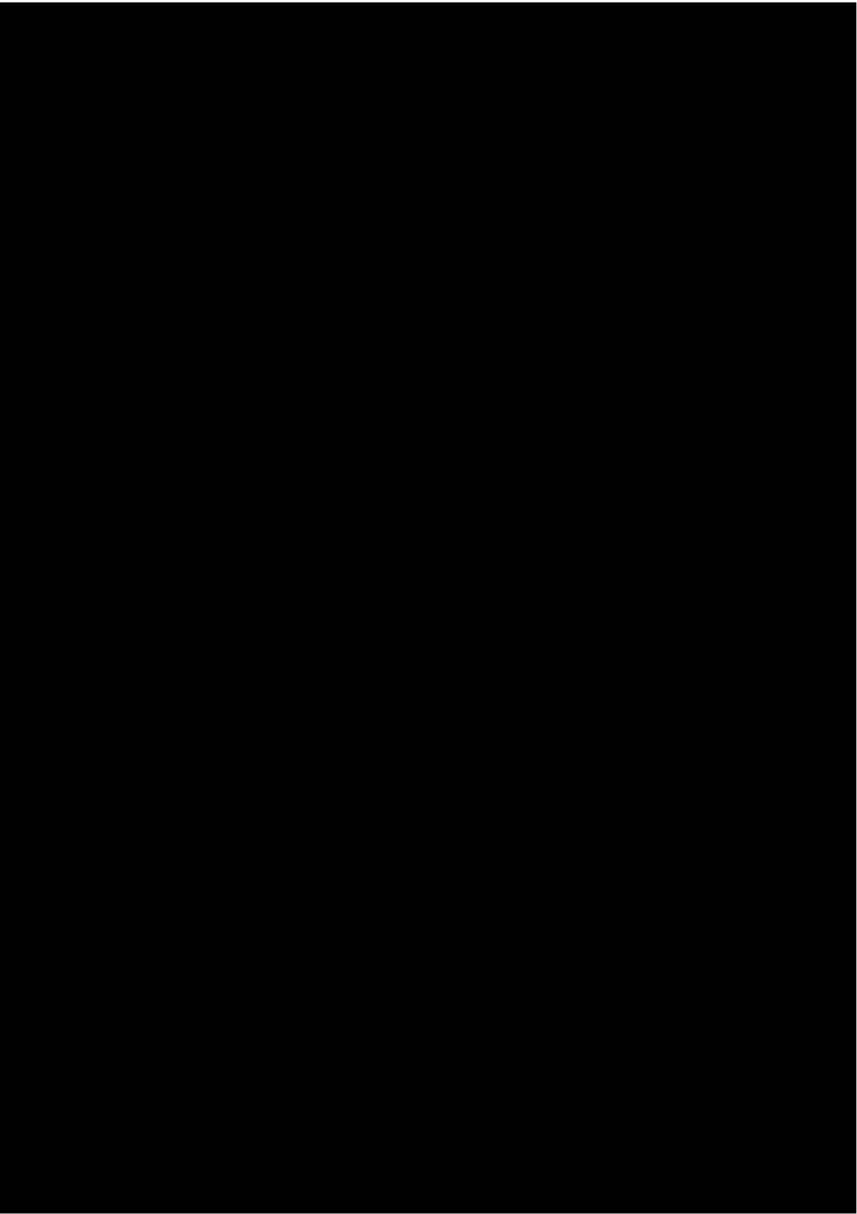


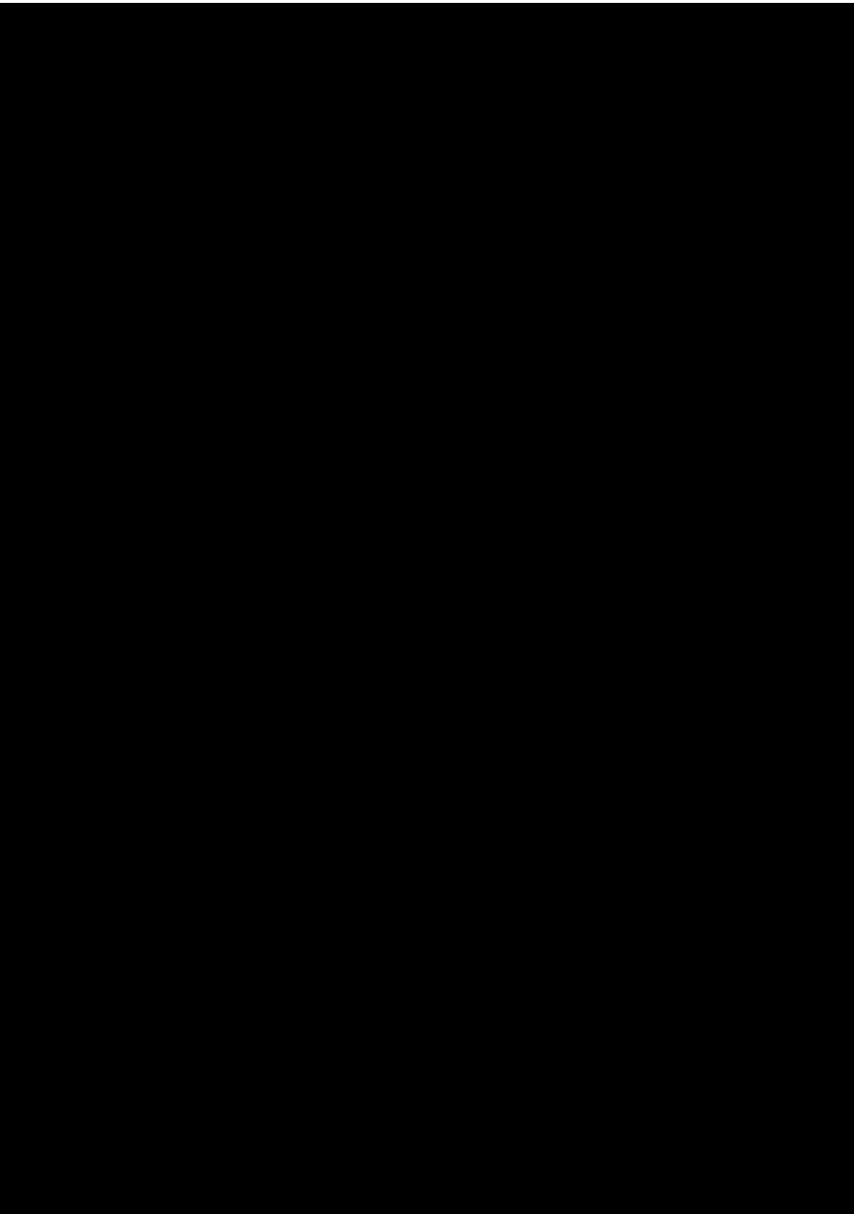
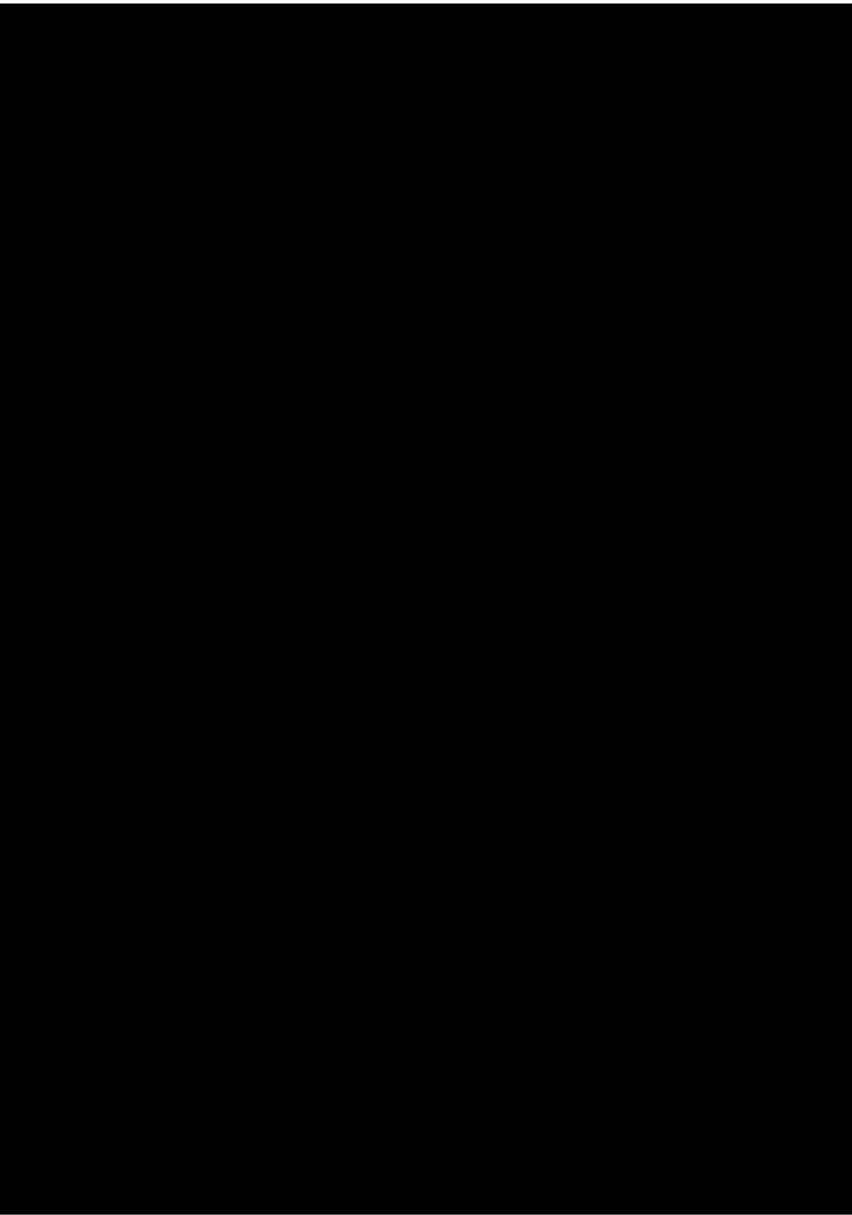


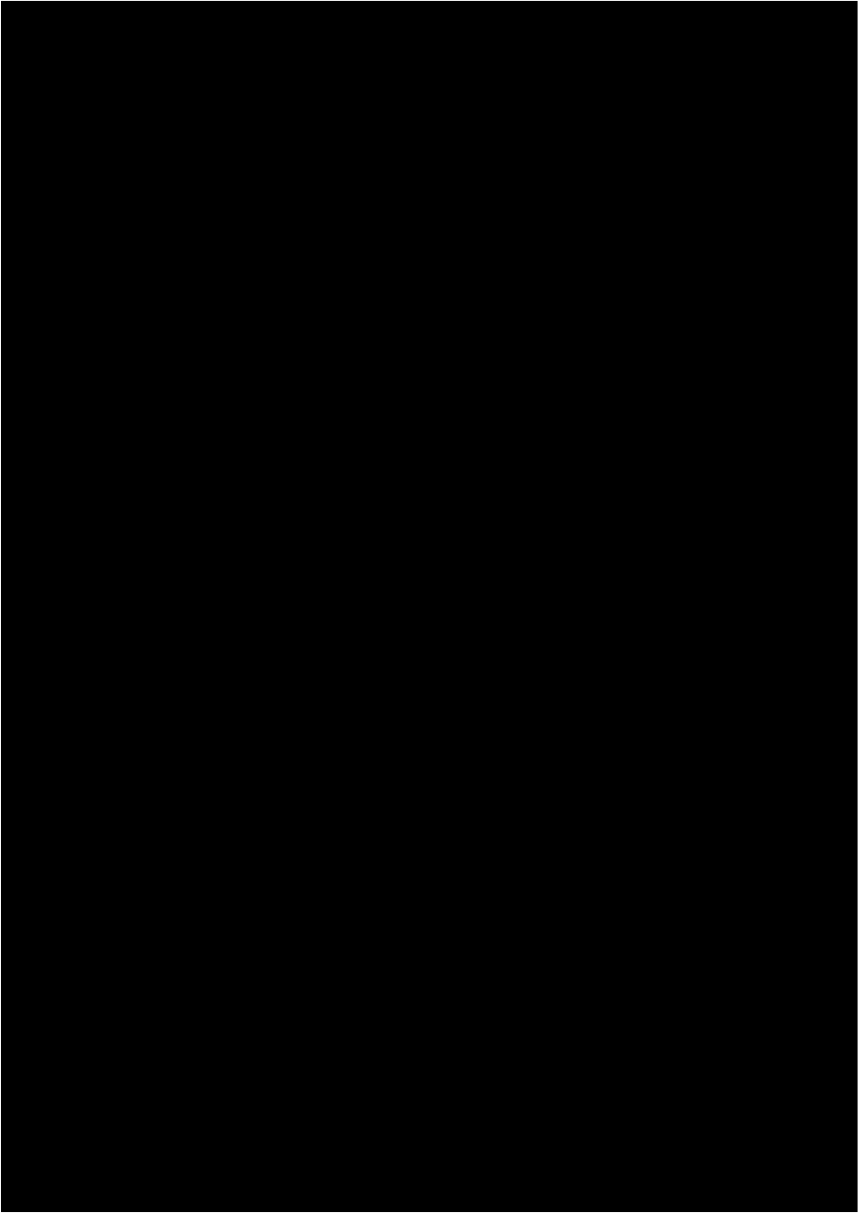
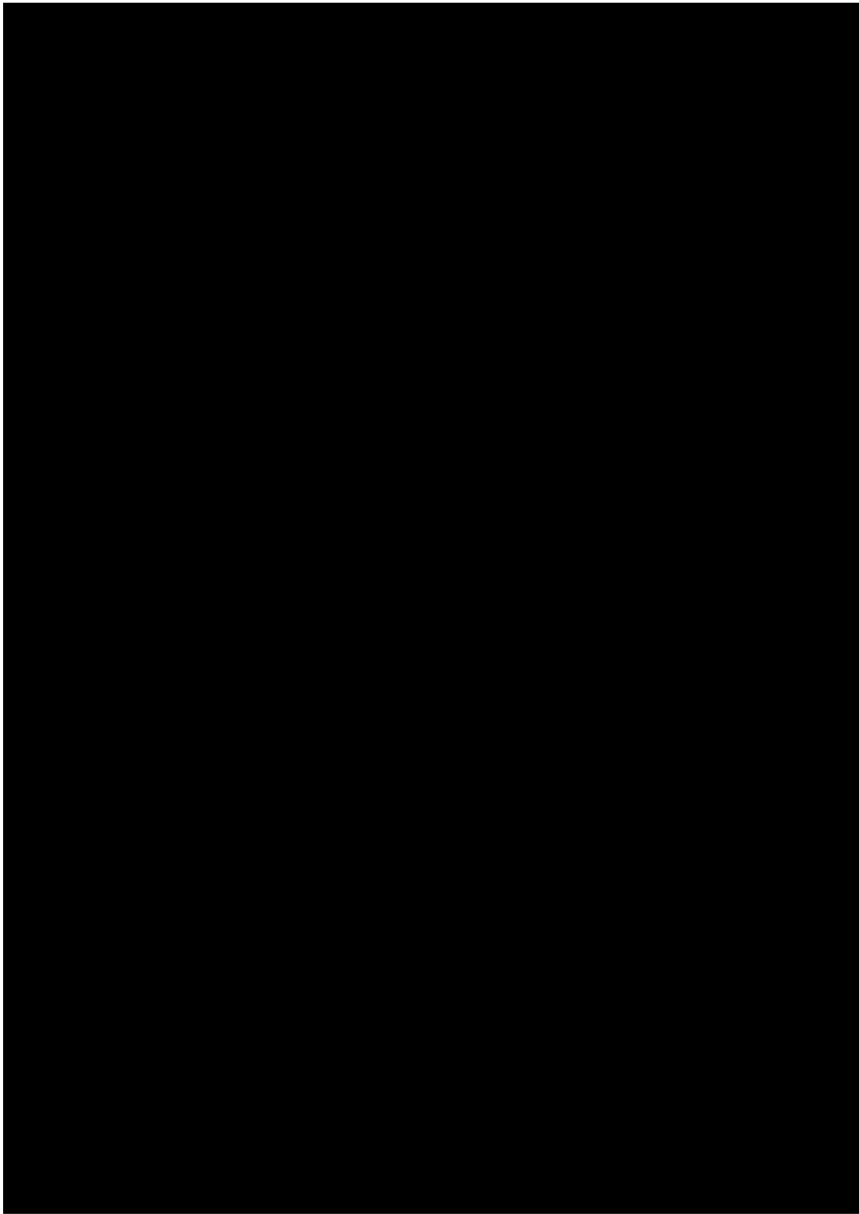


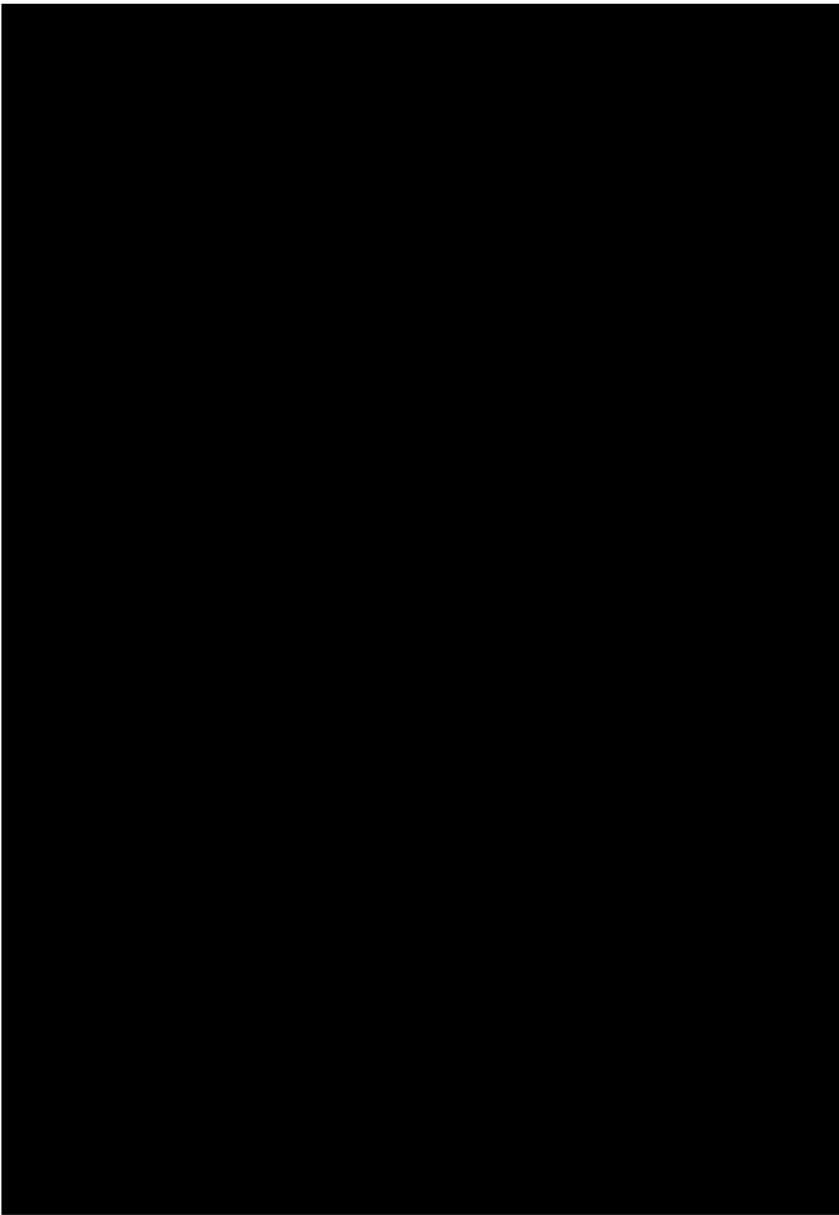
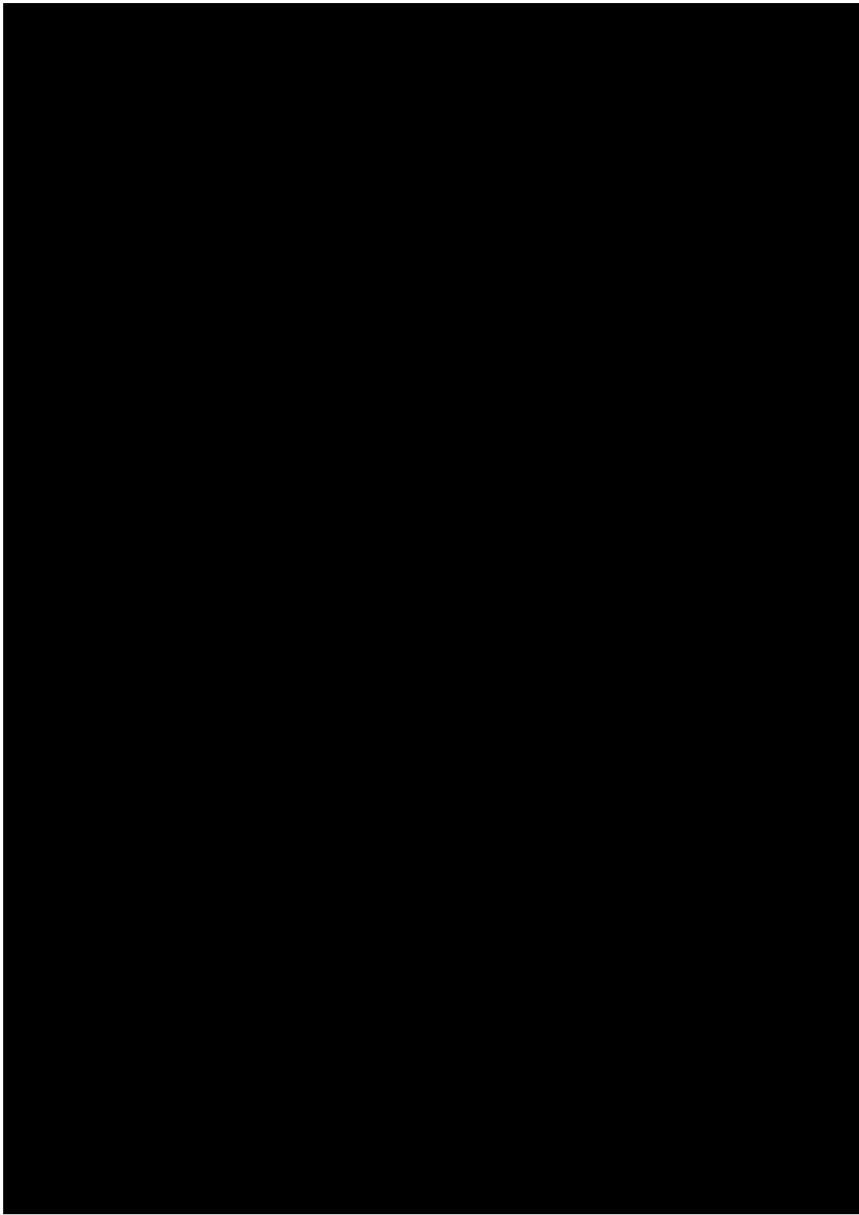


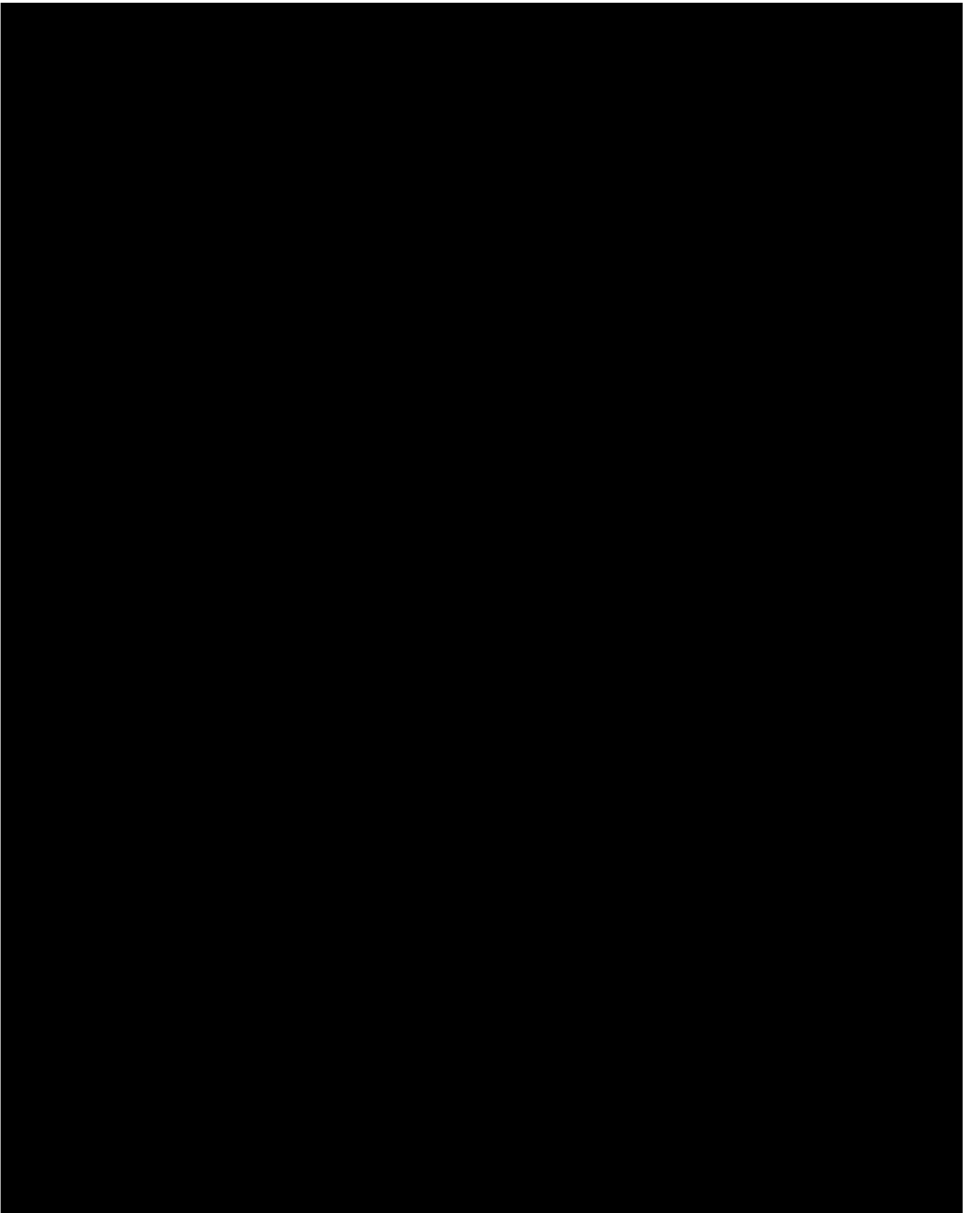
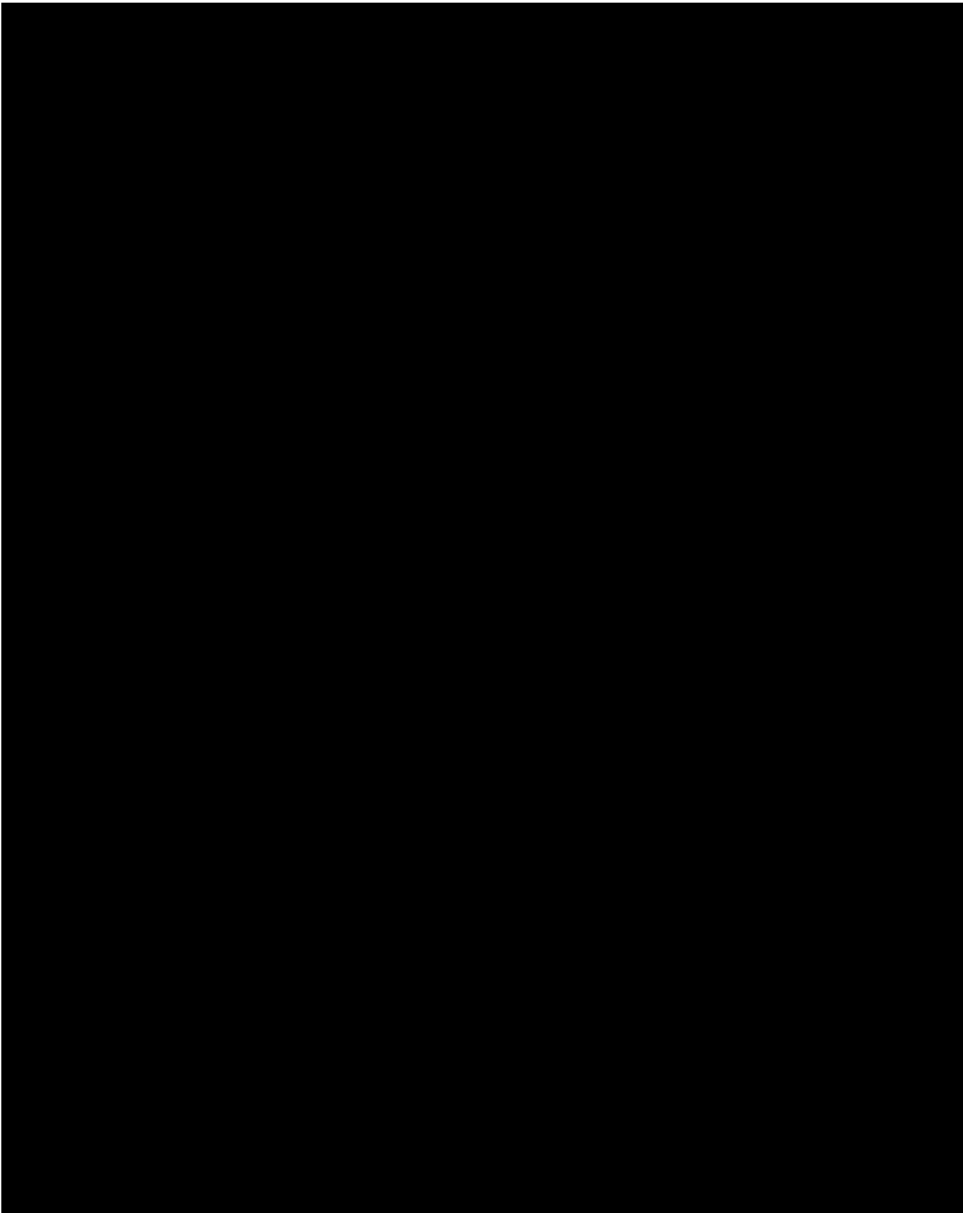


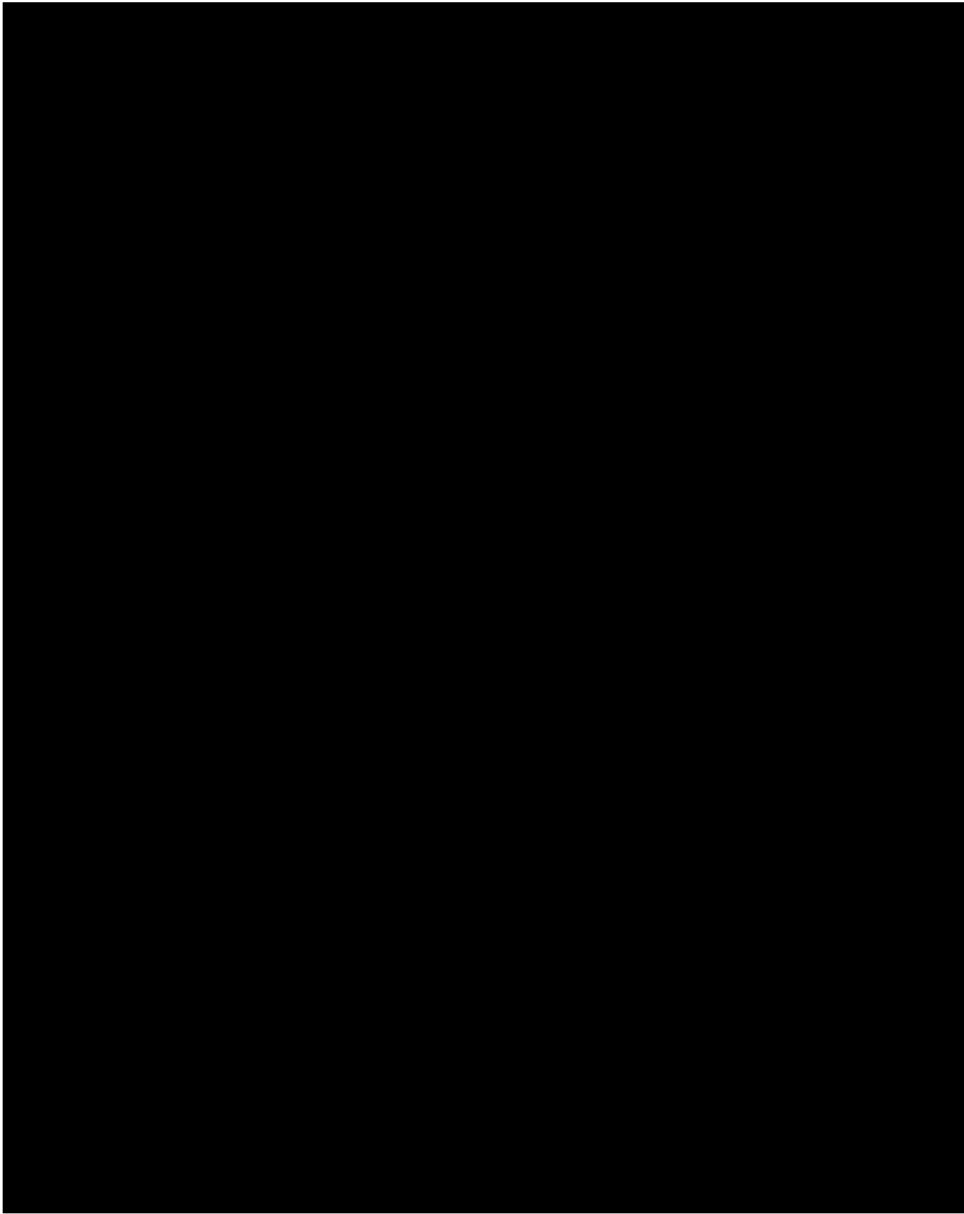
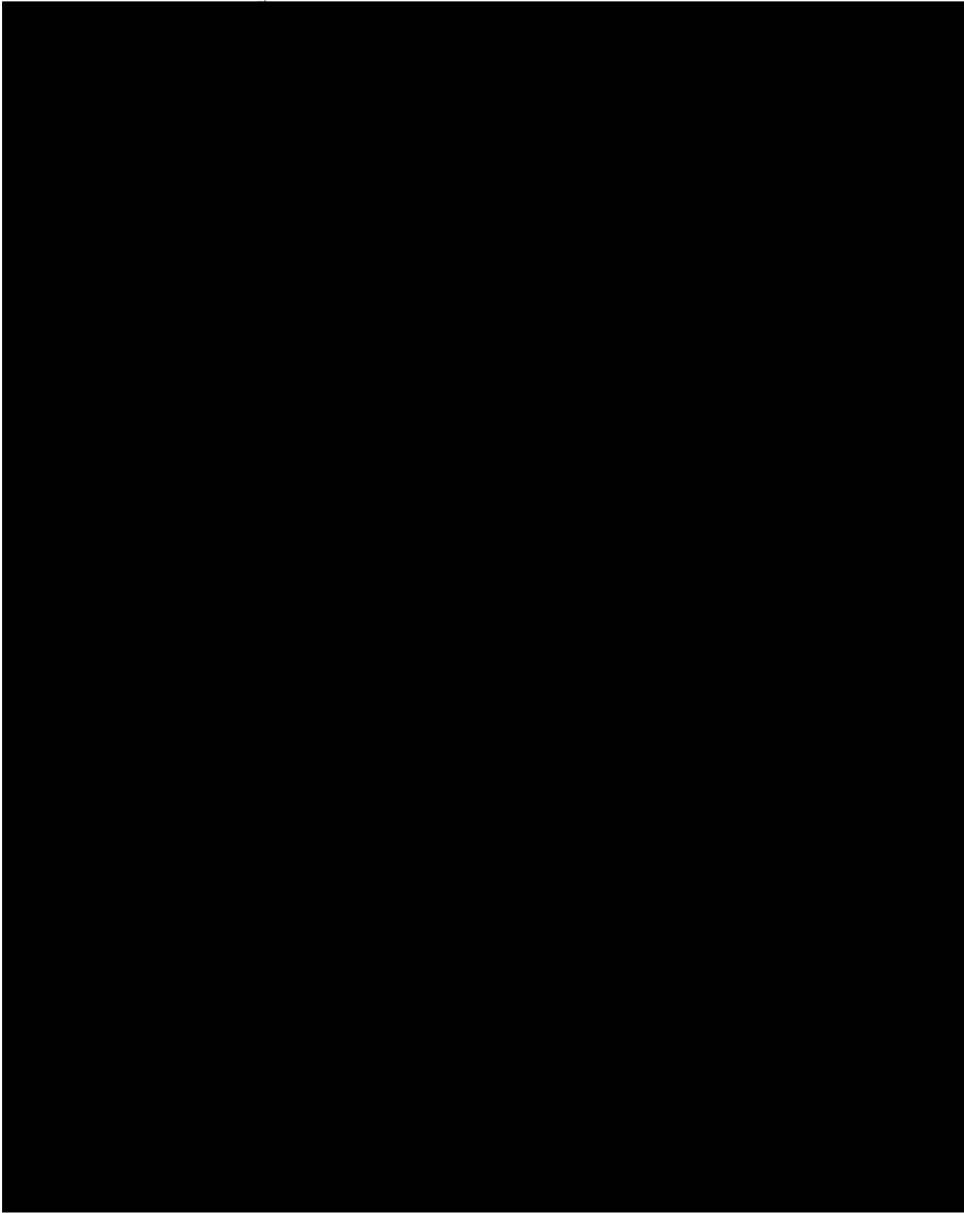


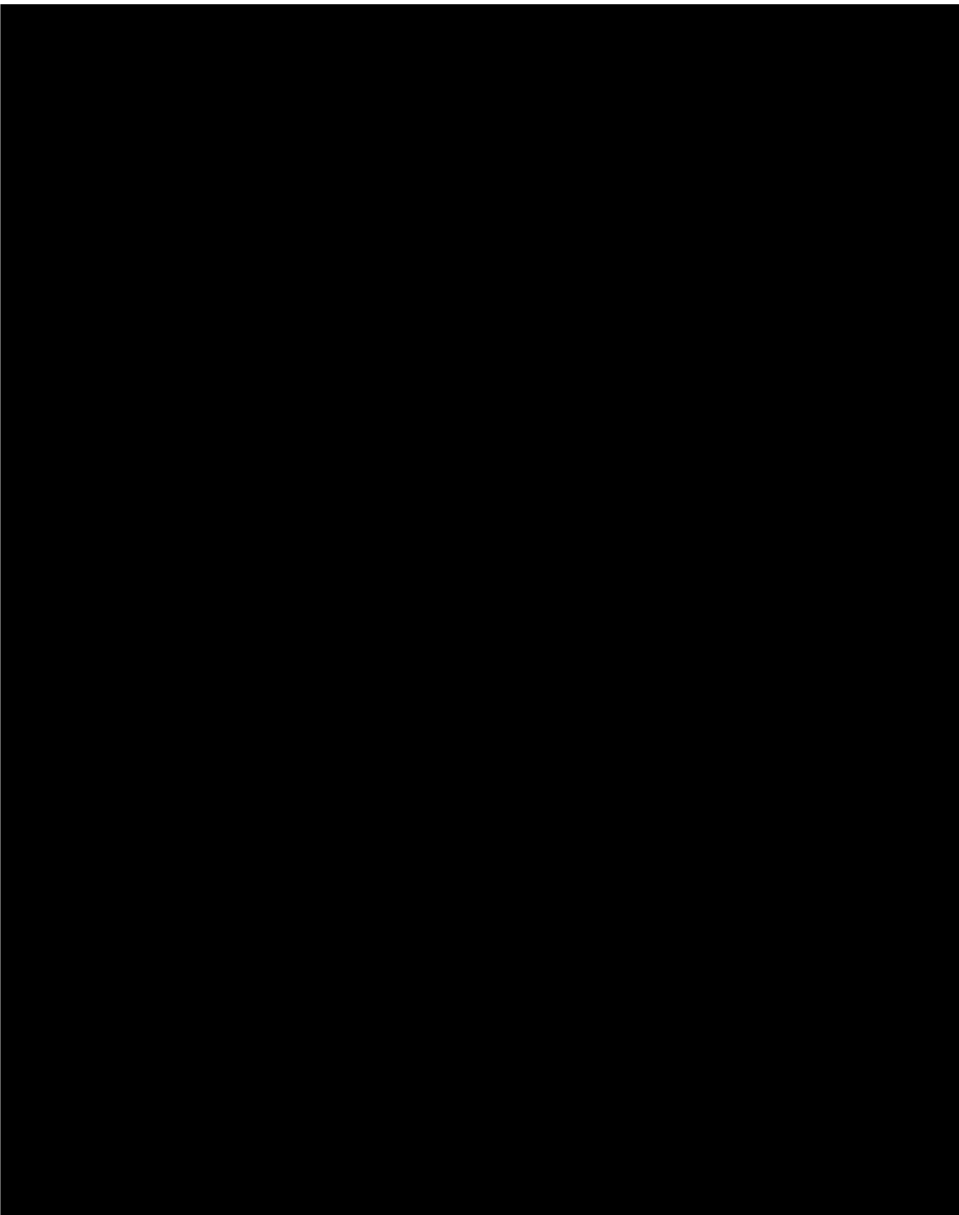
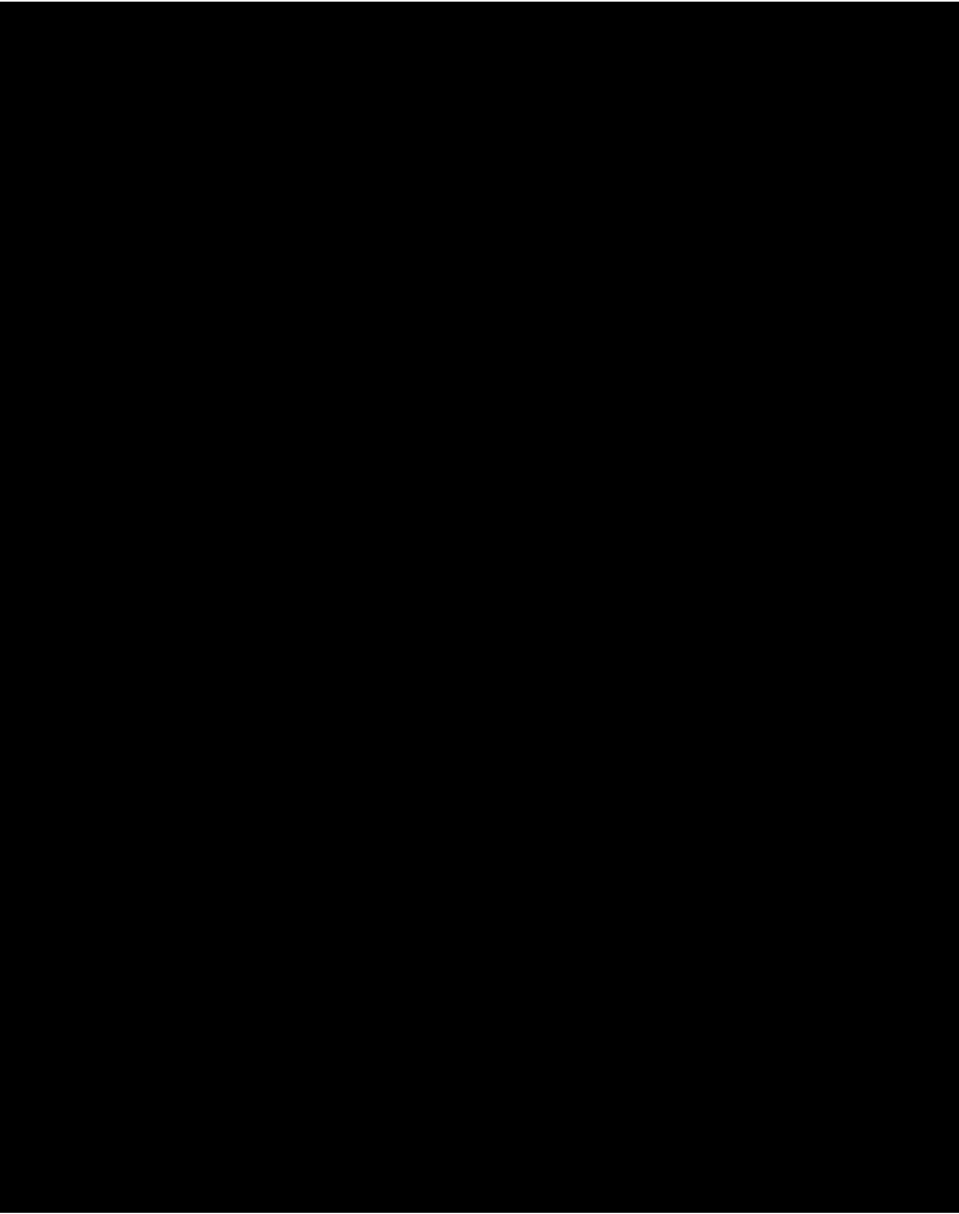


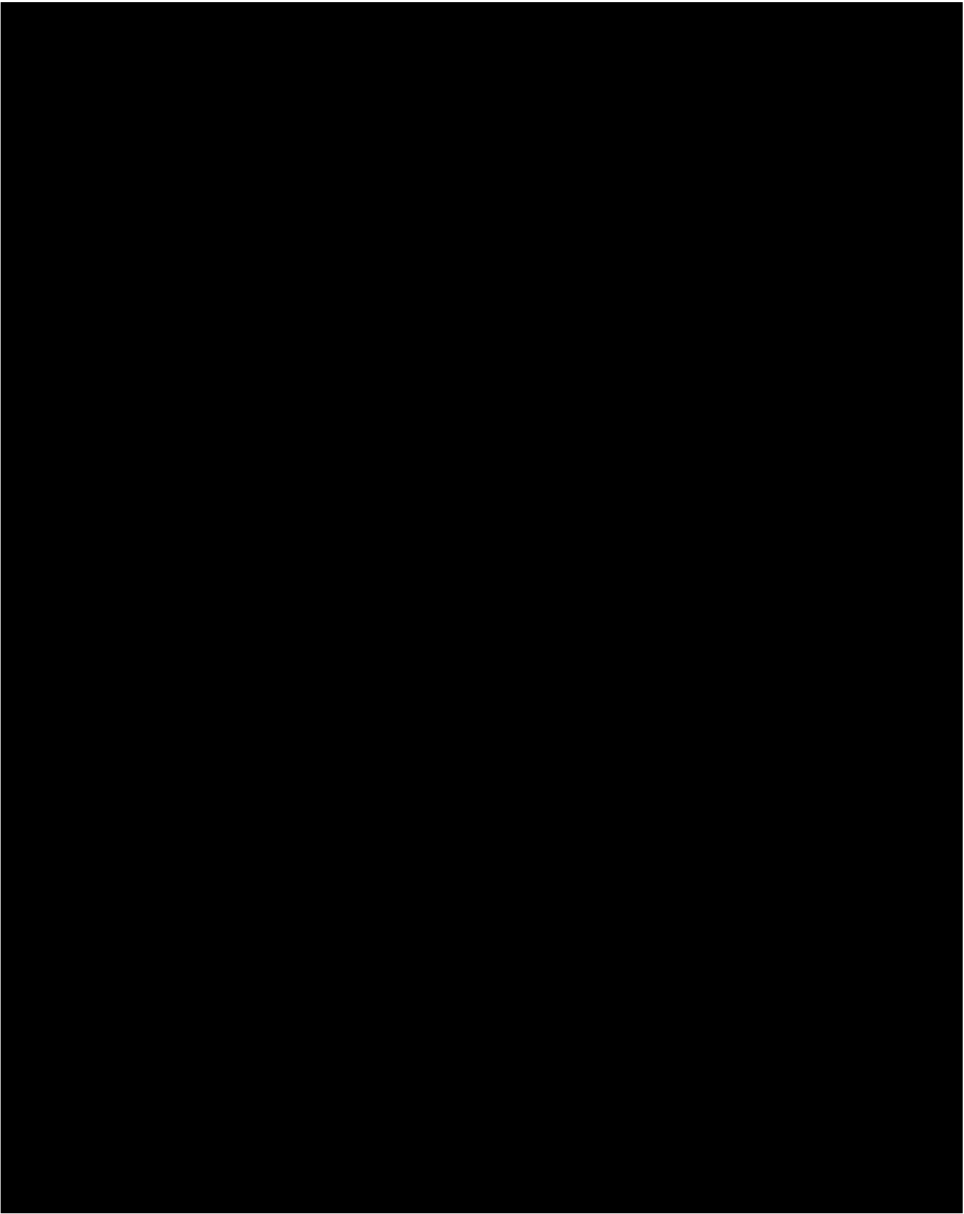
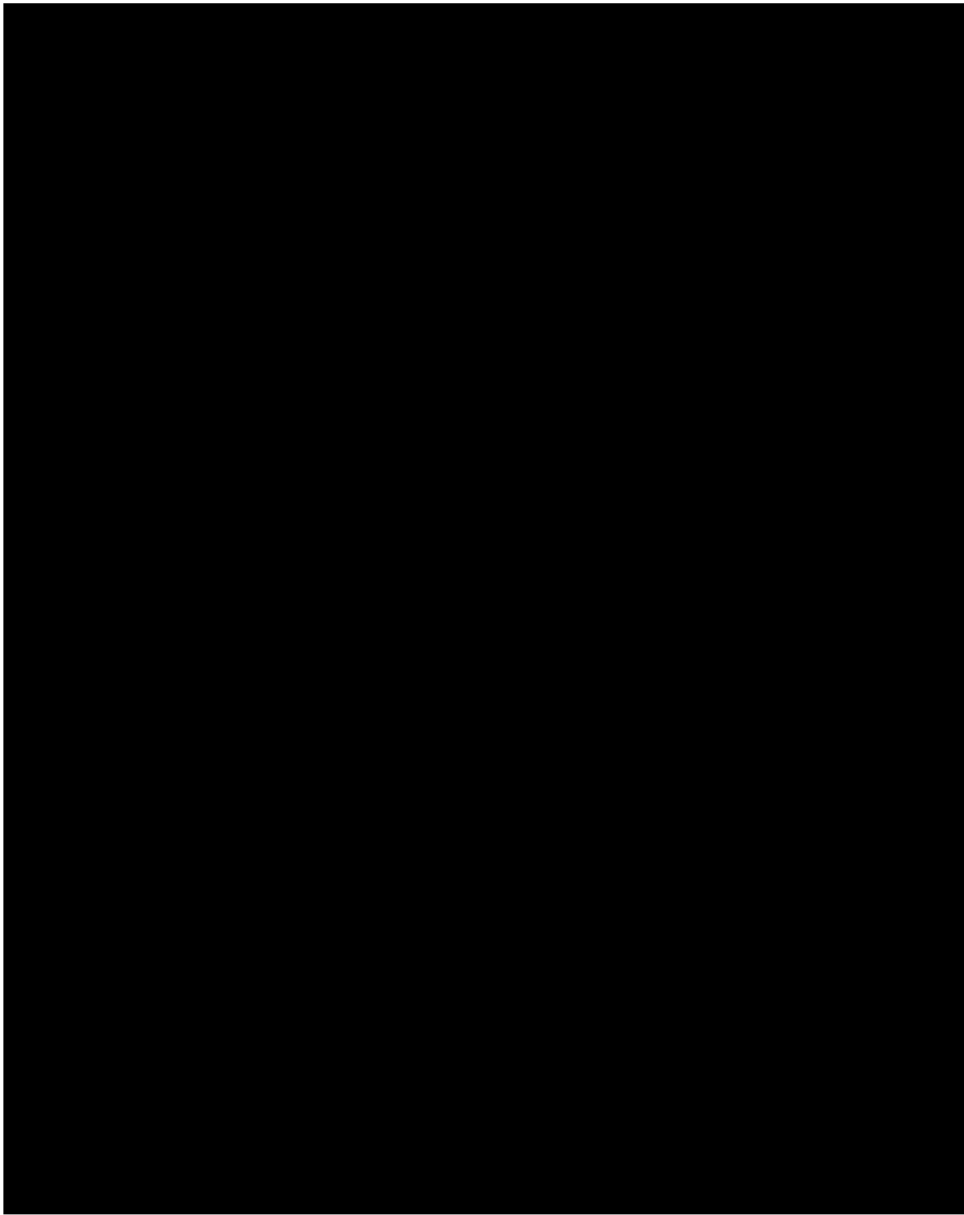


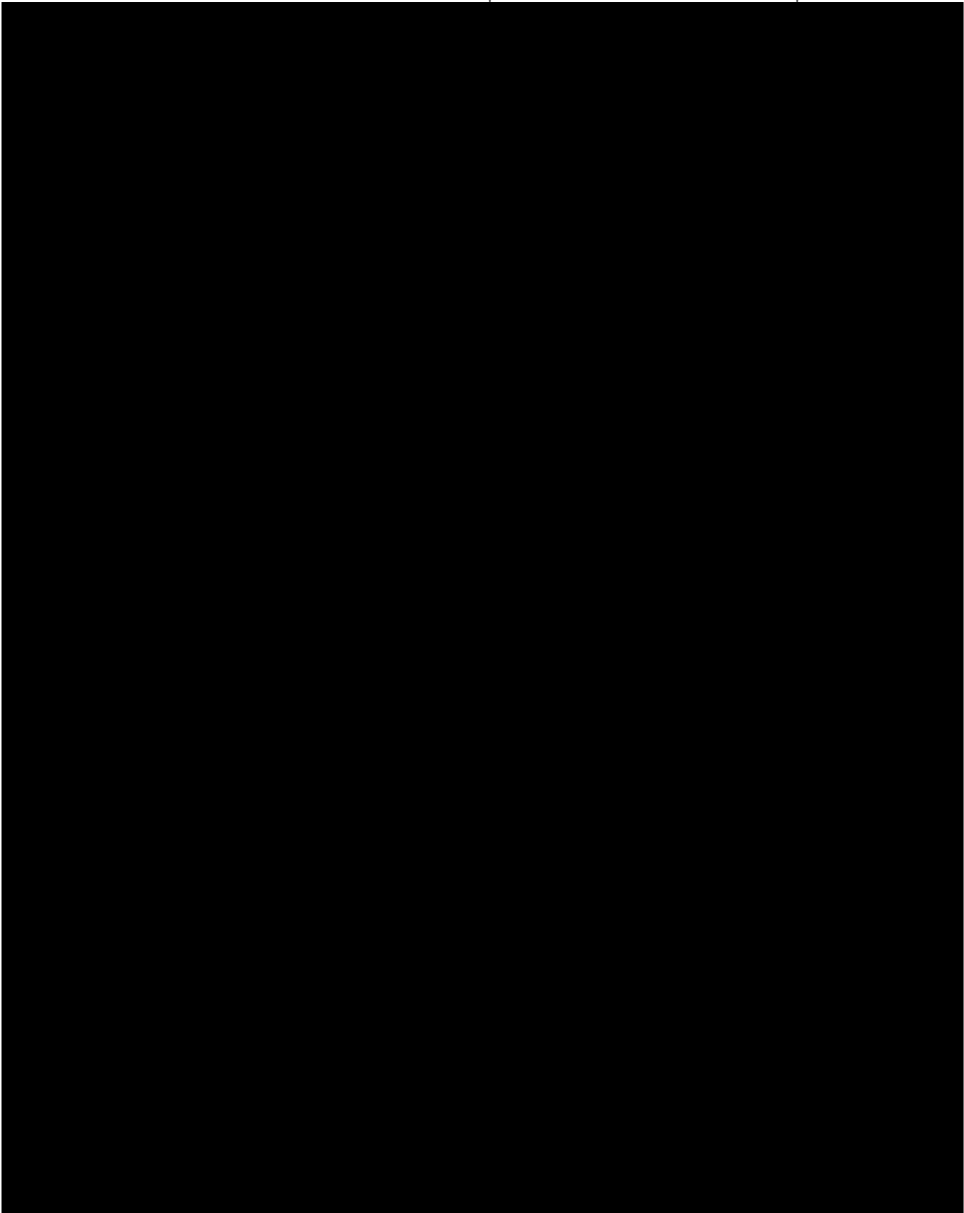
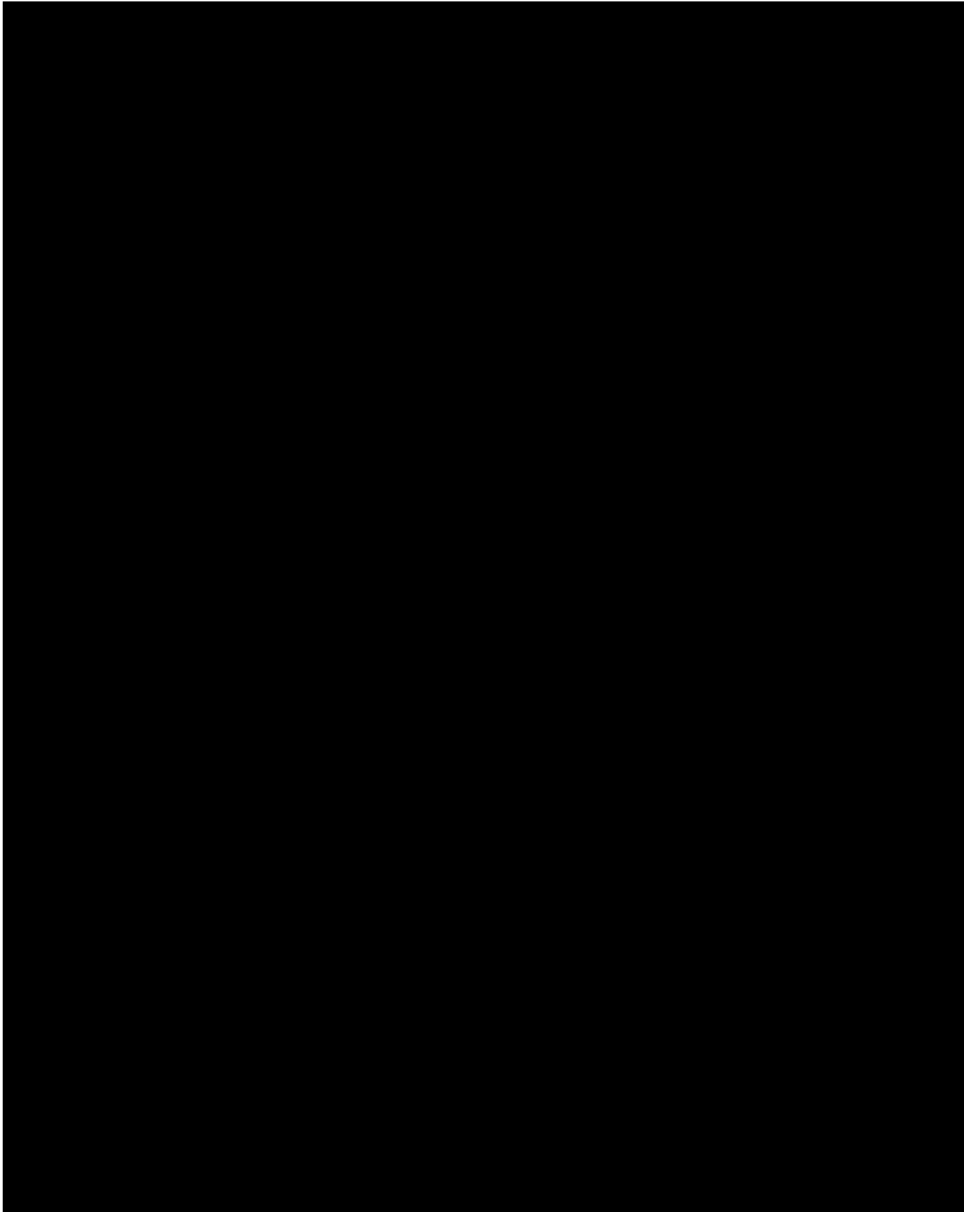


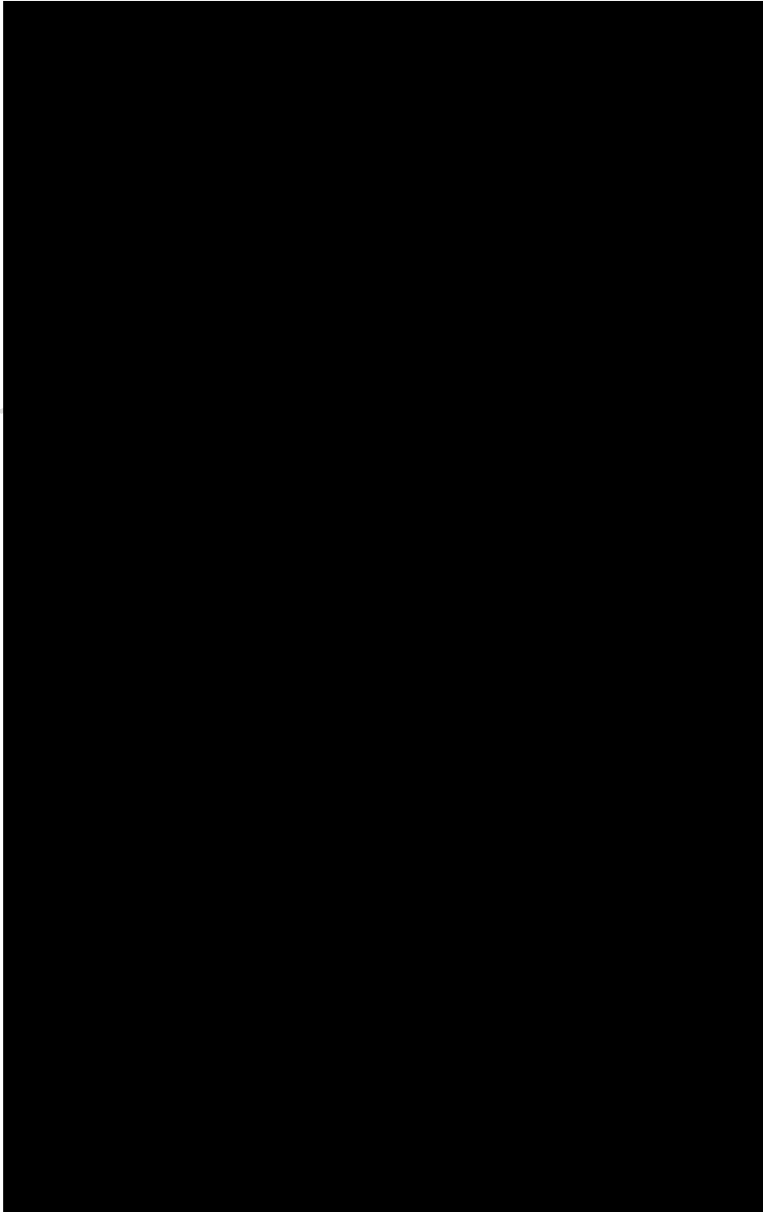
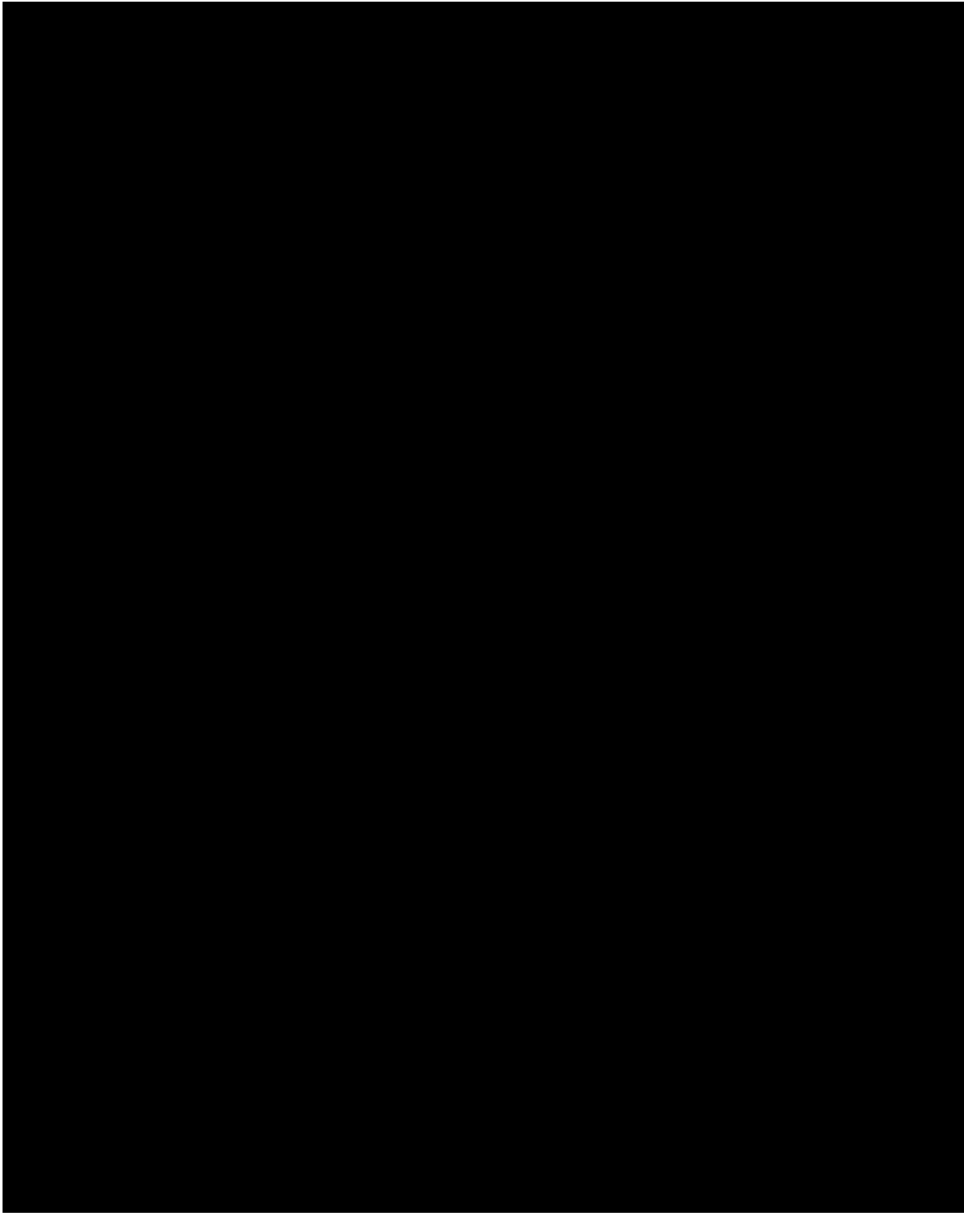


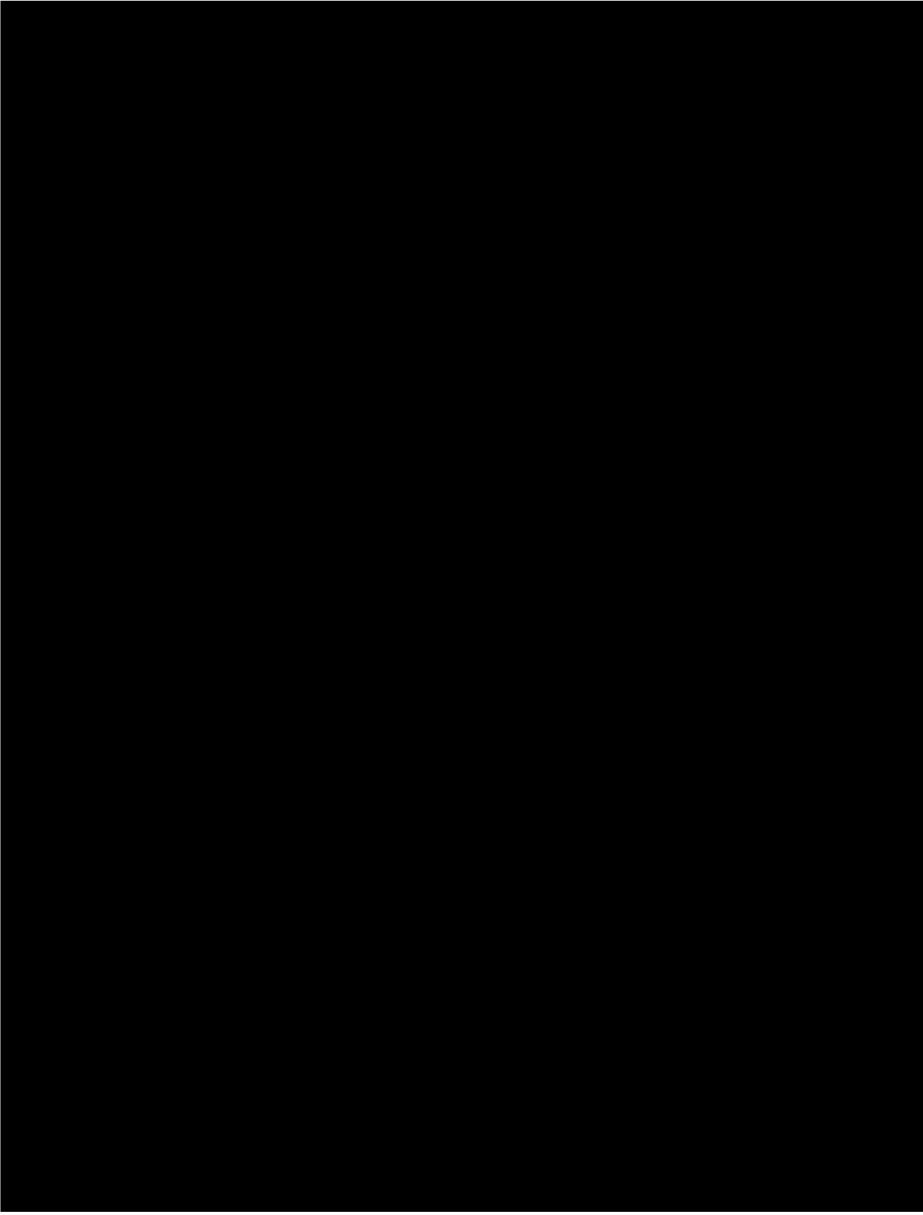
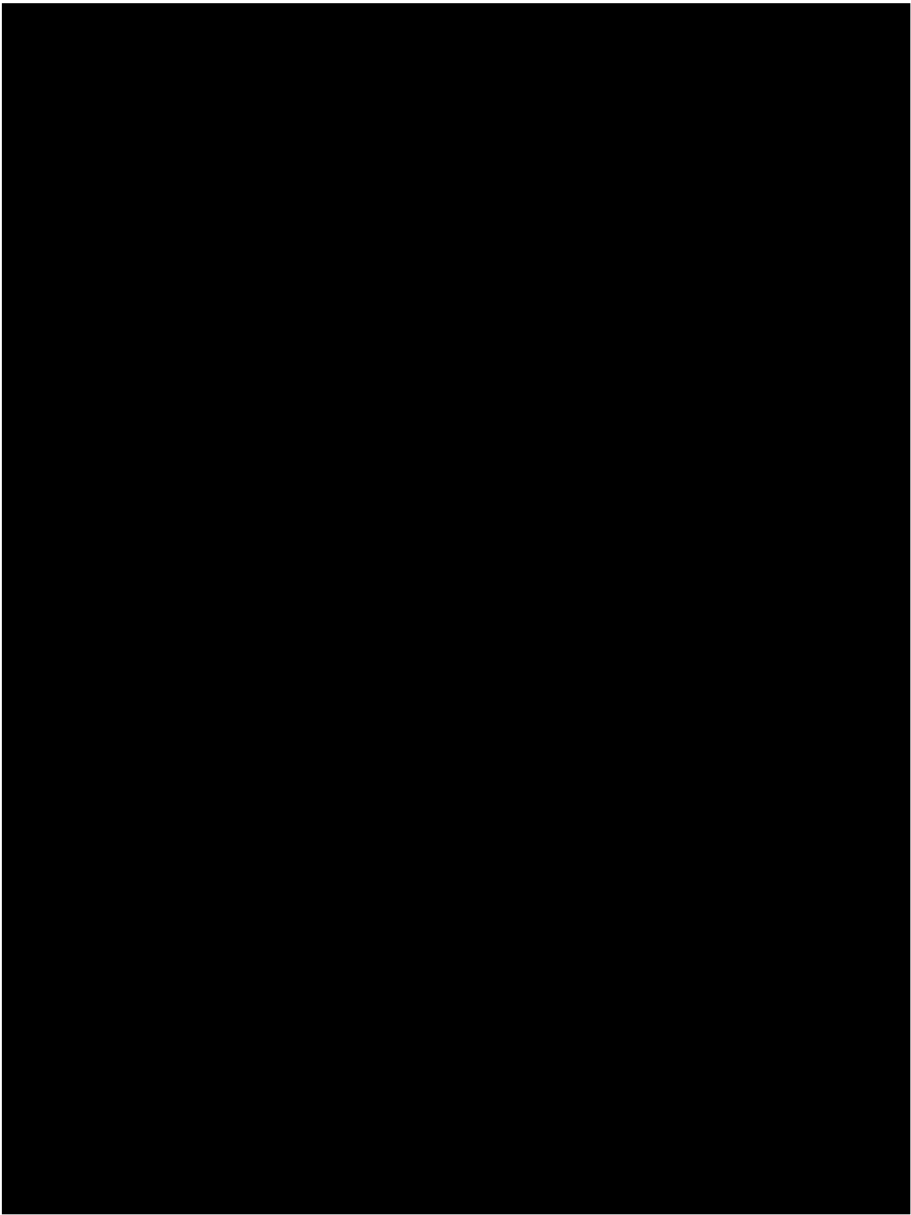


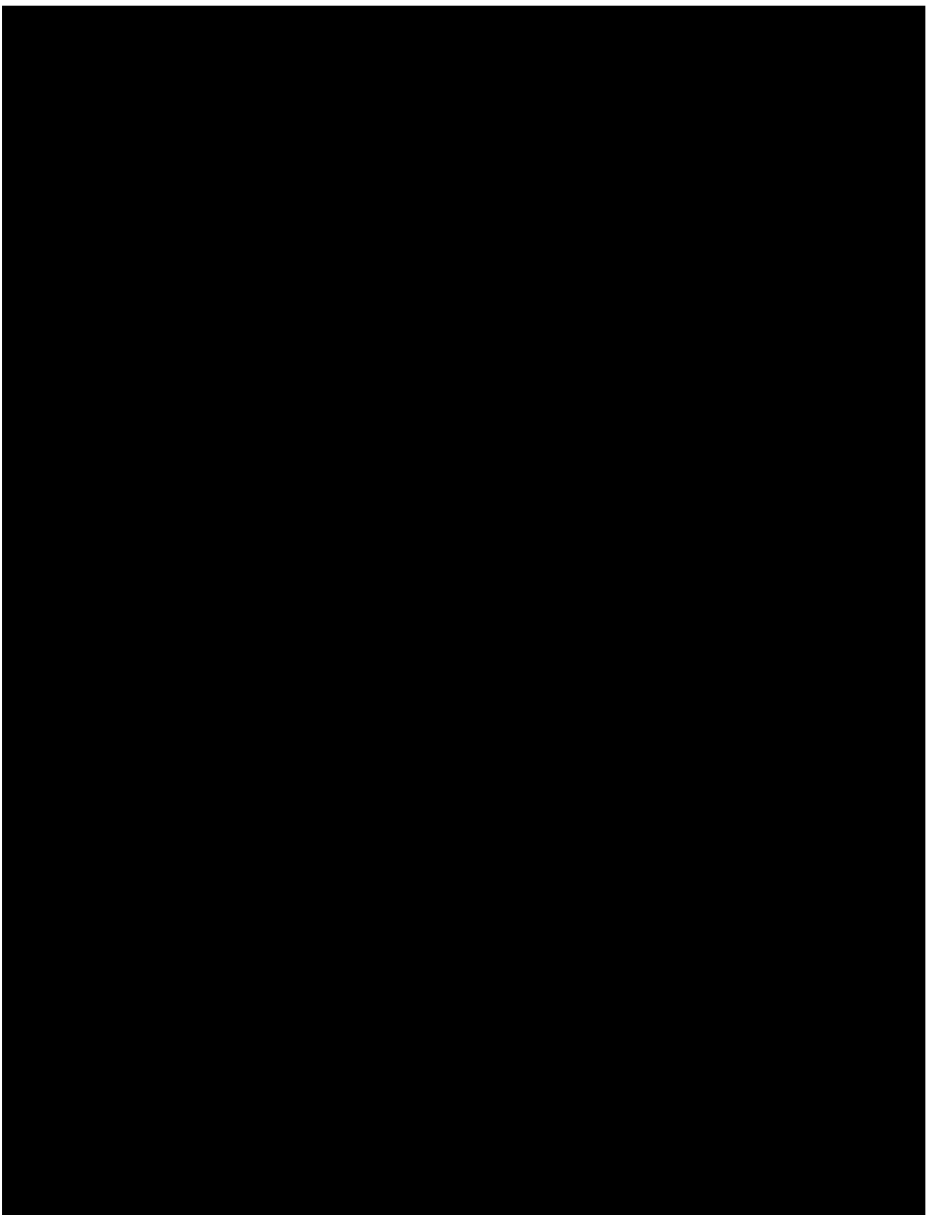
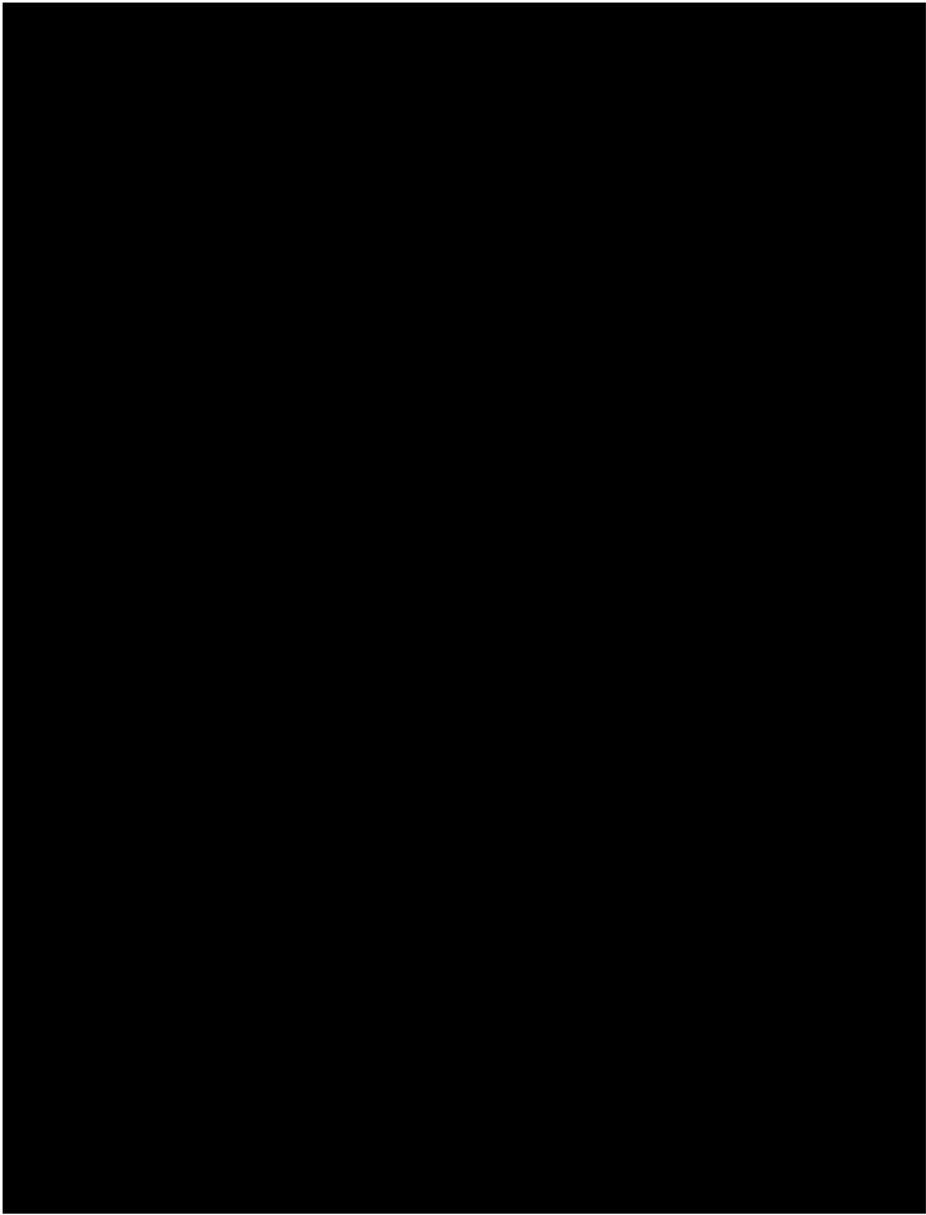


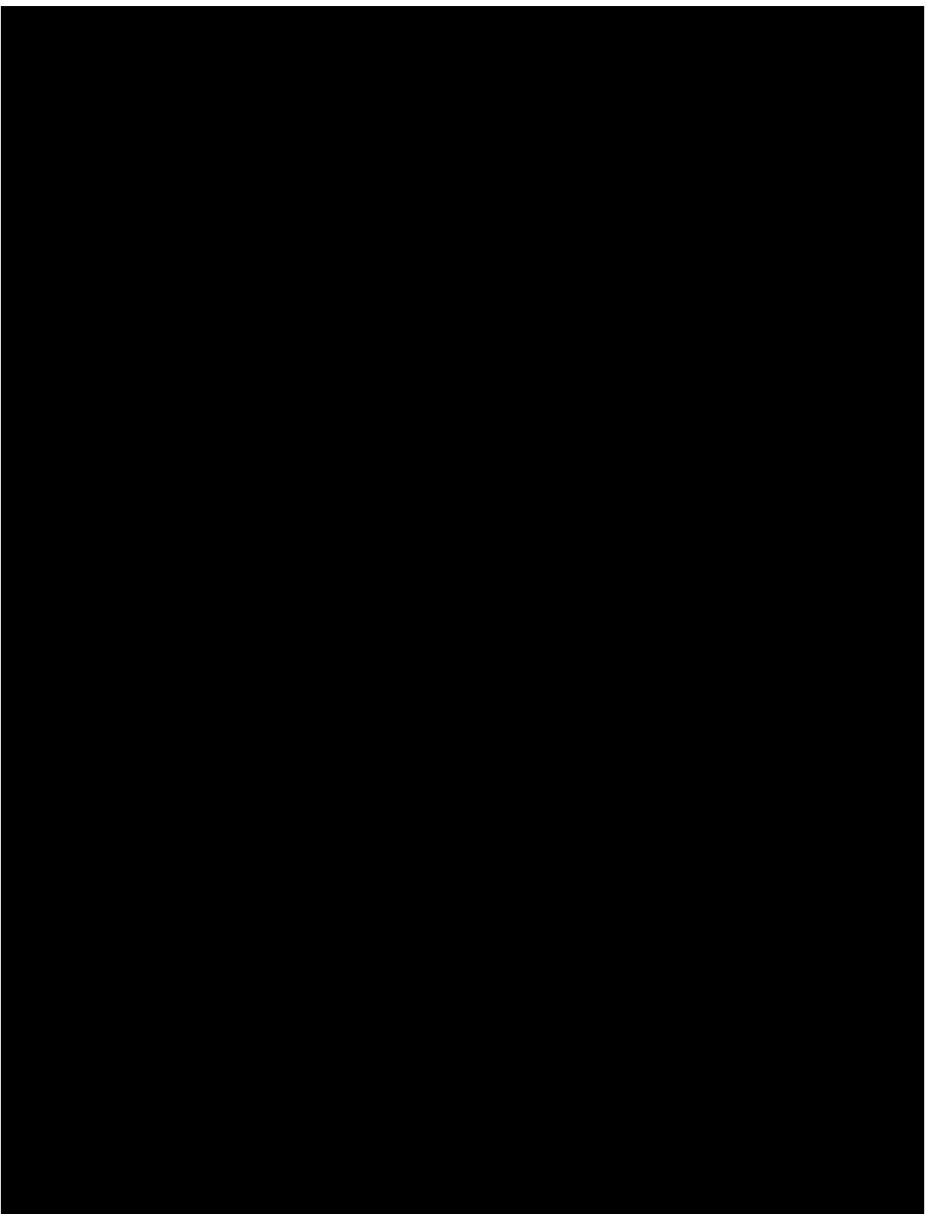
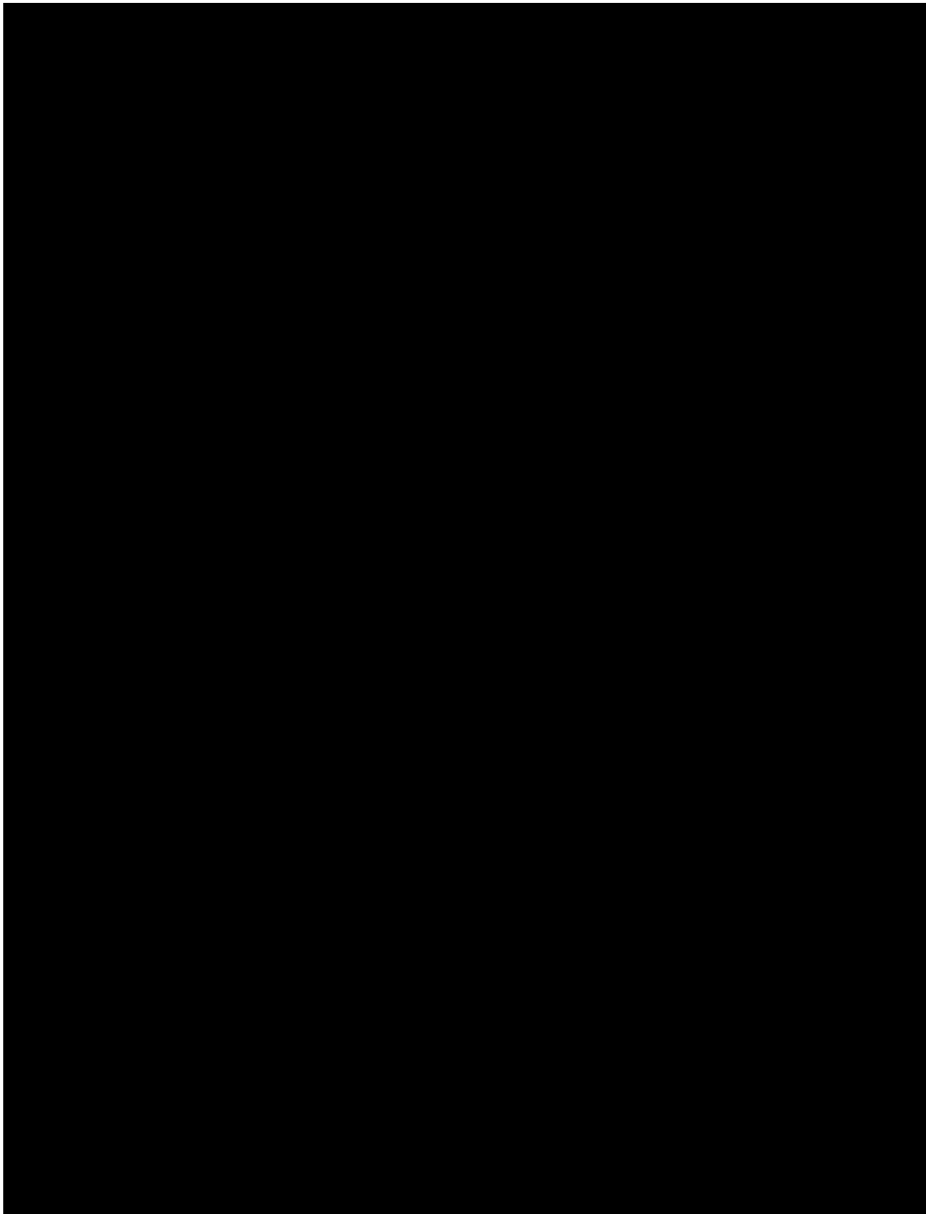












ภาคผนวก ข.52

การฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน



GC11 Q-SH-CM

Fire Fighting Highlight Activities Report

วันที่: 06-06-24

Area : LDPE / Area 210 / อุปกรณ์ V-0303

Job Description : ซ่อมแผนฉุกเฉิน Level 2 ของโรงงาน (ECC Room)



รายละเอียด :

ซ่อมแผนฉุกเฉิน Level 2 ของโรงงาน Shift A By...ERS Chief คุณปริดา ปานประทีป

เหตุการณ์ : Solvent leak ออกมาเป็น Liquid ปริมาณมาก และไอระเหยไปสัมผัสกับแหล่งความร้อนข้างเคียงทำให้เกิดเพลิงลุกไหม้

Other :

1. ผู้ร่วมฝึกซ้อมแผนเข้าใจบทบาทหน้าที่ ทำให้การซ้อมแผนเป็นไปตามวัตถุประสงค์
2. การสื่อสารแต่ละตำแหน่ง สามารถสื่อสารได้อย่างเข้าใจและชัดเจน
3. การฝึกซ้อมไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ และ ผ่านพ้นไปได้ด้วยความเรียบร้อย



GC11 Q-SH-CM

Fire Fighting Highlight Activities Report

วันที่: 06-06-24

Area : LDPE / Area 210 / อุปกรณ์ V-0303

Job Description : ซ่อมแผนฉุกเฉิน Level 2 ของโรงงาน (พนักงาน)



รายละเอียด :

ซ่อมแผนฉุกเฉิน Level 2 ของโรงงาน Shift A By...ERS Chief คุณปริดา ปานประทีป

เหตุการณ์ : Solvent leak ออกมาเป็น Liquid ปริมาณมาก และไอระเหยไปสัมผัสกับแหล่งความร้อนข้างเคียงทำให้เกิดเพลิงลุกไหม้

Other :

1. ผู้ร่วมฝึกซ้อมแผนเข้าใจบทบาทหน้าที่ ทำให้การซ้อมแผนเป็นไปตามวัตถุประสงค์
2. การสื่อสารแต่ละตำแหน่ง สามารถสื่อสารได้อย่างเข้าใจและชัดเจน
3. การฝึกซ้อมไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ และ ผ่านพ้นไปได้ด้วยความเรียบร้อย

Job Description : ซ่อมแผนฉุกเฉิน Level 2 ของโรงงาน (อพยพ)



รายละเอียด :

ซ่อมแผนฉุกเฉิน Level 2 ของโรงงาน Shift A By...ERS Chief คุณปริดา ปานประทีป

เหตุการณ์ : Solvent leak ออกมาเป็น Liquid ปริมาณมาก และไอระเหยไปสัมผัสกับแหล่งความร้อนข้างเคียงทำให้เกิดเพลิงลุกไหม้

Other :

1. ผู้ร่วมฝึกซ้อมแผนเข้าใจบทบาทหน้าที่ ทำให้การซ้อมแผนเป็นไปตามวัตถุประสงค์
2. การสื่อสารแต่ละตำแหน่ง สามารถสื่อสารได้อย่างเข้าใจและชัดเจน
3. การฝึกซ้อมไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ และ ผ่านพ้นไปได้ด้วยความเรียบร้อย

☐ Tabletop
 ☐ EM1
 ☒ EM2
 ☐ EM3

บริษัท/สาขา	GC11	Plant Name	LDPE	Unit Name	Area 210
วันที่ (Date)	6 มิถุนายน 2567	Chart (A/B/C/D)	A	Shift (Day / Night)	Day
ผู้จัดทำ		ตำแหน่ง	Senior ERS Chief	ลายมือชื่อ	

Scenario	Solvent leak ออกมาเป็น Liquid ปริมาณมาก และไอร่ะเหยไปสัมผัสกับแหล่งความร้อนข้างเคียงทำให้เกิดเพลิงลุกไหม้
----------	---

Rating: (การให้คะแนน)

1 = Emergency response need met (การปฏิบัติเป็นไปตามที่ต้องการ) ผลการประเมิน = Yes

0 = Room for improvement (การปฏิบัติยังมีสิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง) ผลการประเมิน = No

CHECK ITEMS กิจกรรม/รายการที่ประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อสังเกตที่พบ	RATING
	Yes	No	NA		
ความสอดคล้องของ PIP					
1. Incident (Title)	Yes				1
2. Information (Process condition / Applicable data)	Yes				1
3. Incident control plan (Objectives / Strategies / Tactics)	Yes				1
4. Operation Actions (Control room / Field Operator)	Yes				1
5. Fire fighting	Yes				1
6. Other recommendations / Concerns		No		Up Date การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	0
ศูนย์ควบคุมการผลิต (Control Center Room): ประเมินบุคคล อุปกรณ์และการสื่อสาร					
7. มีการสั่งการตามหน้าที่ของ EM และมีการกำหนดกลยุทธ์	Yes				1
8. Boardman มีการทำหน้าที่ตามแผน Operation Emergency Action Isolation / By pass / SD / Blow down)	Yes				1
9. มีการเปิดสัญญาณแจ้งเหตุ และการประกาศเสียงตามสาย	Yes				1
10. มีการติดต่อสื่อสารและการประสานงานกับศูนย์สื่อสาร OC, ECC และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง / การสั่งการให้ส่ง SMS / แฟกซ์ / แจ้งเหตุ	Yes				1
11. อุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารและเอกสารต่างๆ เช่น P&ID, SDS, PIP และ แผนสื่อสารอื่นๆ มีพร้อมใช้งาน	Yes				1

CHECK ITEMS กิจกรรม/รายการที่ประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อสังเกตที่พบ	RATING
	Yes	No	NA		
ศูนย์สื่อสาร (Communication Center): ประเมินบุคคล อุปกรณ์และการสื่อสาร					
12. พนักงานสื่อสารมีการทวนข้อความรับแจ้งและทำตามหน้าที่ได้ครบถ้วน	Yes				1
13. การติดต่อประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง / การส่ง Fax ให้ กณอ. พื้นที่และ EMCC / การส่ง SMS ถูกต้องครบถ้วน	Yes				1
14. แผนสื่อสาร อุปกรณ์สื่อสาร เช่น วิทยุสื่อสาร โทรศัพท์ เครื่อง โทรสาร ใช้งานได้ดี	Yes				1
15. มีการติดต่อแจ้งนิคมพื้นที่และ สทร.	Yes				1
16. มีการติดต่อแจ้งโรงงานข้างเคียง	Yes				1
17. มีการติดต่อแจ้งหน่วยงานราชการท้องถิ่น			NA		
จุดเกิดเหตุ (Command Post และ TRIAGE AREA): ประเมินบุคคล อุปกรณ์ การสื่อสาร					
18. การแจ้งเหตุของผู้พบเห็นเหตุการณ์ (ทางโทรศัพท์ วิทยุ สื่อสาร ปุ่มกดแจ้งเหตุเพลิงไหม้) มีการปฏิบัติตามแผน	Yes				1
19. มีการตรวจสอบยืนยัน ประเมินสถานการณ์ และรายงานเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นไปยัง SM, SS, Boardman ในชั้นแรก	Yes				1
20. FO ของ Unit ที่เกิดเหตุมีการ take initial response ใช้ อุปกรณ์ที่มีอยู่ในพื้นที่ระงับเหตุได้อย่างเหมาะสม	Yes				1
21. ทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉินสวมชุดดับเพลิง SCBA และ PPE ถูกต้องครบถ้วน	Yes				1
22. ทีมดับเพลิงถึงที่เกิดเหตุในเวลาที่เหมาะสมใช้เวลา4.....นาที	Yes				1
23. มีการวางแผนร่วมกันของผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุกับทีมดับเพลิงก่อนที่จะเข้าทำการระงับเหตุหรือดับเพลิง	Yes				1
24. มีการป้องกันการลุกลามหรือป้องกันแหล่งที่จะทำให้เกิดไฟ และดูแล Unit ให้ปลอดภัย	Yes				1
25. การใช้วิธีควบคุมเพลิง ดับไฟ ควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ(เลือกใช้น้ำ โฟมหรือสารดับเพลิงอย่างถูกต้อง)	Yes				1

CHECK ITEMS กิจกรรม/รายการที่ประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อสังเกตที่พบ	RATING
	Yes	No	NA		
26. มีการช่วยเหลือ การคัดกรองและการปฐมพยาบาลผู้บาดเจ็บอย่างเหมาะสม	Yes				1
27. การปฏิบัติหน้าที่และการประสานงานของ OC, Fire Chief, FIT team, First Aid Team และทีมจากหน่วยงานภายนอก เช่น NPC S&E, PTTGC Group ทำได้ได้อย่างเหมาะสม	Yes				1
28. การจัดการหลังเกิดเหตุ การปิดกั้นพื้นที่ การตรวจสอบความเสียหายทำได้เหมาะสม	Yes				1
29. ระบบและอุปกรณ์ในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบดับเพลิง อุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์ช่วยชีวิต SCBA, PPE ป้ายแสดงจุด Command post วิทยุสื่อสาร รถดับเพลิง รถพยาบาล และอื่นๆ (ระบุอุปกรณ์ที่มีความบกพร่อง)	Yes				1
การประเมินทีมช่วยเหลือทางการแพทย์ (Medical Emergency Response)					
30. Fit Team/ Rescue Team เข้าช่วยเหลือผู้บาดเจ็บได้ภายใน 4 นาที และปฐมพยาบาล/ เคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บอย่างเหมาะสม	Yes				1
31. การปฏิบัติหน้าที่และการประสานงานของ OC, MC, FIT team ทีมสนับสนุนรถพยาบาลจาก GC Group และหน่วยงานภายนอก เช่น NPC S&E, กลุ่ม EMAG เป็นต้น ทำได้ได้อย่างเหมาะสม หรือไม่	Yes				1
32. พยาบาลสามารถคัดกรอง ประเมินการรักษายาบาลผู้บาดเจ็บได้อย่างเหมาะสมหรือไม่	Yes				1
33. มีการจัดตั้ง Triage area และจัดการผู้บาดเจ็บได้อย่างเหมาะสมหรือไม่	Yes				1
34. กรณีสารเคมี/รังสี มีการทำ Decontamination ผู้บาดเจ็บก่อนนำส่งรพ.พร้อมข้อมูล SDS หรือไม่			NA		
35. รถพยาบาลประจำพื้นที่ เข้าถึงจุดเกิดเหตุได้ภายในเวลา 10 นาที/ รถพยาบาลสนับสนุน เข้าถึงจุดเกิดเหตุได้ภายใน 20 นาที และนำส่งรพ.ได้ภายใน 1 ชม. หรือไม่	Yes				1

CHECK ITEMS กิจกรรม/รายการที่ประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อสังเกตที่พบ	RATING
	Yes	No	NA		
ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Emergency Command Center): ประเมินบุคคล อุปกรณ์ การสื่อสาร					
36. มีการตั้งศูนย์อำนวยการเหตุการณ์ได้รวดเร็ว ผู้ทำหน้าที่มา รายงานตัวครบในเวลาที่เหมาะสม	Yes				1
37. มีการชี้แจงสรุปสถานการณ์ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ให้ทุกคน ทราบปัญหาของเหตุการณ์ เพื่อให้แต่ละส่วนงานกำหนด แผนปฏิบัติ ประสานงานและสนับสนุนเหตุการณ์	Yes				1
38. การจัดการกับผู้ที่ได้รับผลกระทบทั้งภายในและภายนอก โรงงานรวมถึงสิ่งแวดล้อม เช่น โรงงาน ชุมชนใกล้เคียง สิ่งแวดล้อม การจัด การหลังเกิดเหตุ การแจ้งข่าวให้กับ พนักงาน ชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสื่อมวลชนทราบ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	Yes				1
39. มีผู้บันทึกเหตุการณ์ และมีการบันทึกข้อมูลที่สำคัญบน Incident Board ข้อมูลที่บันทึกครบถ้วนและถูกต้อง	Yes				1
40. การสื่อสารติดต่อประสานงานกับทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การหน่วยงานราชการ ชุมชนและสื่อมวลชน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ			NA		
41. อุปกรณ์และเอกสารต่างๆ เช่น วิทยุสื่อสาร โทรศัพท์ เครื่องรับส่งโทรสาร เครื่องบันทึกเสียง ระบบ VDO Conference, CCTV, Computer P&ID, SDS, PIP และ หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อหน่วยงานที่สำคัญ พร้อมใช้งาน	Yes				1
จุดรวมพล (Assembly Point): ประเมินบุคคล อุปกรณ์และการสื่อสาร					
42. อพยพมาที่จุดรวมพลด้วยความรวดเร็ว เป็นระเบียบ ครบถ้วนและตรวจนับจำนวนที่จุดรวมพลเป็นไปตามแผน	Yes				1
43. Assembly Controller และArea Warden ปฏิบัติหน้าที่ได้ดี	Yes				1
44. มีการตรวจนับและการรายงานจำนวนผู้อพยพและผู้สูญ หายไปยัง ECC ตามแผน	Yes				1
45. ที่จุดรวมพลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารมีความ พร้อมใช้งานได้ดี	Yes				1

CHECK ITEMS กิจกรรม/รายการที่ประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อสังเกตที่พบ	RATING
	Yes	No	NA		
จุดรับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก : ประเมินบุคคล อุปกรณ์ การสื่อสาร					
46.เจ้าหน้าที่ รปภ. ควบคุมการผ่านเข้าออกของยานพาหนะ และบุคคลที่ประตู Main gate ตลอดจนการจราจร เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	Yes				1
47.การทำหน้าที่ของ MC2 การติดต่อสื่อสารและการประสานงานกับผู้เกี่ยวข้อง มีการบันทึกและรายงานข้อมูลของหน่วยงานที่มาช่วยเหลือและทรัพยากรที่นำมาสนับสนุน ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	Yes				1
48.อุปกรณ์ เครื่องมือสื่อสารและ board จดบันทึก มีความพร้อมใช้งาน	Yes				1
อื่นๆ (Other)					
49.การจัดเตรียม (organize) แผนการฝึกซ้อม มีการใช้ PIP, Scenario ที่สมเหตุสมผล มีการปฏิบัติไปตามขั้นตอนที่เสมือนเหตุการณ์จริง ได้อย่างเหมาะสม	Yes				1
50.การให้ข้อมูลกับชุมชนของ CSR มีการปฏิบัติตามแผน			NA		
51.มีการสื่อสารกับสื่อมวลชนตามแผน			NA		
52.มีการติดต่อสื่อสารกับครอบครัวของพนักงานตามแผน			NA		
53.การช่วยเหลือจากกลุ่ม EMAG มีการทดสอบการปฏิบัติตามแผน			NA		
54.การทำหน้าที่ของหน่วยงานเทศบาลในท้องที่ มีการทดสอบการปฏิบัติตามแผน			NA		
Sum of Rating					45/46
Effectiveness Score					97.8%

Calculation of Effectiveness Score % =

$$\frac{\text{Sum of Total Rating Points}}{\text{No. of rated items}} \times 100$$

Effectiveness Scoring

>90 - 100%	=	Excellent
>80% - 90%	=	Good

>70% - 80%	=	Fair
<70%	=	Review Required

Positive Observations:

ข้อดี

1. ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน (EM, OC, FIT, A, B) รวมทีมสนับสนุนปฏิบัติหน้าที่ได้ตามแผนการจัดการภาวะฉุกเฉินที่กำหนดไว้
2. การสื่อสารในการซ้อมแผนระหว่าง EM, OC, Fire Chief และทีม Support สื่อสารได้อย่างชัดเจน
3. อุปกรณ์ดับเพลิงที่ติดตั้งไว้มีความพร้อมใช้งาน...
4. การนำ Drone มาใช้ถ่ายทอดมุมสูง ณ จุดเกิดเหตุทำให้ได้ภาพที่ชัดเจนและทำการจัดการบริหารภาวะฉุกเฉินได้ดี
- 5.....
- 6.....

Improvement Observations:

ข้อปรับปรุงแก้ไข

Item	Conclusion / Suggestion	Action by	Target Date	Finish Date
1.	Up Date การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มใน PIP	Q-SH-CM	30-06-67	อยู่ระหว่างดำเนินการ

ภาคผนวก ข.53

ระบบการจัดการเรื่องความปลอดภัยของโรงงาน (Process Safety Management ; PSM)



PSM & OD Committee 4#2024

31 Aug 2024



Agenda

Agenda 1 : Leader Sharing

Agenda 2 : Outstanding Actions from previous Meetings

Agenda 3 : PSM Performance

Agenda 4 : PSM Element Review

Agenda 5 : PSM Work plan

5.1 OD Project Status of Initiatives And KPIs of each project

5.2 Bow-Tie barrier validation by Plant PSM Committee

5.3 Gap for Improvement from PSM Element Review

Agenda 6 : PSM IEAT (PSM Internal & External)

Agenda 7 : People development and Recognition



Agenda 1

Leader Sharing



Leader Sharing

Month	Division	Remark
FEB	Q-SH-O3	
APR	P-LD-TE	
JUN	P-LD-OP	
AUG	P-MN-LD	
OCT	P-LD-AU	
DEC	Q-SH-O3	





Safety sharing

P-MN-LD

Private & Confidential

Agenda 2

Outstanding Actions from previous Meetings



Follow up action from last meeting



No	Action	RP	Due Date	Status	Remark
1	ขยายผล PSM External Audit จาก HDPE	All	09-2024	On Progress	1.อยู่ระหว่างการดำเนินการประชุมในส่วนของ Training และ MOC-P เนื่องจากเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ รวมทั้งดำเนินการทบทวน Role & Response ในการจัดทำ PSM Element Review (May)



ผลการตรวจประเมิน PSM External Audit (HDPE2)

Training : 2 OFI

MOC-P : 1 OFI

5	การฝึกอบรม	
29/16	<p>สิ่งที่ตรวจพบ: จากการตรวจสอบเอกสารระเบียบปฏิบัติงานในเรื่องการฝึกอบรม โดยมี P-(H-PE-LD)-002 Learning Management Process พบว่า</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Training Procedure มีเฉพาะ Training Improvement need ไม่มี Minimum Training ของแต่ละตำแหน่ง 2. Process Overview minimum อยู่ใน UP ไม่ได้อยู่ใน Training Procedure 3. WI ที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งงานของ operation มีบางส่วนไม่ชัดเจนในส่วนการชี้แจง WI ที่เกี่ยวข้องแต่ละตำแหน่งไม่ specific ลงไปที่ WI 4. การกำหนด specific need จากหัวข้อการปฏิบัติงานอื่นๆอย่างสอดคล้องตามหน้าที่ที่พนักงานได้รับมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับ PSM กำหนดไปแต่ละ element <p>ข้อเสนอแนะ: ควรปรับปรุงระเบียบปฏิบัติงานการฝึกอบรมให้มีการกำหนดชี้แจงความต้องการฝึกอบรมขั้นต้นของพนักงานทุกตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับ PSM ในเรื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ภาพรวมกระบวนการผลิต 2. ขั้นตอนปฏิบัติงาน 3. การปฏิบัติการณ์ในภาวะฉุกเฉิน 	OFI (K.Surachai)
29/17	<p>สิ่งที่ตรวจพบ: จากการตรวจสอบเอกสารระเบียบปฏิบัติงาน P-(H-PE-LD)-002 Learning Management Process พบว่า</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทบทวนความรู้ทุก 3 ปี มีกำหนดในบางหน่วยงานเท่านั้น 2. การกำหนดช่องทางให้พนักงานมีส่วนร่วมในการพิจารณาจำนวนครั้งที่เหมาะสมในการจัดฝึกอบรมเพื่อทบทวนความรู้ให้กับพนักงาน ใช้ในการกำหนดมีกำหนดใน Procedure หรือหลักฐานของพนักงาน 3. การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลการอบรมให้ชัดเจนว่า ผ่าน/ไม่ผ่าน ไม่พบใน Procedure <p>ข้อเสนอแนะ: ควรแก้ไข Procedure/WI โดยนำข้อกำหนด PSM เข้าไประบุ</p>	OFI (K.Surachai)

ลำดับที่	ข้อกำหนดที่	รายละเอียดที่พบจากการตรวจประเมิน	ผลสรุปของการตรวจประเมิน
	29/33	<p>สิ่งที่ตรวจพบ: จากการตรวจสอบเอกสารระเบียบปฏิบัติงาน Management of Change-Personnel (MOC-P) พบว่าการพิจารณา Competency ของแต่ละตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรเข้ามารับงานใหม่ โดย Line manager มีหน้าที่พิจารณา กำหนดความต้องการฝึกอบรมของแต่ละ position ที่เปลี่ยนนั้นๆ แต่ไม่พบแนวทางการกำหนดความต้องการฝึกอบรมในตำแหน่งดังกล่าว</p> <p>ข้อเสนอแนะ: ควรกำหนดความต้องการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับความต้องการฝึกอบรมขั้นต้นในตำแหน่งนั้นๆ</p>	OFI (K.Surachai)



Management of Change - Personnel (MoC-P)

ข้อ ๒๘/๓๓ ผู้ประกอบอุตสาหกรรมต้องจัดทำขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลงเป็นลายลักษณ์อักษร และการนำไปใช้กับการเปลี่ยนแปลงสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต เทคโนโลยี กระบวนการผลิต เครื่องจักร อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ **พนักงาน** ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ อาคาร หรือสถานที่ที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Facility) รวมทั้งส่วนสนับสนุน การผลิต (Utility) ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยกระบวนการผลิต เว้นแต่กรณีการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อกำหนดเดิมทุกประการ

ข้อ ๒๘/๓๔ ขั้นตอนการปฏิบัติงานการจัดการการเปลี่ยนแปลงตามข้อ ๒๘/๓๓ ต้องพิจารณาข้อมูล ดังต่อไปนี้ ก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง

- (๑) ข้อมูลด้านเทคนิคของการเปลี่ยนแปลงที่จะกระทำ
- (๒) ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่อความปลอดภัยและสุขภาพ
- (๓) การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- (๔) ระยะเวลาจำเป็นที่ใช้งานระหว่างการเปลี่ยนแปลง
- (๕) ข้อกำหนดการพิจารณาอนุมัติการเปลี่ยนแปลง

ข้อ ๒๘/๓๕ พนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและการซ่อมบำรุง ผู้รับเหมาและพนักงานที่อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่อการปฏิบัติงานที่ดำเนินการอยู่นั้น ต้องได้รับข้อมูล และการฝึกอบรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นก่อนเริ่มเดินเครื่อง และหากการเปลี่ยนแปลงนั้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผู้ประกอบอุตสาหกรรมต้องปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกันและเป็นปัจจุบัน

By Q-SH-03



รายงานการประชุม เรื่อง การเปลี่ยนแปลง PSM Element leader
เรื่อง MOC-P & SHE and PSM Training
วันที่ 31 กรกฎาคม 2567 เวลา 8.30 – 10.00 น.

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. คุณเสขศิริ	ปิยะเวช	Senior Vice President	หน่วยงาน QSE
2. คุณรัชชัย	ประดับสุวรรณ	Vice President	หน่วยงาน Q-SH
3. คุณวริศรา	บุญประสิทธิ์	Vice President	หน่วยงาน H-BP
4. คุณยุทธภูมิศักดิ์	บุญธิดา	Division Manager	หน่วยงาน Q-SH-OP
5. คุณจรัสศรี	รักแก้ว	Division Manager	หน่วยงาน H-PE-TC
6. คุณวิมลวรรณ	วิภาสรัช	Division Manager	หน่วยงาน H-BP-COB
7. คุณกุลธิดา	สุวรรณรัตน์	Division Manager	หน่วยงาน H-BP-COV
8. คุณพิทักษ์พงศ์	ควรฤทัย	Division Manager	หน่วยงาน H-PE-LD
9. คุณกิตติยา	กรองโรชกุล	Division Manager	หน่วยงาน H-BP-COB
10. คุณเลวี	ผลใหม่	Division Manager	หน่วยงาน H-BP-COE
11. คุณรัชชาน	กำธรรัตน์	Division Manager	หน่วยงาน H-BP-COB
12. คุณชิตติยา	ปริญญาลงวน	Division Manager	หน่วยงาน H-BP-COV
13. คุณจิตรลดา	จันทโร	Senior HR Officer	หน่วยงาน H-BP-COB
14. คุณวสุ	สินธุลิต	Senior HR Officer	หน่วยงาน H-BP-COB
15. คุณกฤดา	เกตุทัต	Senior Technical Instructor	หน่วยงาน H-PE-TC
16. คุณกมลพันธ์	ชยะสุนทร	Senior Safety Engineer	หน่วยงาน Q-TS-PS
17. คุณพรภมร	ล้อมรรณวงศ์	Safety Engineer	หน่วยงาน Q-SH-OP

Purpose

สรุปผลจากที่ประชุม

- ❖ เพื่อประชุมพิจารณาและหาข้อสรุปร่วมกัน เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของ HOE team และ QSE team เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง PSM Element leader เรื่อง MOC-P และ SHE/PSM Training จาก HRBP มาเป็น SHE-Area (เฉพาะ Process safety Critical position ใน Plant PSM committee)





PTT Global Chemical Public Company Limited

Technical Safety and PSM

SG-(Q-TS)-004

Guideline for Plant PSM Governance

 PTT Global Chemical Public Company Limited	SG-(Q-TS)-004: Guideline for Plant PSM Governance
--	---

3. Roles and Responsibility

3.1 Process Safety Management Committee (PSM committee)

PSM committee is engaged with related staffs to drive the implementation and embedment of PSM in each plant of PTTC. The PSM committee is a cross functional team comprises of various functions in Plant as responsible for PSM element Leader Role.

Member of PSM committee are as following:

PSM Chairman: PU head (VP plant Operation)

PSM Element Leader: who was assign to be PSM Element Leader. (Div. Manager)

PSM secretary: Area SHE (Div. Manager)

Note: Organization of PSM committee and recommend PSM Element Leader is depicted below. However, PSM Element Leader can delegate to staff to be PSM Element Leader but accountability remains with Div. Manager.

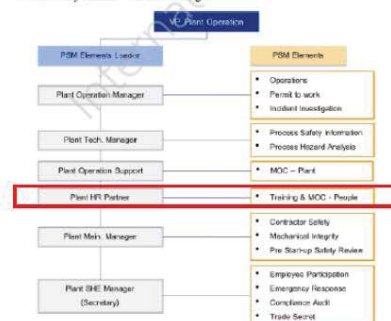


Figure 2: PSM Committee Organization



By Q-SH-03

Management of change - Personnel (MOC-P)



PTT Global Chemical Public Company Limited

Technical Academy

P-(H-PE-TC)-006

Management of change - Personnel (MOC-P)

Created by : Miss Phatchara Chuaykerd
Technical Instructor

Approved by : Miss Thitiporn Onasawang
Vice President

Reviewer list

Reviewer	Position	Unit Code
Mr. Ekkasit Treemol	Division Manager	H-PE-TC

MOCs-P Element

Topic	Existing	Propose
1. Procedure owner - เป็นหน่วยงานที่เป็นเจ้าของ และ เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำและแก้ไข Procedure หรือ ระบุ ไม่มีการประเมินผลกระทบมากขึ้น	H-PE-TC : P-(H-PE-TC)-006 Management of change - Personnel (MOC-P) H-SC-LS : P-(H-SC-LS)-001 SHE/PSM Mandatory Training Management Q-TS-PS : SG-(Q-TS)-004 Guideline for Plant PSM Governance Q-TS-PS : SG-(Q-TS-PS)-001 Process Safety Management Leading Indicators	คงเดิม H-PE-TC : P-(H-PE-TC)-006 Management of change - Personnel (MOC-P) H-SC-LS : P-(H-SC-LS)-001 SHE/PSM Mandatory Training Management Q-TS-PS : SG-(Q-TS)-004 Guideline for Plant PSM Governance Q-TS-PS : SG-(Q-TS-PS)-001 Process Safety Management Leading Indicators



By Q-SH-03

MOC-P PROCESS - กระบวนการ MOC-P

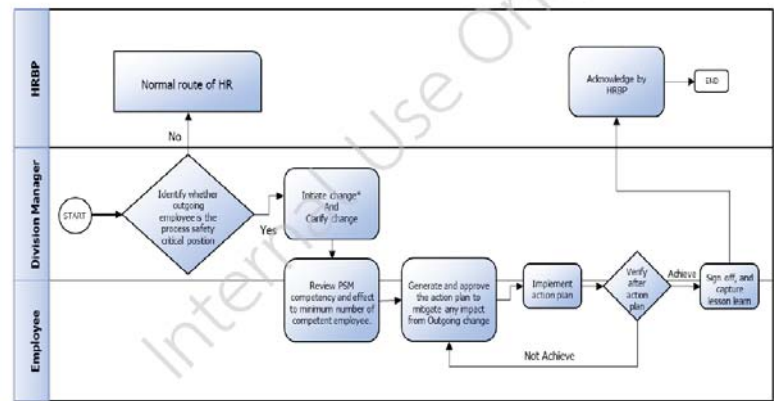
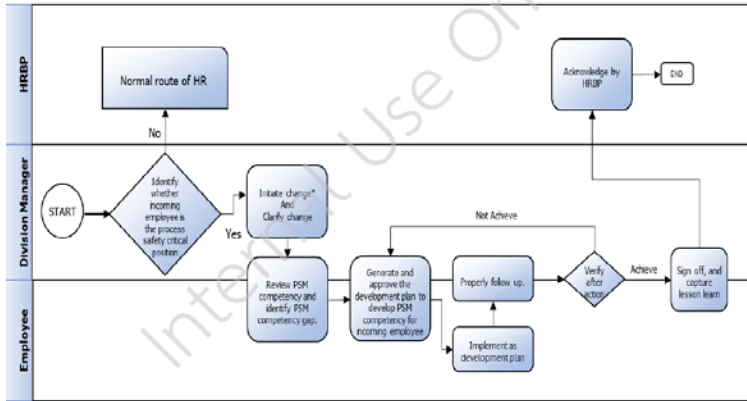
Existing

Incoming Employee

Newly hired / Transfer in / Appointment

Outgoing Employee

Transfer out / Rotation / Retirement / Resignation / Other



ภาคผนวก ข.54

การบริหารความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมา



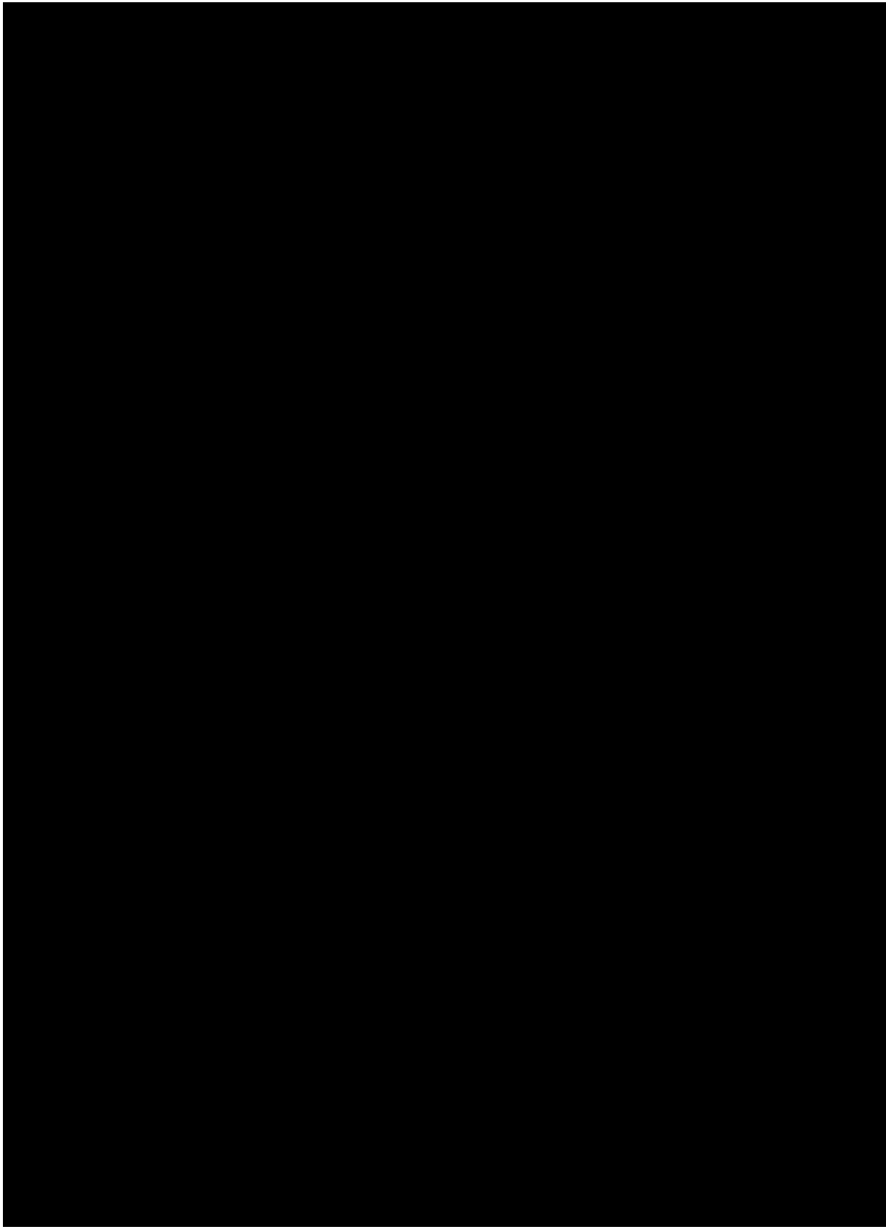
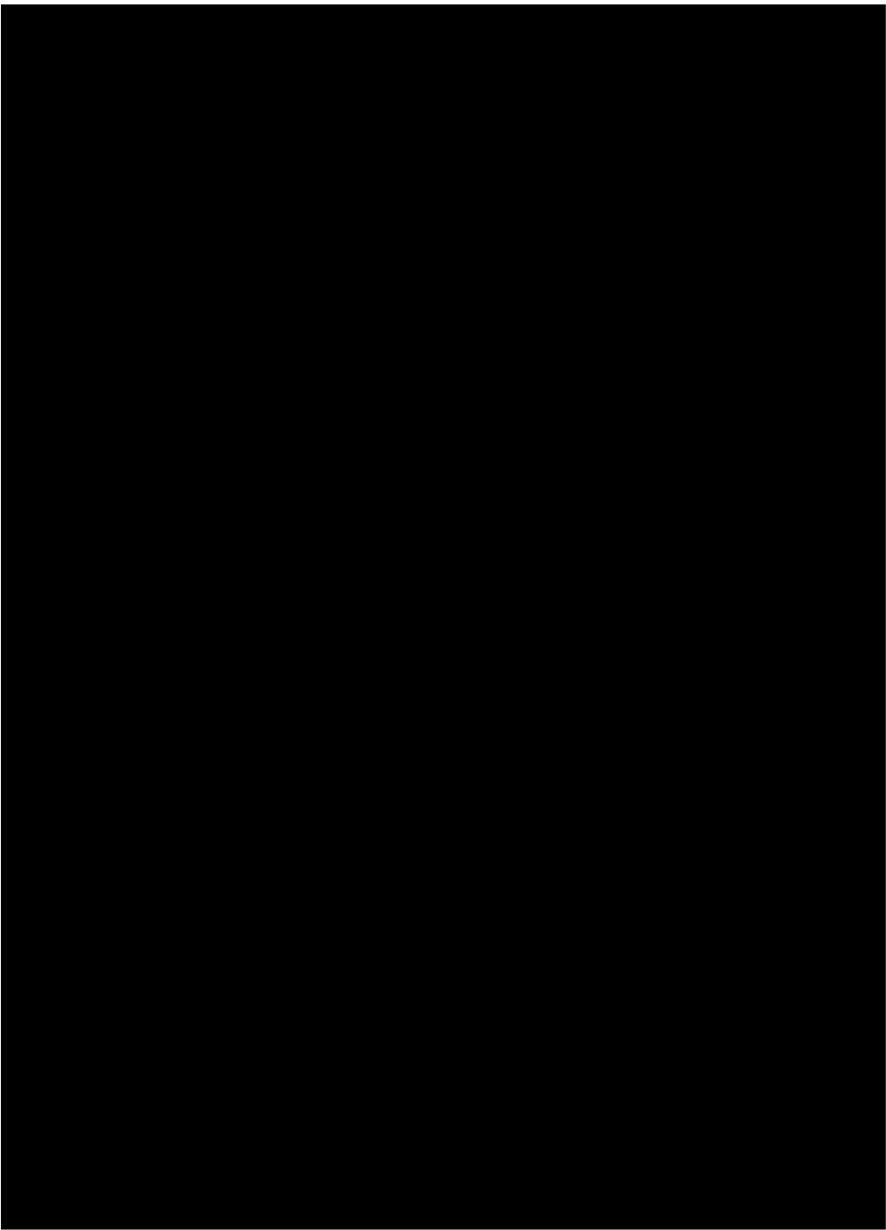
PTT Global Chemical Public Company Limited

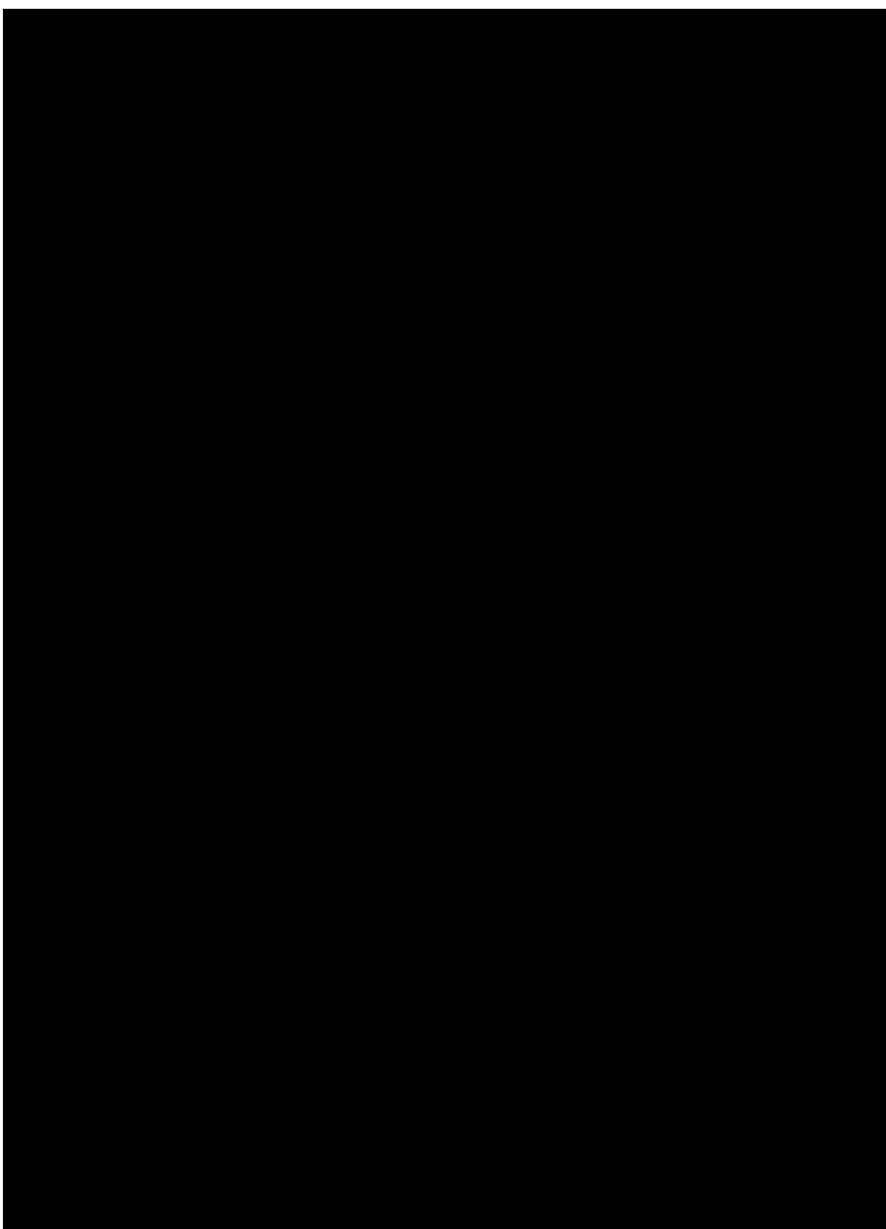
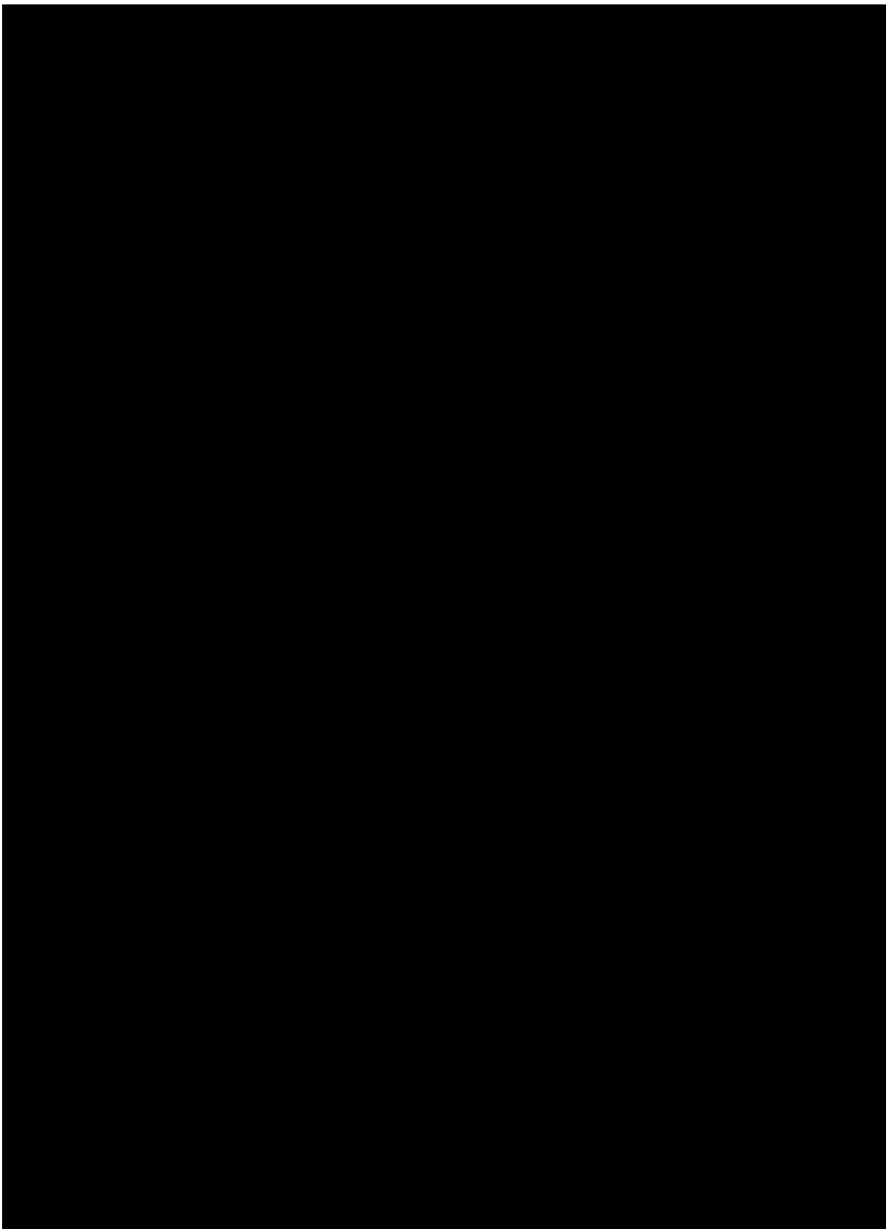
Technical Safety and PSM

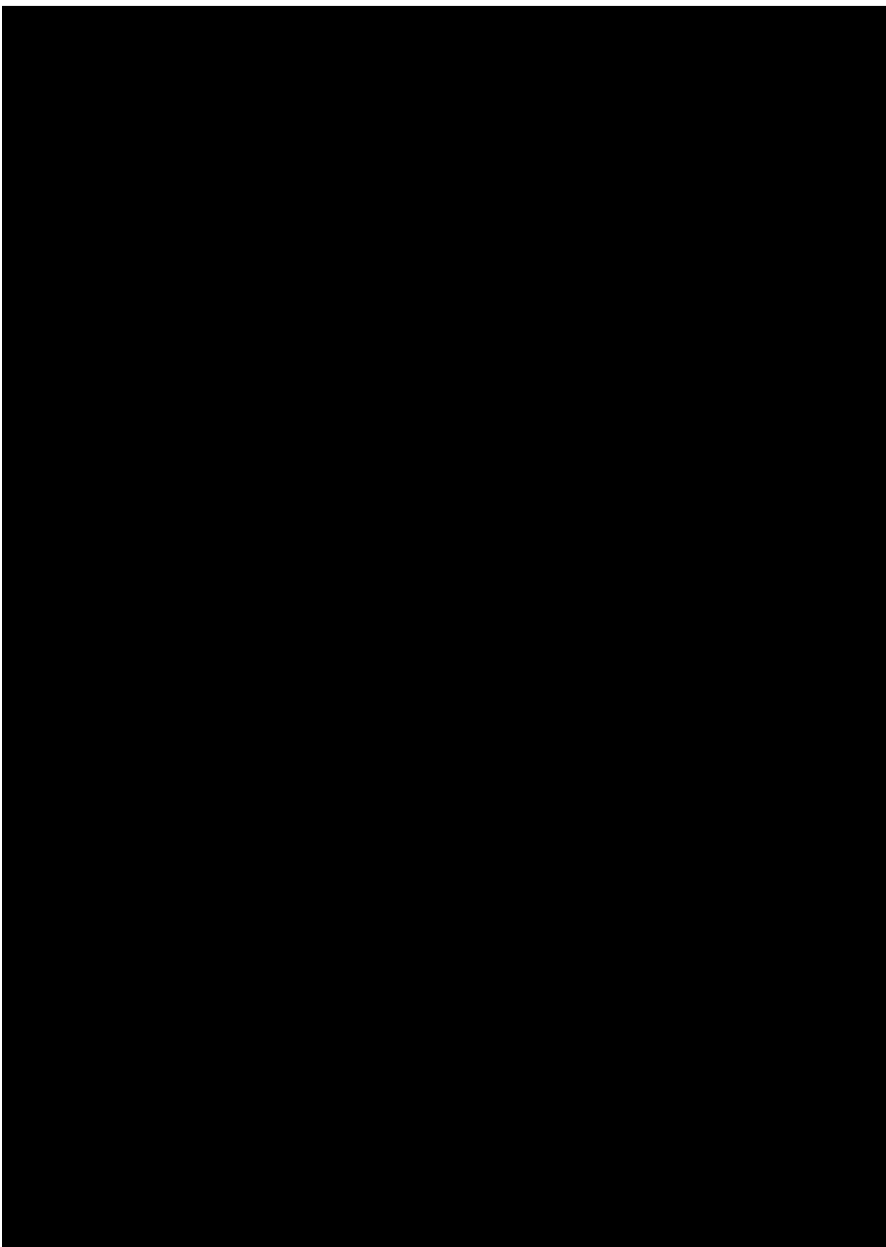
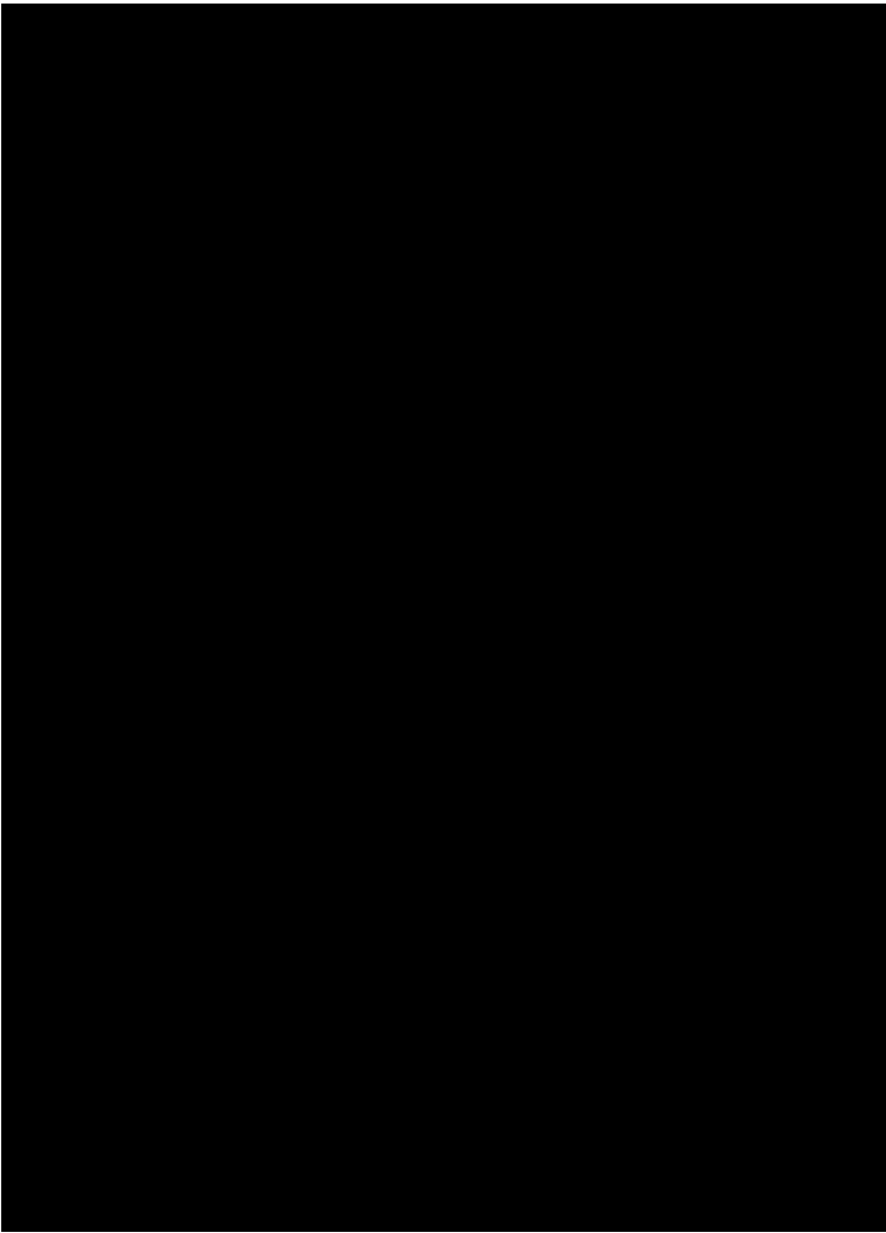
P-(Q-TS)-010

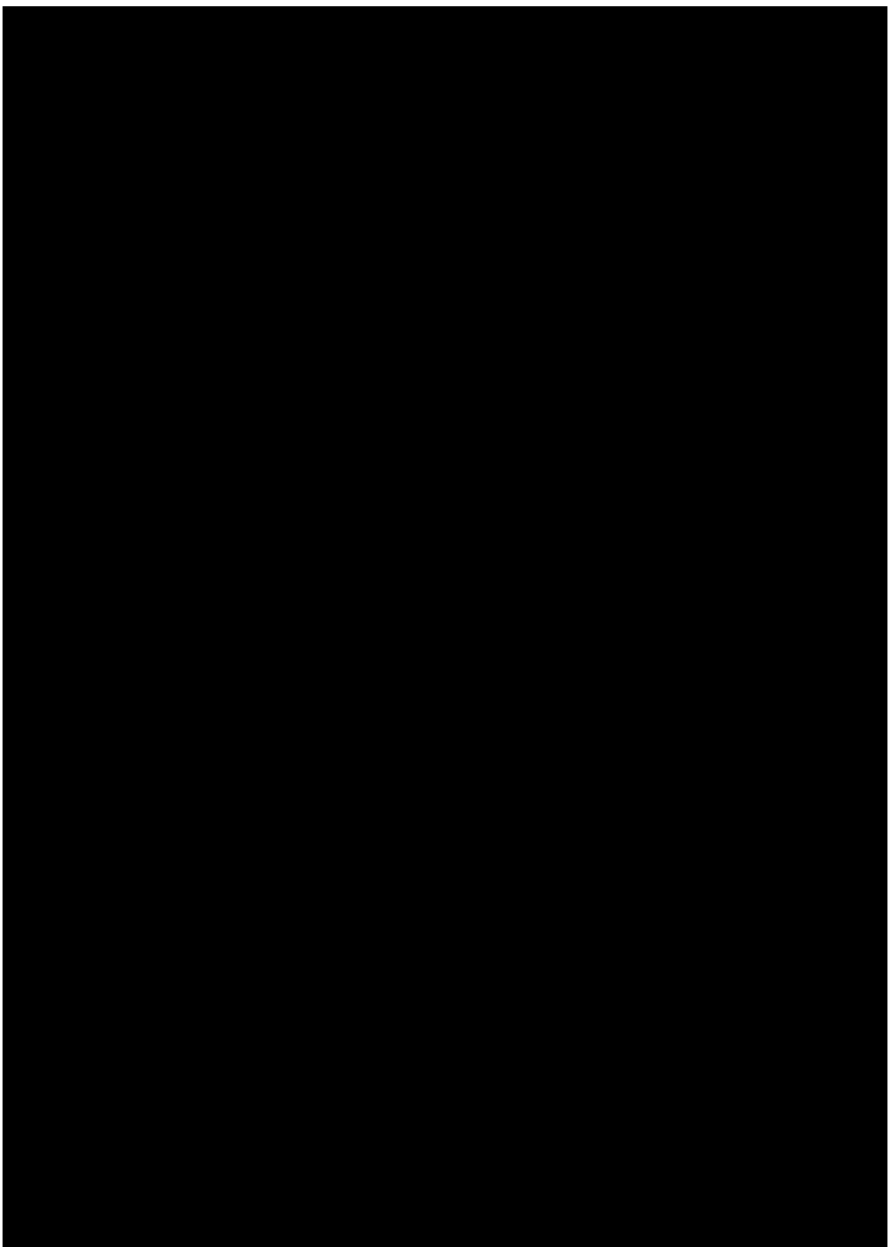
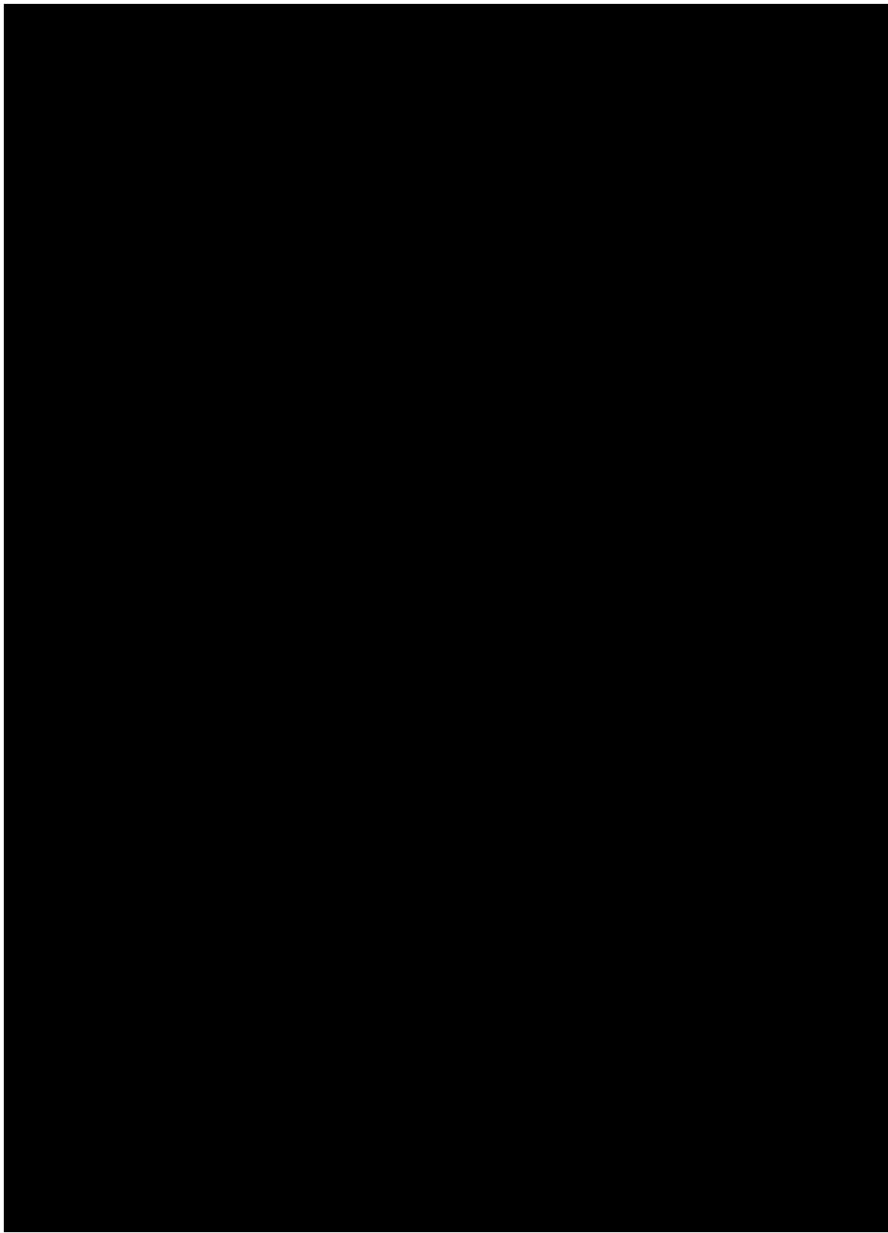
การบริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมผู้รับเหมา

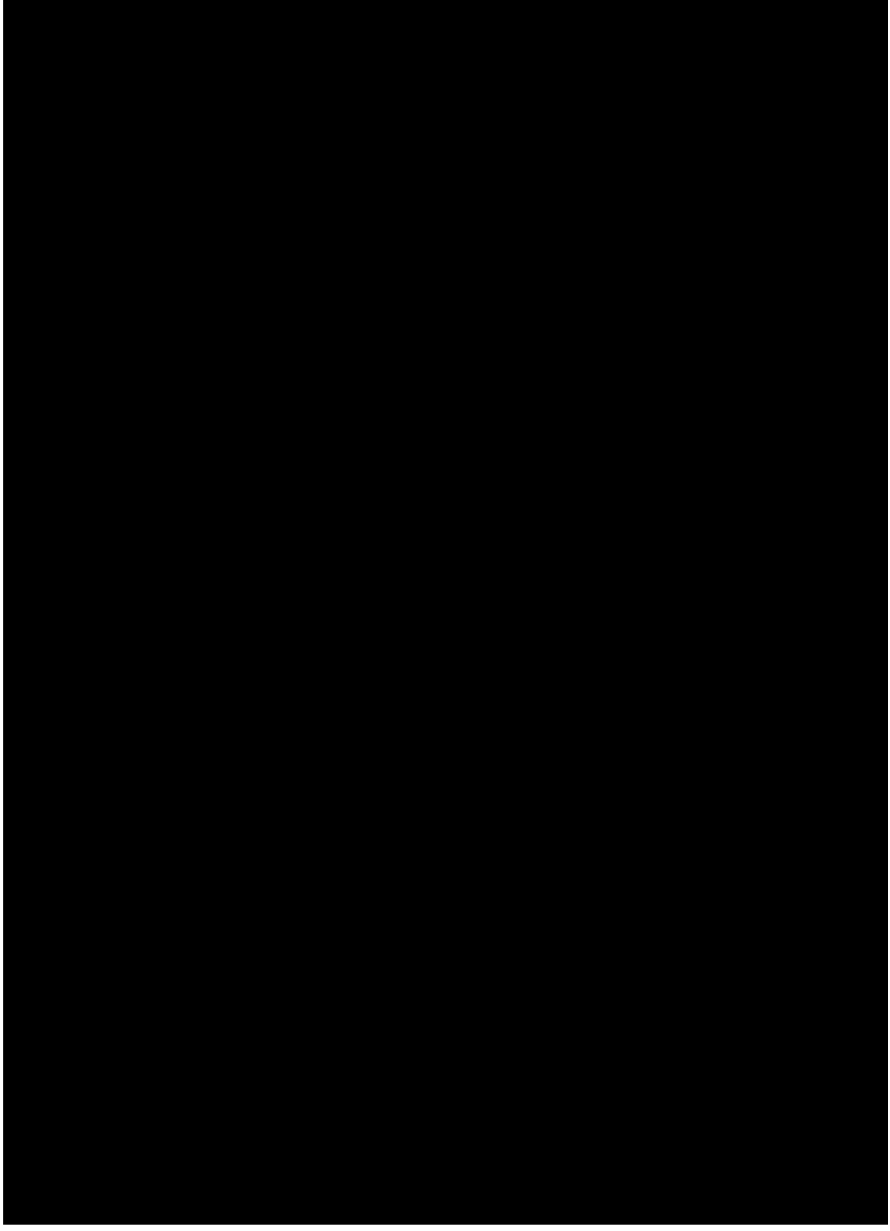
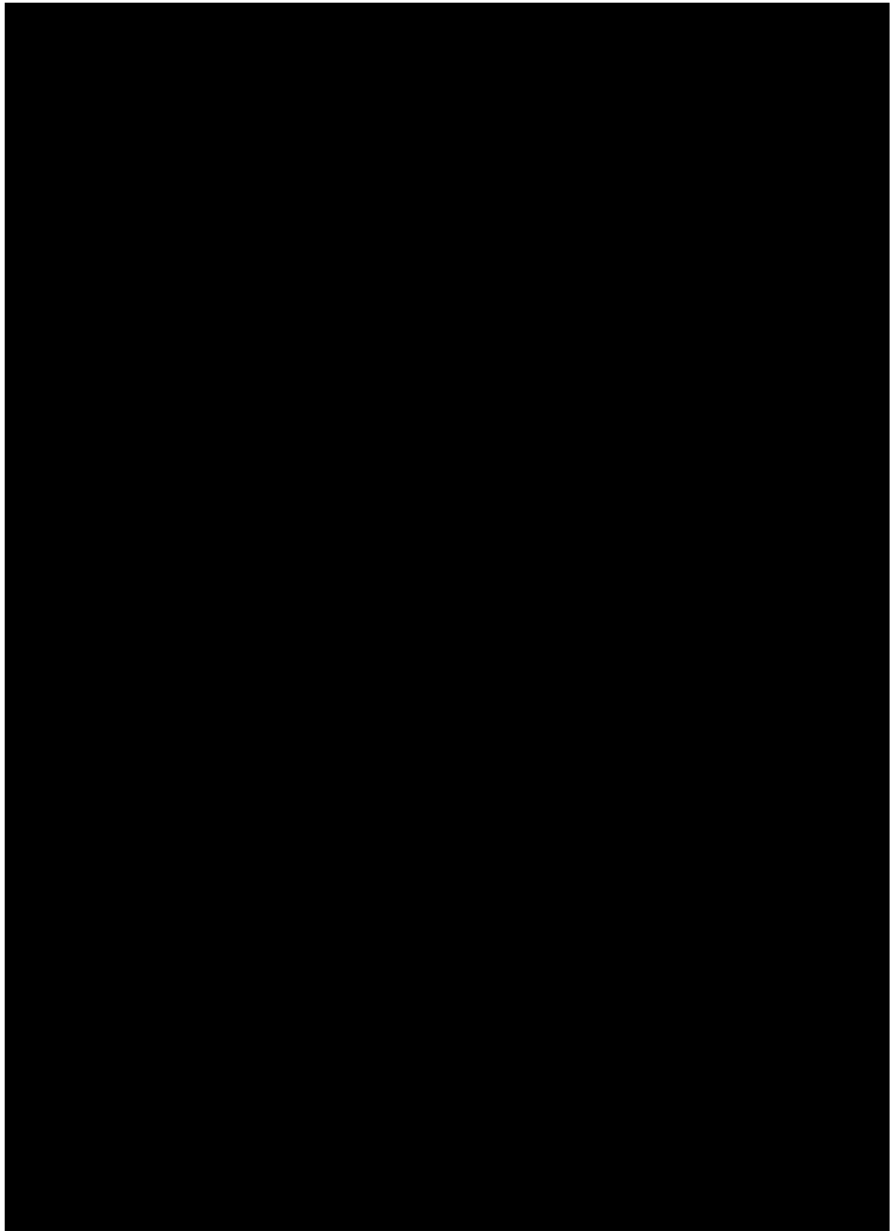
Edition records

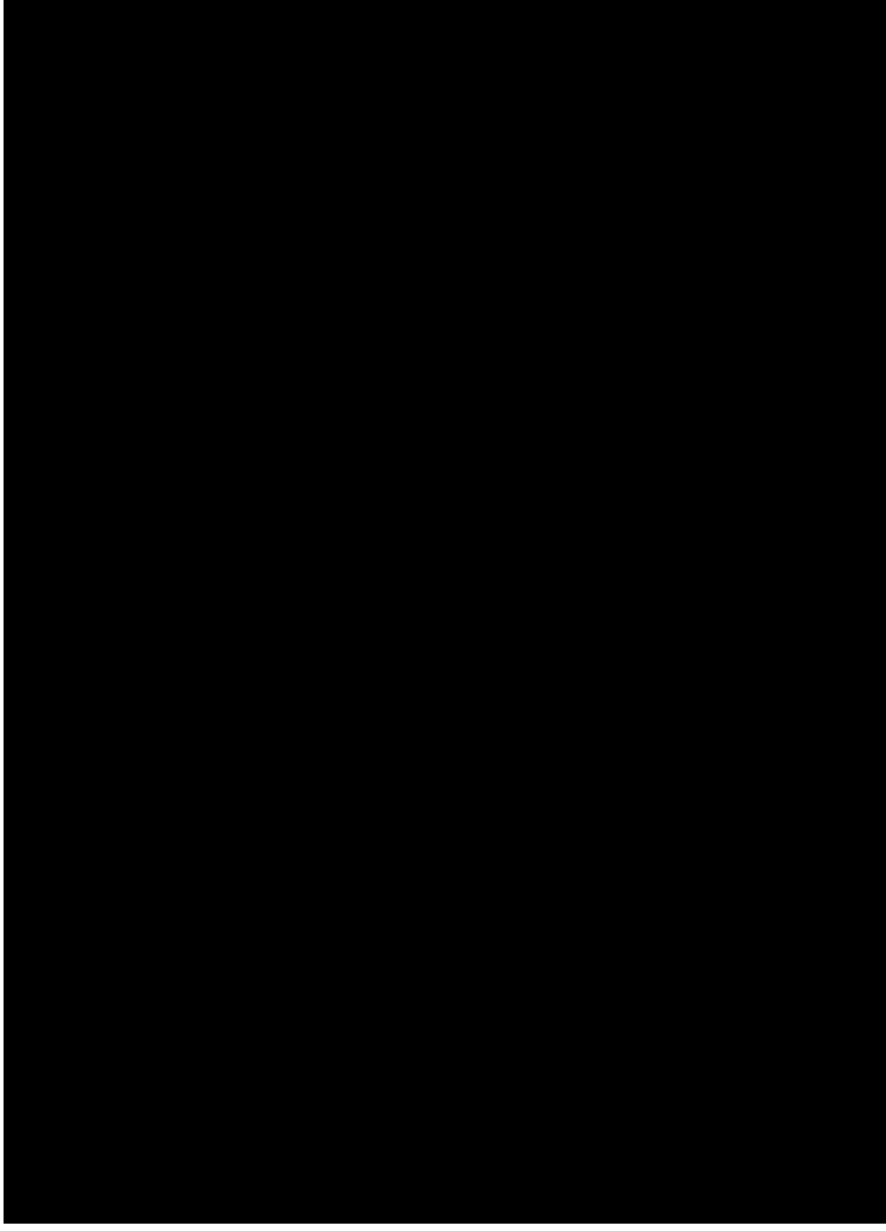
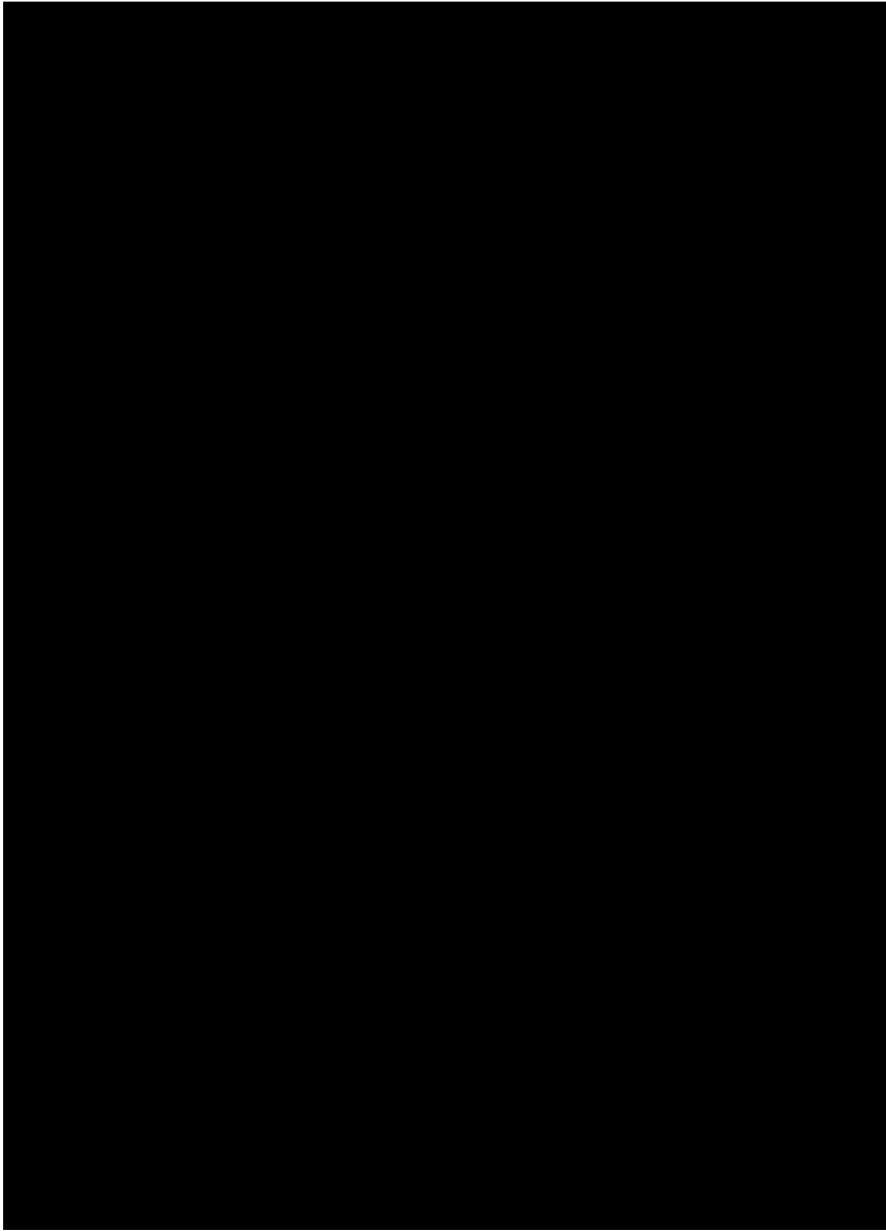


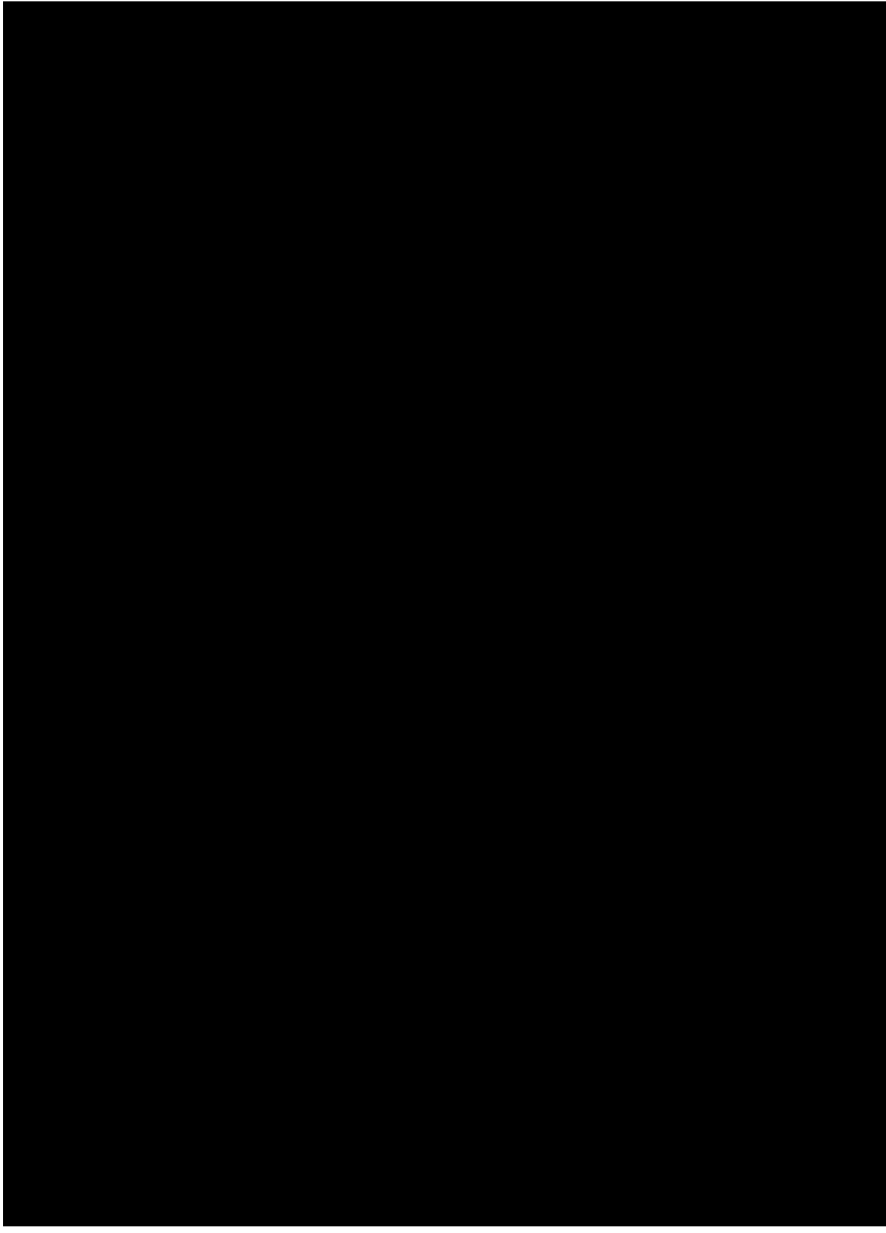
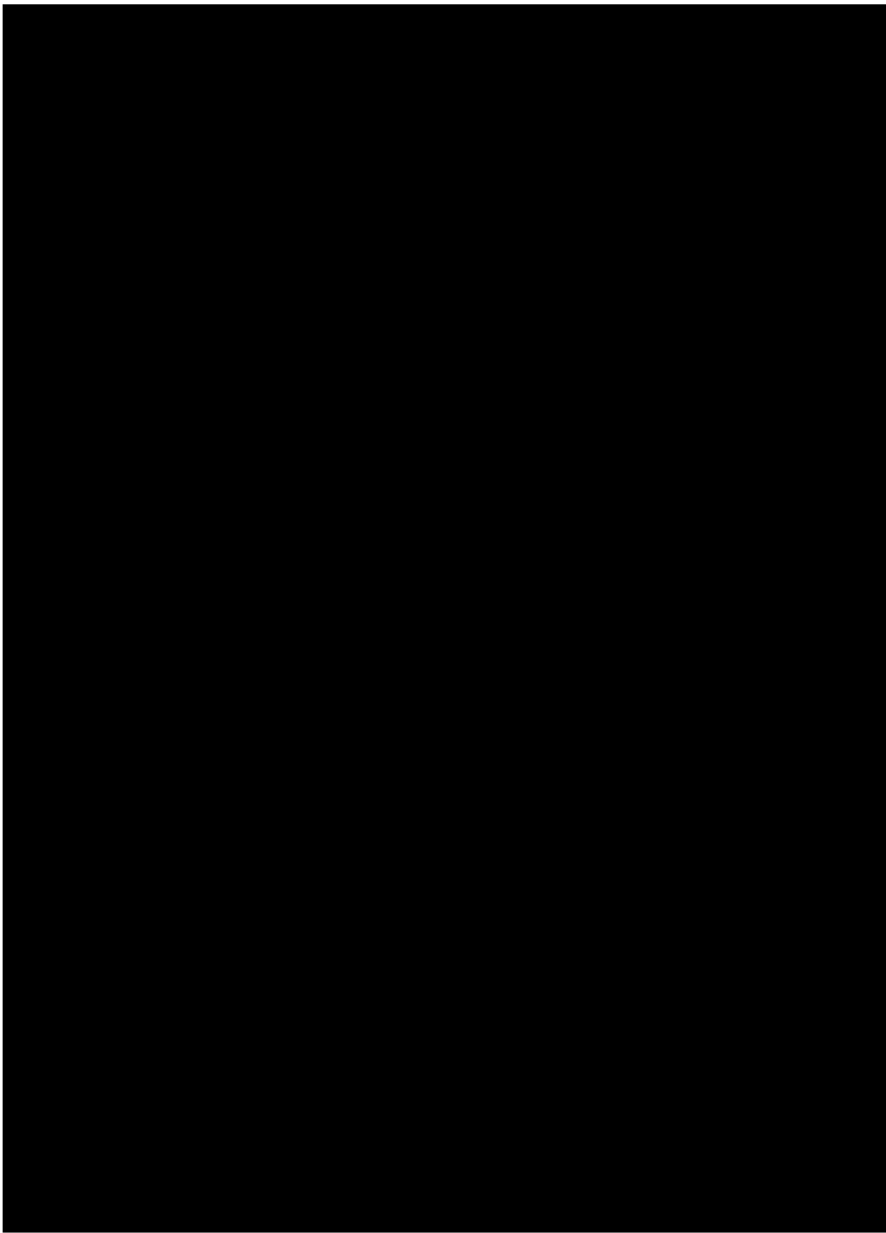


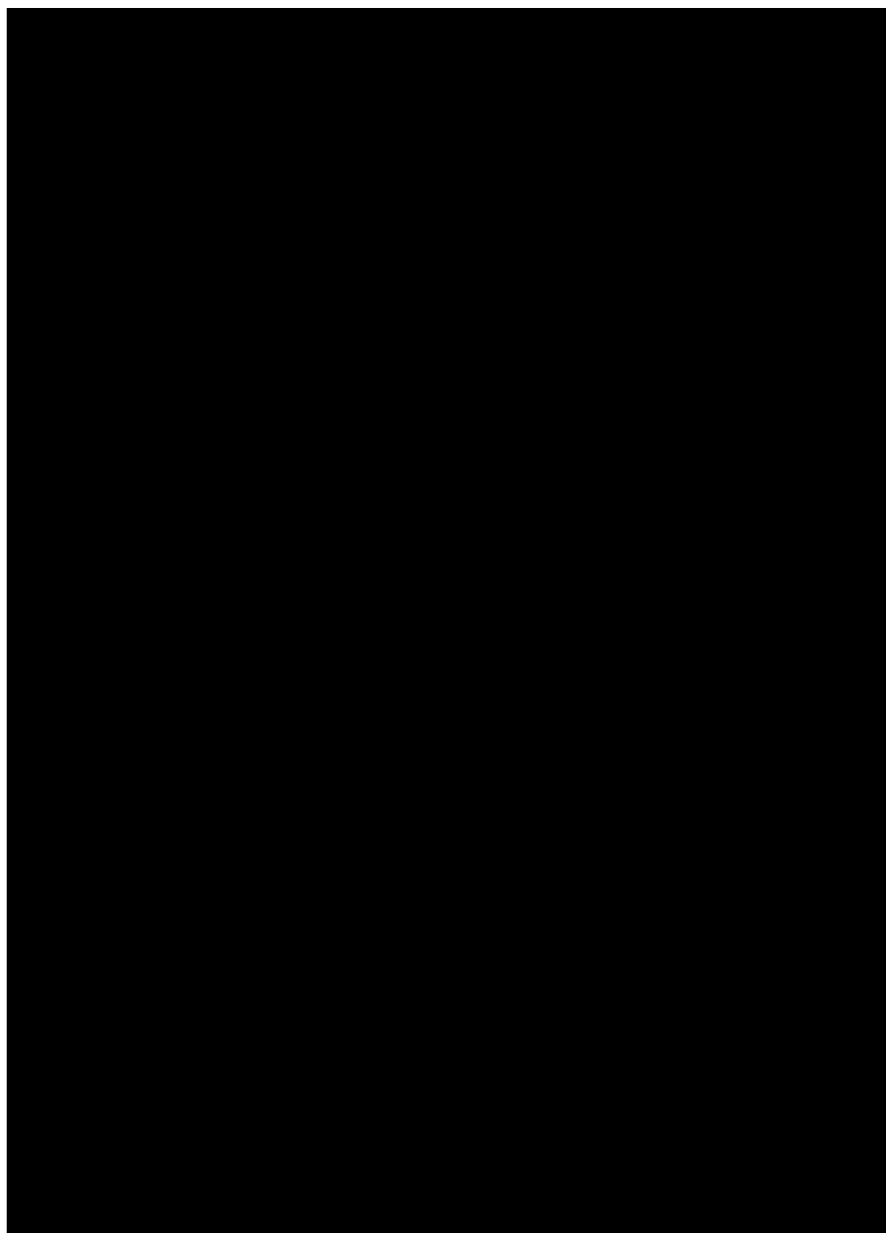


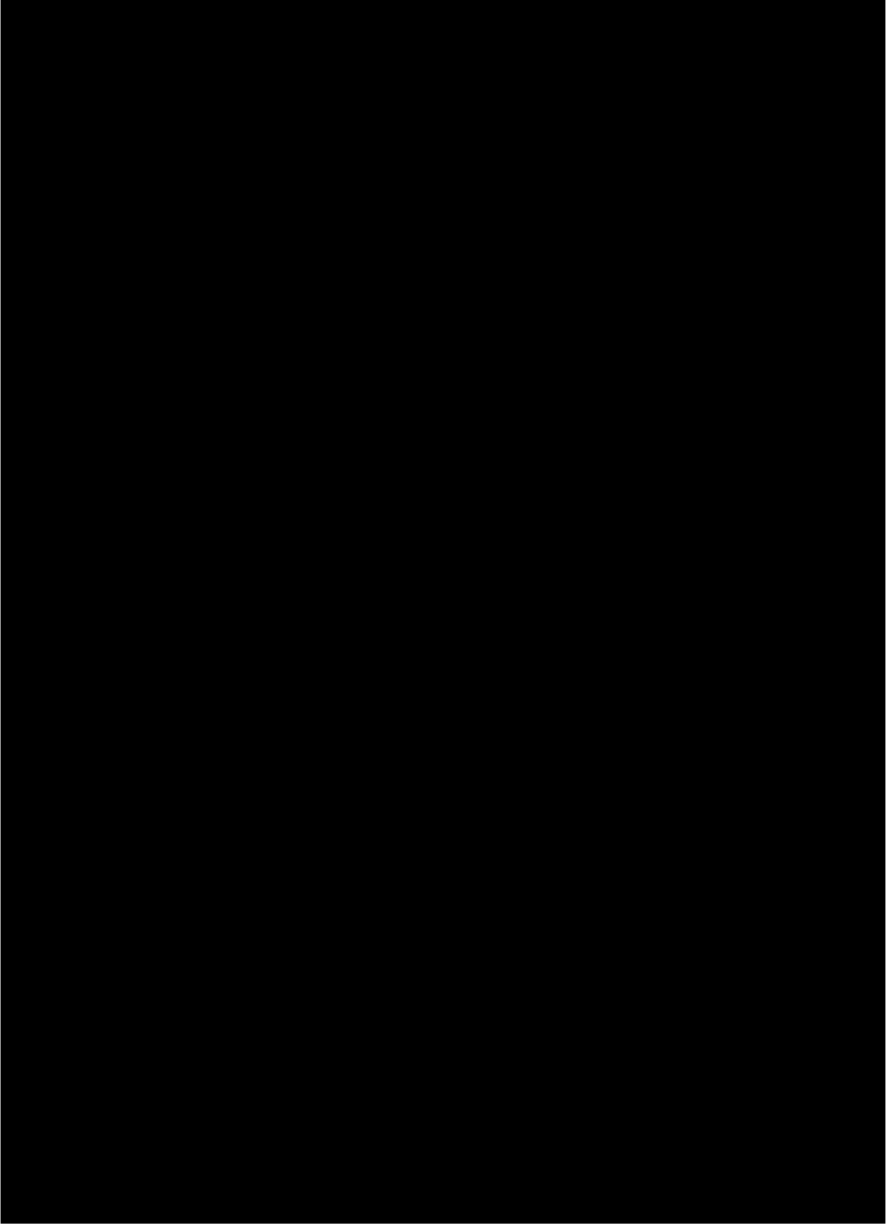
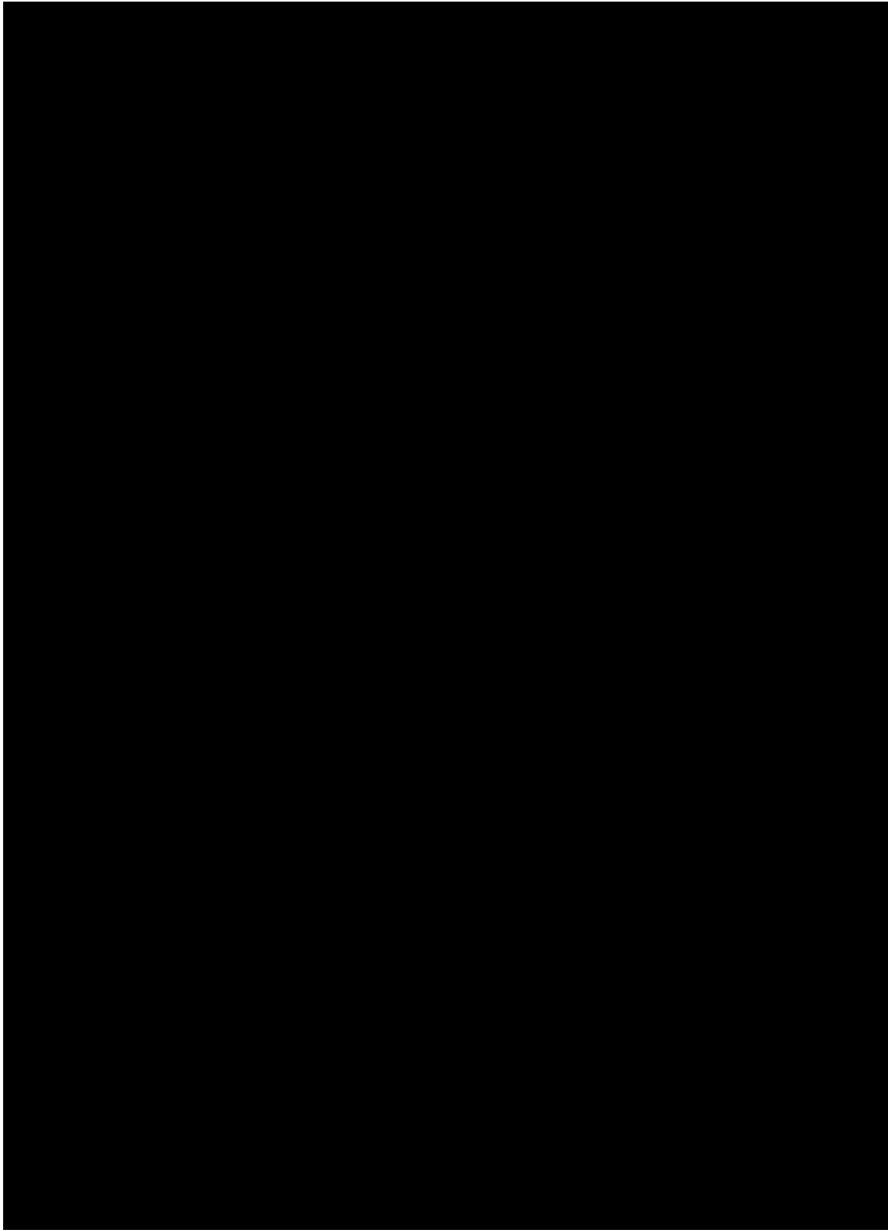


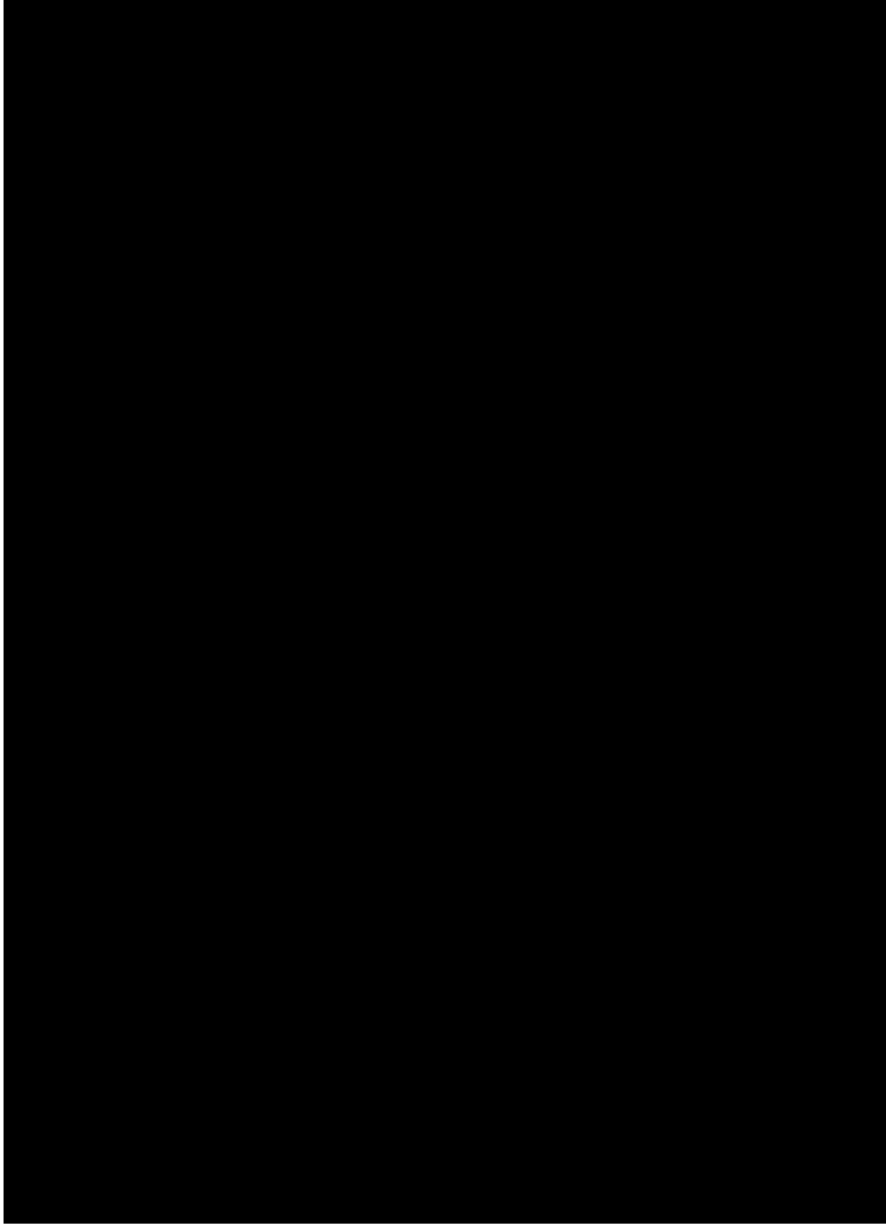
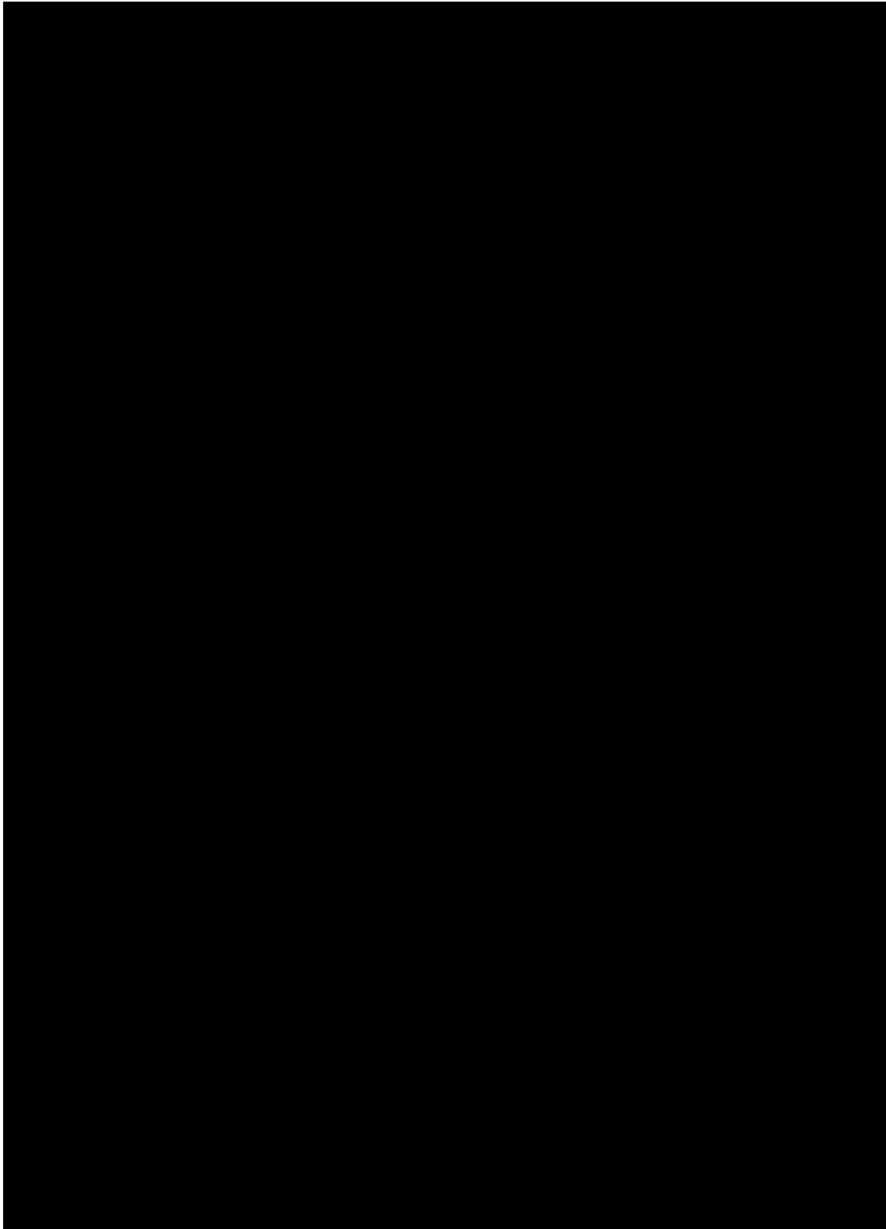


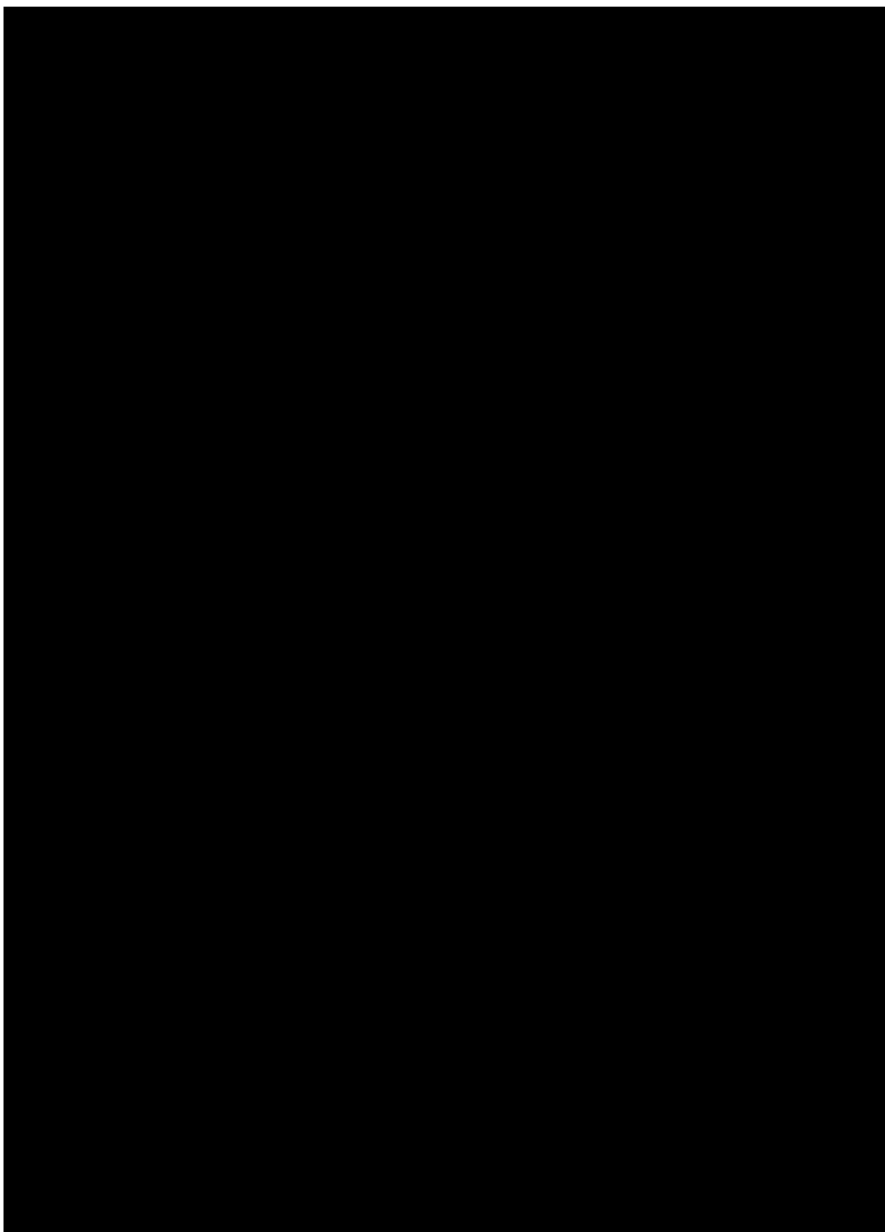


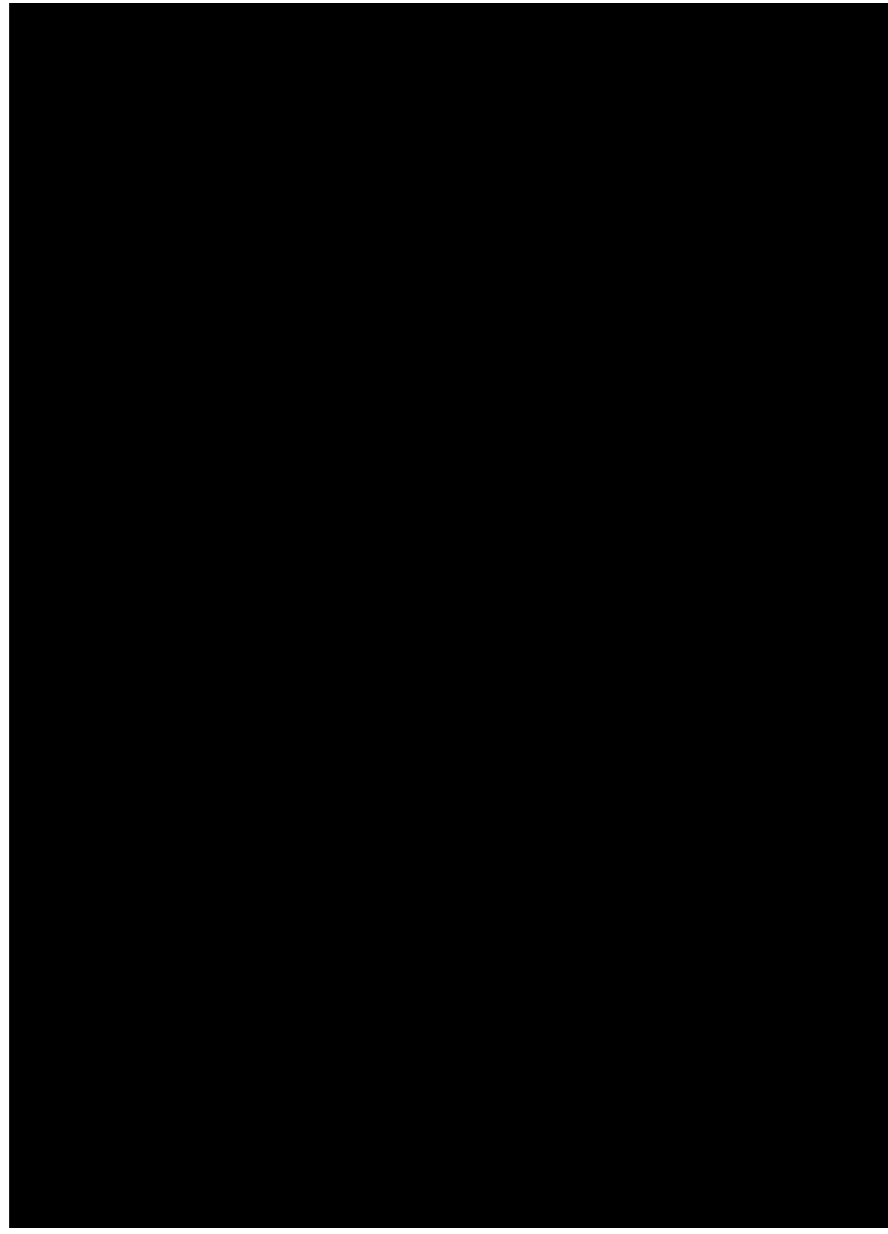
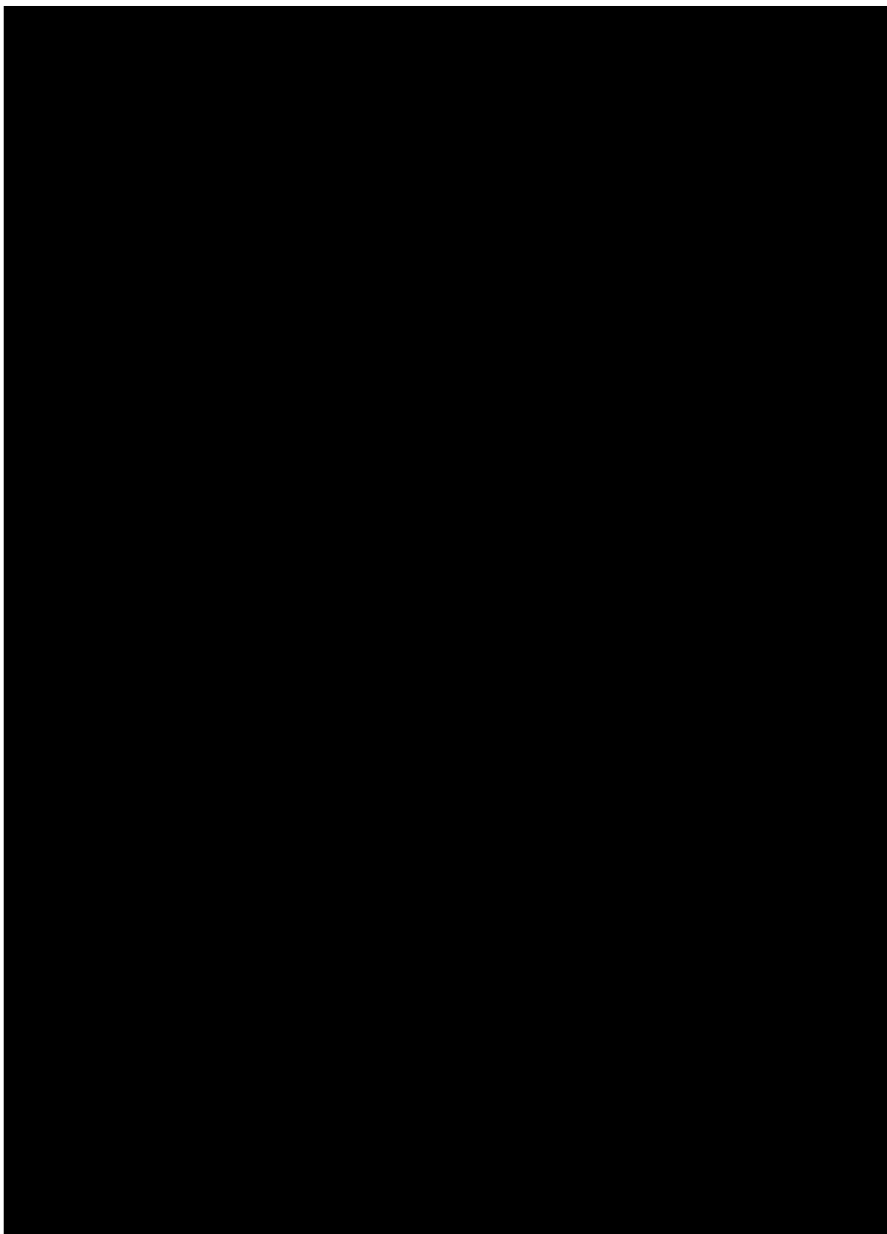


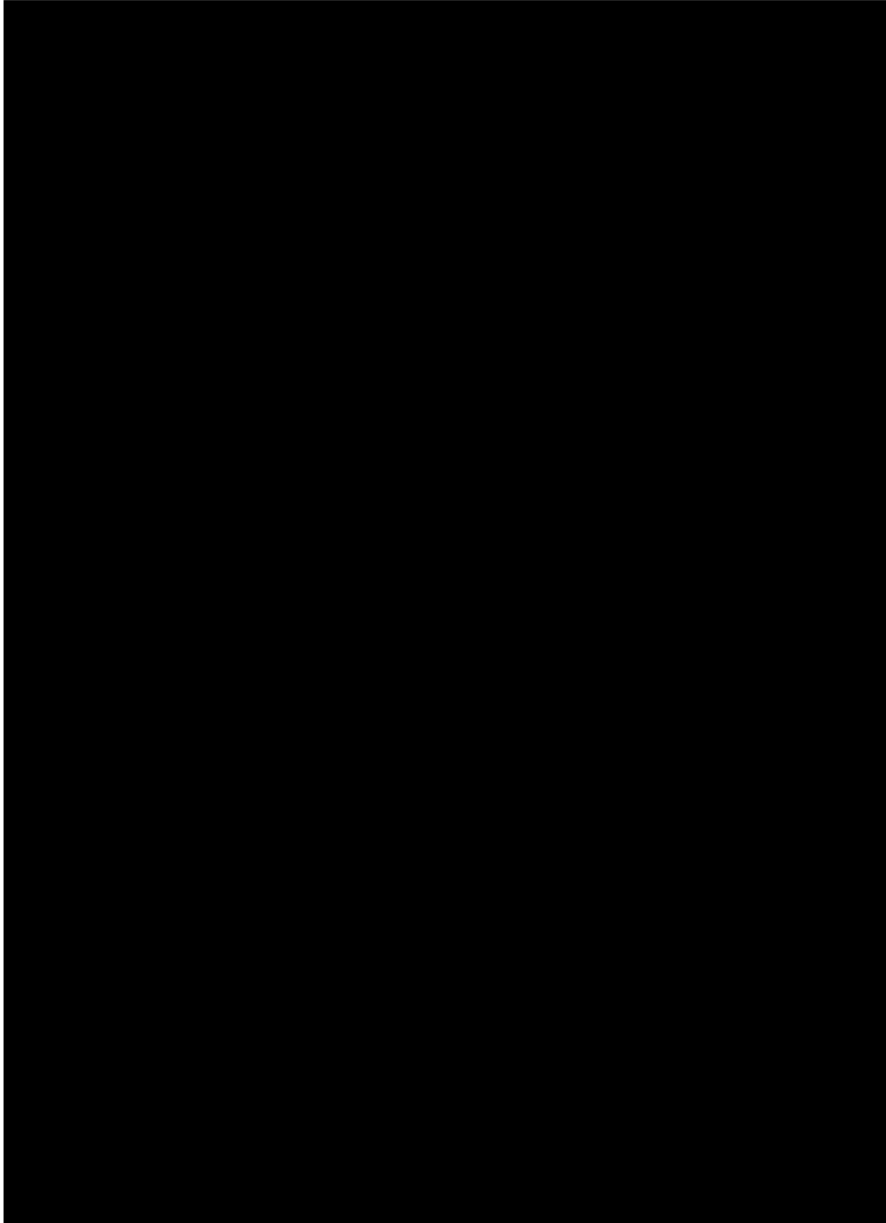
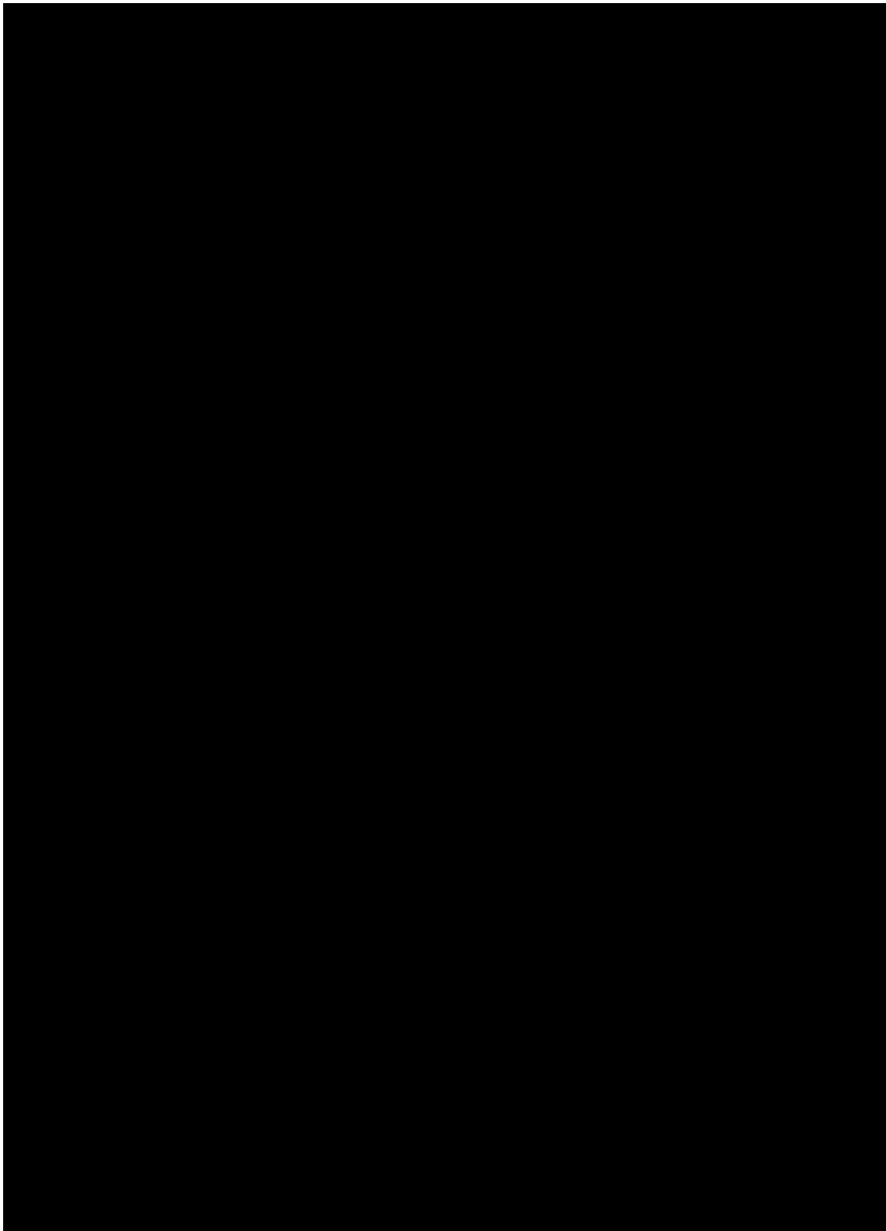


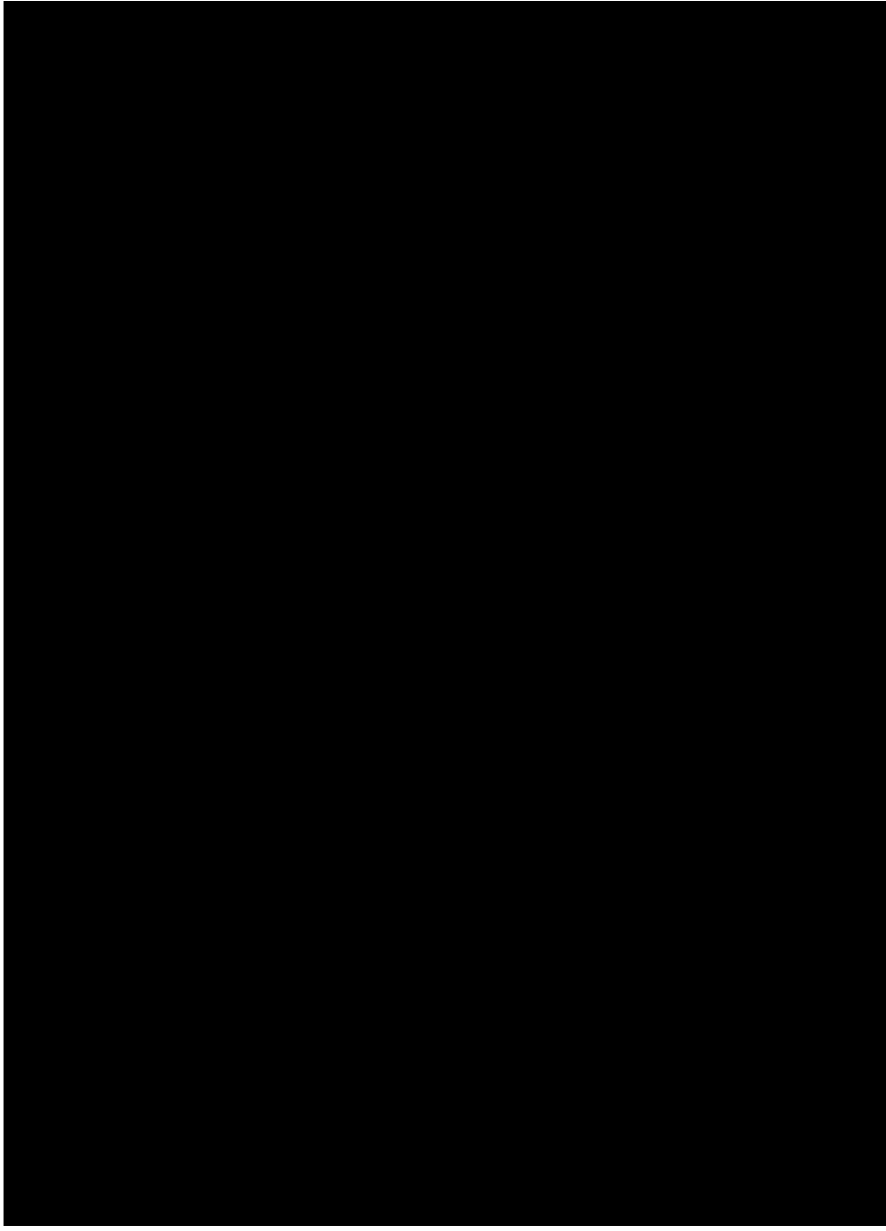
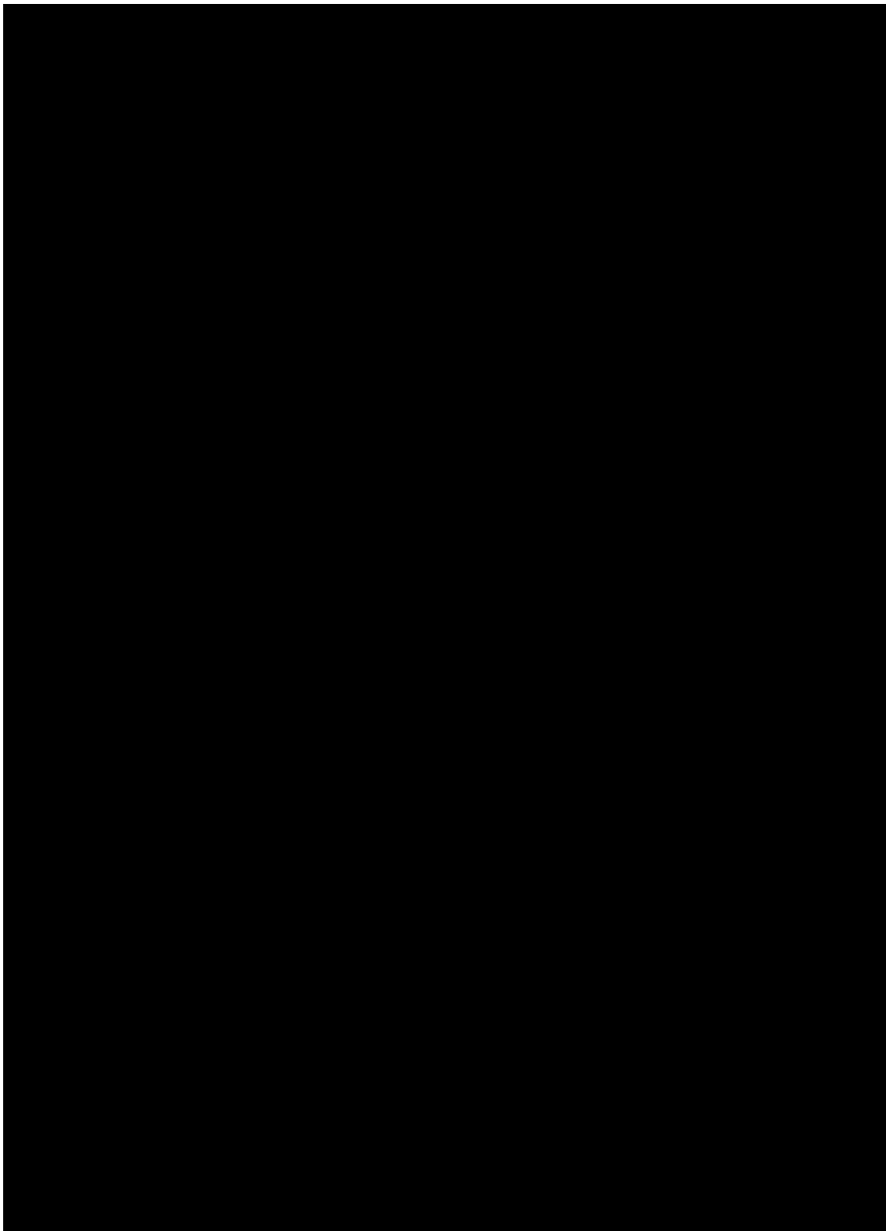


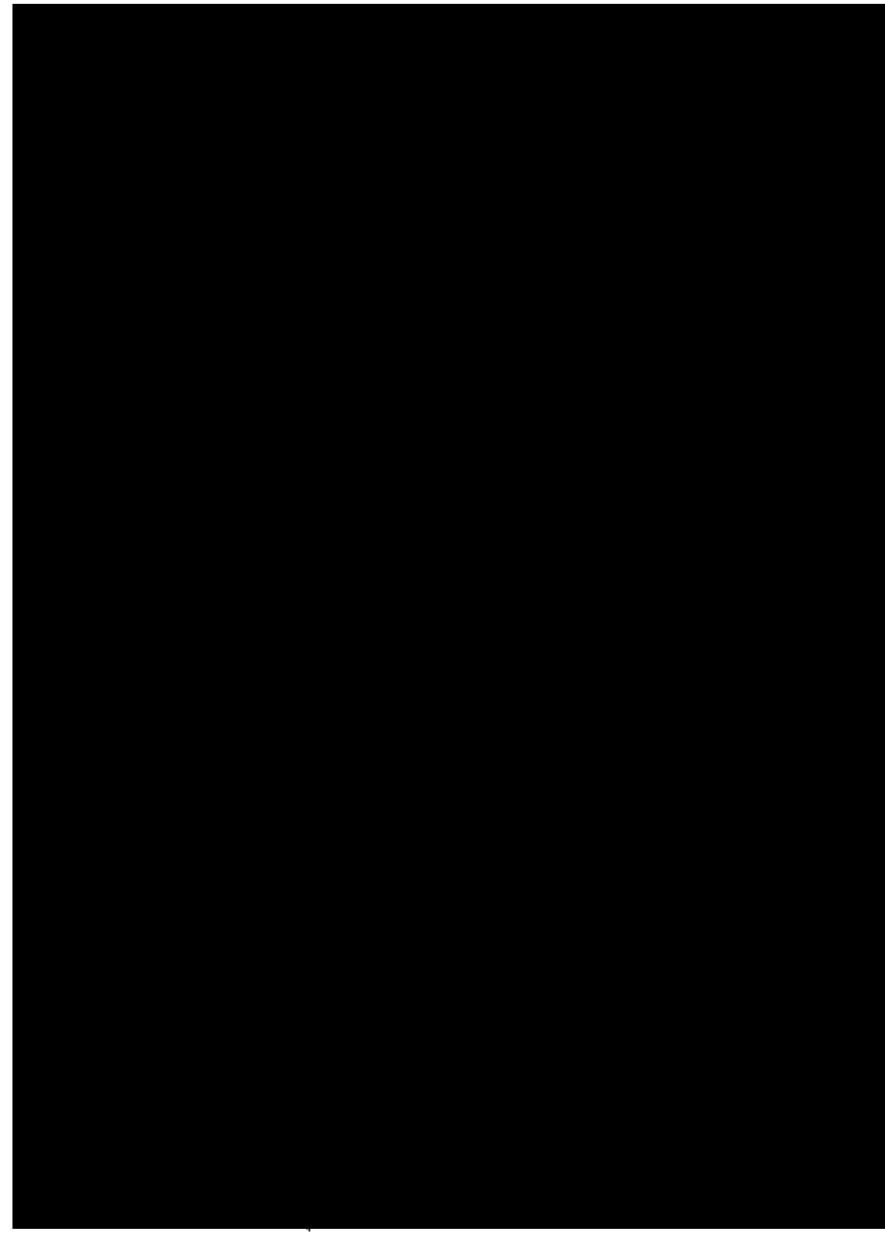
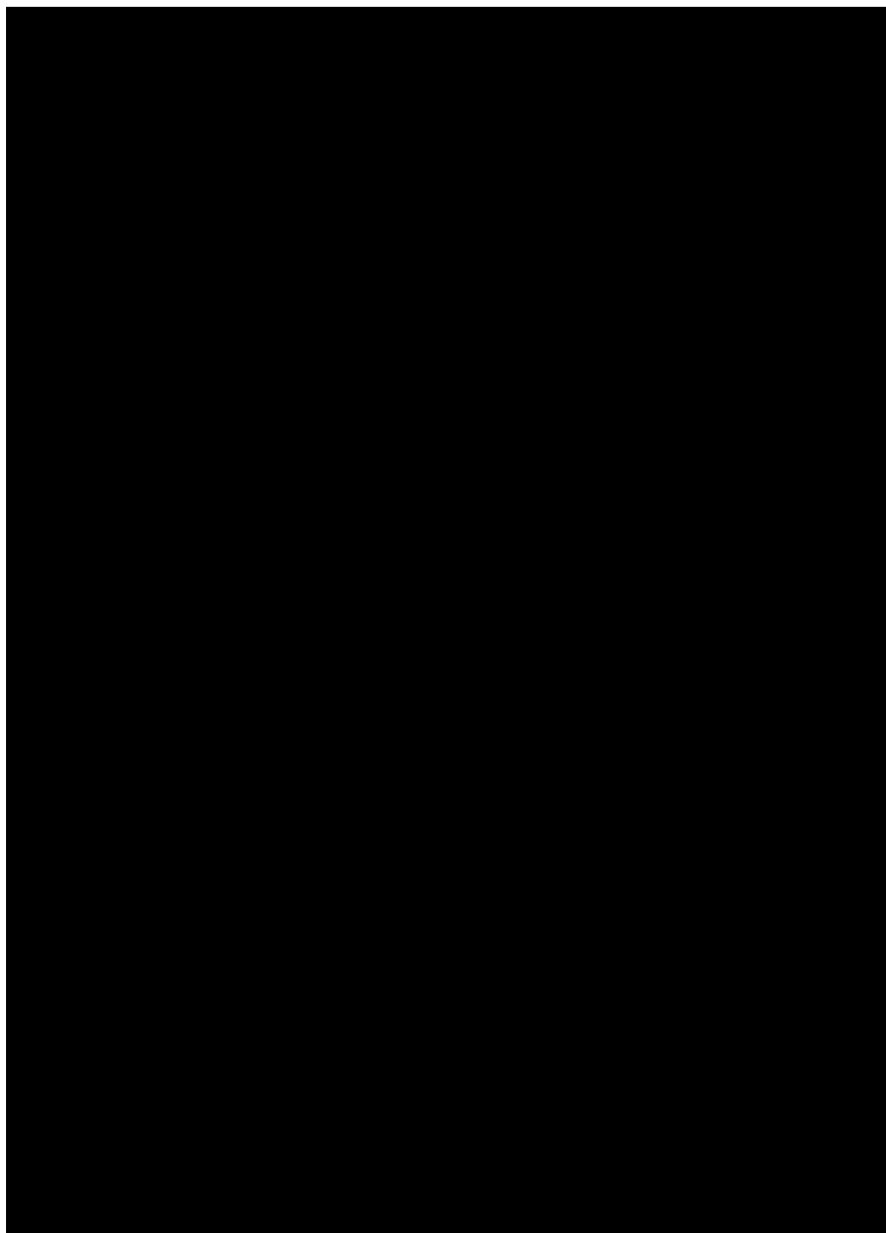


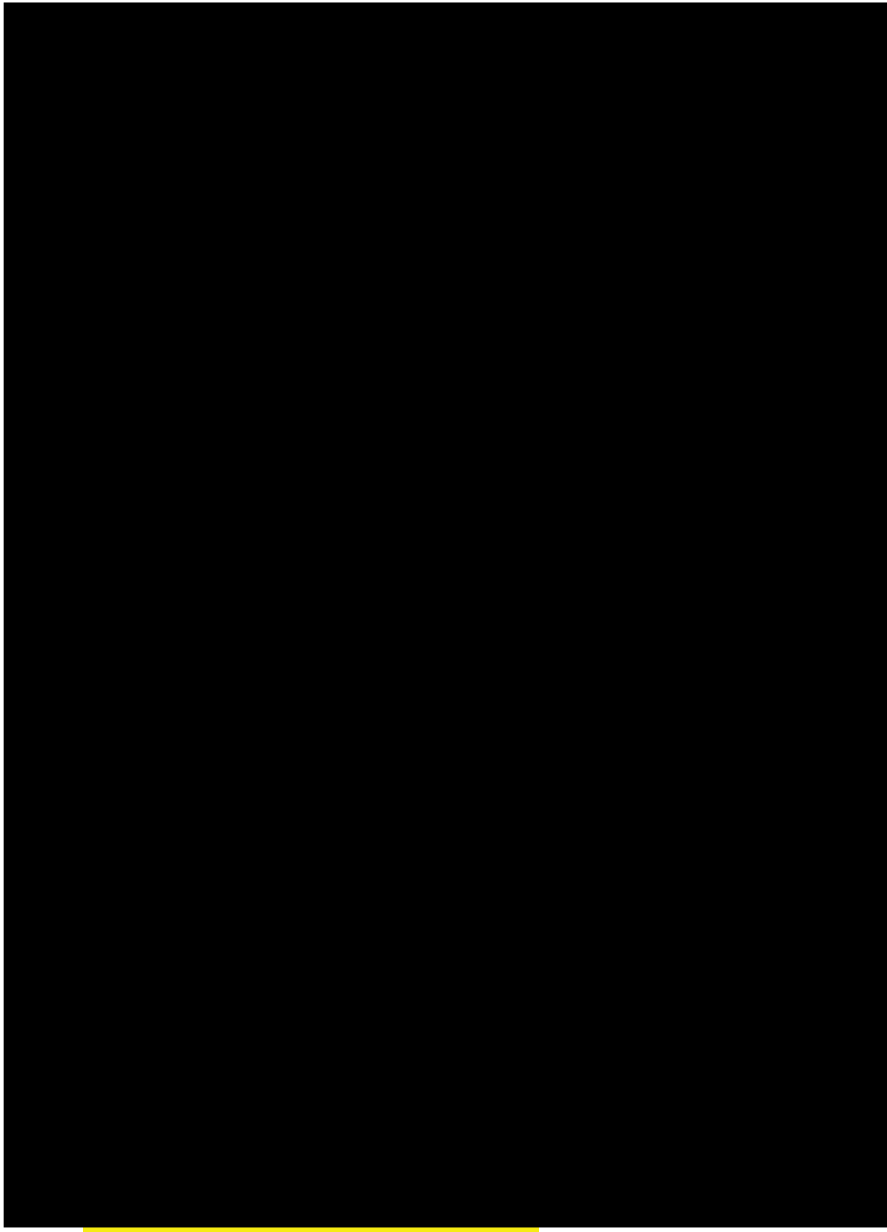








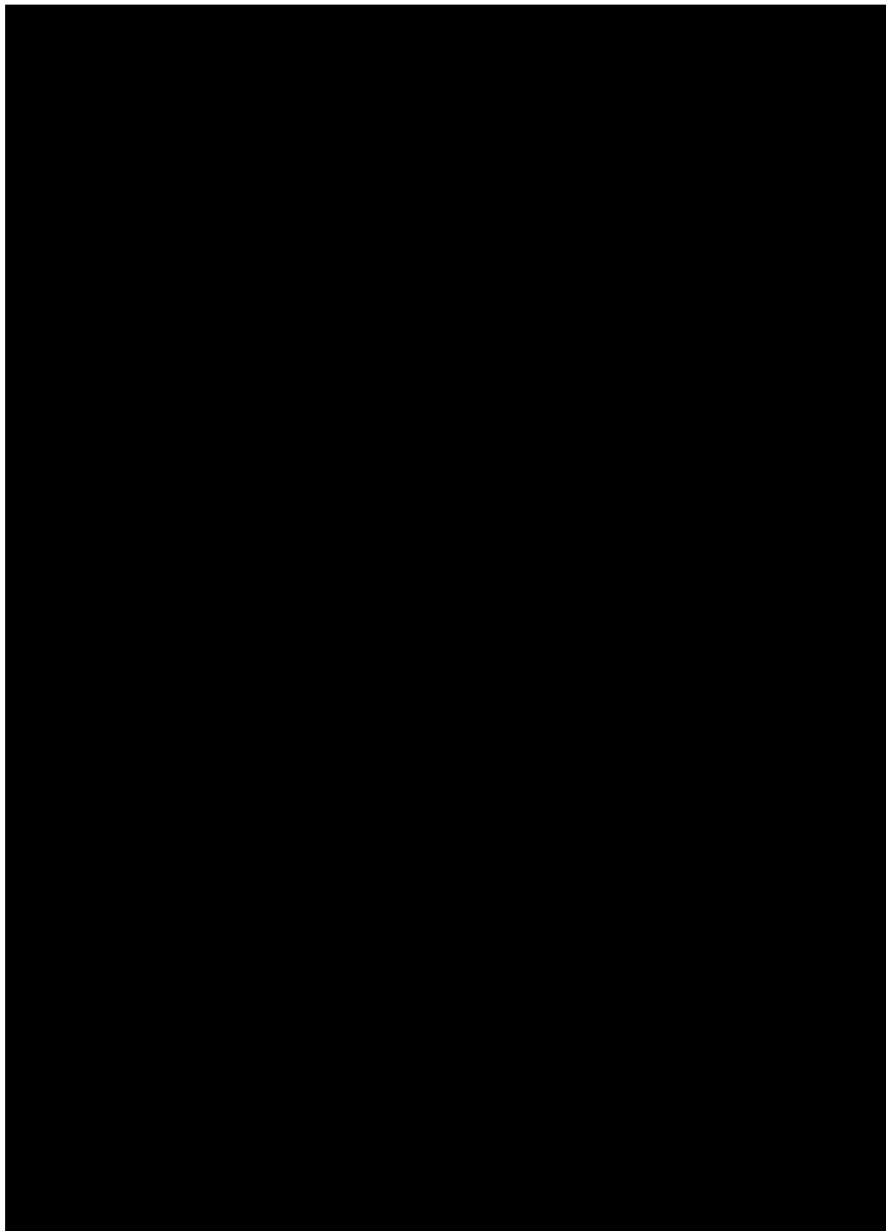






PTT Global Chemical Public
Company Limited

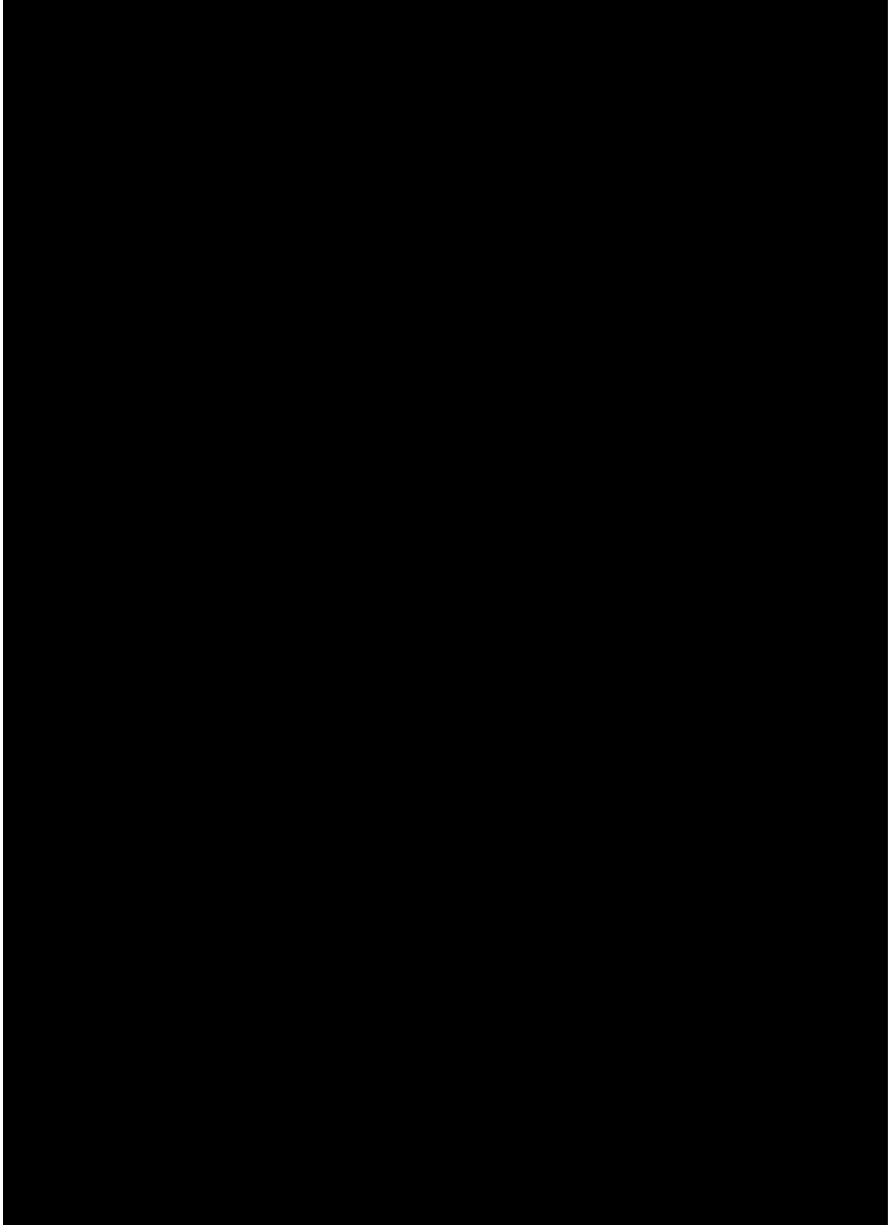
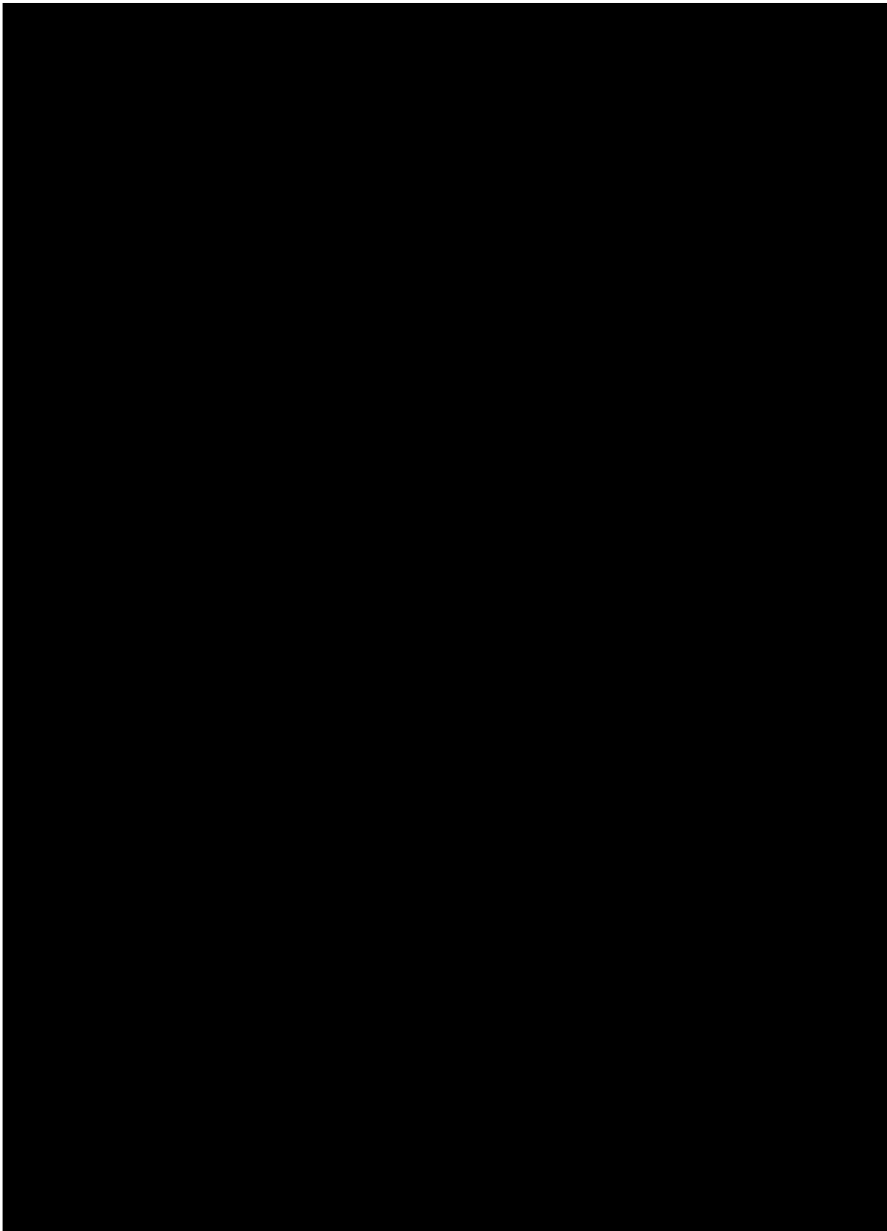
P-(Q-TS)-010: การบริหารความปลอดภัย อาชีว
อนามัย และสิ่งแวดล้อมผู้รับเหมา

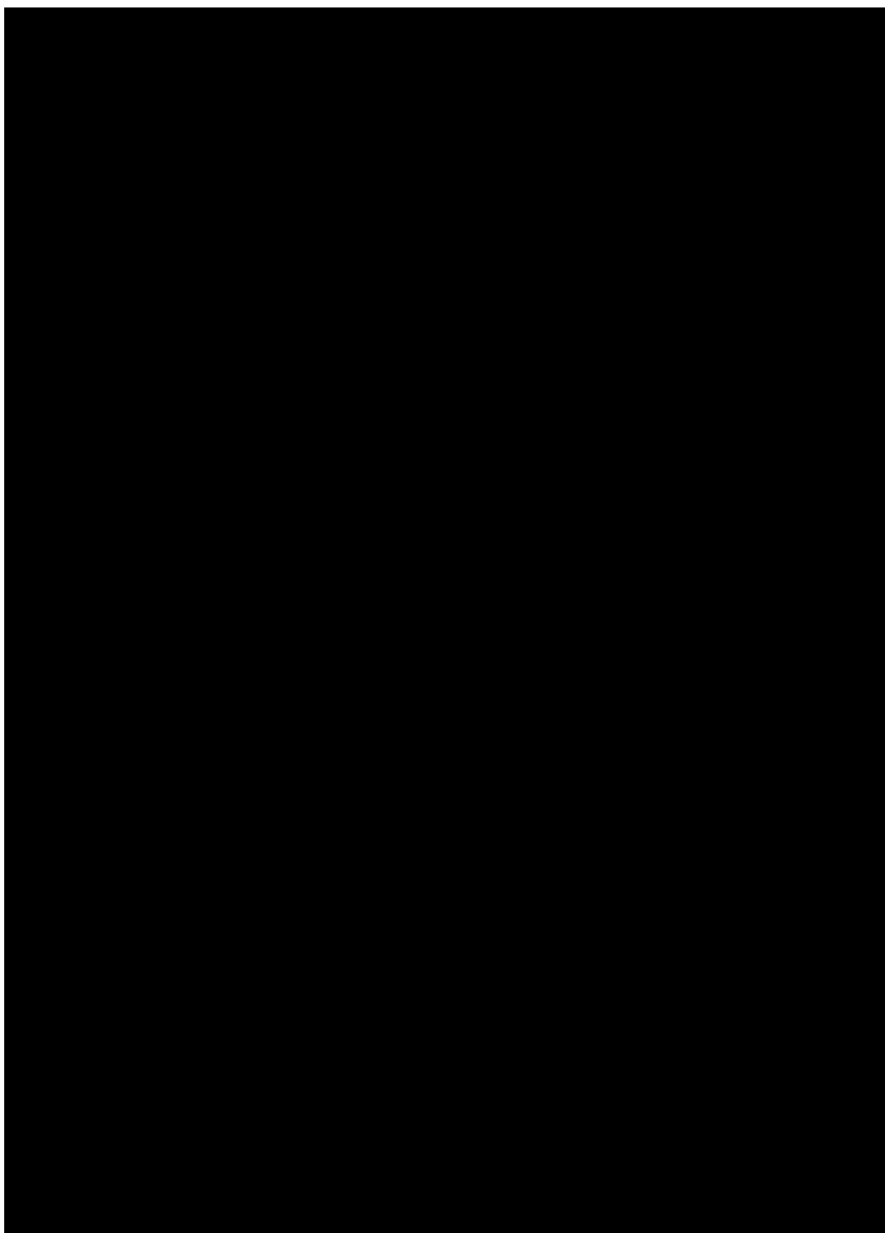


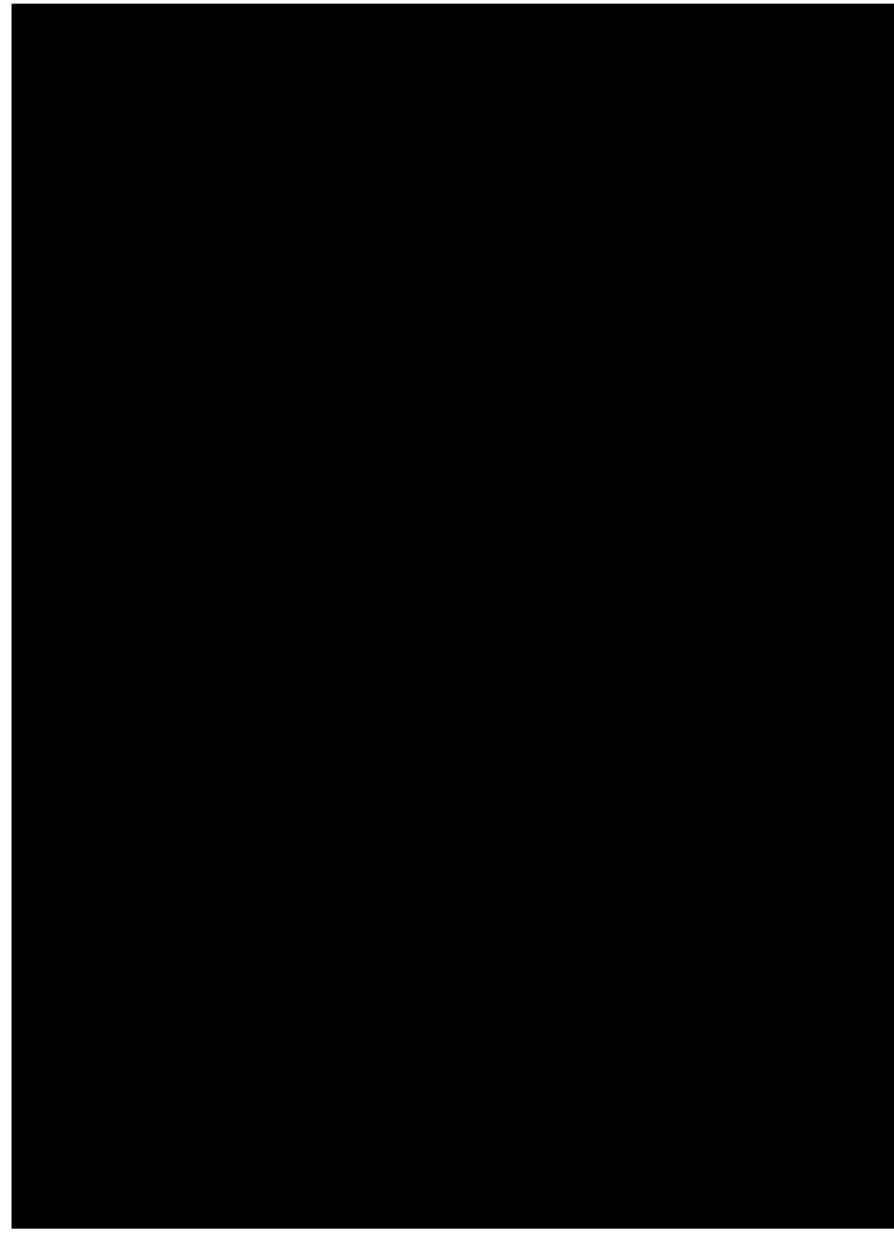
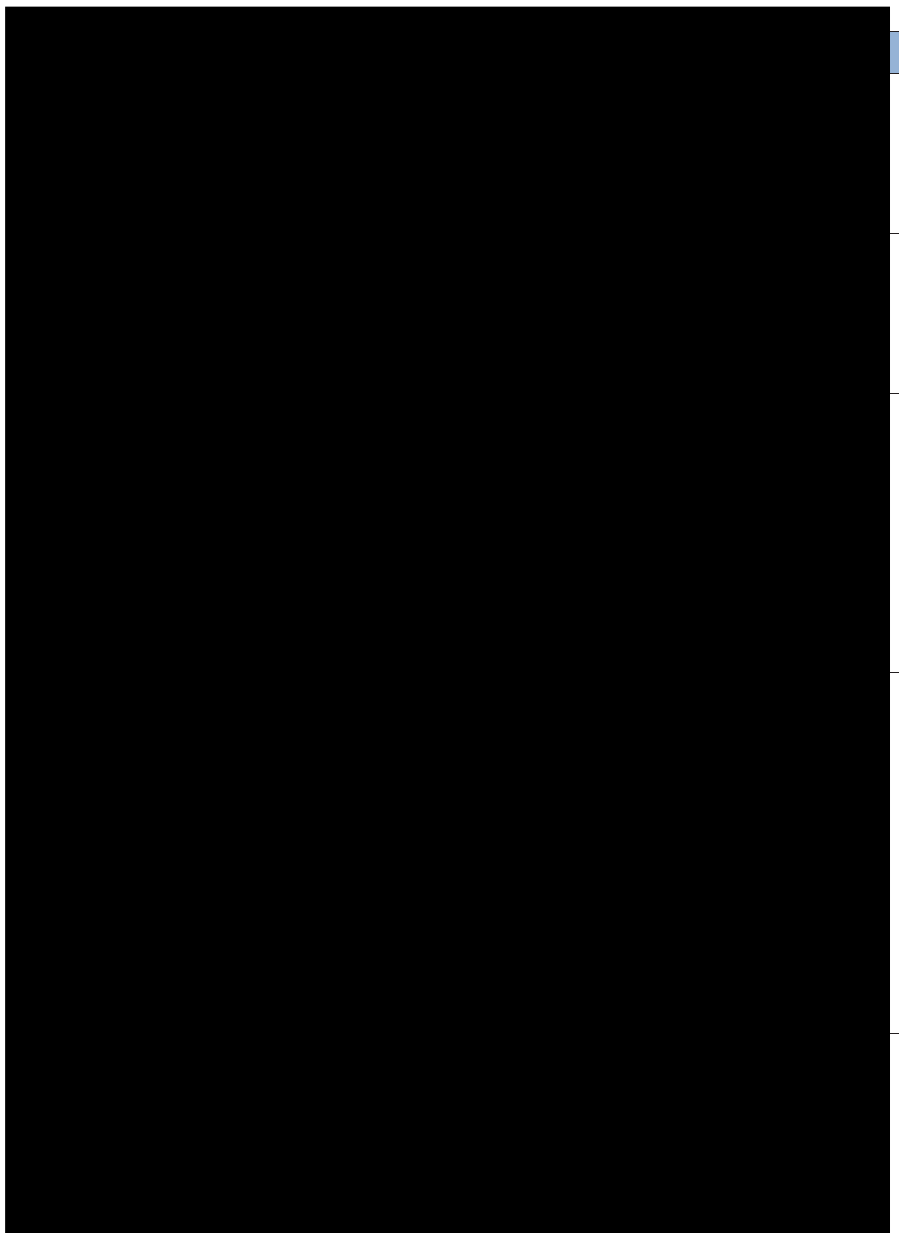
PTT Global Chemical Public
Company Limited

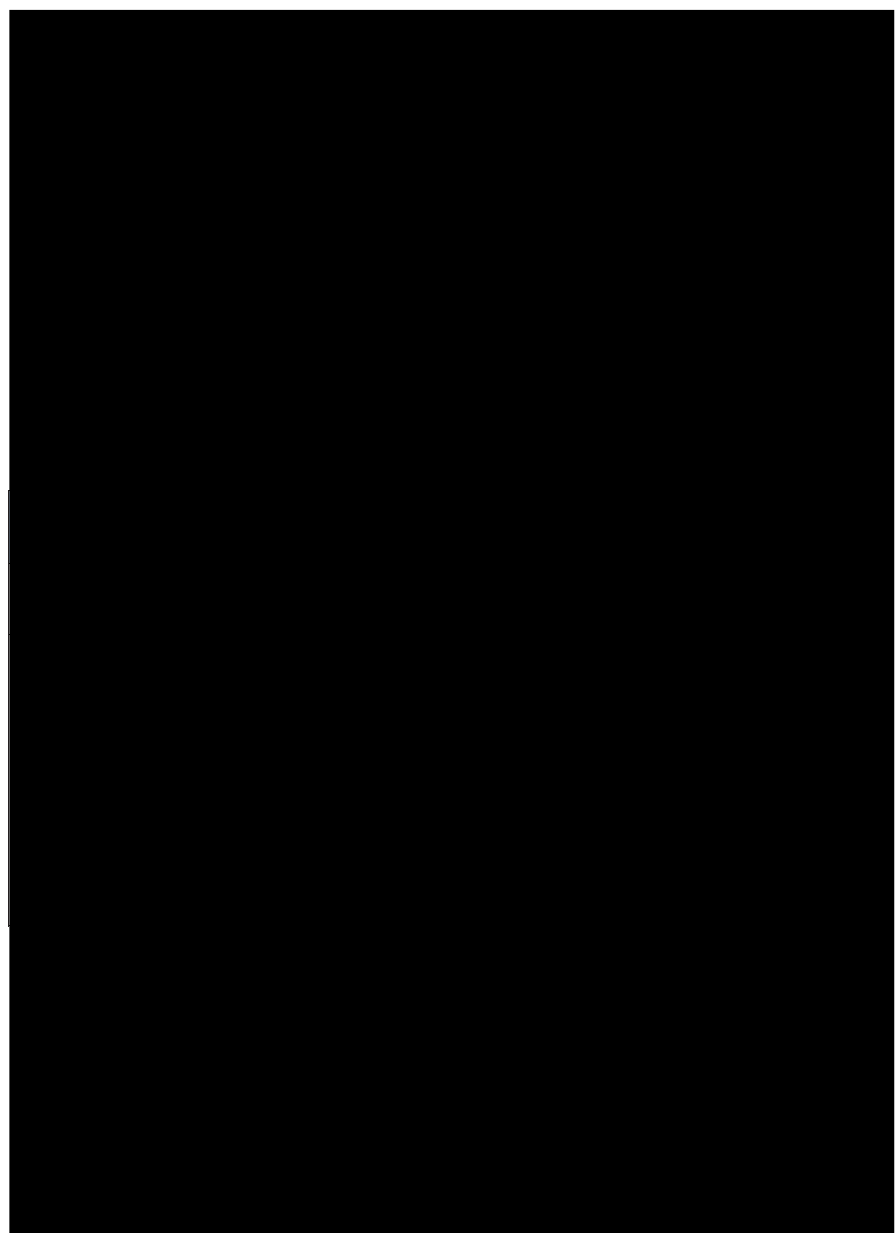
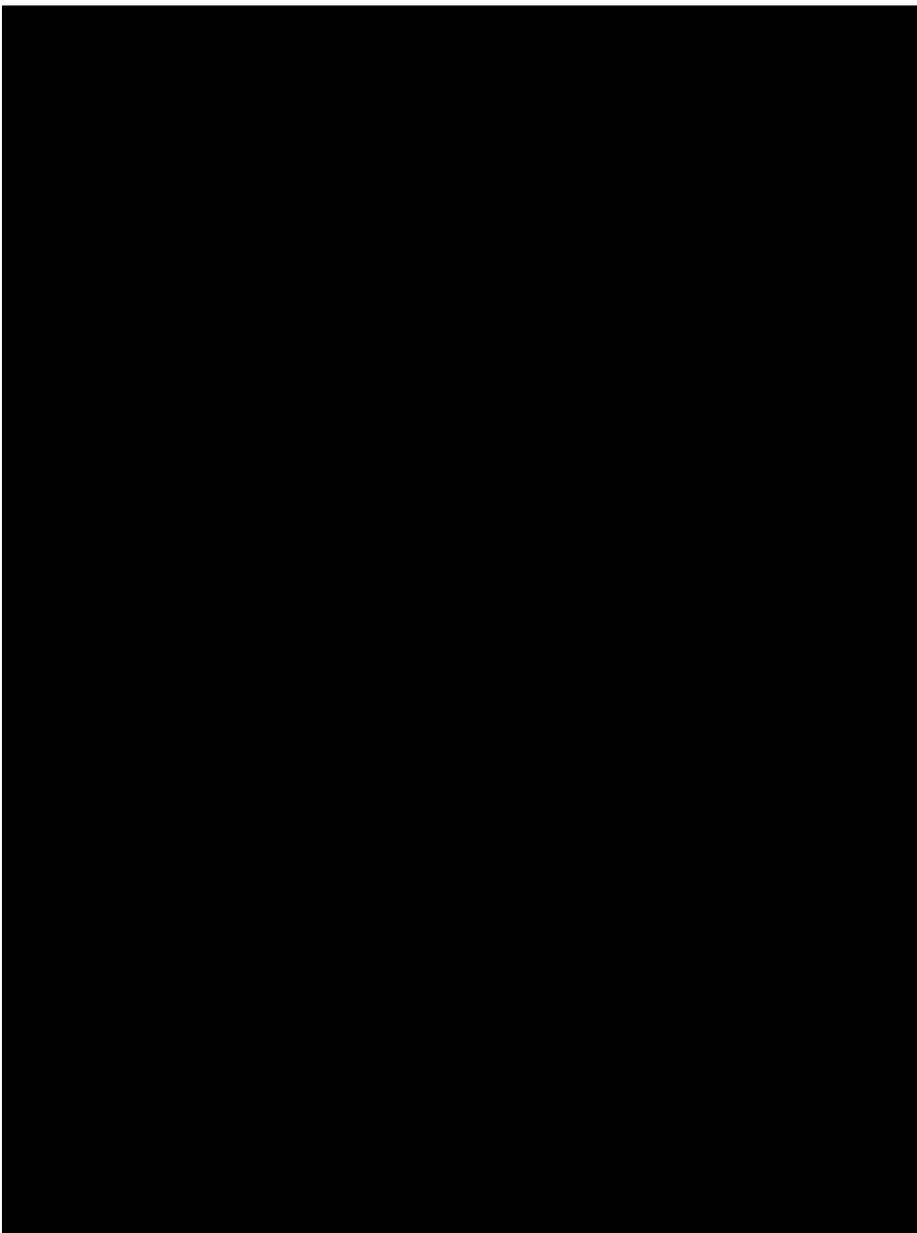
P-(Q-TS)-010: การบริหารความปลอดภัย อาชีว
อนามัย และสิ่งแวดล้อมผู้รับเหมา













ภาคผนวก ข.55

ระบบการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงาน (Permit to Work System)



PTT Global Chemical Public Company Limited

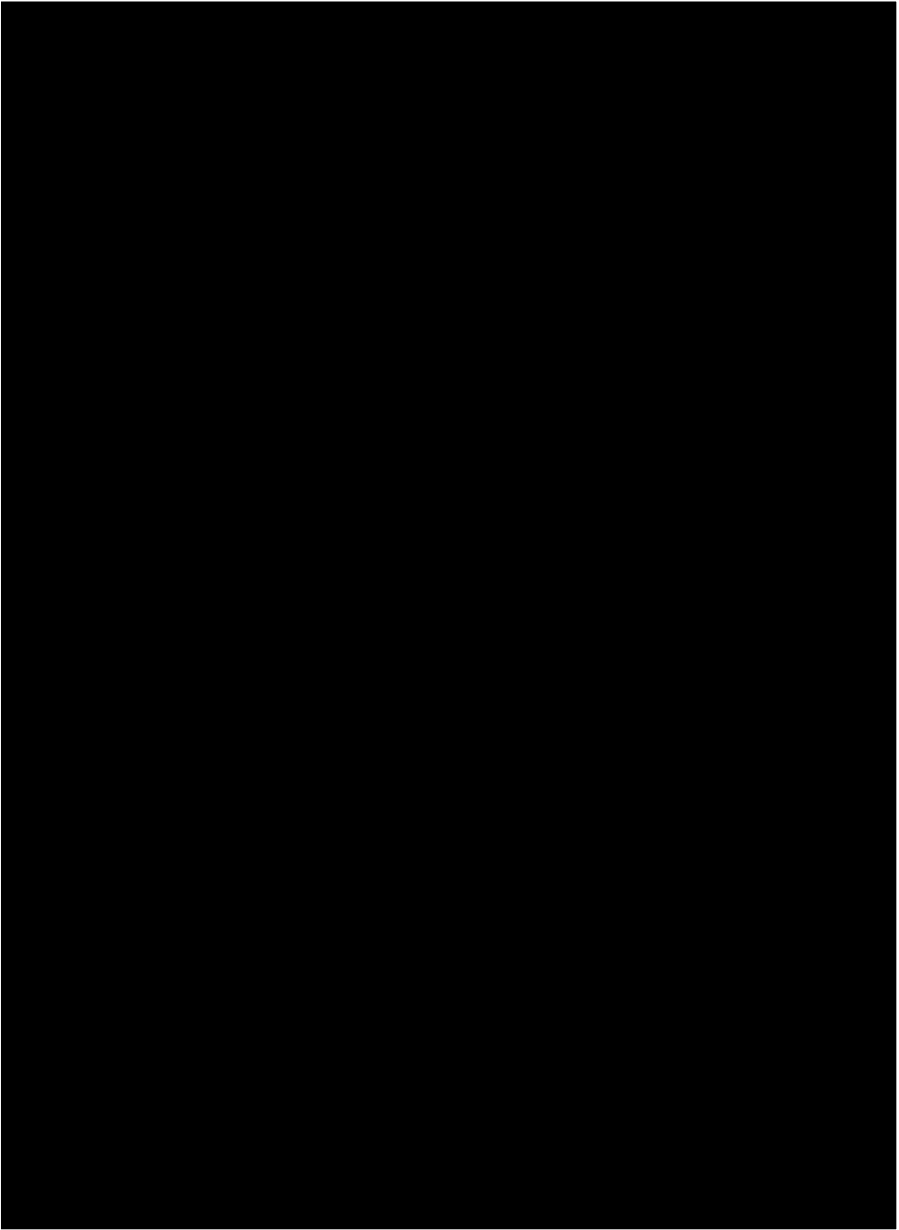
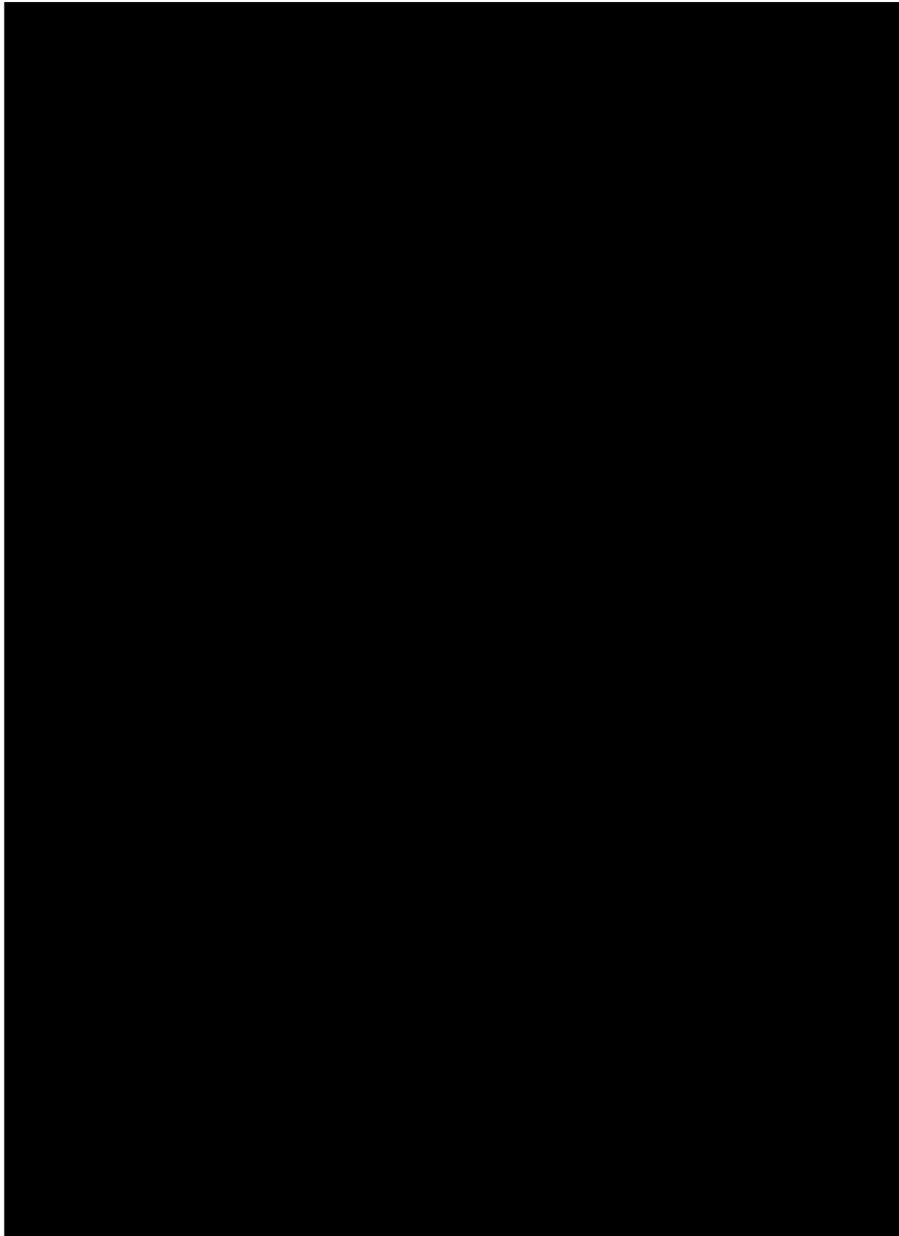
Technical Safety and PSM

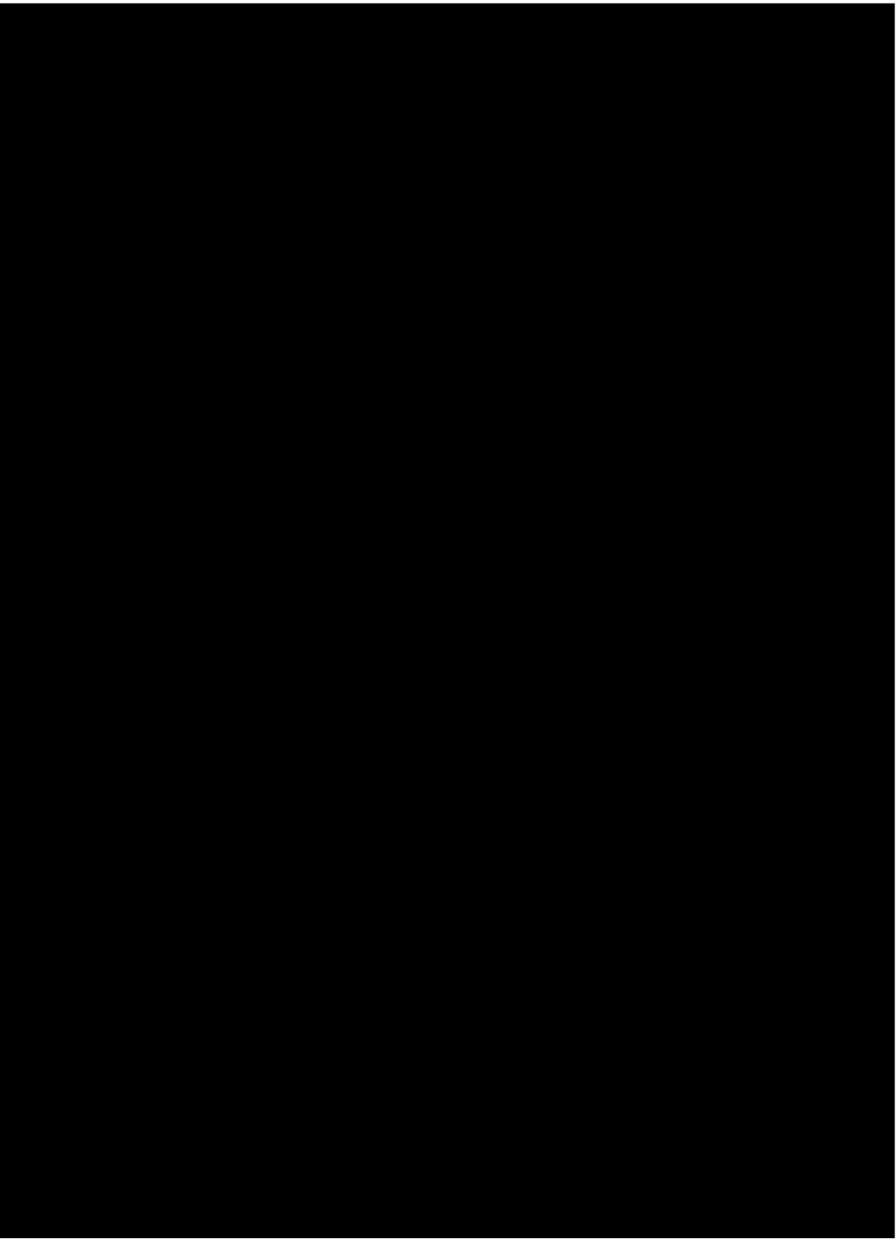
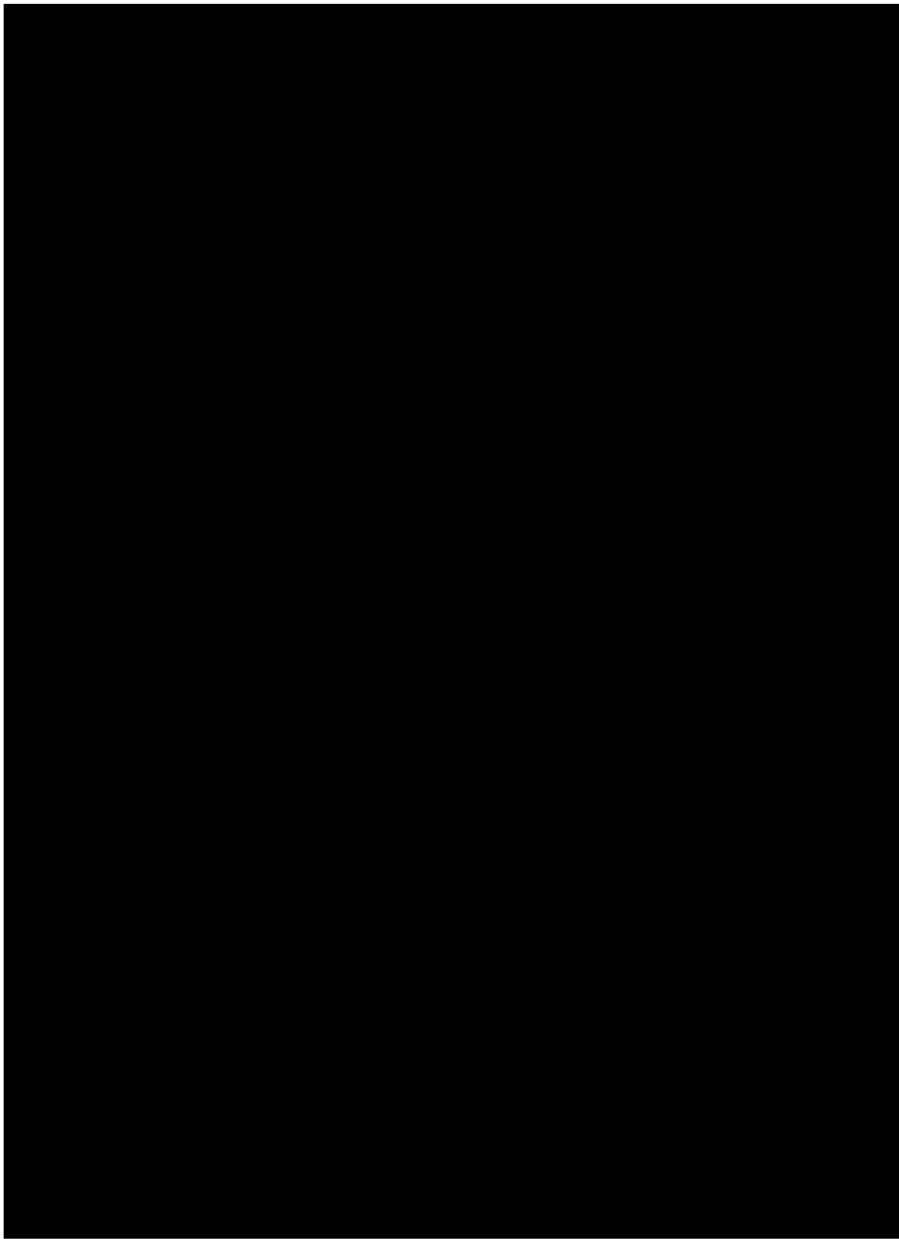
P-(Q-TS)-OEMS-002

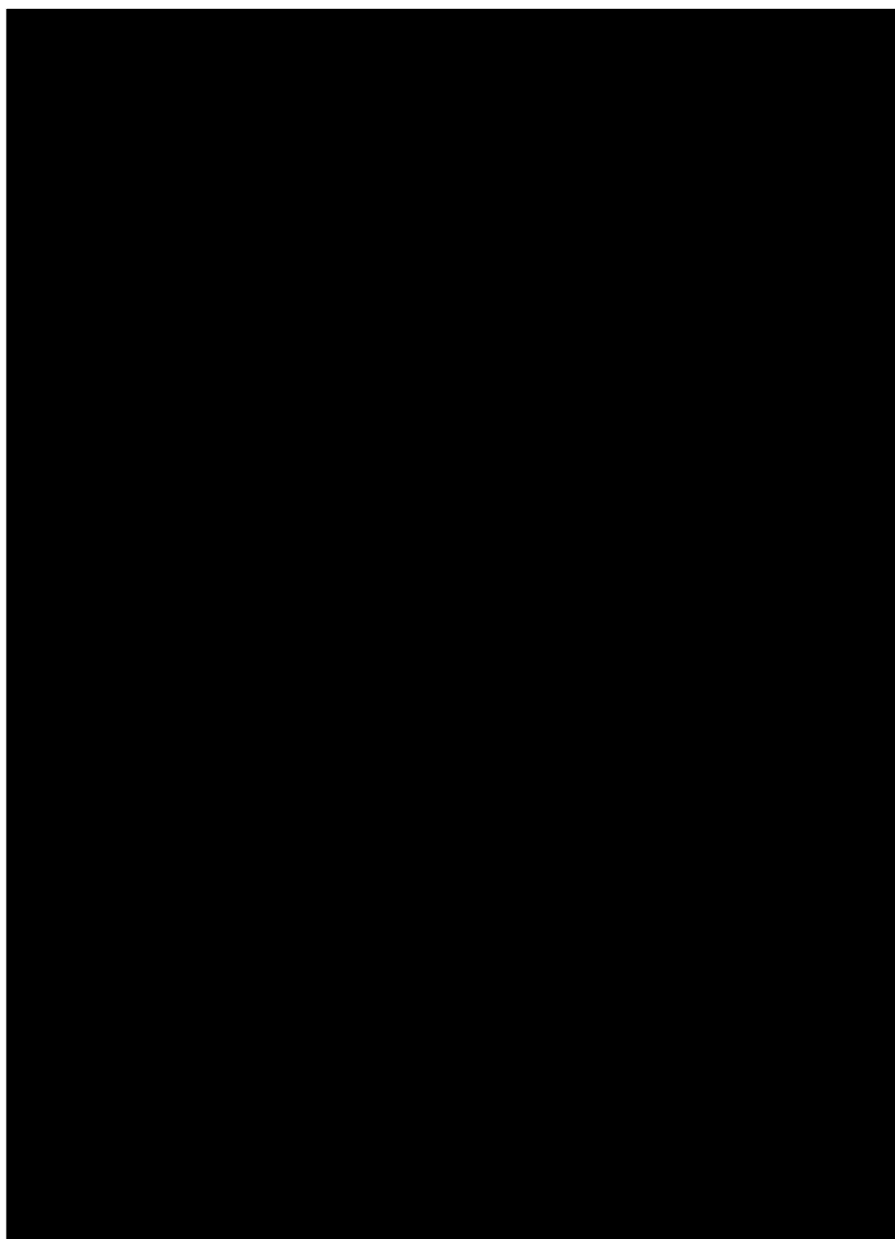
Permit to Work System

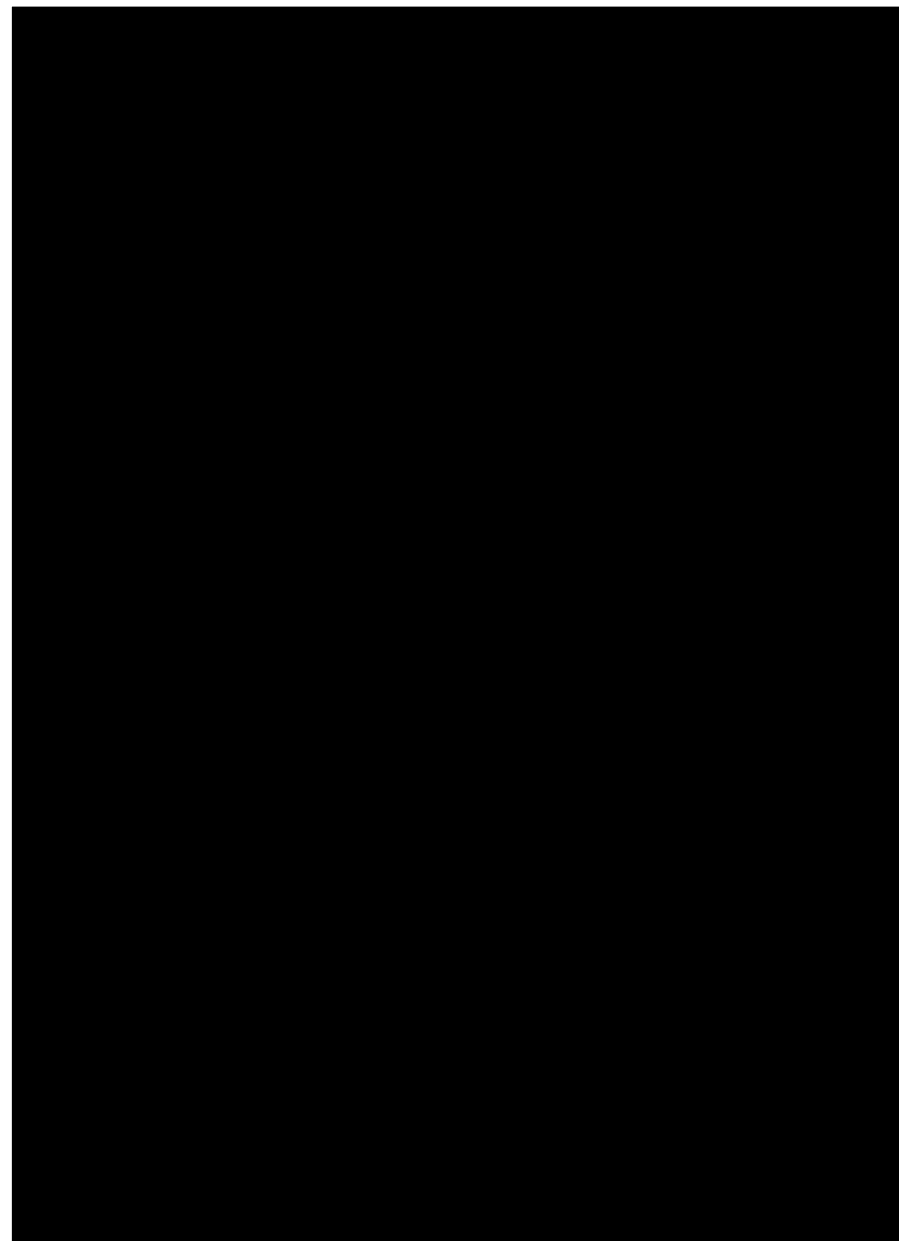
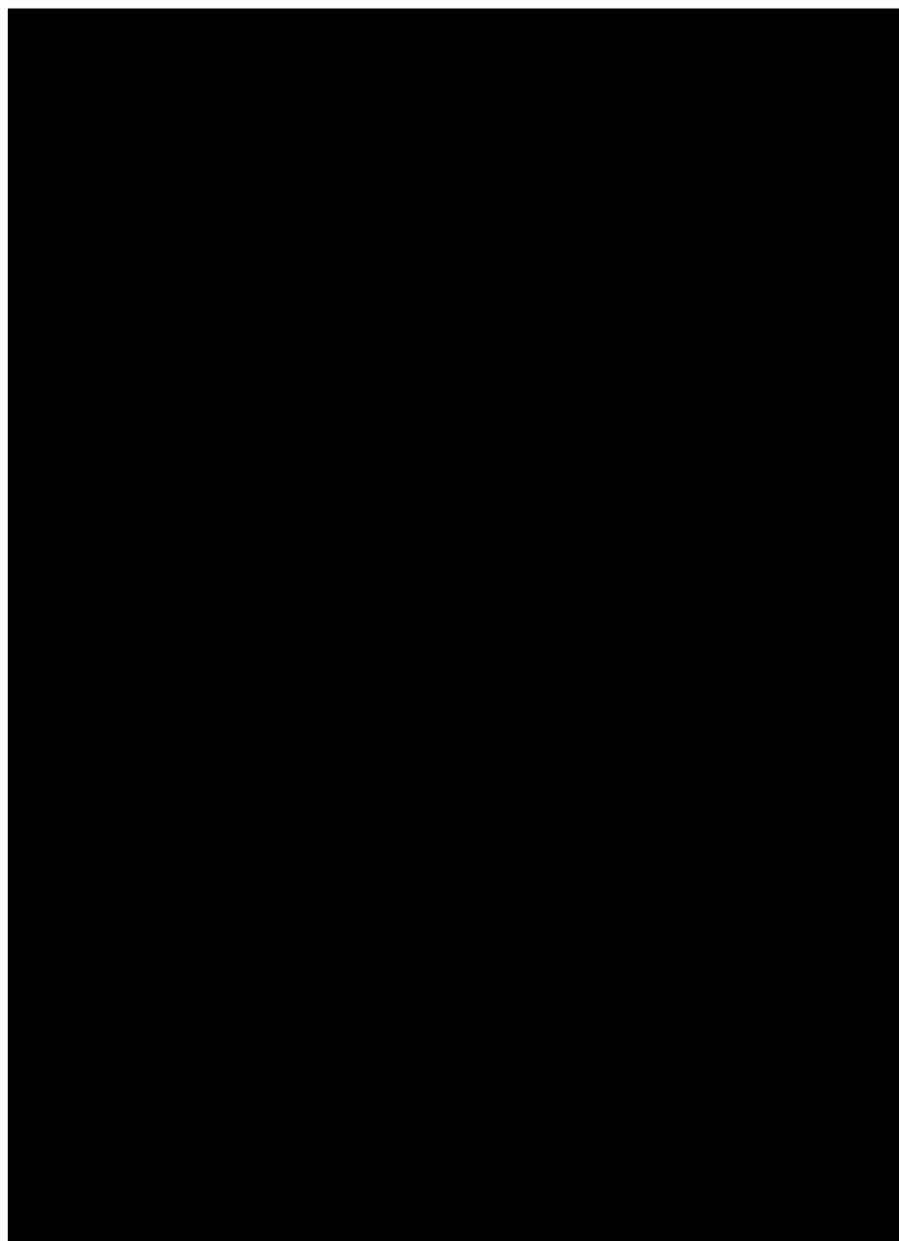
Edition records

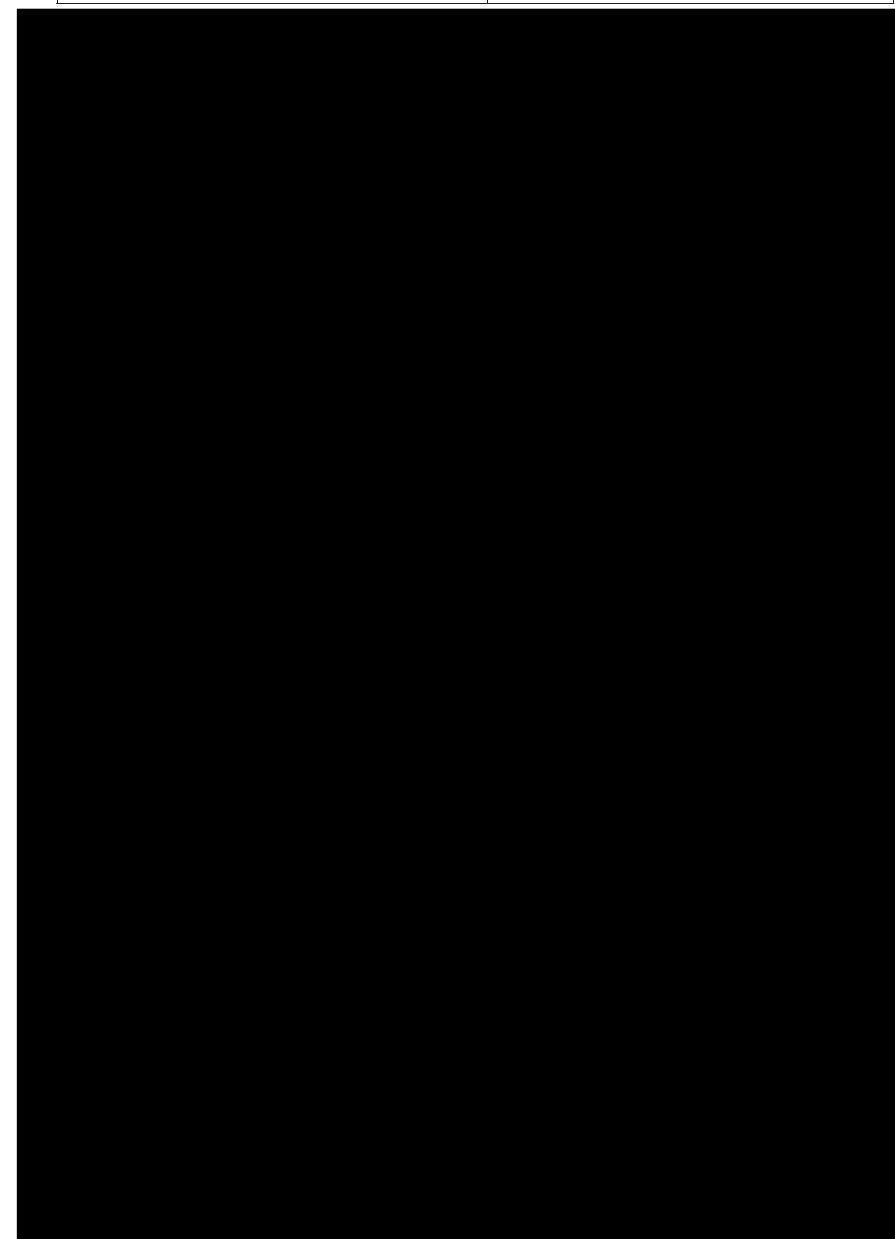
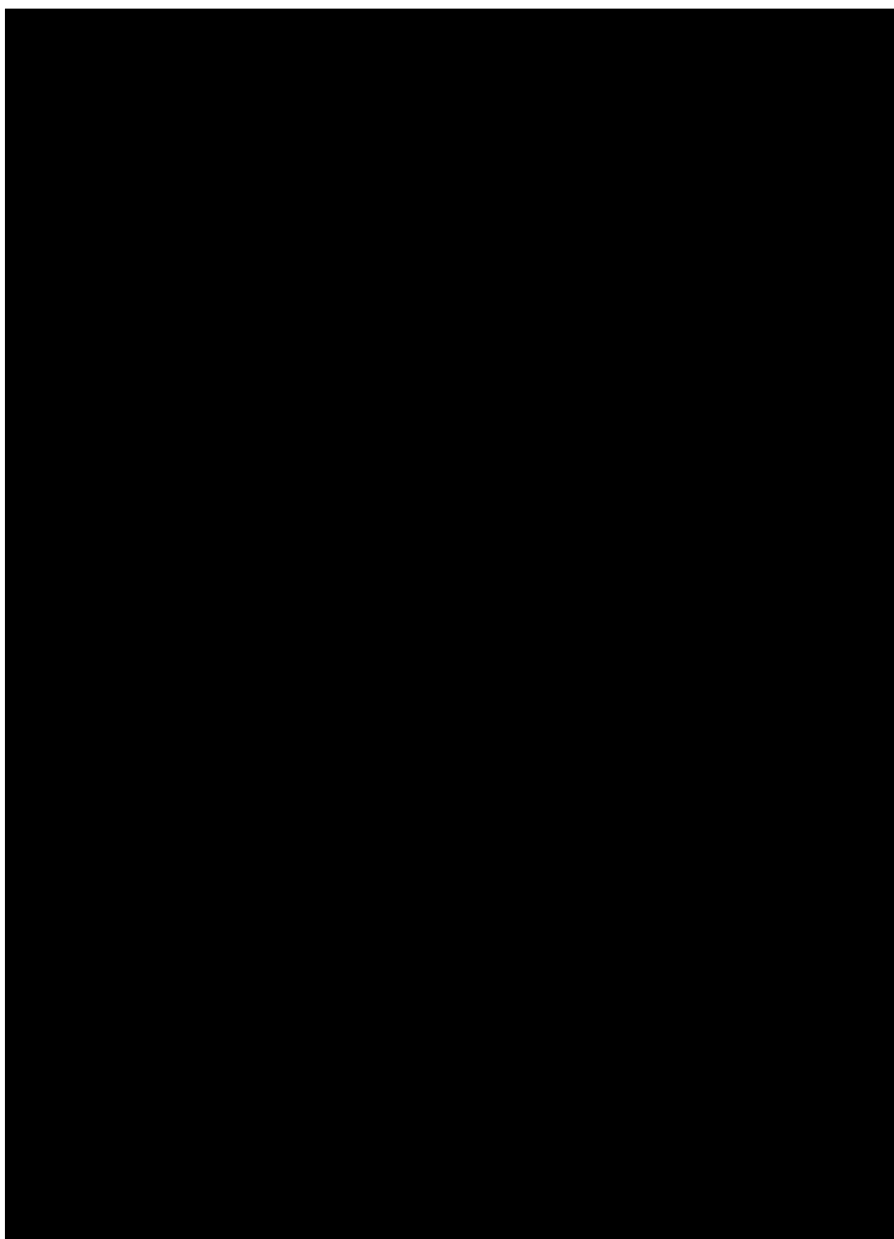
External Reference Documents

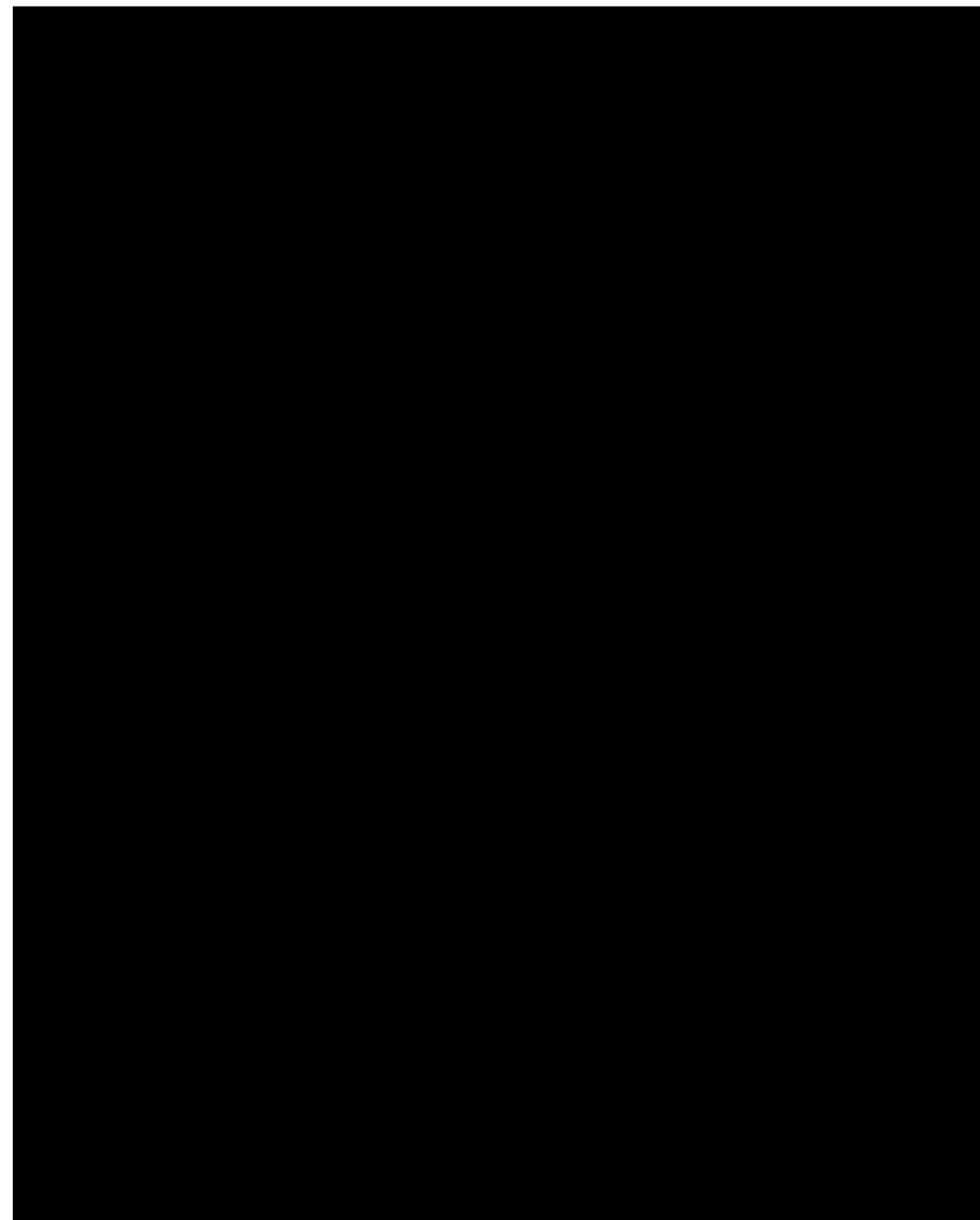
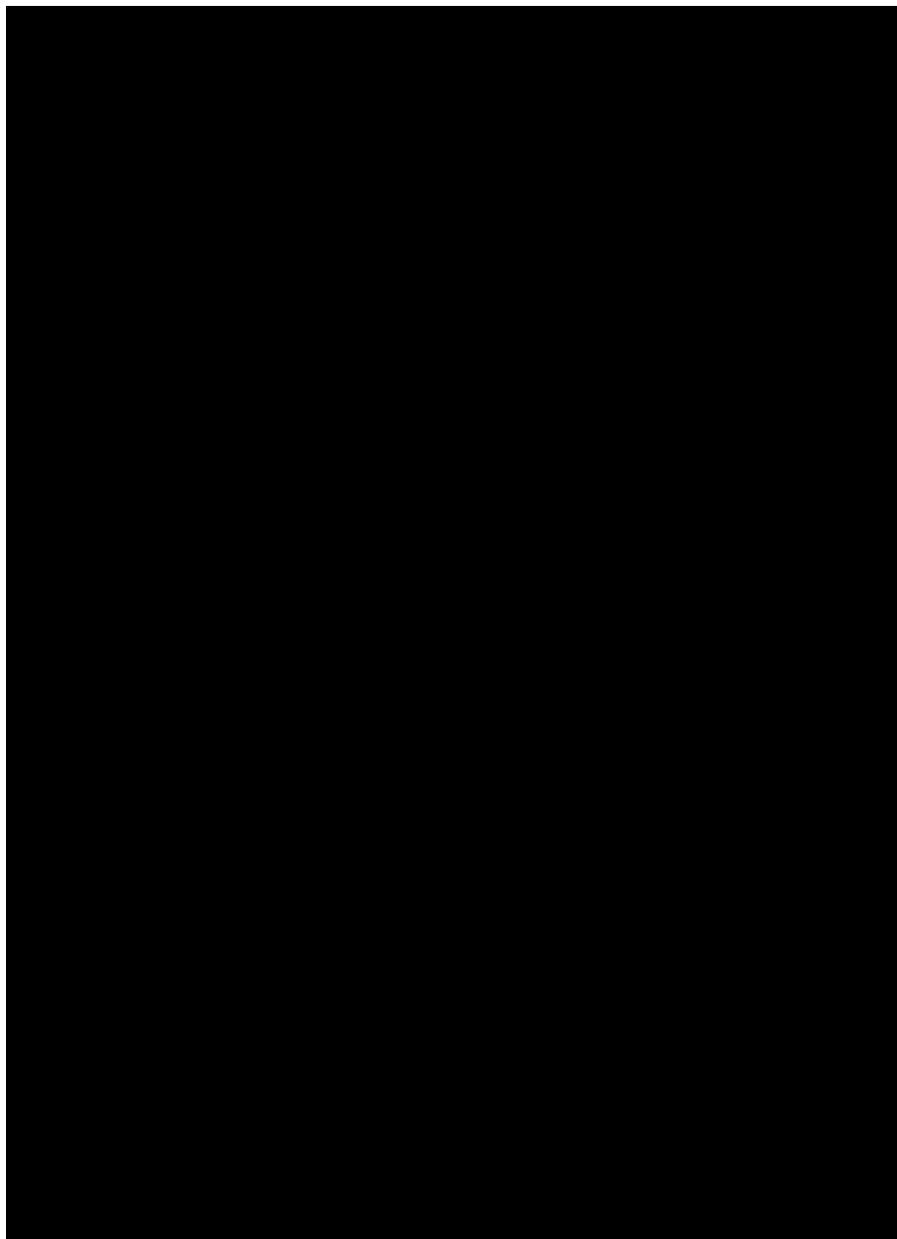


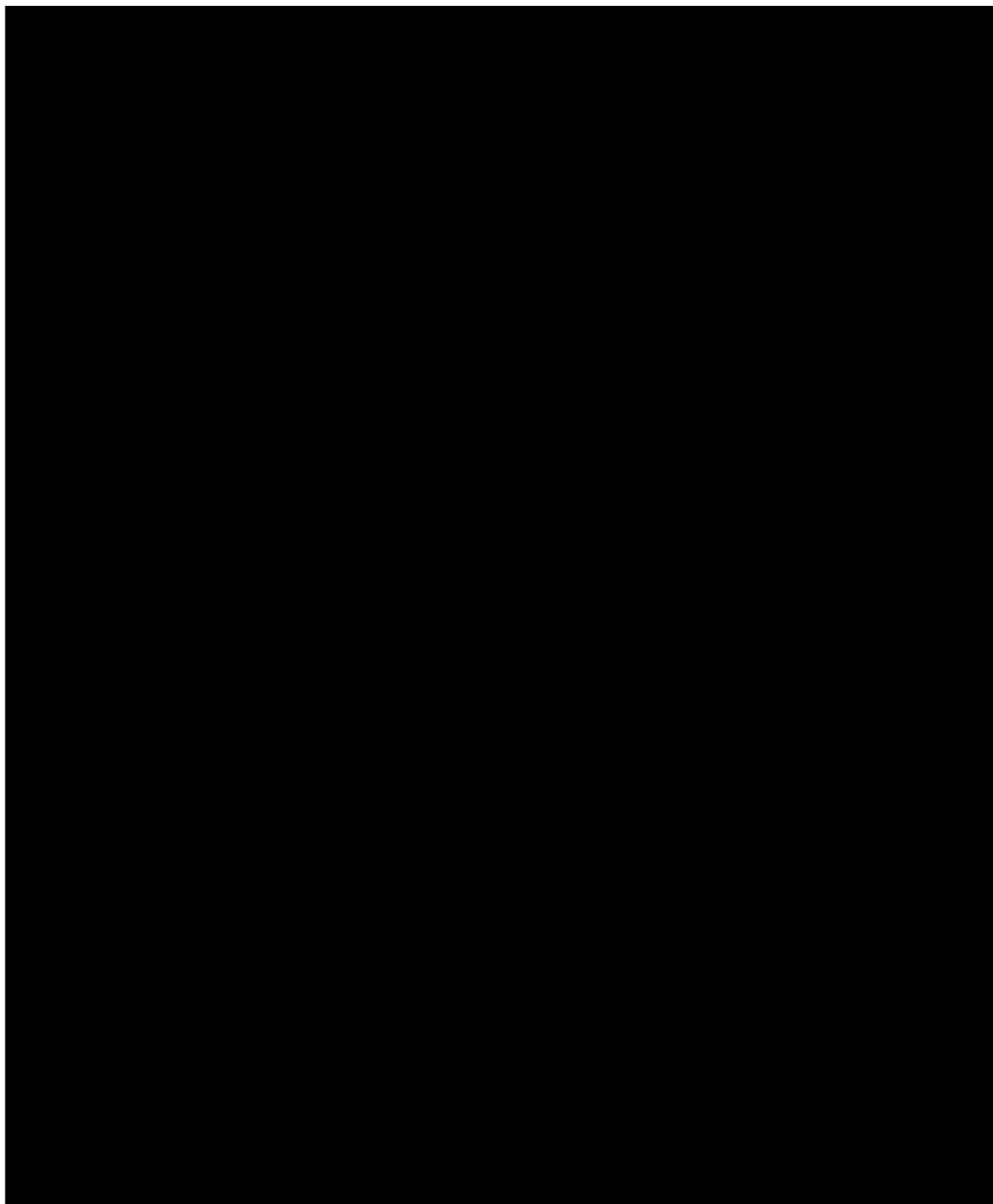


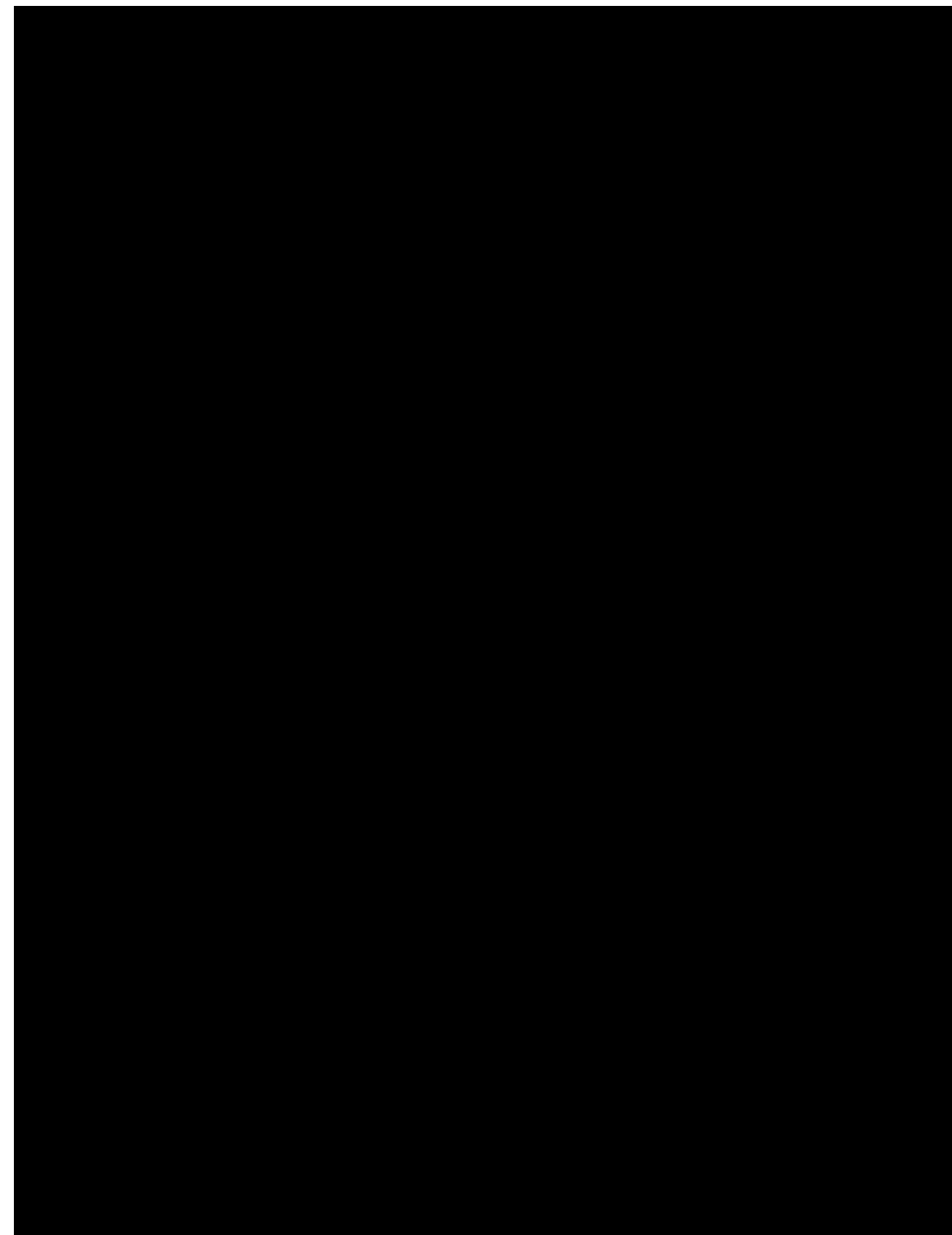
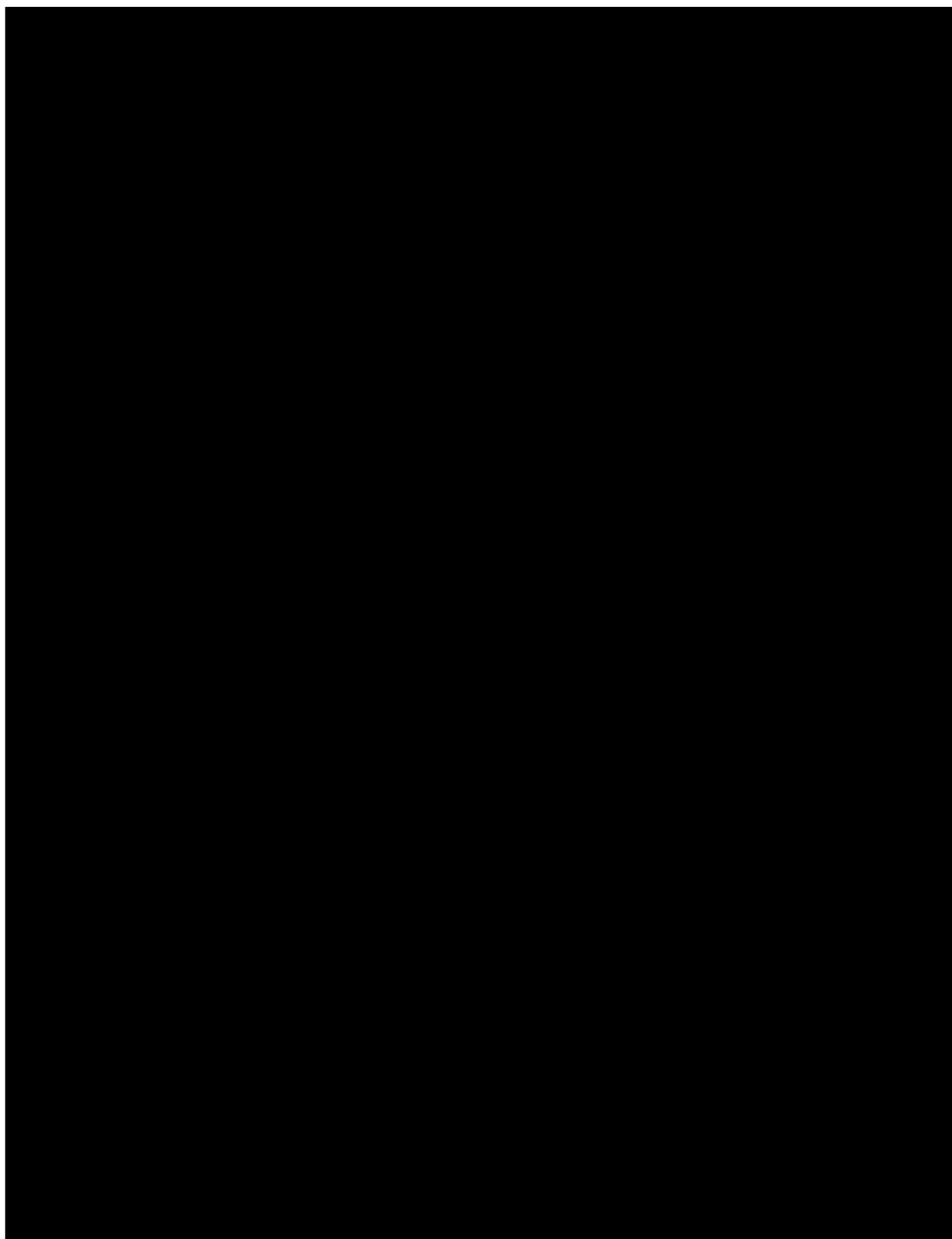


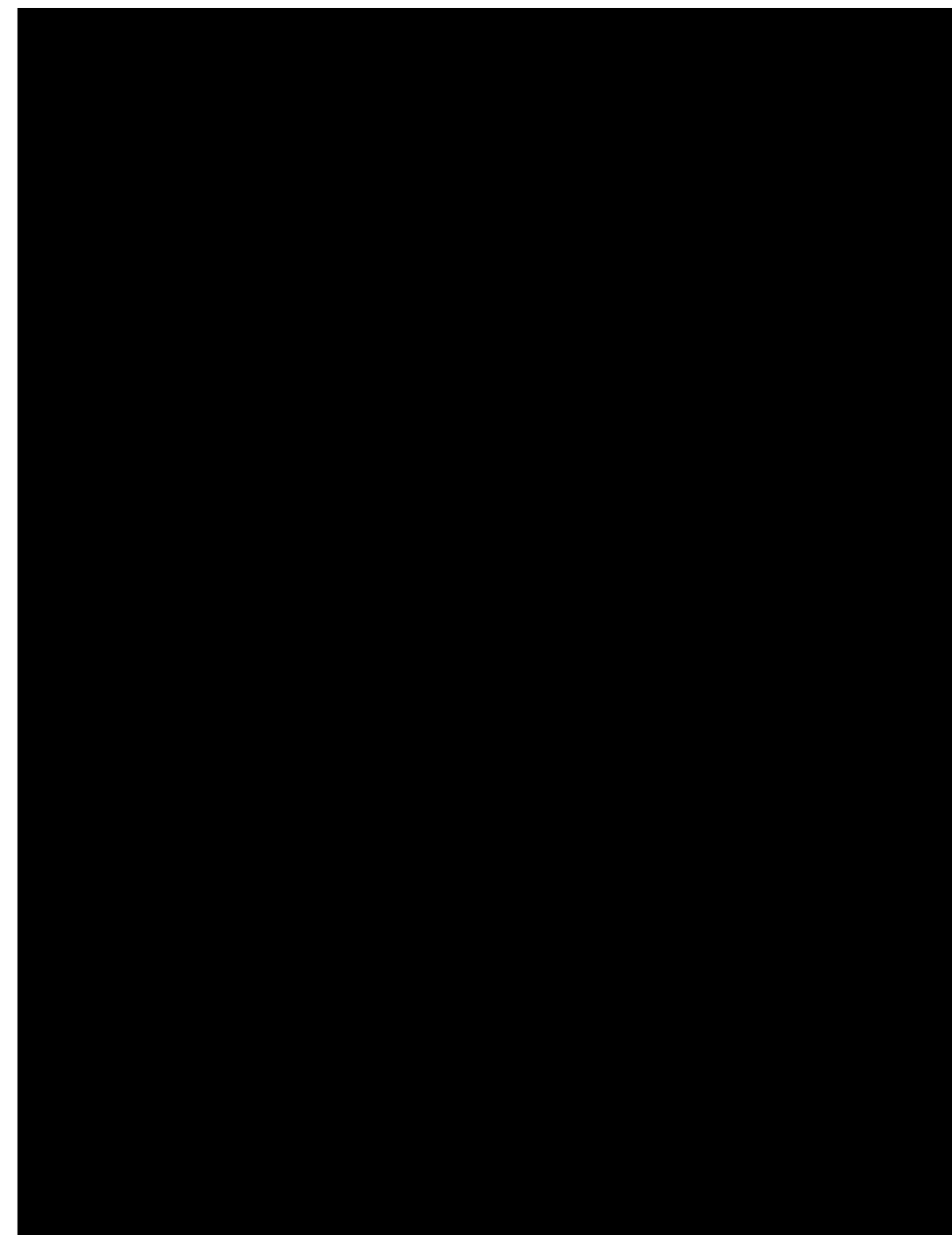
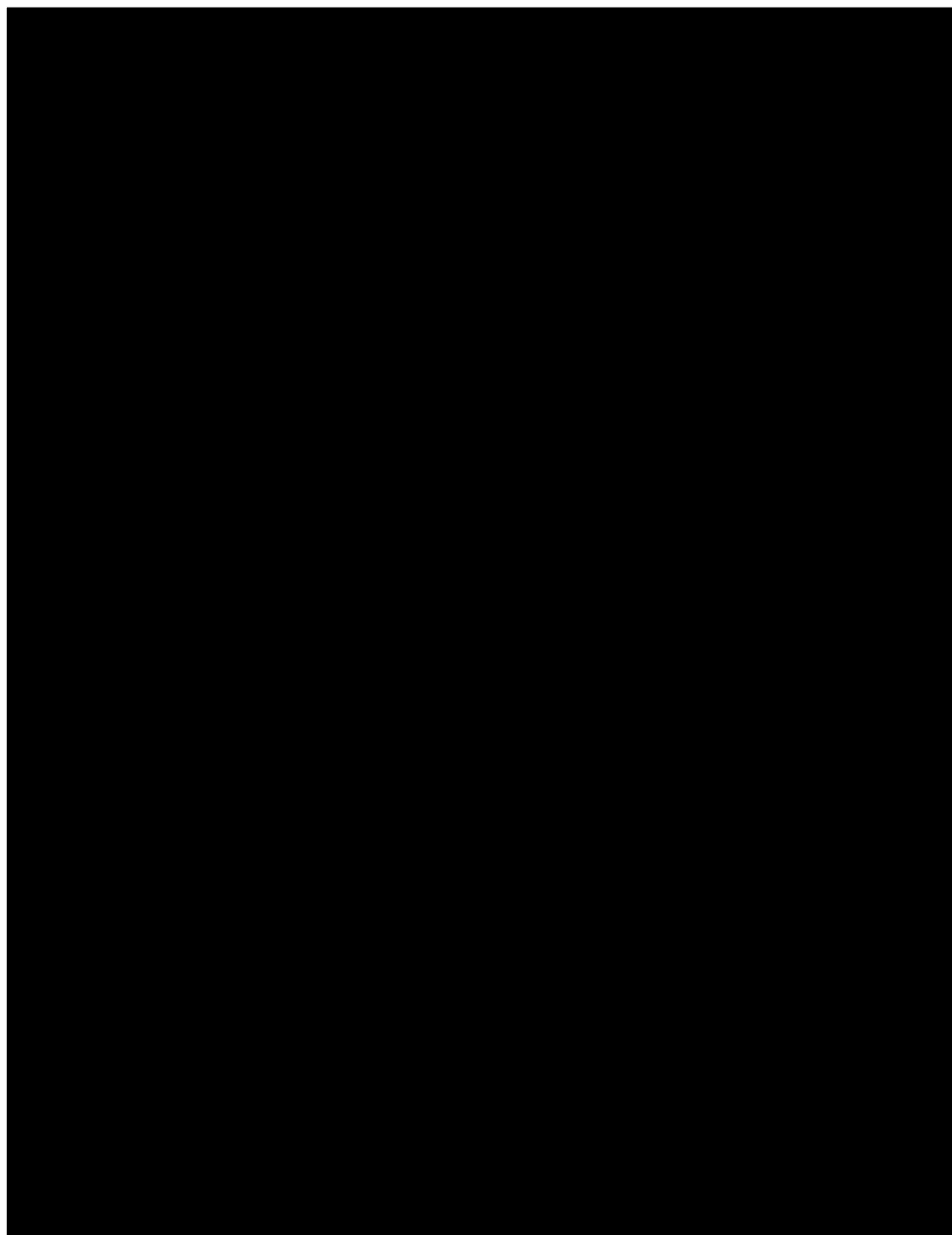


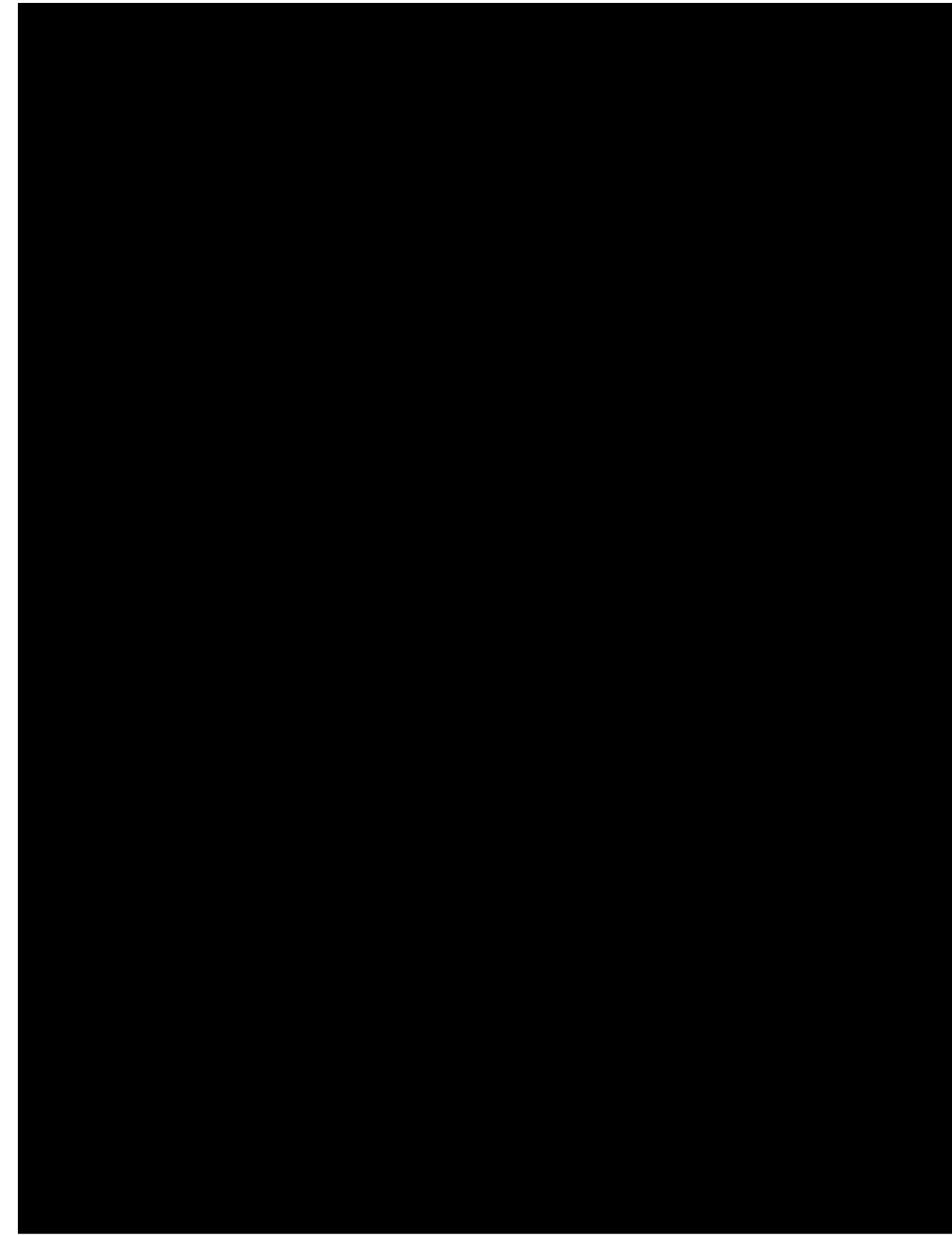
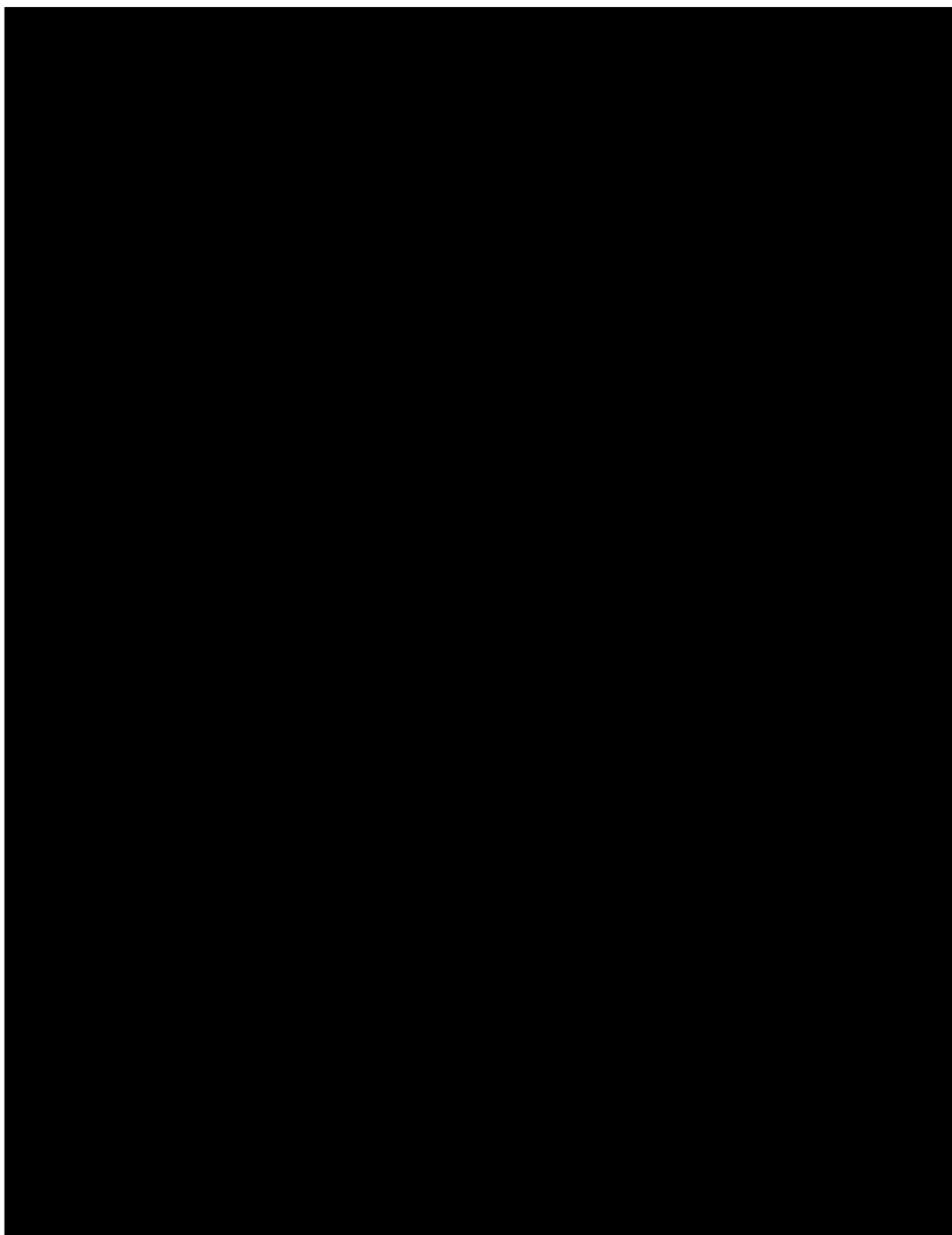


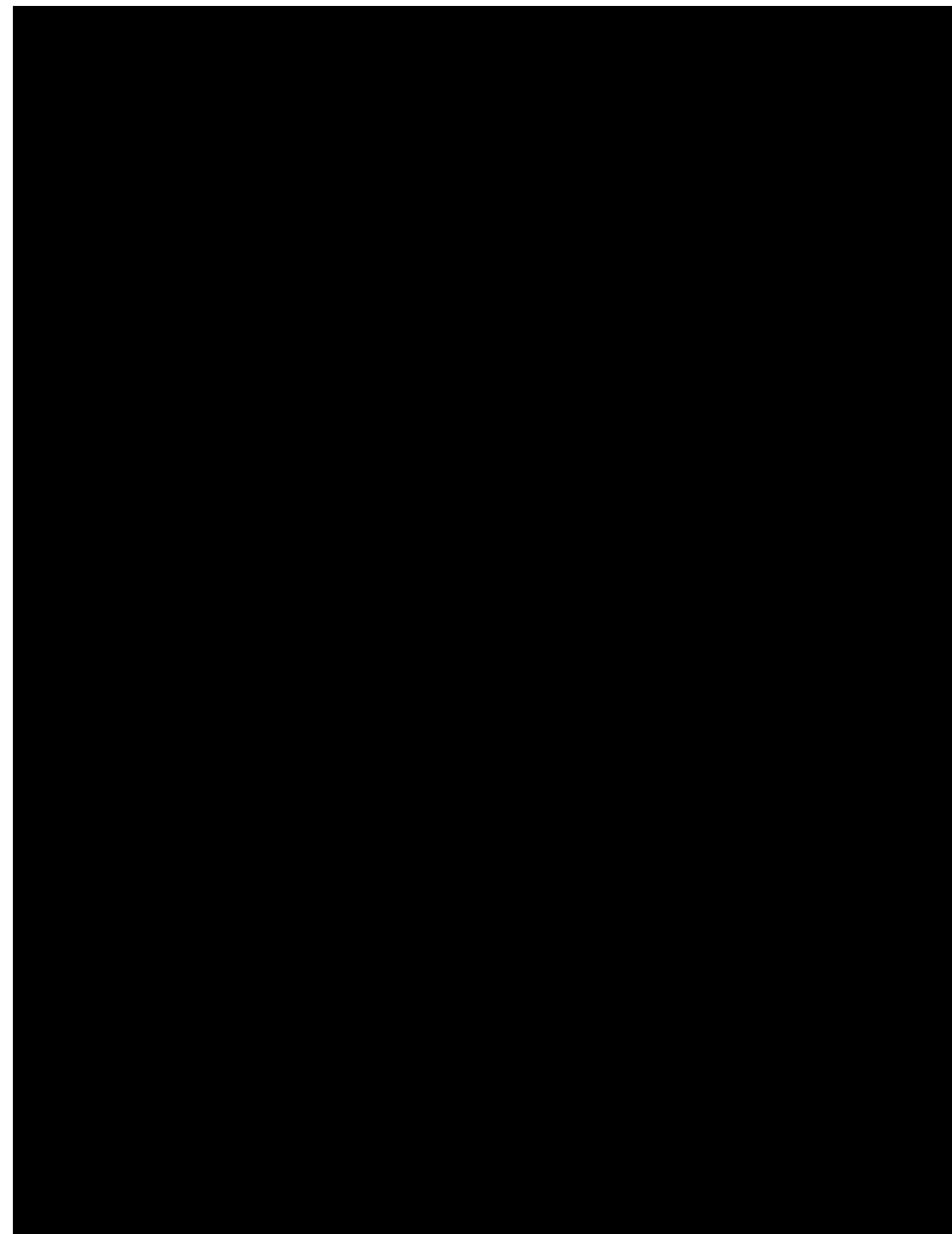
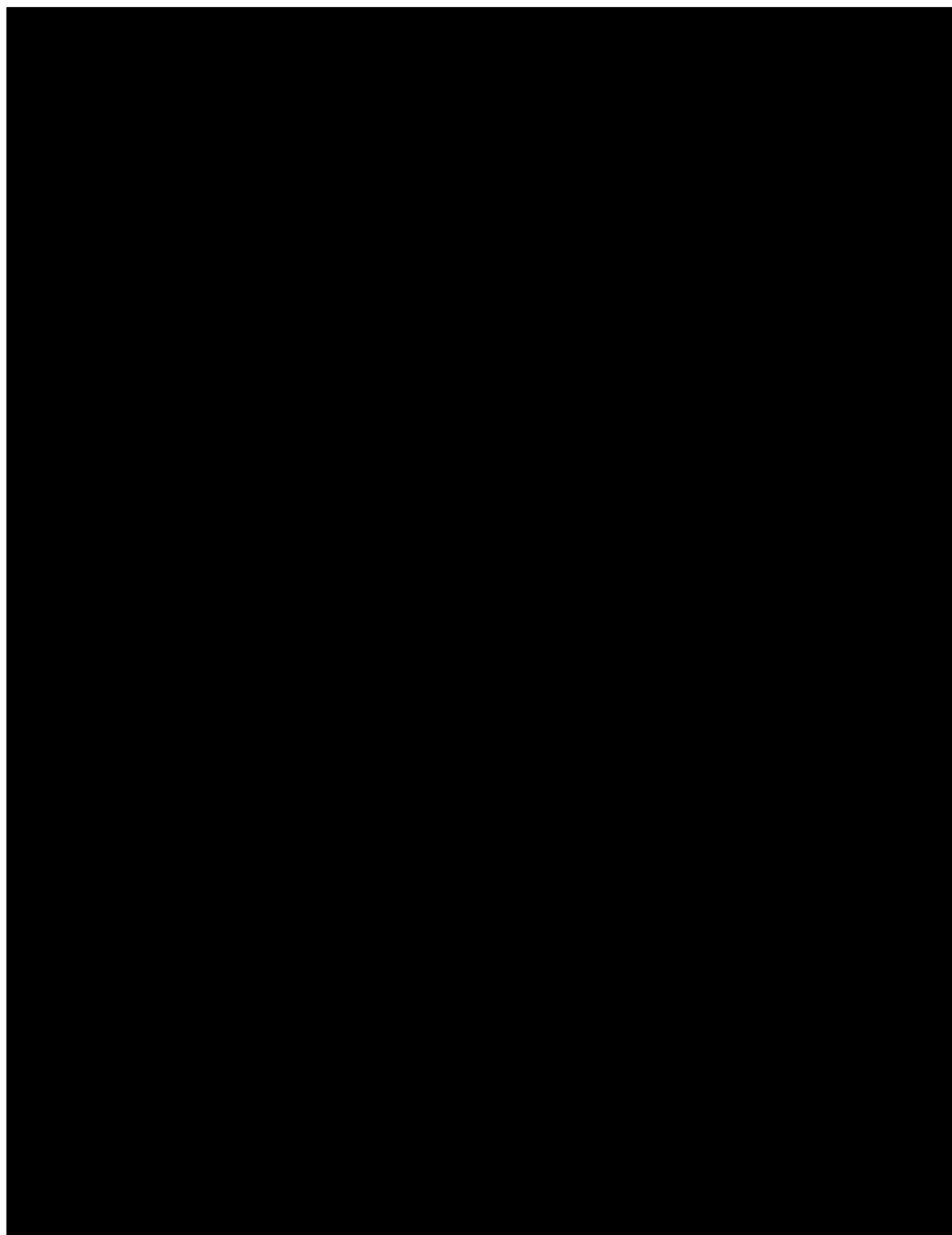


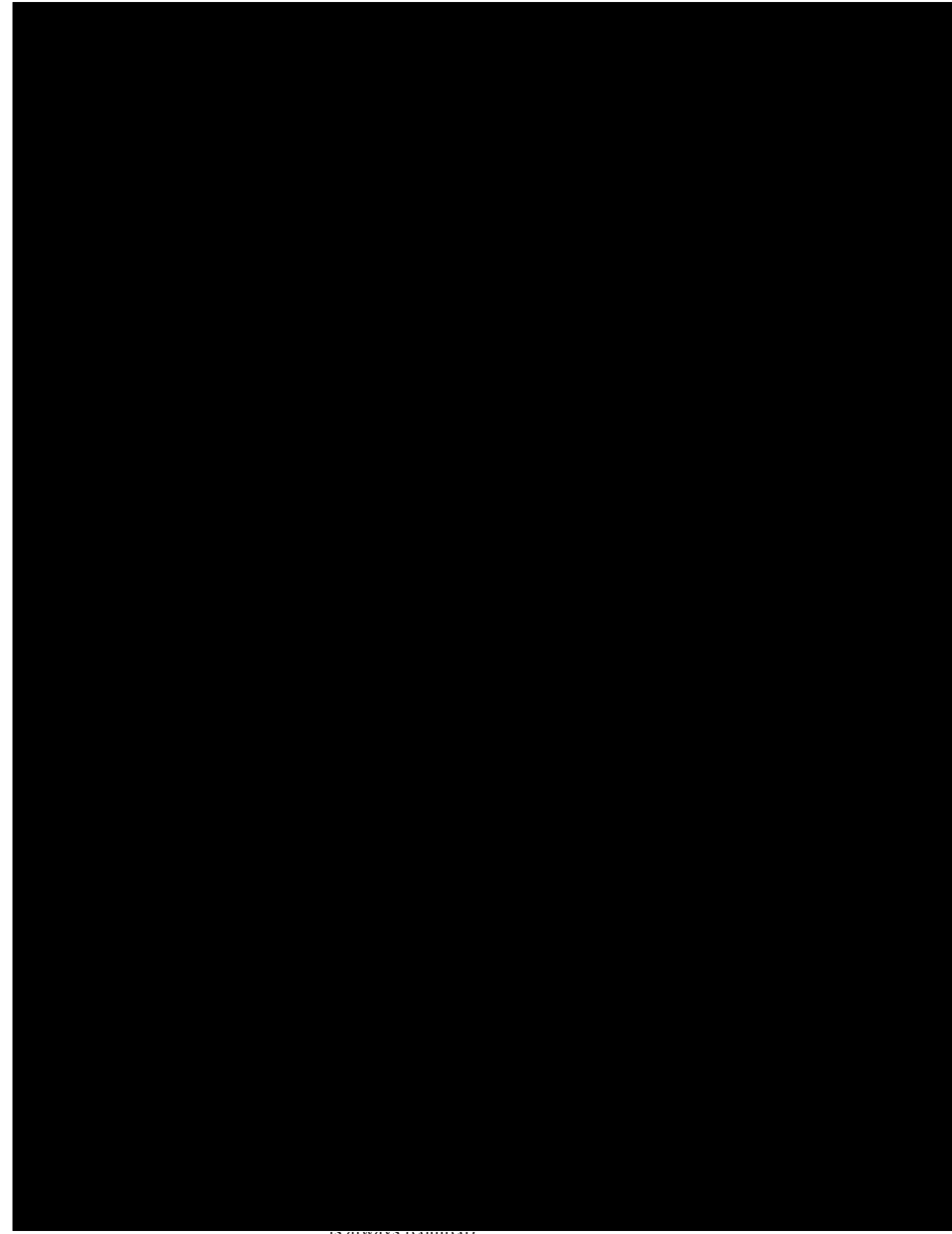
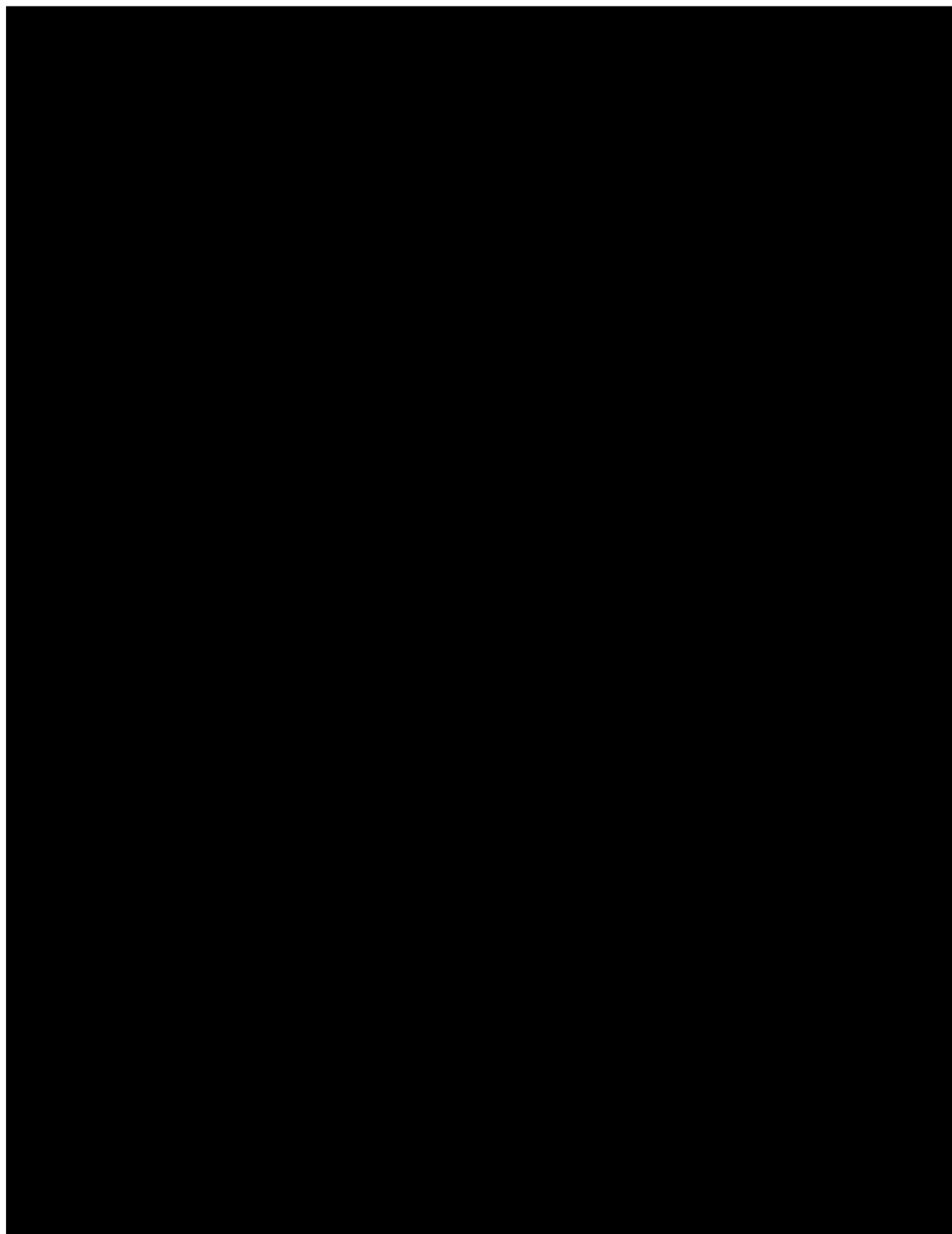


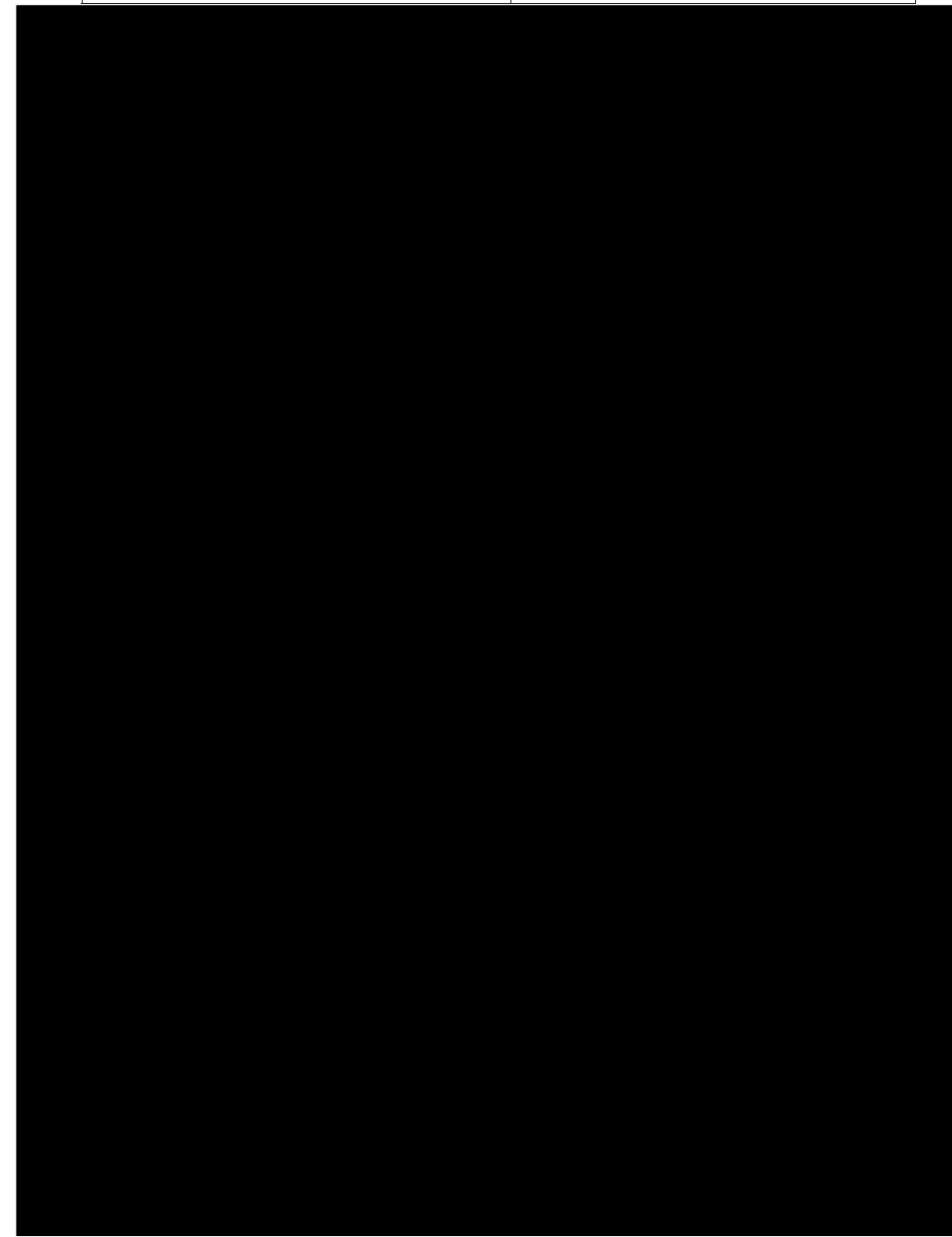
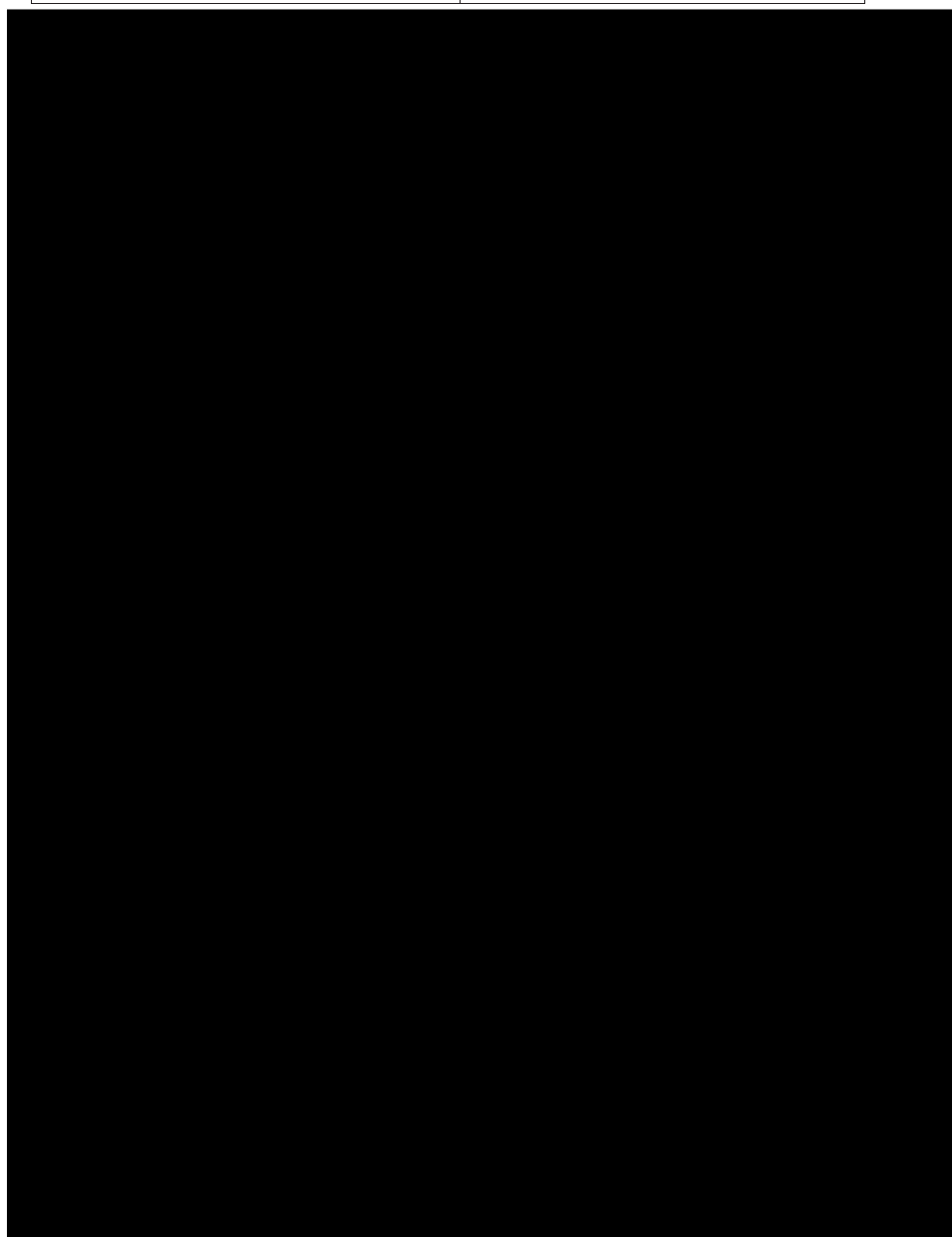


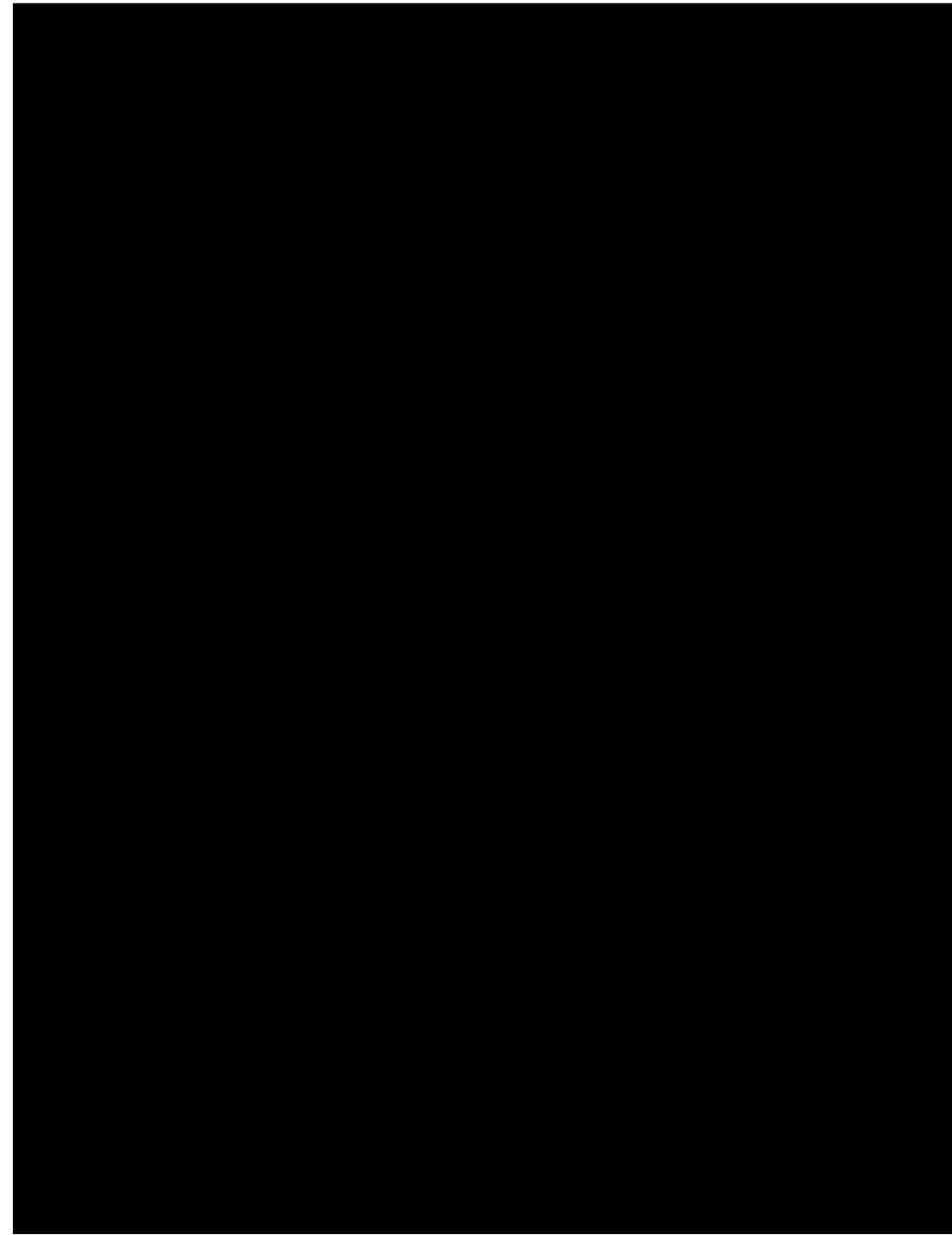
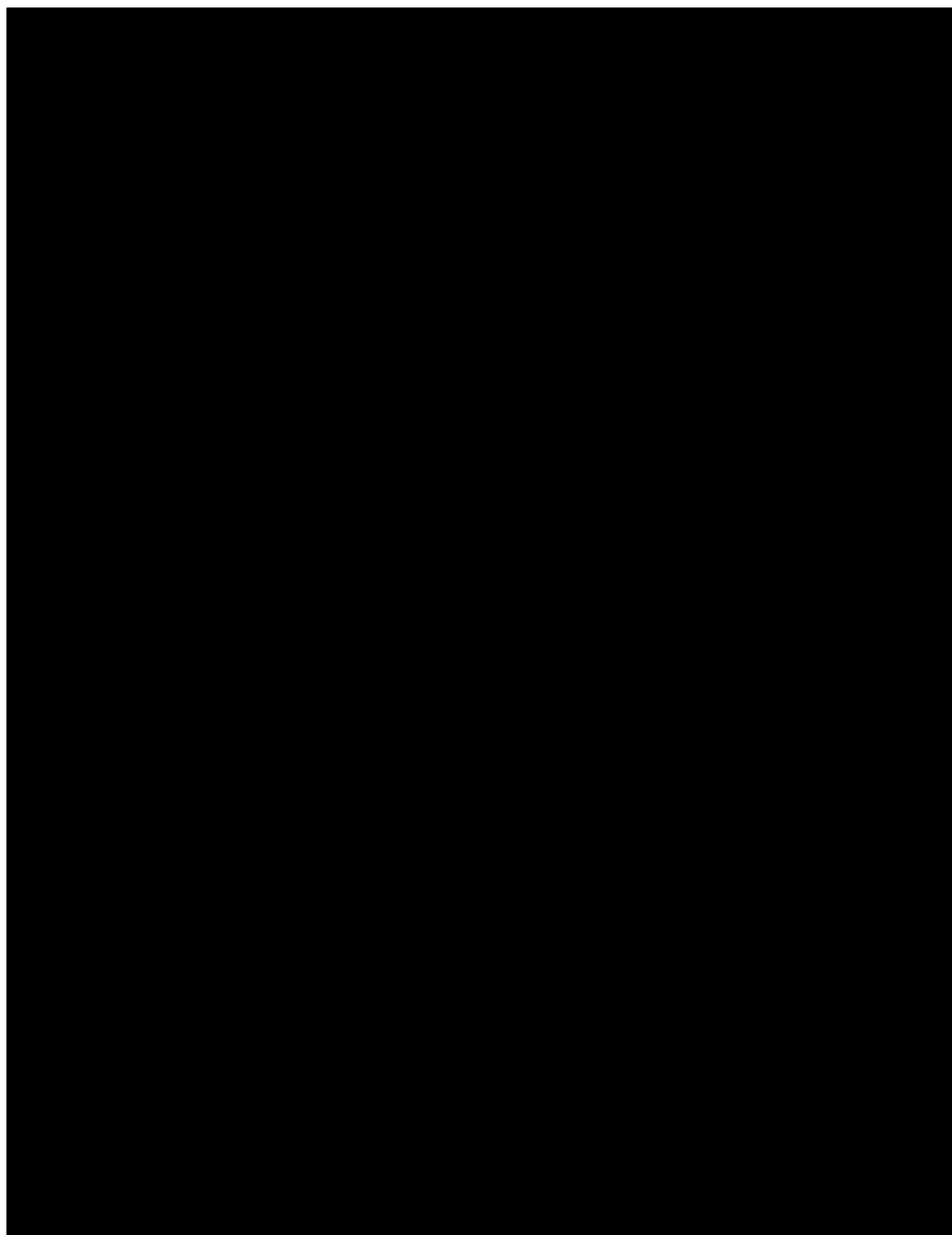


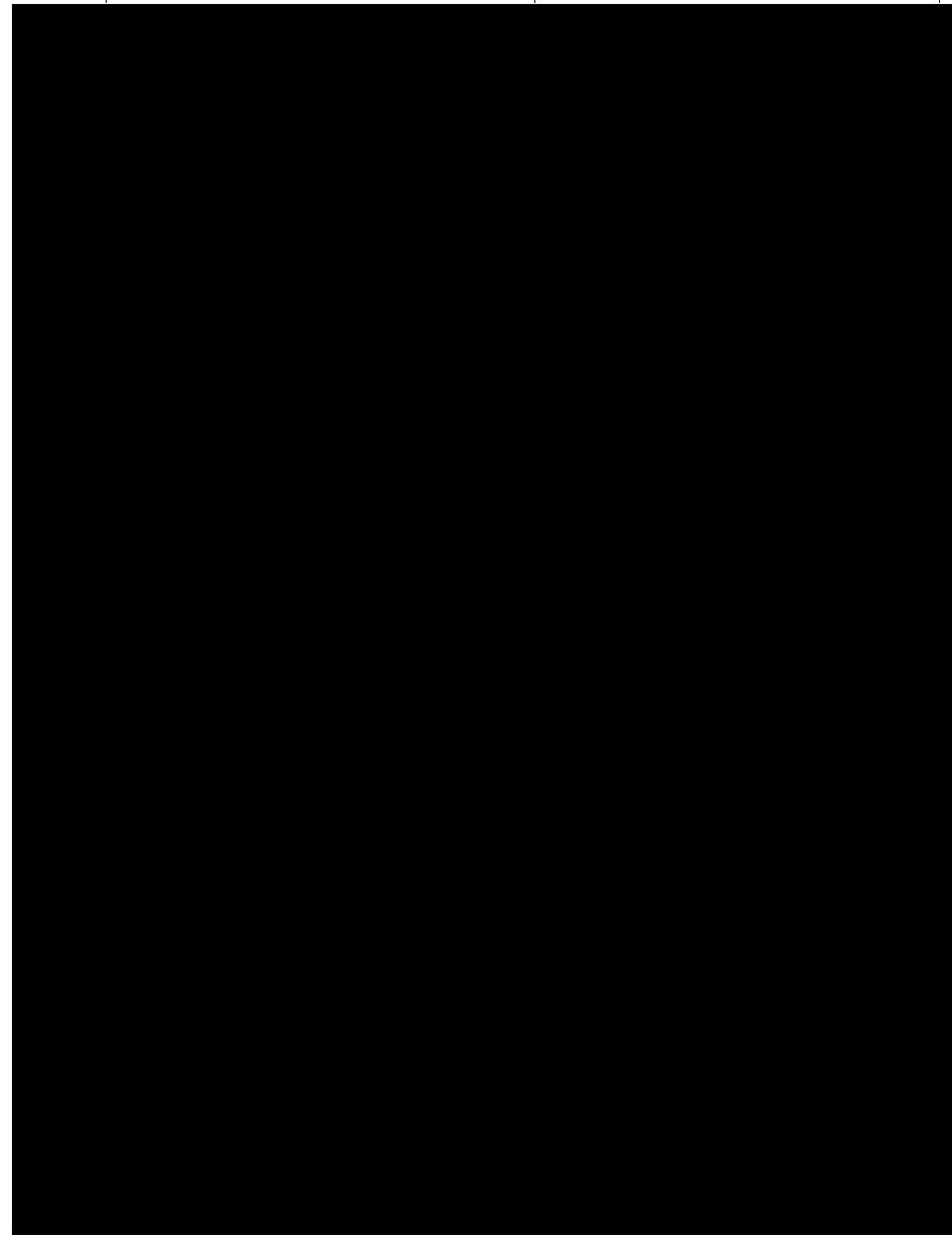
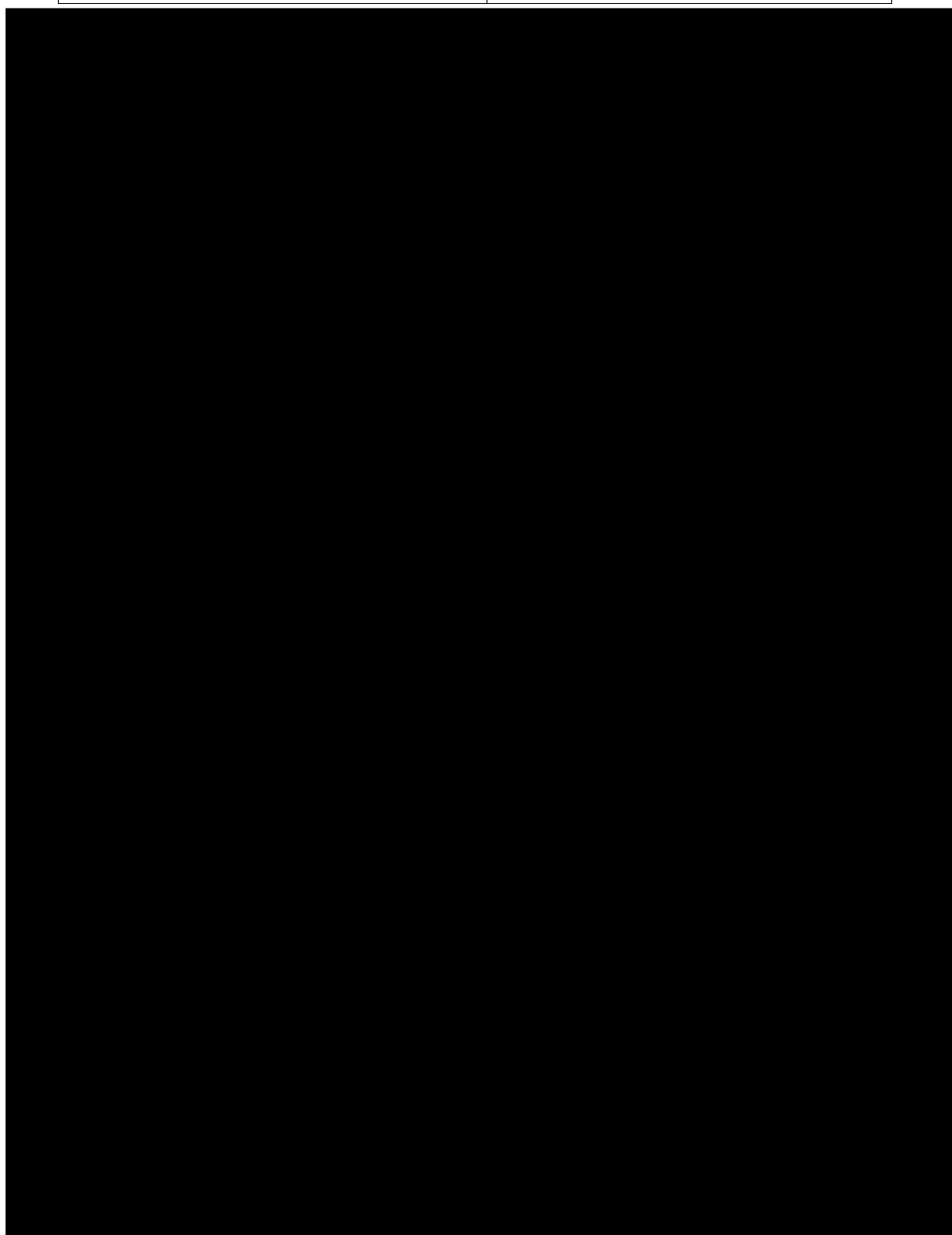


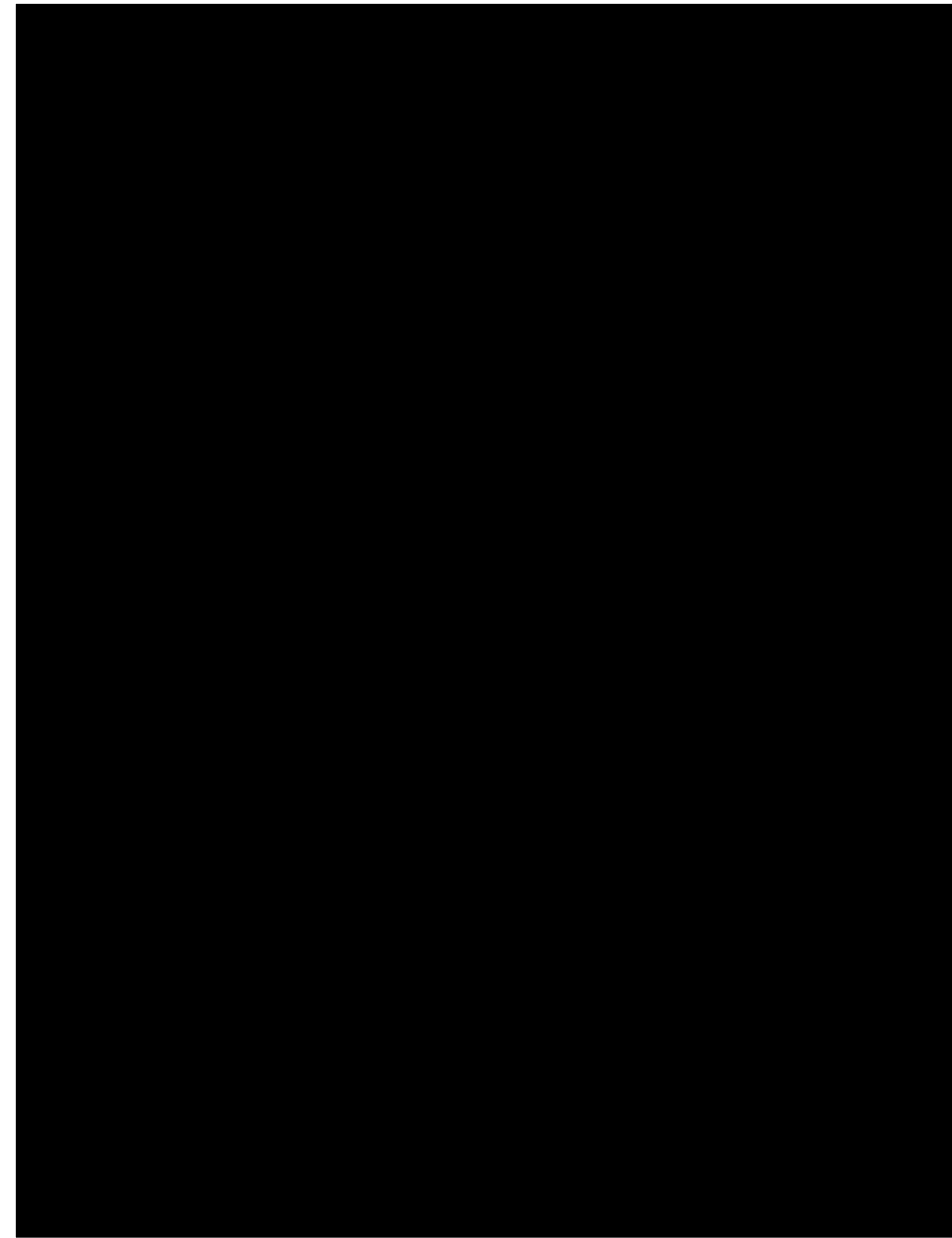


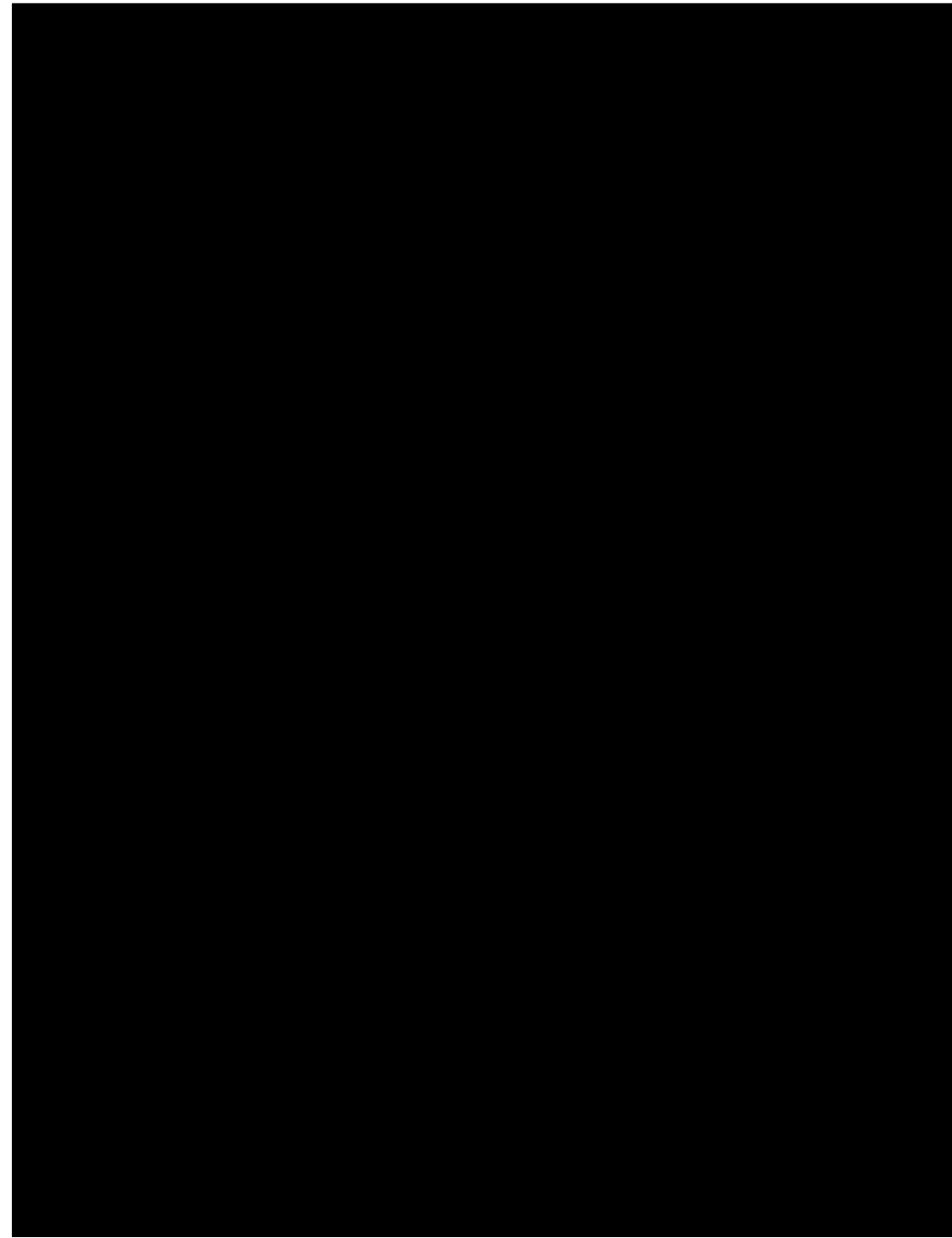
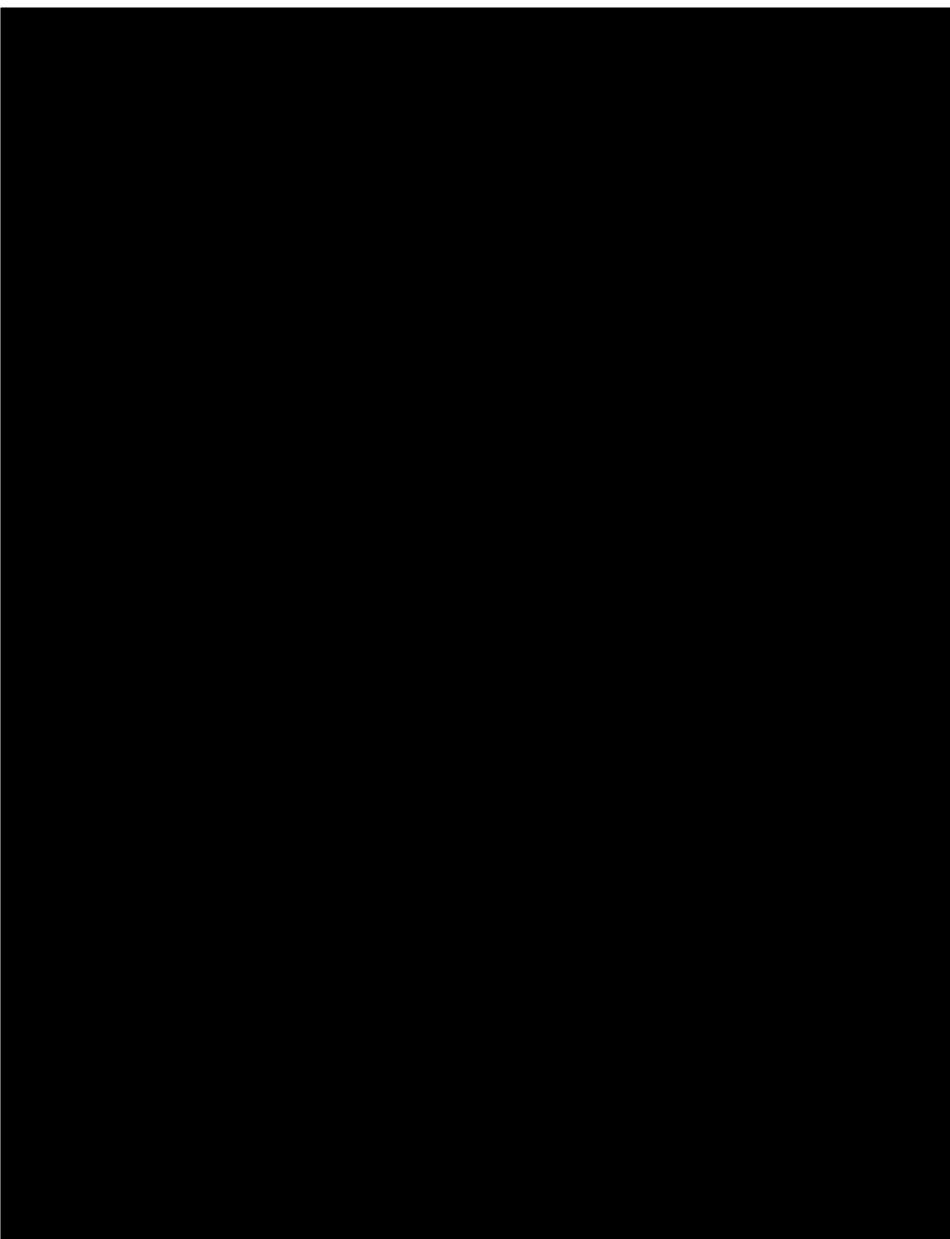


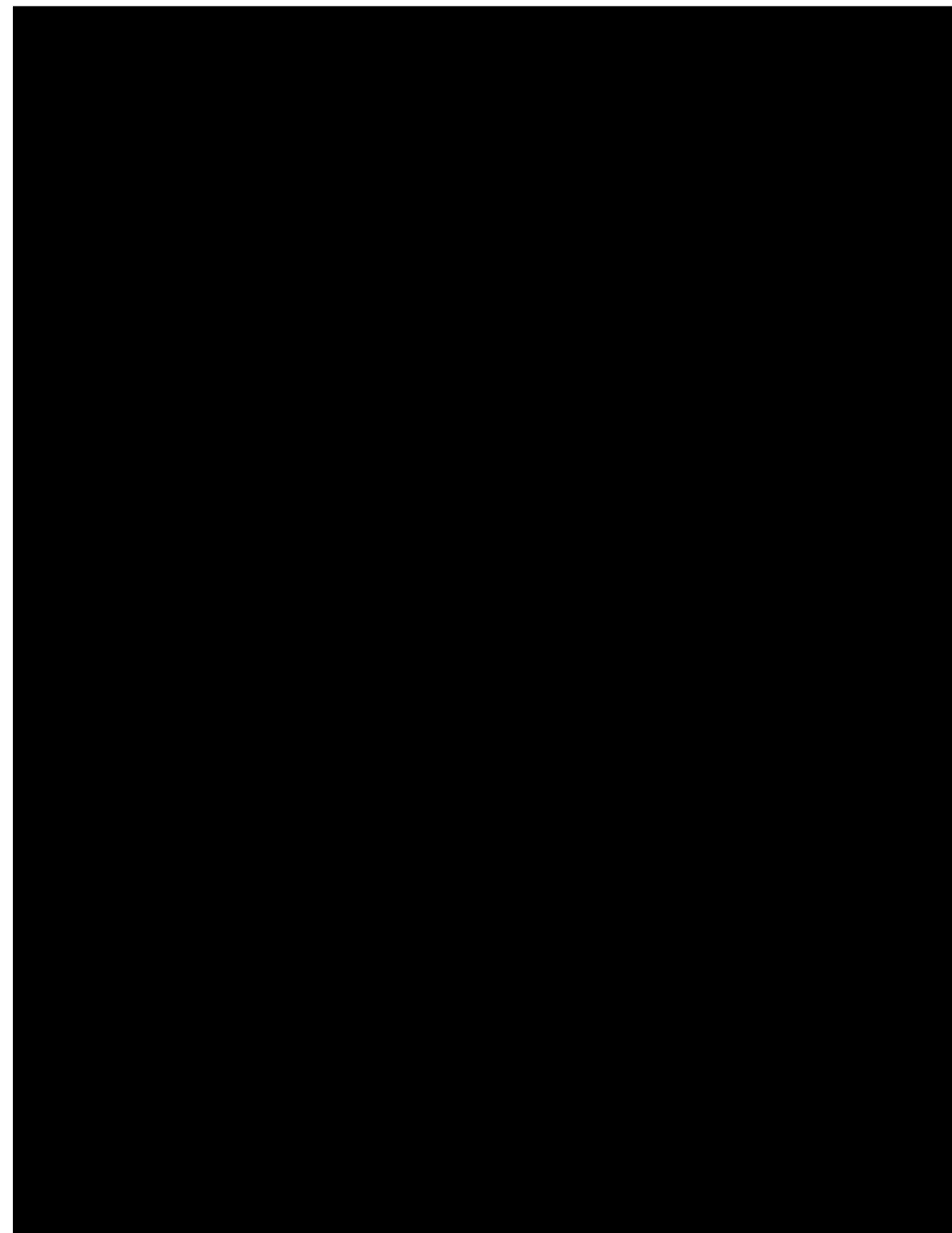
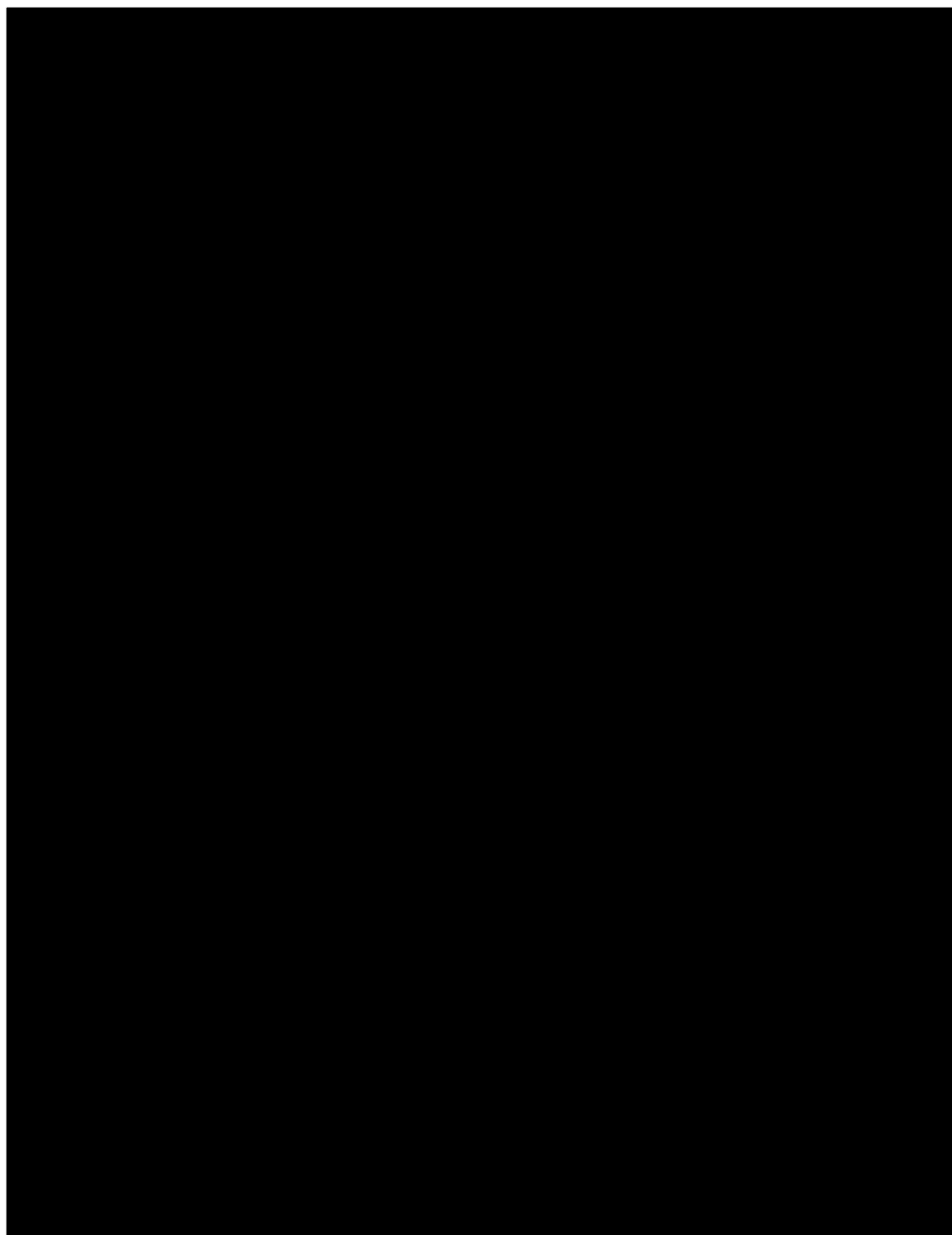


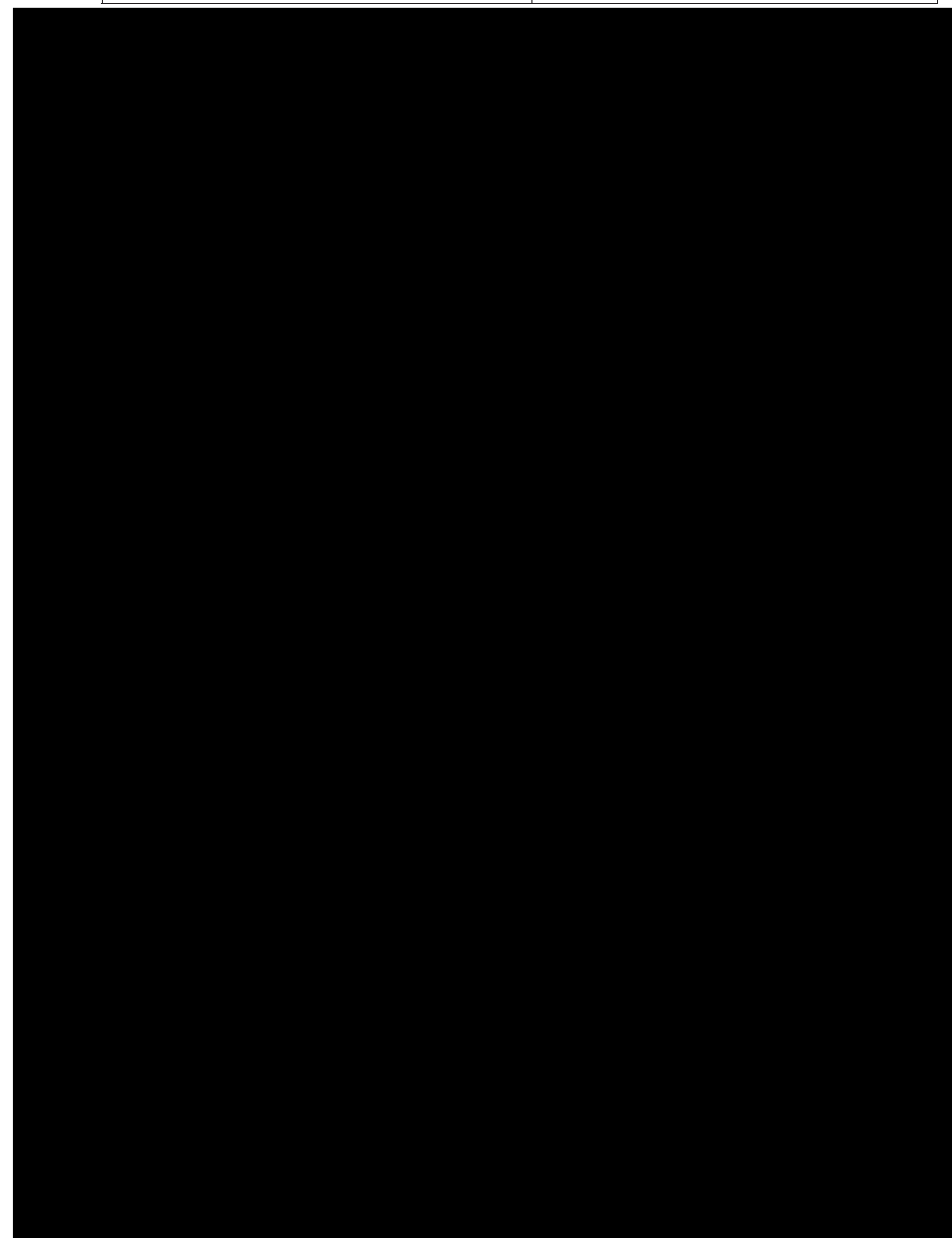
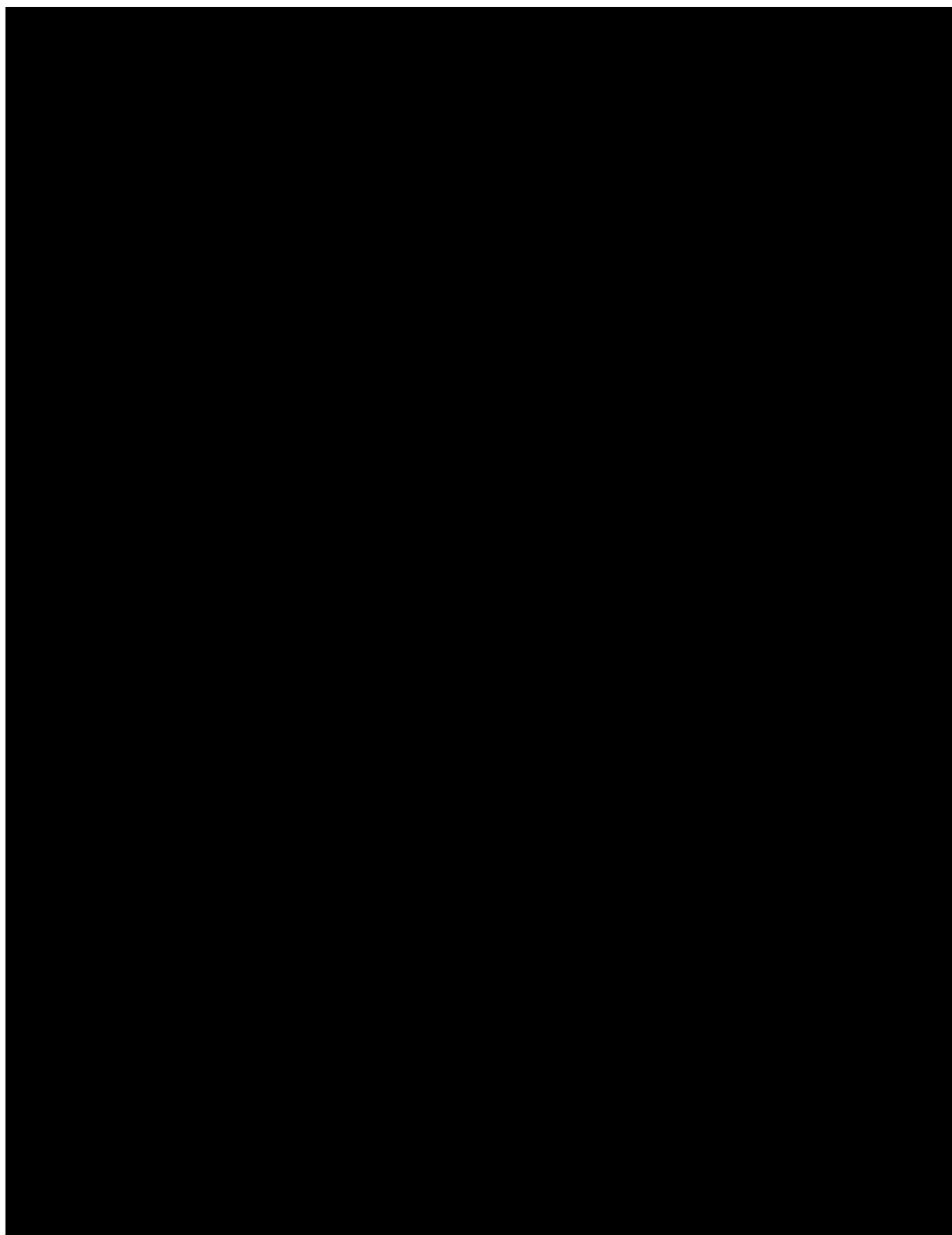


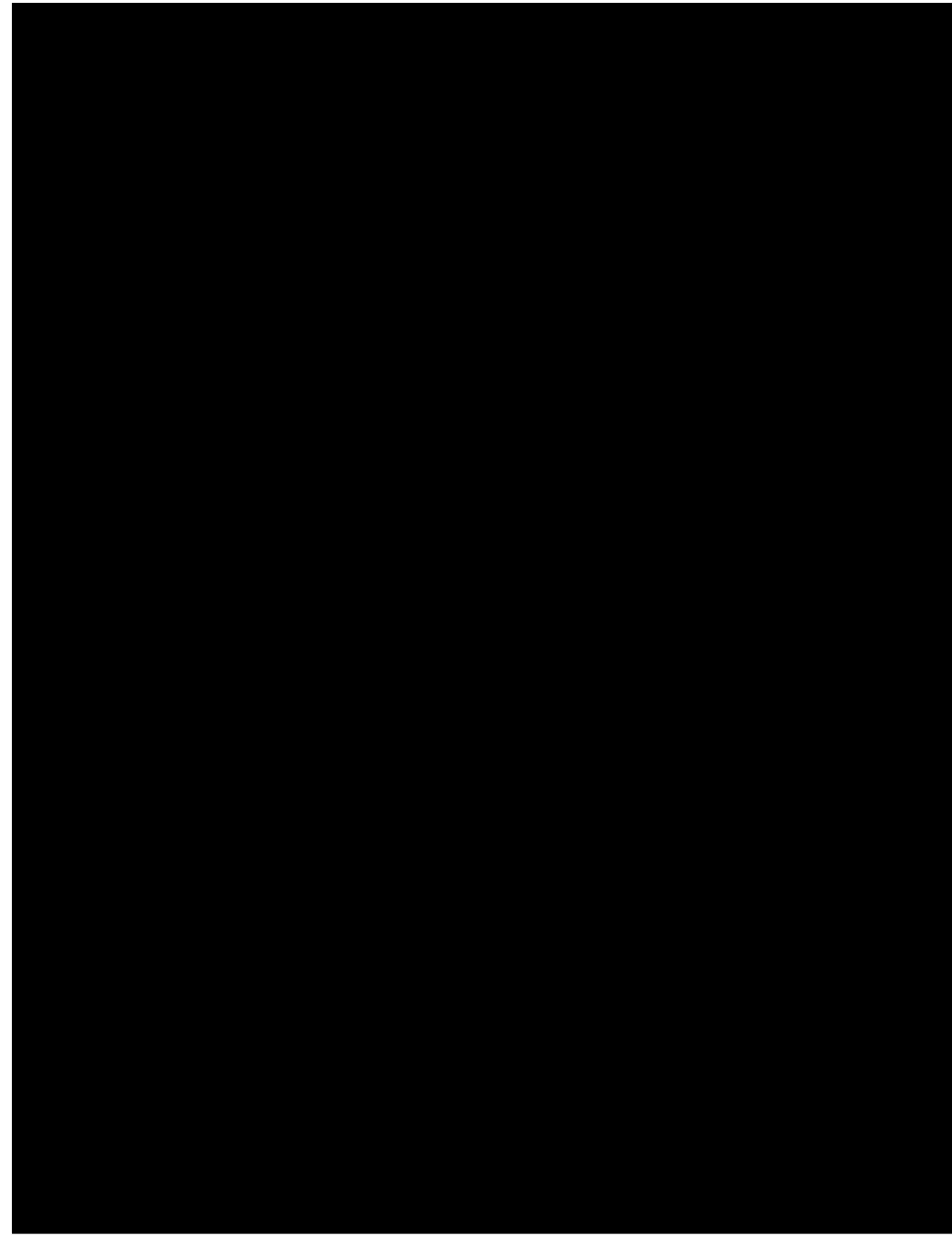
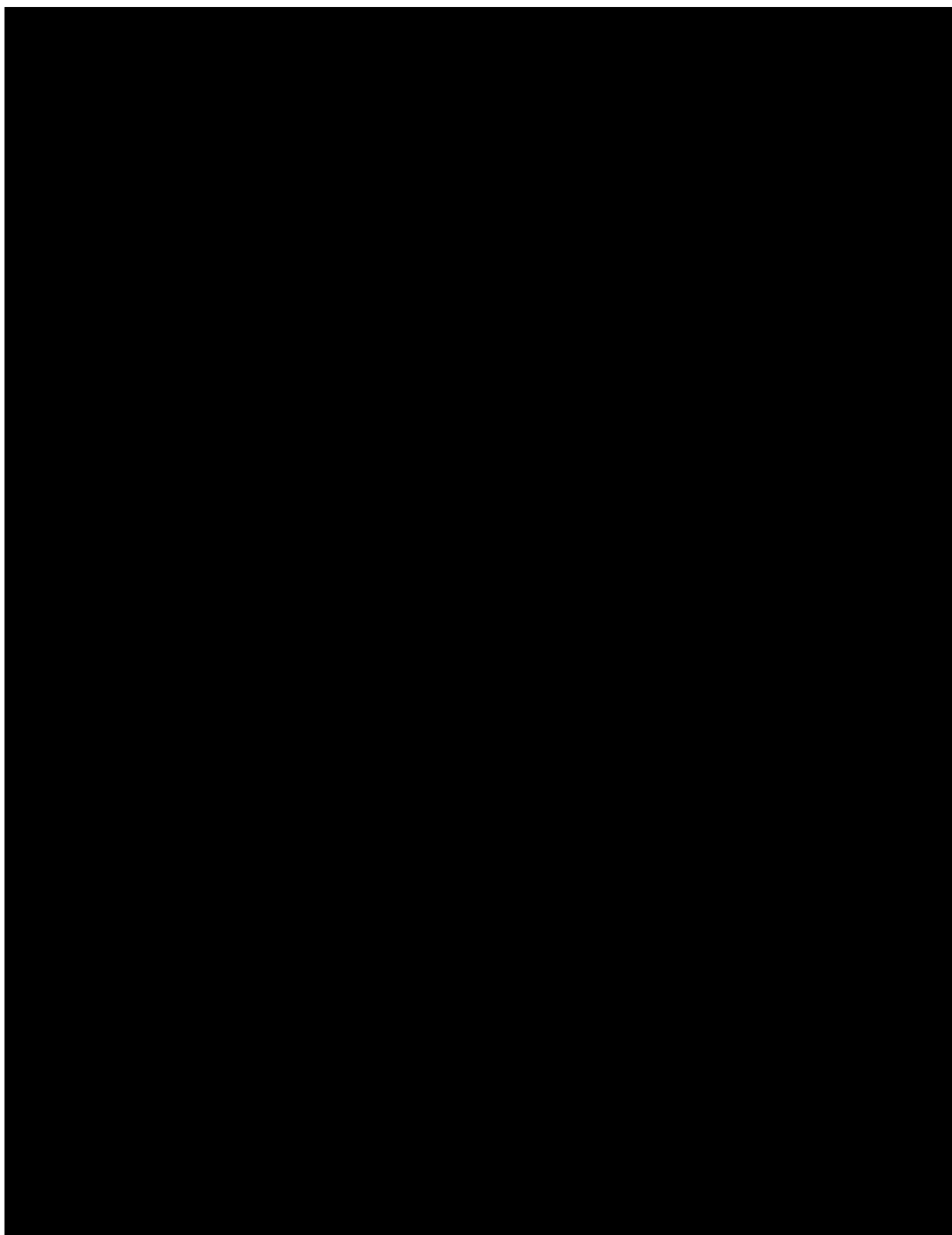


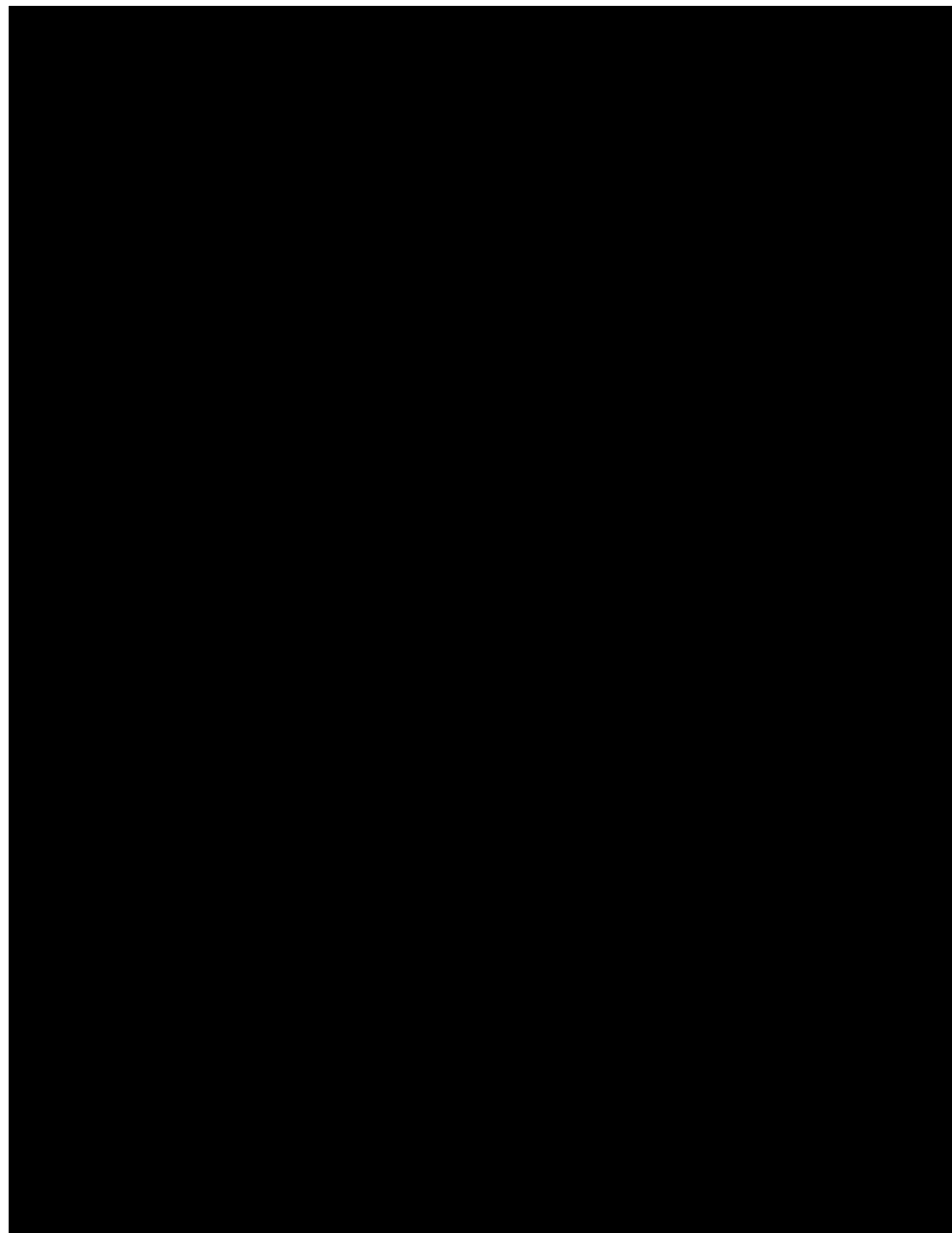
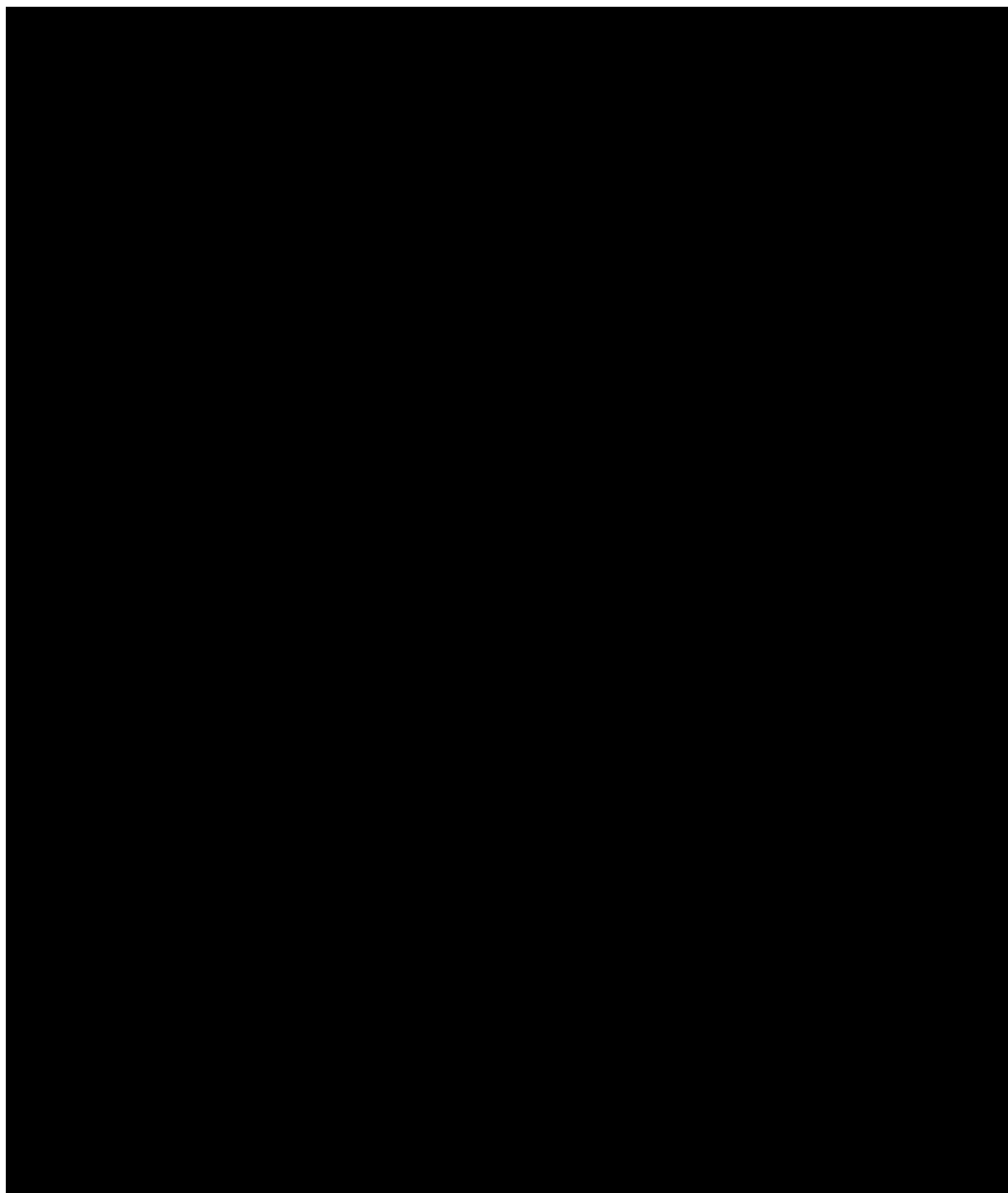








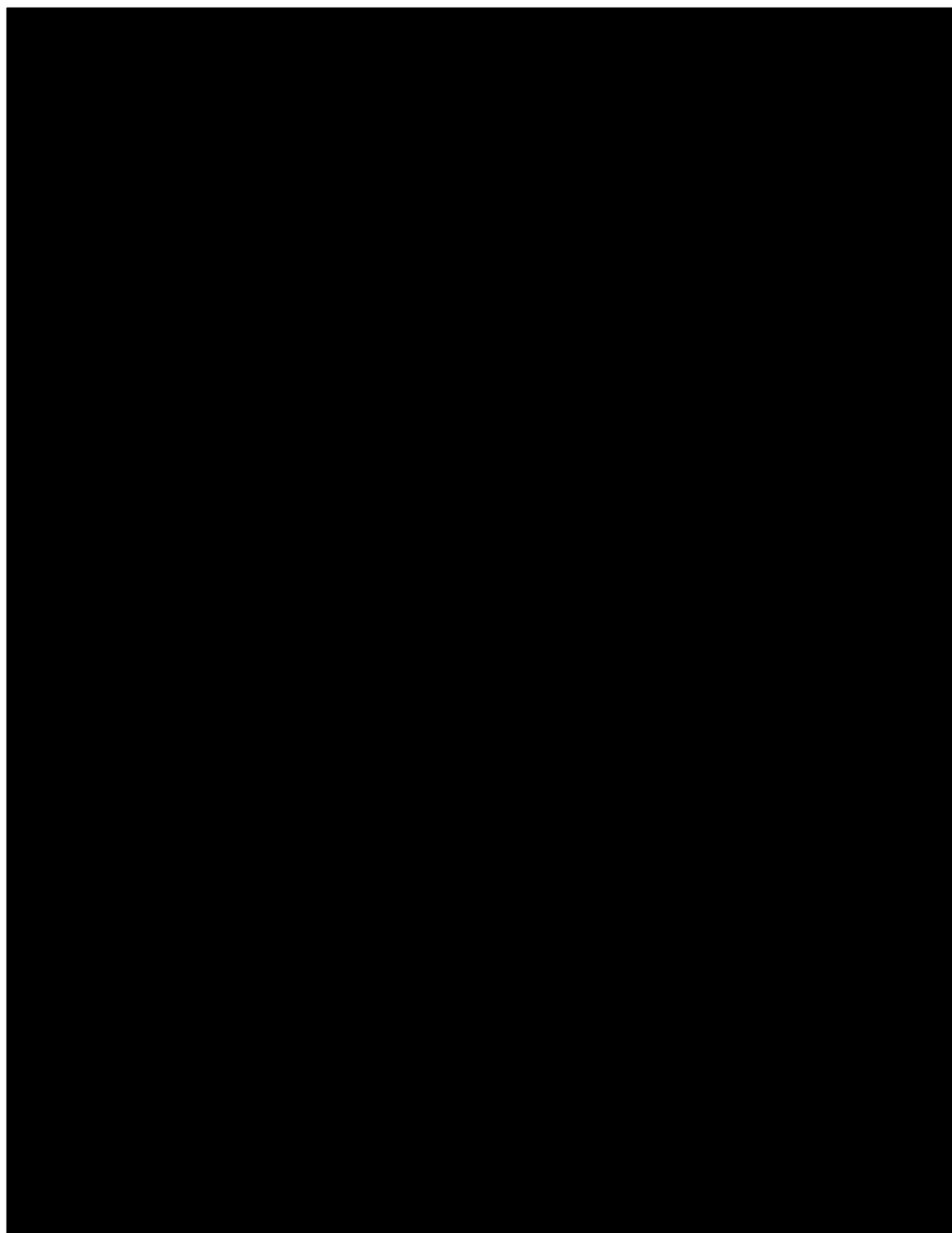






PTT Global Chemical Public
Company Limited

P-(Q-TS)-OEMS-002: Permit to Work System



อุปกรณ์หรือแรง เช่น ไฟไหม้ระเบิด หรือเสียชีวิต ได้

Revision No.: 4

Page 41 of 47

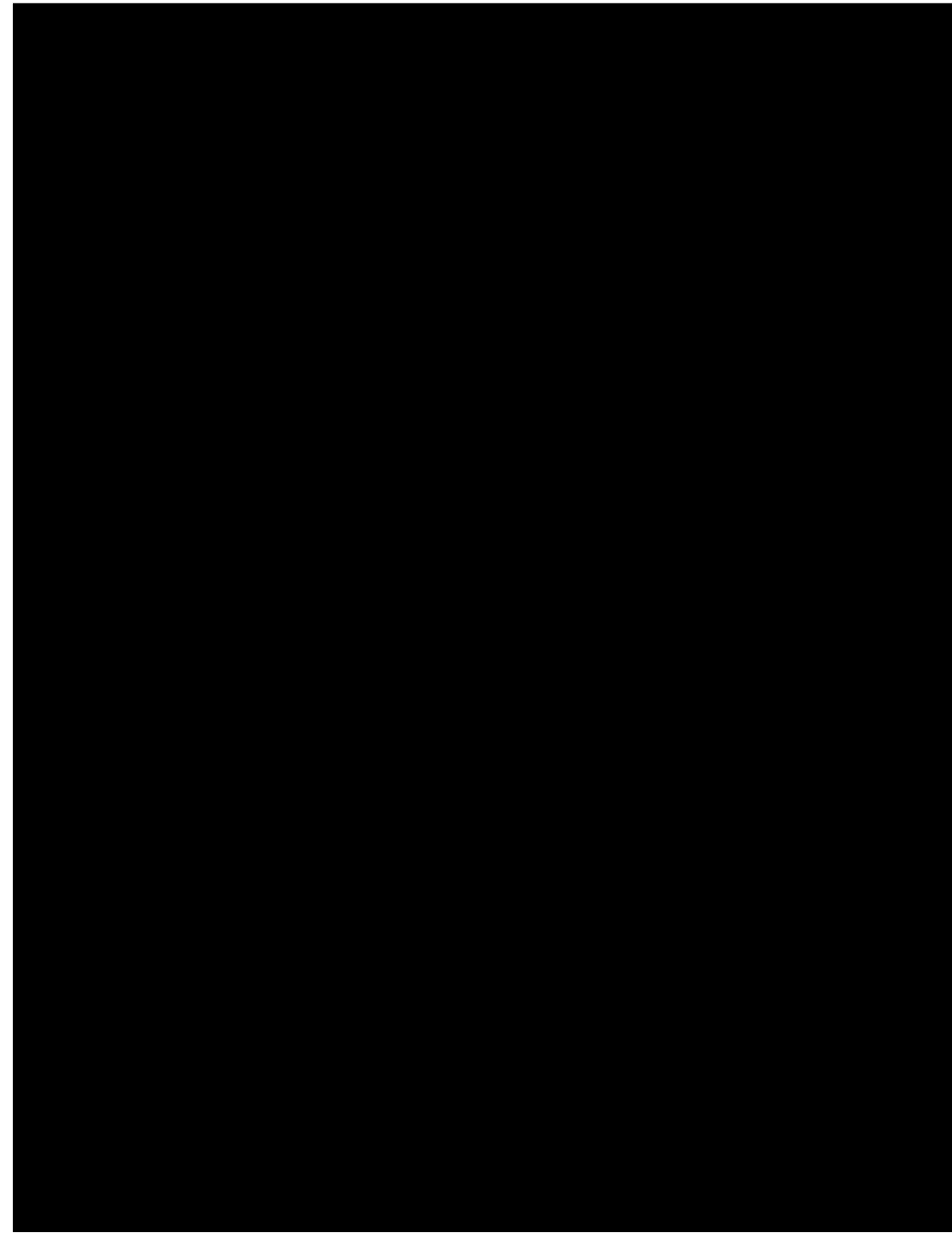
Date: 07/09/2023

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



PTT Global Chemical Public
Company Limited

P-(Q-TS)-OEMS-002: Permit to Work System

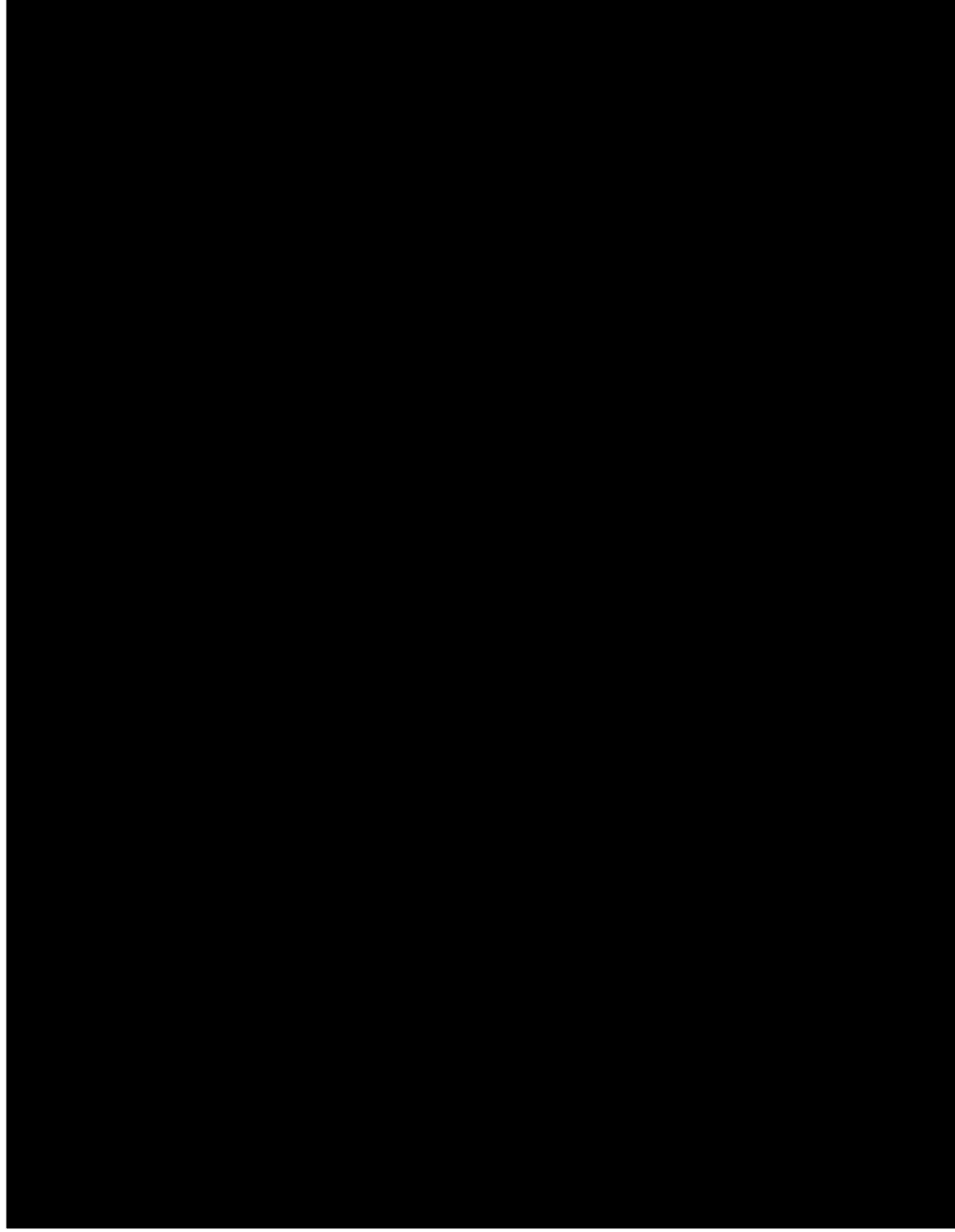
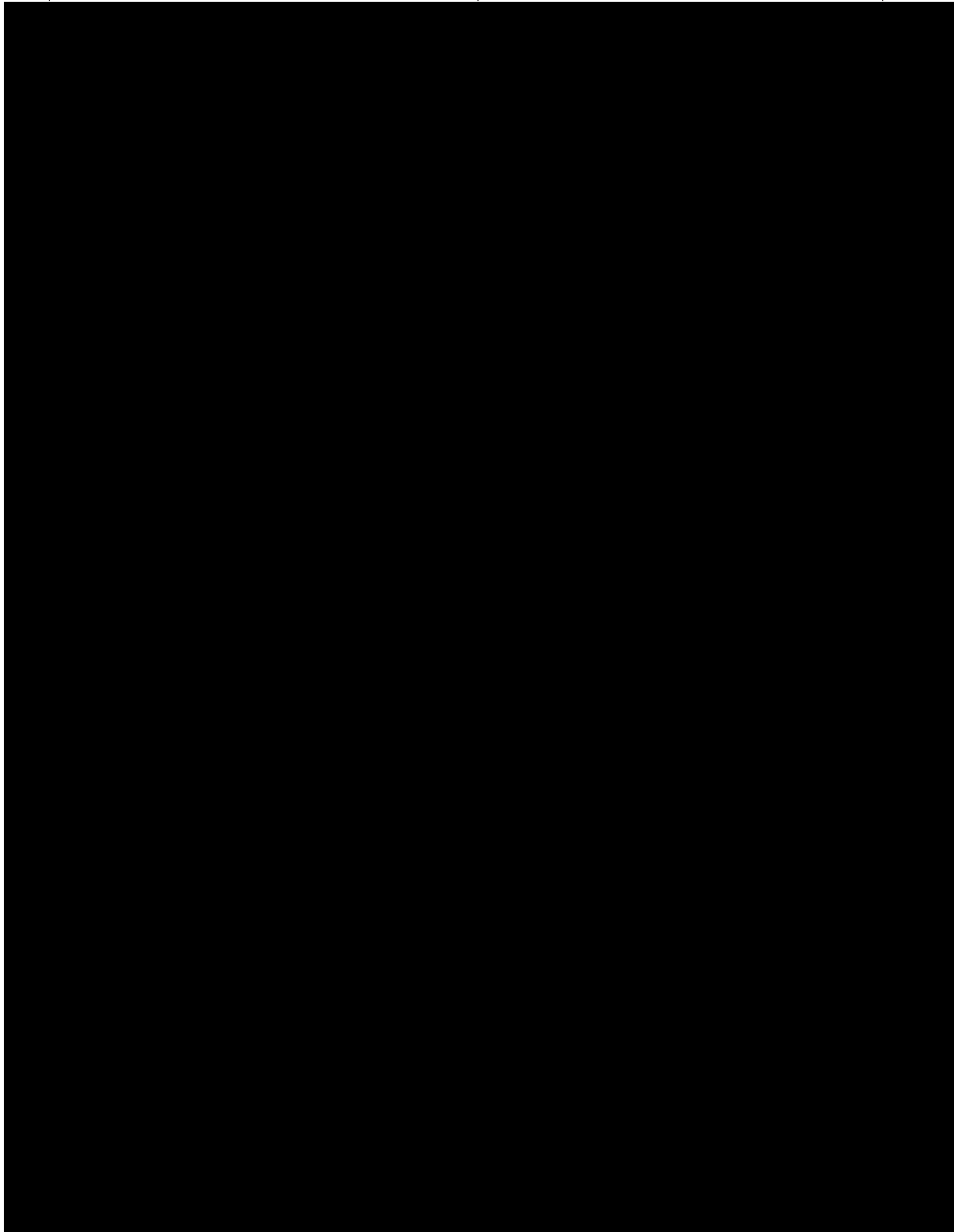


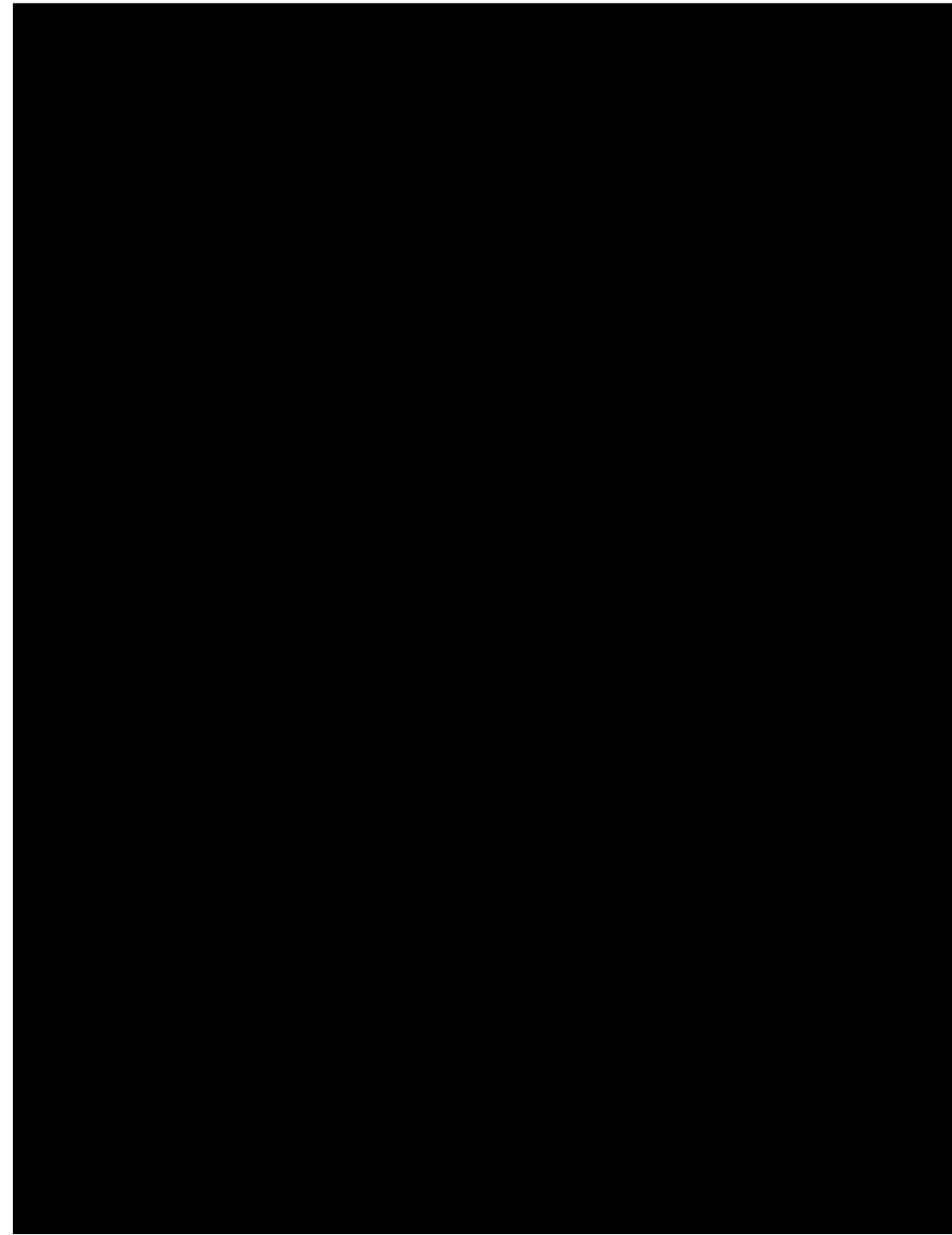
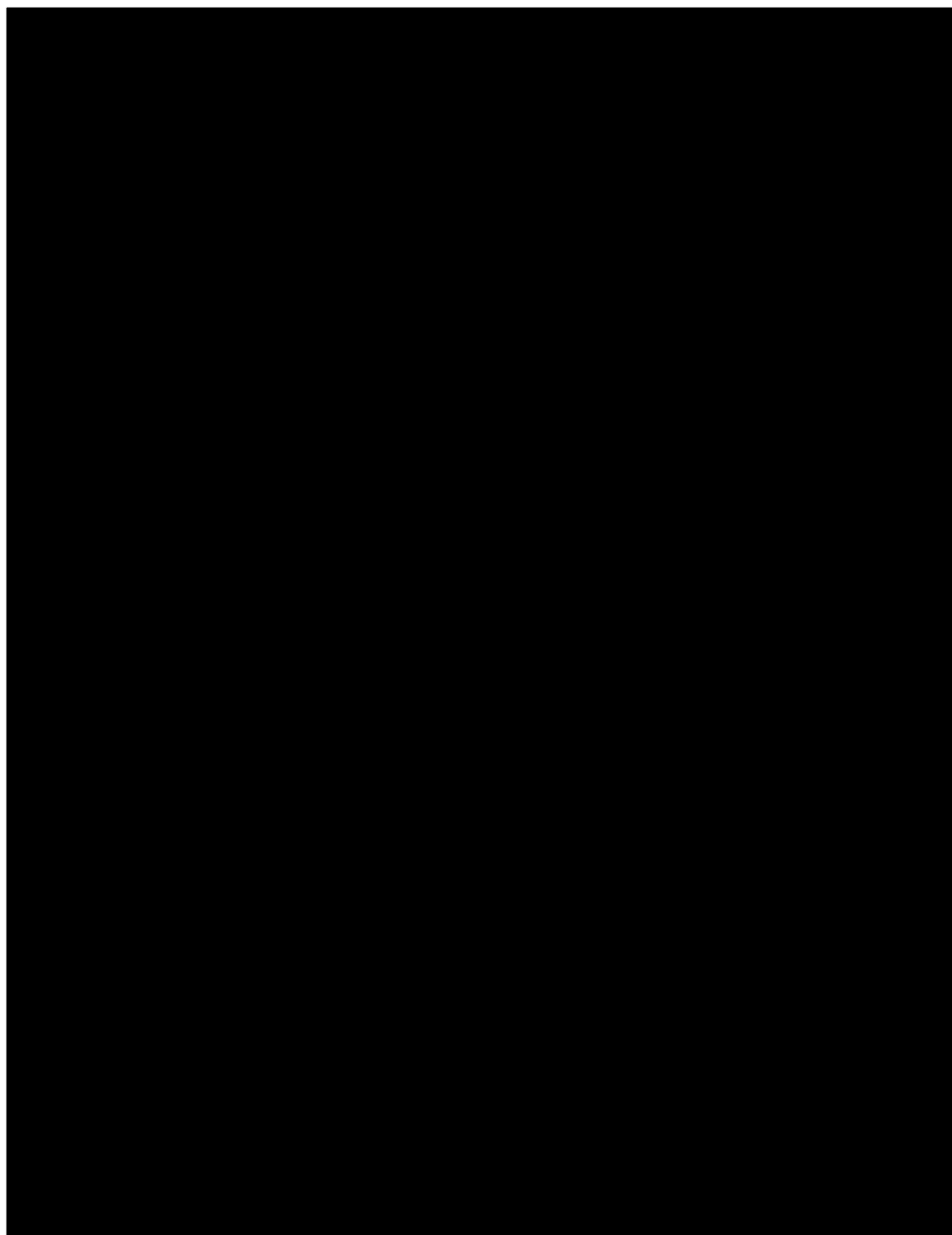
Revision No.: 4

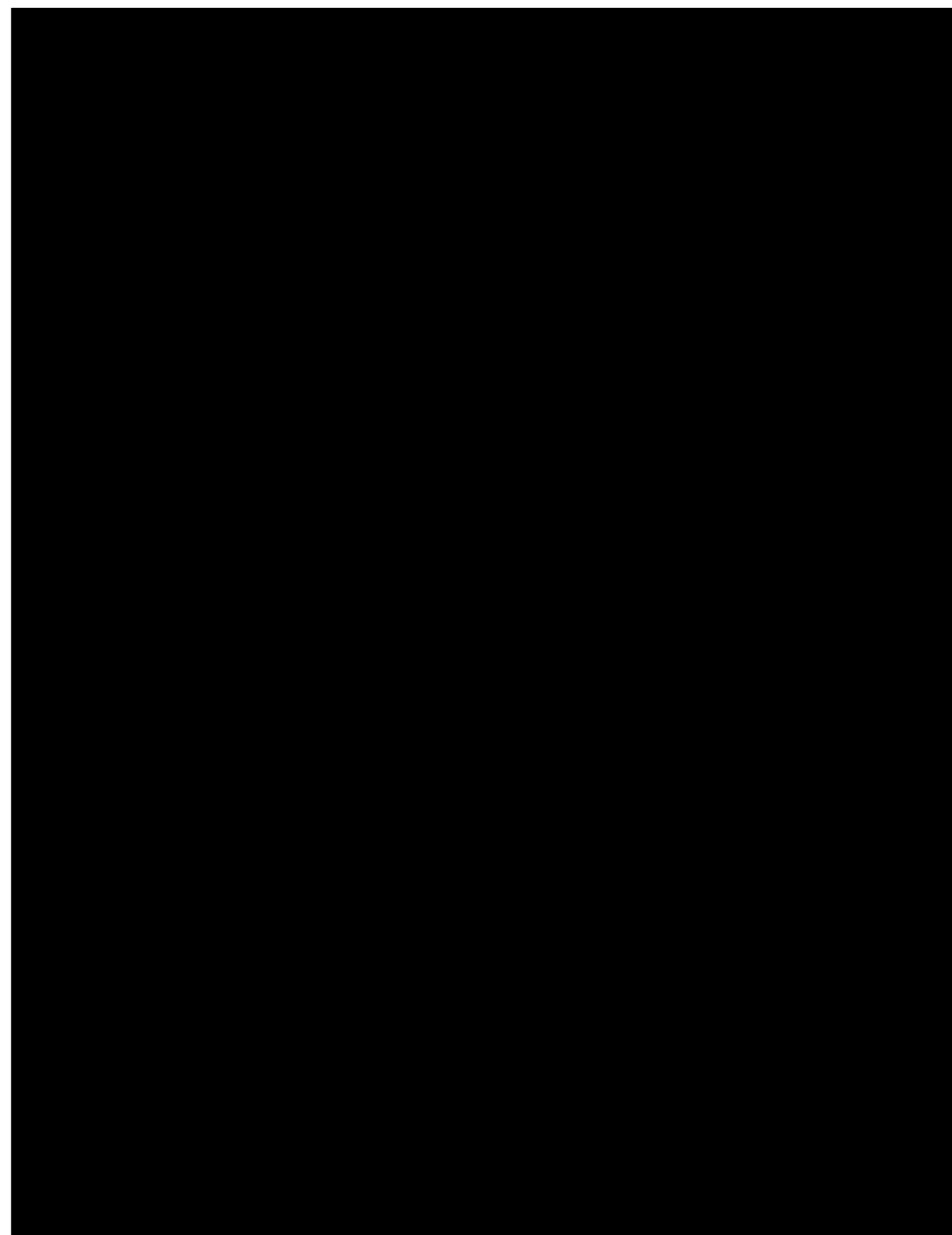
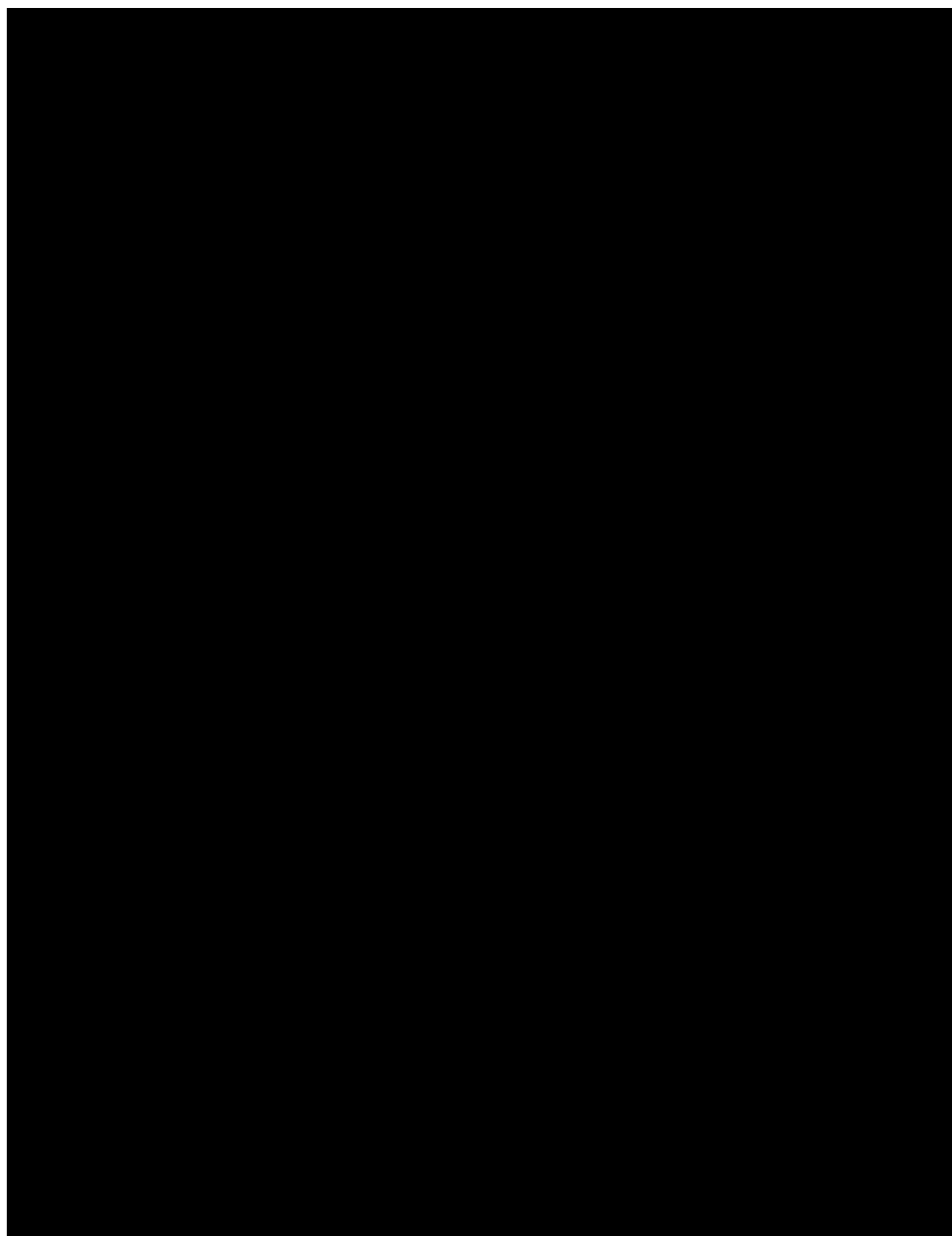
Page 42 of 47

Date: 07/09/2023

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.56

ตัวอย่างรายงานการประชุมประจำวัน



สาขา 11 โรงโพลีเอทิลีน
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
รายงานการประชุม

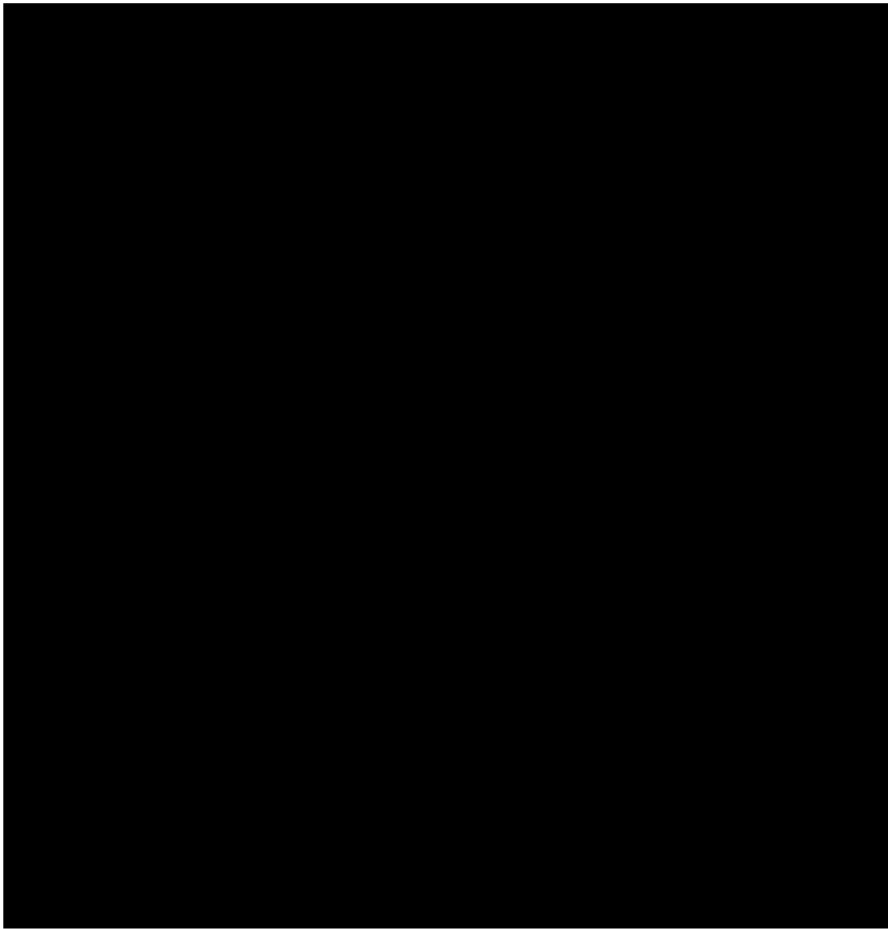
เรื่อง LDPE Annual Shutdown 2024 Execution Daily meeting

ครั้งที่ 14 / 2567
วันที่ 6 ตุลาคม 2567
สถานที่ Microsoft Teams Meeting
เวลา 16.00 – 17.00 น.

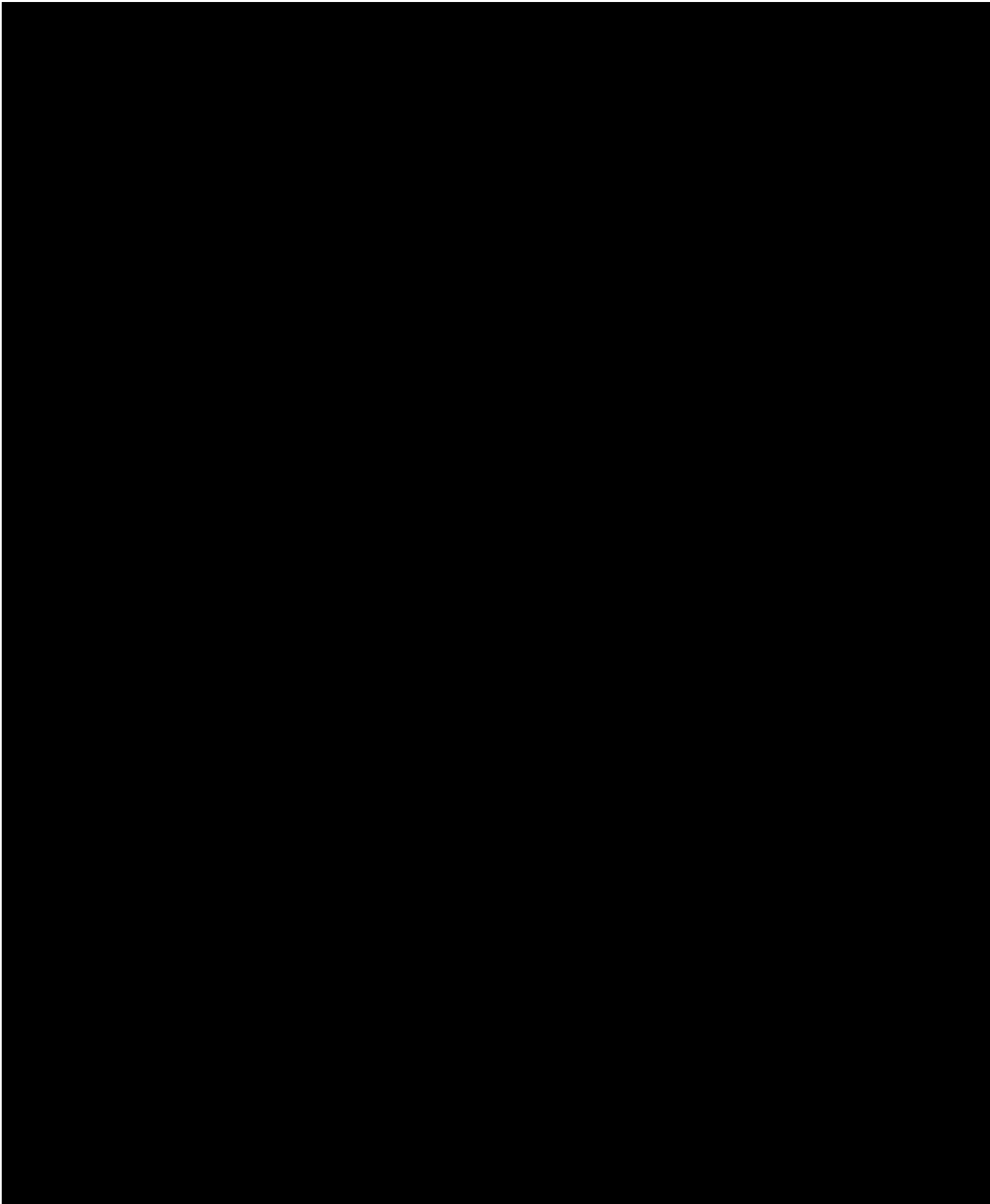
ประธานการประชุม
Chumpol S <P-LD/6400>

ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุม



หัวข้อ	เรื่อง	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
--------	--------	--------------	-----------



หัวข้อ	เรื่อง	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
--------	--------	--------------	-----------

The first step in the development of a new product or service is the identification of a market opportunity. This involves conducting market research to understand customer needs, preferences, and behaviors. Once a market opportunity has been identified, the next step is to develop a business plan. A business plan outlines the company's mission, vision, and financial goals, as well as the strategies and tactics used to achieve them. The third step is to secure financing. This can be done through various sources, such as venture capital firms, angel investors, or banks. The fourth step is to build a team. A strong team is essential for the success of a startup, so it is important to recruit individuals with relevant skills and experience. The fifth step is to launch the product or service. This involves marketing and sales efforts to generate awareness and drive adoption. Finally, the sixth step is to monitor performance and make adjustments as needed. Continuous monitoring and iteration are key to long-term success.

หัวข้อ	เรื่อง	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
--------	--------	--------------	-----------

[illegible]

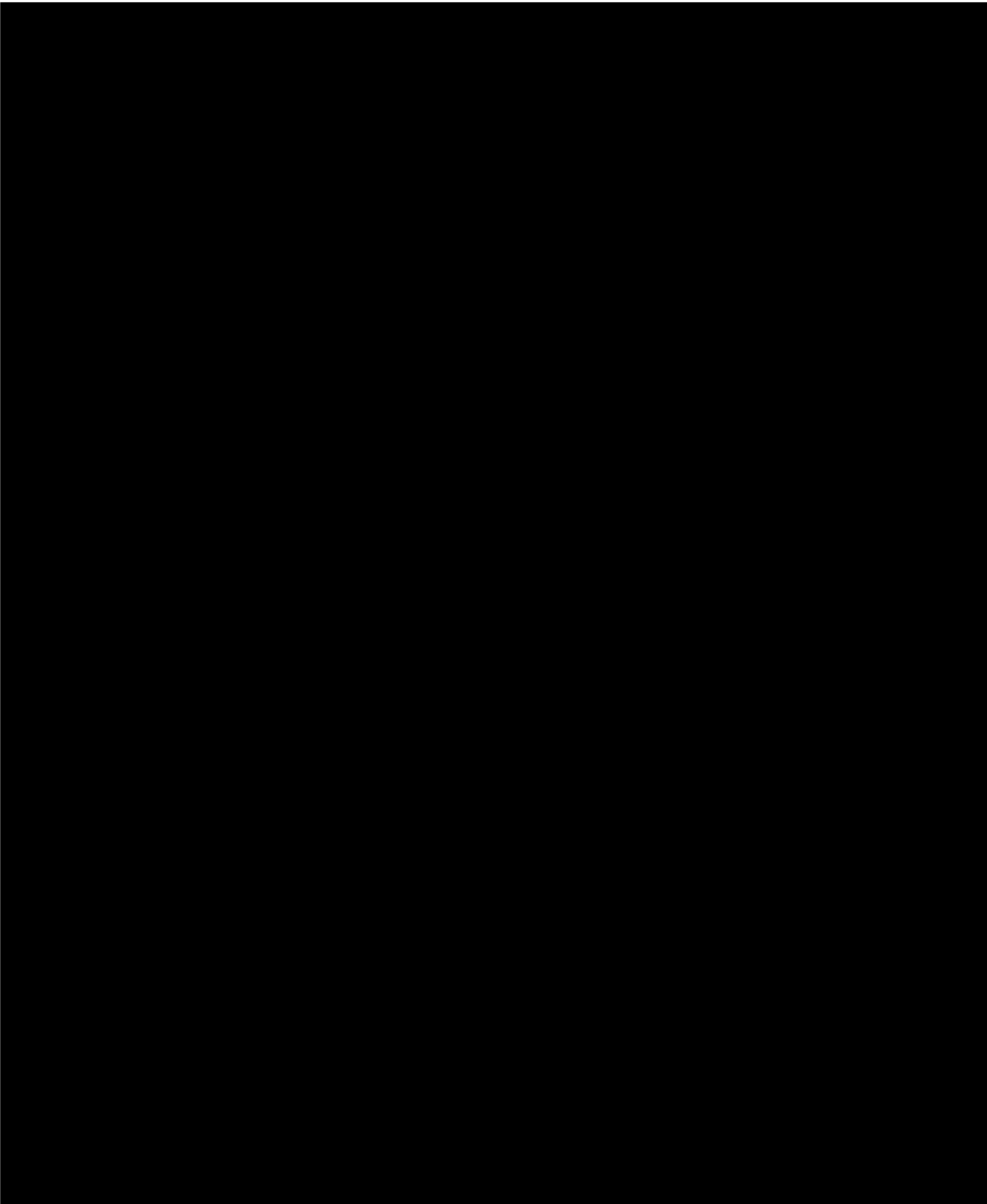
หัวข้อ	เรื่อง	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
--------	--------	--------------	-----------

--	--	--	--

หัวข้อ	เรื่อง	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
--------	--------	--------------	-----------

--	--	--	--

หัวข้อ	เรื่อง	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
--------	--------	--------------	-----------



ภาคผนวก ข.57

ตัวอย่างเป้าหมายด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
ของการหยุดซ่อมบำรุง

LDPE Annual Shutdown

พทุติกรรมปลอดภัย หัวใจเืออาหาร หยุดก่อนถ้าไม่ปลอดภัย

Private & Confidential

"Zero Accident"

"HAND
INJURY
FREE"



B-CARES
พทุติกรรมปลอดภัย หัวใจเืออาหาร
หยุดก่อน...ถ้าไม่ปลอดภัย

"PSM"




Private & Confidential

นโยบายคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมและความมั่นคงทางธุรกิจ (QSHEB Policy)

1. ปฏิบัติตามกฎหมายด้านคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและความต่อเนื่องทางธุรกิจ รวมถึงข้อปฏิบัติในระดับสากล
2. บริหารคุณภาพห่วงโซ่อุปทาน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าและพัฒนานวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. บริหารความเสี่ยงเพื่อป้องกันอันตราย ความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal safety) และส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัย (B-CARES) รวมทั้งการจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต (Process safety)
4. ตระหนักถึงภัยคุกคามด้านความมั่นคงและกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเหตุการณ์ เพื่อปกป้องชีวิต ทรัพย์สิน ข้อมูลและความต่อเนื่องทางธุรกิจขององค์กร
5. ใส่ใจในอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมที่ดี และส่งเสริมให้ทุกคนมีสุขภาพที่ดี มีความสุขในงาน
6. ประเมินและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนตามแนวเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)


Private & Confidential

หัวข้อหลัก	วิธีวัด/มาตรฐาน	คำอธิบาย	เป้าหมาย
 เป้าหมาย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	1. การบาดเจ็บจากการทำงานขั้นบันทึก (TRIR)	1.1 นับจำนวนรายงานที่เกิดขึ้นต่อ 200,000 ชั่วโมงการทำงาน	0
	2. ไม่มีการบาดเจ็บถึงขั้นสูญเสียวันทำงาน	2.1 นับจำนวนรายงานการบาดเจ็บถึงขั้นสูญเสียการทำงานที่เกิดขึ้นตลอดช่วงงาน Shut down	0
	3. Zero Recordable Fire case	3.1 ไม่มีอุบัติเหตุไฟไหม้ที่ถึงขั้นบันทึก (การเกิดไฟไหม้ที่มีมูลค่าความเสียหายโดยตรงมากกว่า 2,500 US\$)	0
	4. ไม่มีการร้องเรียนจากชุมชนและโรงงานข้างเคียง (Zero Complaint)	4.1 นับจำนวนครั้งที่ได้รับการร้องเรียนจากชุมชนและโรงงานข้างเคียง	0
	5. ดำเนินงานตามนโยบาย Green Turnaround	5.1 นับจำนวนครั้งที่ได้รับการร้องเรียนจากกิจกรรมขนถ่าย Waste ออกจากโรงงานที่มี การขนถ่าย และกำจัดไม่ถูกต้องตามกฎหมาย	0
		5.2 นับจำนวนเปอร์เซ็นต์ของ insulation ที่สามารถกลับมาใช้ใหม่	Reuse > 50%
		5.3 นับจำนวนครั้งที่มีการ Drain สารเคมีออกจากอุปกรณ์ลงพื้น, Bund หรือภาชนะรองรับที่วางแผนไว้ (Recordable spill)	0

Private & Confidential


ภาคผนวก ข.58

บันทึก Pre-Start Up Safety Review Checklist



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

F-(Q-TS)-OEMS-008: PRE-STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST FOR TURNAROUND / SHUTDOWN



PRE-STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST FOR TURNAROUND / SHUTDOWN

ชื่อโรงงาน :
Plant Name:

ชื่อ งานซ่อมบำรุงใหญ่ / งานซ่อมบำรุง
Name of Turnaround / Shutdown


พื้นที่กระบวนการผลิต/อุปกรณ์เครื่องจักร:
Process Area / Facility/Equipment:

ส่วนที่ 1: รายการตรวจสอบทั่วไป (PART 1: GENERAL CHECKLIST)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)
เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานปฏิบัติการผลิต (Operation) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____
ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Operation) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____

เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____
ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Maintenance) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			GE1	1. อุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ ได้มีการทำการซ่อมบำรุง ครบถ้วน ทุก packages และเสร็จสิ้นตามที่ได้มีการวางแผนไว้หรือไม่ (Have all Turnaround / Shutdown equipment packages been repaired and complete according to the scope)	
			GE2	2. ที่กั้น - สิ่งกีดขวาง รวมถึงนั่งร้านได้มีการรื้อถอนออกจากพื้นที่หน่วยผลิตหรือไม่ (Have signs, barricades and scaffolding been removed from the process area?)	
			GE3	3. การติดตั้งหุ้มฉนวน ในส่วนที่สำคัญ เสร็จสิ้น หรือไม่ (Has all critical insulation been replaced)	
			GE4	4. Vent และ Drain ของอุปกรณ์ ได้ถูกปิด หรือไม่ (Are vent and drains plugged or closed ?)	
			GE5	5. จุจorongรับอุปกรณ์ ได้มีการตรวจสอบและทำการปลด ฟินล๊อค ก่อนที่จะเดินเครื่องจักรหรือไม่ (Have spring hangers been inspected and released pin lock before start up)	
			GE6	6. พื้นที่การผลิตได้มีการทำความสะอาด เสร็จสิ้นแล้วหรือไม่ (Has area cleaned and housekeeping)	
			GE7	7. ได้มีการขนย้าย Office ขั้วคราว / ตู้คอนเทนเนอร์ออกจาก restricted area แล้วหรือไม่ (Are move temporary office/container from restricted area ?)	
			GE8	8. ได้มีการทบทวนตามวิธีปฏิบัติหรือการบริหารความเสี่ยงเปลี่ยนแปลงในกระบวนการใหม่หรือการดัดแปลงที่เกิดขึ้น โดยได้ตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อเสนอแนะก่อนที่จะเดินเครื่องจักร/อุปกรณ์ข้อตกลงการแก้ไขป้องกันต่างๆ เรียบร้อยแล้วหรือไม่ (Is the new or modified process subjected to management of change (MOC) review and all recommendations that were resolved or implemented before startup?)	



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

F-(Q-TS)-OEMS-008: PRE-STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST FOR TURNAROUND / SHUTDOWN

ส่วนที่ 2: รายการตรวจสอบโดยละเอียด (PART 2: DETAIL CHECK LIST)

2.1 Instrumentation and Electrical

2.1.1 รายการตรวจสอบความพร้อมของระบบควบคุมและเครื่องมือวัด (Control Systems and Instrument)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)
เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____
ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Maintenance) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			CO1	1. มีการทดสอบสถานะการทำงานของวาล์วเมื่ออยู่ในสถานะ fail-safe ว่าเปิดหรือปิดหรือไม่ (Is the fail-safe position of valves tested on a function?)	
			CO2	2. มีการทดสอบอุปกรณ์ อ่านค่า วิเคราะห์/ตรวจวัดค่าของเครื่องมือวัด (instrument/analyzer) หรือไม่ (Are instruments and analyzers tested on a function?)	
			CO3	3. มีการทดสอบการทำงานของจริงของอุปกรณ์ อ่านวิเคราะห์/ตรวจวัดค่า เครื่องมือวัดที่สำคัญ (Critical instrument/analyzer) หรือไม่? (Are new critical instruments and analyzers functionally tested on a function?)	
			CO4	4. มีการนำอุปกรณ์ อ่านวิเคราะห์/ตรวจวัดค่า เครื่องมือวัด (instrument/analyzer) ใหม่ (ที่สำคัญ เชื่อมต่อและเก็บข้อมูลกับระบบ DCS หรือระบบควบคุมอื่นๆ หรือไม่) (Are all critical instrument and analyzer connected to DCS or other control system to record information?)	
			CO5	5. มีการติดตั้งการ์ดเพื่อป้องกันความผิดพลาดการไปสัมผัสกับสวิตช์โดยไม่ตั้งใจ หรือไม่ (Are guards installed to prevent accidental tripping of switches?)	
			CO6	6. ได้ทดสอบการ Bypass สัญญาณของระบบควบคุมการหยุดเดินเครื่องฉุกเฉินและวาล์วควบคุมต่างๆ ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว หรือไม่ (Are all ESD or control valve bypasses verified in their proper positions for start-up?)	
			CO7	7. ได้บันทึกการยกรายการดัดแปลง แก้ไข ของอุปกรณ์เครื่องมือวัดแล้ว หรือไม่ (Are loop sheets revised to note any modifications of instrument?)	
			CO8	8. ระบบ Interlock พร้อมที่จะทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพแล้ว หรือไม่ (Are all interlock systems ready to fully operate?)	
			CO9	9. มีการตรวจสอบสาย Instrument ground ว่าอยู่ครบถ้วนและขันแน่นทั้งหมดแล้ว หรือไม่ (Are all instrument ground have been checked ?)	

2.1.2 รายการตรวจสอบความพร้อมของระบบไฟฟ้า (Electrical Systems)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)
เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____
ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Maintenance) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			EL1	1. ไฟแจ้งสถานะการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานอย่างถูกต้องแล้ว หรือไม่ (Are indicating lights able to be operated on a function?)	
			EL2	2. มีการตรวจสอบระบบสายดิน (grounding) ในอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ (หรือไม่) (Is grounding for critical electrical equipment tested on a function?)	

			EL3	3. มีการตรวจเช็คทิศทางการหมุนของอุปกรณ์จำพวก มอเตอร์ blower เรียบร้อยแล้ว หรือไม่ (Is the direction of rotation for rotating equipment tested on a function?)	
			EL4	4. มีการทดสอบระบบ Interlock ของระบบไฟฟ้า หรือไม่ (Are electrical interlocks tested on a function?)	
			EL5	5. มีการปรับตั้งค่าหรือสอบเทียบอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ เช่น Relay หรือ อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยอื่นๆ หรือไม่ (Are electrical protective relays and safety devices calibrated?)	
			EL6	6. ระบบไฟแสงสว่างต้องทำงานอย่างถูกต้อง หรือไม่ (Is light system able to be operated on a function?)	
			EL7	7. ได้ตรวจสอบระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง ว่าพร้อมใช้งานและเติมน้ำมันไว้เต็มแล้ว หรือไม่ (Are inspected electrical reserve system and fully fuel refill?)	

2.2 Safety Occupational Health and Environment

2.2.1 รายการตรวจสอบความพร้อมด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)


ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)
 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงาน SHE (Environment) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____
 ผู้จัดการส่วน (Division Manager-SHE) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____


N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			EN1	1. อุปกรณ์ควบคุมมลพิษอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่ (Are emission control devices able to be operated on a function?)	
			EN2	2. คันกัน เชือกกัน และรางระบายเพียงพอต่อการรองรับสิ่งหกรั่วไหลหรือน้ำฝนปนเปื้อนหรือไม่ (Are dike, draining, and curbing adequate used to contain spills and contaminated rainwater?)	
			EN3	3. ได้ตรวจสอบว่าคันกัน สำหรับ คบคุม กักเก็บ กรณีหกล้นรั่วไหลที่มีใช้งานอยู่ในพื้นที่การผลิต ว่าไม่มีการชำรุดเสียหายหรือแตกร้าวครบถ้วนแล้วหรือไม่ (Are inspected dike/bund ready to use ?)	
			EN4	4. อุปกรณ์ปิดกั้นการรั่วไหล และ วัสดุปรับสภาพสารเคมีรั่วไหล พร้อมใช้งาน (Are spill kit, sand bag and lime bag ready for use ?)	
			EN5	5. มีการติดต่อประสานงานเกี่ยวกับแผนการ Start Up Plant หรือ สิ่งก่อสร้างผลกระทบต่อบริษัทข้างเคียงและชุมชน หรือไม่ (Are the start-up planning communicated to neighbor factories and communities?)	
			EN6	6. ได้เตรียมความพร้อมรองรับของเสียที่เกิดขึ้นจากการ commissioning / start up อย่างเพียงพอ และประสานผู้รับบำบัดเรียบร้อยแล้ว หรือไม่ (Are prepare the method for manage waste from commission / start up and informed waste processor ?)	

2.2.2 รายการตรวจสอบความพร้อมด้านความปลอดภัยและสุขภาพ (Personal Safety and Health)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)
 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงาน SHE (Safety and Health) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____
 ผู้จัดการส่วน (Division Manager-SHE) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			SH1	1. อุปกรณ์ความปลอดภัย รวมทั้งที่ล้างตัวและล้างตาฉุกเฉินพร้อมใช้งาน (Are safety equipment and emergency shower/eyes washer ready for use ?)	
			SH2	2. ทางเดินและบันไดสามารถเข้าออกได้สะดวกในทุกระดับ หรือไม่ (Are walkways and ladders provided safe access at all levels?)	
			SH3	3. พื้นทางเดินและบริเวณทำงานได้ระดับในแนวราบ มั่นคง และไม่ลื่น หรือไม่ (Are walkways and working areas on horizontal level, secured, and non-slippery?)	
			SH4	4. มีการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับจัดเก็บสารเคมีอันตรายและซีปอย่างชัดเจน และมีขั้นตอนการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม หรือไม่ (Are locations and procedures for hazardous chemicals storage provided?)	
			SH5	5. มีข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีที่เป็นปัจจุบันและพร้อมใช้งาน (Are SDS up-to-date and available?)	
			SH6	6. ได้จัดหาป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ความปลอดภัยไว้ประจำจุดปฏิบัติงานที่กำหนดไว้เรียบร้อยแล้ว (Are chemical suit and other safety equipment in working area provided?)	

	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	F-(Q-TS)-OEMS-008: PRE-STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST FOR TURNAROUND / SHUTDOWN
--	--	---

	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	F-(Q-TS)-OEMS-008: PRE-STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST FOR TURNAROUND / SHUTDOWN
---	--	---

2.2.3 รายการตรวจสอบความพร้อมของระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย (Fire Protection)					
ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)					
เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบริหารความมั่นคง (Fire Fighting) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____					
ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Crisis Management) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____					
หรือ ผู้จัดการส่วน (Division Manager-SHE) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____					
N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			FI1	1. ตรวจสอบว่า ป้อนน้ำดับเพลิง พร้อมใช้งาน โดยได้เติมน้ำมันเชื้อเพลิงไว้เต็มแล้ว รวมทั้งระบบท่อน้ำดับเพลิง และหัวจ่ายน้ำดับเพลิงพร้อมใช้งาน (Are inspected fire pump, fire water pipeline and fire hydrant ready to use ?)	
			FI2	2. ระบบฉีดน้ำดับเพลิงและระบบดับเพลิงชนิดโฟม แบบอัตโนมัติและ มีการทดสอบว่าสามารถใช้งานได้ปกติหรือไม่ (Are the Fixed water spray / Fixed Foam spray system tested on a function?)	
			FI3	3. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติชนิดคาร์บอนไดออกไซด์, ระบบสารสะอาด (Clean Agent) ได้ตรวจสอบและอยู่ในตำแหน่งใช้งานหรือไม่ (Are the Fixed CO2 Fire Extinguished / Clean agent systems checked on a function?)	
			FI4	4. ตู้เก็บสายดับเพลิง ตู้เก็บอุปกรณ์ช่วยชีวิต พร้อมใช้งานหรือไม่ (Are checked equipment in fire hose box ready to use ?)	
			FI5	5. ถังดับเพลิง ทุกประเภทได้ถูกจัดเตรียมไว้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและเข้าถึงได้สะดวกหรือไม่ (Are fire extinguishers provided at proper locations?)	

2.2.4 รายการตรวจสอบความพร้อมของการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินและการอพยพ (Emergency Response and Evacuation)					
ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)					
เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบริหารความมั่นคง (Emergency Response) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____					
ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Crisis Management) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____					
หรือ ผู้จัดการส่วน (Division Manager-SHE) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____					
N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			ER1	1. พนักงานกะและบุคคลที่มีหน้าที่ช่วยเหลือยามภาวะฉุกเฉินได้รับคำแนะนำ ตามคู่มือเรื่องการสนับสนุนและตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินหรือไม่ (Are shift operators and emergency personnel instructed to support and respond as emergency procedure?)	
			ER2	2. มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน และอพยพพนักงานและผู้รับเหมาในโรงงาน รวมทั้งฝึกซ้อมระบบการสื่อสารแจ้งเหตุกับโรงงาน และชุมชนข้างเคียง หรือไม่ (Are there emergency response exercise, evacuation of staffs and contractors and communication systems with surrounding plants and communities?)	
			ER3	3. ได้ตรวจสอบ เส้นทางหนีไฟ ประตูหนีไฟ บันไดหนีไฟ ป้ายทางออกฉุกเฉิน และอุปกรณ์เส้นทางหนีไฟ พร้อมใช้งาน (Are inspected fire exit system ready to use ?)	
			ER4	4. ได้ตรวจสอบ กรวยลม ทุกจุดว่ามีสภาพพร้อมใช้งาน (Are wind sock ready to use ?)	

2.3 Mechanical

2.3.1 รายการตรวจสอบความพร้อมของระบบความดันและระบบสุญญากาศ (Pressure and Vacuum System)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)

เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			PV1	1. มีการทดสอบระบบปล่อยความดัน (Pressure safety relief valve) หรือไม่ (Are all PSV / RV valves tested on a function?)	

2.3.2 รายการตรวจสอบความพร้อมของระบบเครื่องจักรกล (Mechanical System)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)

เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			ROI	1. มีการจัดทำการ์ดเพื่อป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร หรือไม่ (Are equipment guards installed as the design specification?)	

2.3.3 รายการตรวจสอบความพร้อมของระบบวาล์วและท่อ (Valve and Piping System)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)

เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			VP1	1. มีการทบทวนและบันทึกสถานะการติดตั้งระบบท่อต่างๆอย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบันพร้อมที่จะเริ่มเดินเครื่องหรือไม่ (Are master blind list up-to-date with all blinds in their correct position for start-up?)	
			VP2	2. ได้ตรวจสอบการติดตั้งวาล์วกันไหลย้อนกลับว่าได้ติดตั้งถูกต้องทิศทางแล้วหรือไม่ (Are check valves installed in the correct orientation and direction?)	
			VP3	3. มีการทำ Pressure test และการทำ Flush line เพื่อทำความสะอาดหรือไม่ (Are pressure test and flush line for cleaning pipe done?)	
			VP4	4. ตำแหน่งของวาล์ว Lock Open/Lock Close ถูกติดตั้งไว้อย่างถูกต้องและมีการล็อก ติด Tag อย่างถูกต้อง (Are lock open and lock close valves installed the correct positions and properly locked and tagged?)	
			VP5	5. เกจวัดความดันที่ถูกติดตั้งกรณี เช่น จากการทำ Nitrogen Blanket ของเครื่องจักรต่างๆ ได้ถูกเปลี่ยนเป็นเกจความดันปกติที่ใช้งานเรียบร้อยแล้วหรือไม่ (Are all low pressure gauges used for nitrogen blanketing etc. of equipment removed and replaced by a pressure gauge of the correct range?)	
			VP6	6. ระบบการตัดแยกพลังงาน/สสาร เช่น แผ่นกั้น, ระบบ Lock out ได้มีการตรวจสอบและได้ถอดออกและอยู่ในตำแหน่งที่พร้อมจะเริ่มเดินเครื่องหรือไม่ (Are all isolation blinds (spades) such as a Master Blind List for positive isolation of a confined space entry, equipment or lines for hot work, etc. for positive isolation during the shutdown or TA returned to their proper start-up positions?) <i>Note: all blinds will not be returned to the normal run position while the unit is starting up and operating i.e. Steam-out blinds, Vessel drain line blinds, Nitrogen purge lines and vessel vents to atmosphere.</i>	

			VP7	7. ได้มีการทดสอบแรงดันด้วยน้ำและตรวจสอบเอกสารรับรองต่างๆ ว่าได้มีการลงนามรับรองโดยผู้รับผิดชอบแล้วหรือไม่ (Are the document of verification for all hydro-test of line and equipment signed off by Integrity or other authorized and delegated personnel?)	
			VP8	8. แผ่นกั้นที่ได้ถูกติดตั้งเพื่อทดสอบแรงดันน้ำได้มีการตรวจสอบและได้ถอดออกและอยู่ในตำแหน่งที่พร้อมจะเริ่มเดินเครื่องหรือไม่ (Are all Hydro-test blinds, listed on the hydro-test Blind (Spade) List verified as signed off and either removed or if a spectacle blind returned to the proper position for start-up of the unit?)	
			VP9	9. ได้มีการติดตั้งระบบสาธูญปกติ เช่น ลม น้ำ ไนโตรเจน ตามแบบและได้ตรวจสอบเรียบร้อยแล้วหรือไม่ (Are the proper Utility systems such as check valves used to tie any type of Utility system into a process line or equipment for the purpose of purging or flushing of them installed?)	

2.3.4 รายการตรวจสอบความพร้อมของการประกอบปะเก็น (Gasket Installation)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)

เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานบำรุงรักษา (Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Maintenance) (ชื่อ)

(ลายมือชื่อ)

วันที่ (date):

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			GK1	1. ได้ใช้ปะเก็นที่ถูกต้องเหมาะสมกับของไหล กระบวนการผลิต อุณหภูมิ และแรงดันแล้วหรือไม่ (Are gaskets compatible with process fluids, temperatures and pressure?)	
			GK2	2. ได้ใช้ปะเก็นที่เหมาะสมกับหน้าแปลนและถูกต้องตามคุณสมบัติของท่อแล้วหรือไม่ (Are gaskets used as the applicable valve and piping specification?)	
			GK3	3. จุดเชื่อมต่อของอุปกรณ์ได้รับการปรับระดับอย่างเหมาะสมแล้วหรือไม่ (Are equipment joints properly aligned?)	
			GK4	4. มีการทดสอบการรั่วไหลของรอยต่อ ข้อต่อต่างๆ เรียบร้อยแล้วหรือไม่ (Are Leak Testing of lines, joints and equipment done?)	
			GK5	5. มีระยะเกลียวของน็อตเหลืออย่างน้อย 1 เกลียวหลังจากขันน็อตที่หน้าแปลนแล้วหรือไม่ (Are all nuts tightened at least 1 threaded of pitch remaining on all flanges?)	
			GK6	6. หน้าแปลนที่จะต้องขันประแรงคันทันน็อตได้ถูกตรวจสอบว่าได้ตามแรงคันทันน็อตที่ได้ถูกตั้งเอาไว้หรือไม่ (Are wrench tightened nut on flange properly used?)	

2.4 Operation

2.4.1 รายการตรวจสอบความพร้อมของระบบความปลอดภัยในการเดินเครื่อง (Safety Operation System)

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (เฉพาะหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) (Reviewer's signature)
 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานปฏิบัติการผลิต (Operation) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____
 ผู้จัดการส่วน (Division Manager-Operation) (ชื่อ) _____ (ลายมือชื่อ) _____ วันที่ (date): _____

N/A	Y	N	Code	PSSR Questions	Note
			OP1	1. ระบบปล่อยความดัน (Pressure safety relief valve/ Over pressure control equipment) อยู่ในตำแหน่งพร้อมใช้งาน และ คล้องกุญแจแล้ว หรือไม่ (Are all over pressure control system ;PSV / RV valves /Rupture disc on service function and key lock?)	
			OP2	2. ระบบป้องกันการเกิดสุญญากาศอยู่ในตำแหน่งพร้อมใช้งาน (Are the vacuum protection system ready to use ?)	
			OP3	3. Blind ที่มีการติดตั้งหรือสลับตำแหน่ง ที่ดำเนินการโดยหน่วยงาน operation เอง ได้ถอดออกหรือสลับตำแหน่งพร้อมใช้งานตามปกติแล้วหรือไม่ (Are all blind which operated by operation locate in the right position ?)	
			OP4	4. สาย Hose ได้นำกลับมาประจำใช้งาน Utility Station ครบถ้วนทุกจุดแล้วหรือไม่ (Are all hose ready back to Utility station ?)	
			OP5	5. มีการตรวจสอบสายดินของอุปกรณ์ Stationary สำคัญๆ เช่น Tower, Reactor, Furnace ,Heater ,Boiler, Tank ,flare stack หรืออุปกรณ์ที่มีความเสี่ยงสูงตัวอื่น ว่าอยู่ครบถ้วนและขันแน่นทั้งหมดแล้วหรือไม่ (Are inspected critical stationary underground system e.g Tower, Reactor, Furnace , Heater ,Boiler, Tank ,flare stack ready to use ?)	
			OP6	6. ได้ตรวจสอบอุปกรณ์ช่วยยก ที่ติดตั้งประจำพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น รอก เครน ว่าพร้อมใช้งานและอยู่ในตำแหน่ง ที่ปลอดภัยแล้วหรือไม่ (Are inspected lifting tool, ready to use ?)	
			OP7	7. ระบบประกาศเสียงตามสาย ระบบ Intercom/PA พร้อมใช้งานหรือไม่ (Are Intercom/PA system ready to use ?)	
			OP8	8. ตรวจสอบระบบตรวจับการรั่วไหลของสารไวไฟ หรือก๊าซพิษ (Toxic Gas) ว่าพร้อมใช้งานครบถ้วนทุกจุด รวมถึงที่ Control Panel พร้อมใช้งานแล้วหรือไม่ (Are inspected toxic gas, flammable gas detector include in control panel, ready to use ?)	
			OP9	9. ได้เตรียมระบบบำบัดน้ำเสีย ไว้พร้อมใช้งานและตรวจวัดคุณภาพของน้ำในบ่อที่สำคัญไว้พร้อมใช้งานเรียบร้อยแล้ว (Are prepare wast water treatment sytem, ready to use ?)	
			OP10	10. ตรวจสอบและทดสอบระบบ CCTV ว่าพร้อมใช้งานทุกจุดแล้วหรือไม่ (Are inspected and test CCTV system, ready to use ?)	
			OP11	11. ได้ตรวจสอบว่า valve หรือประตูน้ำ ใน sump , dike , รางระบายน้ำว่าอยู่ในตำแหน่งปิด (Are inspected sump, dike isolation valve located in close position?)	
			OP12	12. อุปกรณ์ตรวจวัด LEL ออกซิเจน ก๊าซพิษ ชนิดพกพา มีเพียงพอและ พร้อมใช้งาน (Are prepared portable LEL, O2, and toxic gas detector ?)	
			OP13	13. ได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบหยุดเดินเครื่อง ใช้งานแบบฉุกเฉิน (emergency total shut down) ในห้องควบคุมเรียบร้อยแล้ว (Are ready to tested emergency total shut down system in control room ?)	

ส่วนที่ 3: สรุปรายการข้อบกพร่องที่ตรวจพบและผลของการแก้ไข
(PART 3: NON-COMPLIANCE ITEMS AND CORRECTION)

3.1 รายการที่ต้องทำให้เสร็จก่อน Start-Up (Non-compliance items which must be completed before Start-Up)

รหัส (Code)	ข้อบกพร่อง (Deficiencies)	การดำเนินการแก้ไข (Corrective action)	วันที่คาดว่าจะเสร็จ (Expected date)	รับผิดชอบโดย (Responsible Person)	ตรวจสอบโดย (Completion checked)	
					by	date

Note: PSR Coordinator inform the PSSR Approver in case of having impact the startup schedule.

3.2 รายการที่ต้องติดตามให้ทำเสร็จหลัง Start-Up (Non-compliance items which can be completed after Start-Up)

รหัส (Code)	ข้อบกพร่อง (Deficiencies)	การดำเนินการแก้ไข (Corrective action)	วันที่คาดว่าจะเสร็จ (Expected date)	รับผิดชอบโดย (Responsible Person)	ตรวจสอบโดย (Completion checked)	
					by	date

รายงานโดย PSSR Coordinator : _____ (_____) วันที่ _____



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

*F-(Q-TS)-OEMS-008: PRE-STARTUP
SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST FOR
TURNAROUND / SHUTDOWN*

ส่วนที่ 4: ผู้อนุมัติ PSSR (PART 4: PSSR APPROVER)

ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบ Pre-Start up Safety Review (PSSR) Checklist ของงานนี้ครบถ้วนแล้ว และอนุญาตให้เข้าสู่กระบวนการ Start Up ได้

(I here by certified Pre-Start up Safety Review (PSSR) Checklist and approve for startup activities.)

ผู้อนุมัติ PSSR (PSSR Approvers)	ชื่อ นามสกุล (Name & Family Name)	ลายเซ็น (Signature)	วันที่ (DD-MM-YY)
ผู้จัดการฝ่าย หน่วยงานผลิต (PU Head)			

ภาคผนวก ข.59

เอกสารการแจ้งข้อมูลต่อสาธารณชนในพื้นที่



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

สำนักงานใหญ่ : เลขที่ 555/1 ศูนย์อำนวยการป้องกันและปราบปรามภัยพิบัติ อาคาร 14-18 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
นบร. เลขที่ 0107554000267

8 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอนำส่งข้อมูลจำนวนพนักงานและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11

เรียน นายแพทย์สาธารณสุข จังหวัดระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) จำนวน 1 เล่ม

อ้างตามข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 ซึ่งตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง เลขที่ 8 ถนนผาแดง ตำบลผาแดง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง กำหนดให้มีการจัดส่งข้อมูลจำนวนพนักงาน และข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) เพื่อใช้ในการวางแผนทางด้านสุขภาพ และเป็นฐานข้อมูลกรณีเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติภัยต่อไป

โดยบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 มีพนักงานรวม 347 คน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 โครงการ และ 1 กลุ่มงานสนับสนุน ดังนี้

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. โครงการอีเทนแครกกเกอร์ | มีจำนวนพนักงาน 115 คน |
| 2. โครงการแอลดีพี | มีจำนวนพนักงาน 50 คน |
| 3. โครงการแอลแอลดีพี | มีจำนวนพนักงาน 96 คน |
| 4. กลุ่มงานสนับสนุน | มีจำนวนพนักงาน 86 คน |

ทั้งนี้บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 ขอนำส่งข้อมูลจำนวนพนักงานและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) ที่บริษัทฯ มีการใช้ภายในโครงการ ให้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ จำนวน 1 เล่ม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการส่วน ความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

11 / 3.8 / 64

หน่วยงาน SHE-Olefins III

โทร.038-97-6264



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

สำนักงานใหญ่ : เลขที่ 555/1 ศูนย์อำนวยการป้องกันและปราบปรามภัยพิบัติ อาคาร 14-18 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
นบร. เลขที่ 0107554000267

8 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอนำส่งข้อมูลจำนวนพนักงานและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) จำนวน 1 เล่ม

อ้างตามข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 ซึ่งตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง เลขที่ 8 ถนนผาแดง ตำบลผาแดง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง กำหนดให้มีการจัดส่งข้อมูลจำนวนพนักงาน และข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) เพื่อใช้ในการวางแผนทางด้านสุขภาพ และเป็นฐานข้อมูลกรณีเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติภัยต่อไป

โดยบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 มีพนักงานรวม 347 คน ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 โครงการ และ 1 กลุ่มงานสนับสนุน ดังนี้

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. โครงการอีเทนแครกกเกอร์ | มีจำนวนพนักงาน 115 คน |
| 2. โครงการแอลดีพี | มีจำนวนพนักงาน 50 คน |
| 3. โครงการแอลแอลดีพี | มีจำนวนพนักงาน 96 คน |
| 4. กลุ่มงานสนับสนุน | มีจำนวนพนักงาน 86 คน |

ทั้งนี้บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 ขอนำส่งข้อมูลจำนวนพนักงานและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) ที่บริษัทฯ มีการใช้ภายในโครงการ ให้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ จำนวน 1 เล่ม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



10.5.64



ผู้จัดการส่วน ความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

หน่วยงาน SHE-Olefins III

โทร.038-97-6264

8 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอนำส่งข้อมูลจำนวนพนักงานและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet)
ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) จำนวน 1 เล่ม

อ้างตามข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในรายงานวิเคราะห์
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 ซึ่งตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรม
ผาแดง เลขที่ 8 ถนนผาแดง ตำบลผาแดง อำเภอมะนัง จังหวัดยะลา กำหนดให้มีการจัดส่งข้อมูลจำนวน
พนักงาน และข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) เพื่อใช้ในการวางแผนทางด้านสุขภาพ
และเป็นฐานข้อมูลกรณีเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติภัยต่อไป

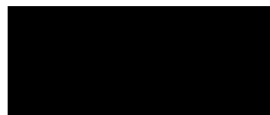
โดยบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 มีพนักงานรวม 347 คน ซึ่งสามารถแบ่ง
ได้เป็น 3 โครงการ และ 1 กลุ่มงานสนับสนุน ดังนี้

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. โครงการอีเทนแตรกเกอร์ | มีจำนวนพนักงาน 115 คน |
| 2. โครงการแอลดีพีอี | มีจำนวนพนักงาน 50 คน |
| 3. โครงการแอลแอลดีพีอี | มีจำนวนพนักงาน 96 คน |
| 4. กลุ่มงานสนับสนุน | มีจำนวนพนักงาน 86 คน |

ทั้งนี้บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) สาขา 11 ขอนำส่งข้อมูลจำนวนพนักงานและ
เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (Safety Data Sheet) ที่บริษัทฯ มีการใช้ภายในโครงการ ให้กับ
หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ จำนวน 1 เล่ม ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการส่วน ความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ข.60

เกณฑ์การประเมินคุณภาพของสถานบริการสุขภาพ

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบในการจ้างงาน งานตรวจสอบภาพพนักงานสุขภาพประจำปี ซึ่งจ้างงานโดย GC และผู้ที่เข้ามาให้บริการงานตรวจสอบภาพ “ ผู้ให้บริการ ” ในเอกสารชุดนี้จะเป็นการกำหนดรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวกับการทำงานซึ่งทั้งหมดมีรายละเอียดดังนี้

1. ลักษณะงาน
2. ข้อกำหนดการทำงาน
3. ข้อกำหนดเพิ่มเติม
4. ขอบเขตความรับผิดชอบ
5. การเสนอราคา
6. ช่วงเวลาในการเข้าปฏิบัติงาน
7. การส่งมอบงาน
8. การรับประกันผลงาน
9. ข้อกำหนดอื่นๆ

1. ลักษณะงาน

การตรวจสอบภาพประจำปี คือ การตรวจสอบภาพเพื่อดูแลสุขภาพความสมบูรณ์ของร่างกายค้นหาความผิดปกติ ก่อนที่จะลุกลาม เรื้อรังจนแสดงอาการ และส่งสัญญาณเตือนเจ้าของร่างกายให้ดูแลรักษา และการได้รับการรักษา อย่างทันทั่วทั้ง การตรวจสอบภาพ ประกอบด้วย การตรวจสอบภาพทั่วไป และการตรวจสอบภาพประจำปีเรื่องเพศ อายุ และการตรวจตามลักษณะอันตรายที่พนักงานได้รับ หรือเกี่ยวข้อง การตรวจสอบภาพ จะทำการตรวจสอบภาพของ พนักงาน โดยการตรวจทางร่างกายและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงการตรวจอื่นตามวิธีการแพทย์เพื่อ ประเมินว่าพนักงานมีสุขภาพเหมาะกับการทำงานมากน้อยเพียงใดหรือเพื่อค้นหาว่าสุขภาพของพนักงานได้รับ ผลกระทบจากการทำงานหรือไม่

2. ข้อกำหนดการทำงาน

- 2.1 ผู้ให้บริการต้องตรวจสอบภาพตามรายการฯ ที่ GC กำหนด ซึ่งรายการตรวจสอบภาพ ฯ สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ โดยเป็นการพิจารณาร่วมกันของ Q-EH-OH
- 2.2 คุณภาพของห้องปฏิบัติการ และบุคลากร :
 - 2.2.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ เช่น ISO 15189 : 2007. / Laboratory accreditation (ระบบ บริหารคุณภาพห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ตามมาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์; LA) (โดยสภา เทคนิคการแพทย์) / EQAC (โดยคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล) หรือระบบ ตรวจสอบ และรับรองคุณภาพที่น่าเชื่อถืออื่น ๆ ซึ่งต้องอยู่ไม่เกินอันดับที่ 10 ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (จะพิจารณาเฉพาะ parameter ที่จะให้บริการตรวจ ฯ แก่ GC group)

- 2.2.2 มีบุคลากรผู้ศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๖ คน, เทคนิคการแพทย์เป็นผู้วิเคราะห์และตรวจสอบความ ถูกต้องของผลจากห้องปฏิบัติการ ก่อนเสนอแพทย์เพื่อให้การวินิจฉัยมีระบบควบคุมคุณภาพ ของเครื่องมือ (QA/QC)

ให้ส่งหลักฐานแสดงคุณสมบัติผู้วิเคราะห์มาตรฐานของเครื่องมือให้บริษัททราบก่อนการให้บริการ และมี หลักฐานในรายงานสรุปผลการตรวจที่จัดส่งให้บริษัท

(ผู้ให้บริการ ส่งเอกสารยืนยันคุณสมบัติตามข้อ 3.1-3.2 ให้ Q-EH-OH ตรวจสอบล่วงหน้าเพื่อคัดเลือกผู้ที่จะ ให้บริการ)

- 2.3 บุคลากรทางการแพทย์และผู้ให้บริการที่จัดมาให้บริการตรวจ ณ บริษัท ต้องประกอบด้วย :
 - 2.3.1 แพทย์อายุเวชศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติบัตรจากแพทยสภา / ได้รับประกาศนียบัตรซึ่งออกโดย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข แสดงว่าผ่านการอบรมหลักสูตร 2 เดือน / หลักสูตร 2 สัปดาห์ เป็นผู้ที่ให้การวินิจฉัยและลงนามในรายงานผลการตรวจสุขภาพและสมรรถภาพ
 - 2.3.2 เทคนิคการแพทย์ มีใบประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์จาก สภาเทคนิคการแพทย์ เป็นผู้ ให้บริการ ณ จุดเก็บตัวอย่างเลือด หรือ เป็นผู้วิเคราะห์ผลการตรวจในห้องปฏิบัติการ ไม่รับผล การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่รายงานผลโดยวิชาชีพอื่น ยกเว้นแพทย์เฉพาะทาง
 - 2.3.3 พยาบาลวิชาชีพ ที่จบการศึกษาทางด้านการพยาบาลอาชีวอนามัย ระดับปริญญาตรี หรือ โท / ผ่านการอบรมหลักสูตรเฉพาะทางด้านการพยาบาลอาชีวอนามัย หลักสูตร 4 เดือน / 60 ชั่วโมง เป็นผู้ให้บริการตรวจทางด้านอาชีวอนามัย และจุดเก็บตัวอย่างเลือด และให้บริการตรวจทุก รายการตรวจทางอาชีวอนามัย เช่น การตรวจสมรรถภาพทางสายตา การตรวจสมรรถภาพทาง การได้ยิน การตรวจสมรรถภาพปอด การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เป็นต้น
 - 2.3.4 รายการตรวจสอบภาพเฉพาะทางอื่นๆ ที่มีความจำเป็นต้องใช้ เจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรม หลักสูตรเฉพาะรายการตรวจนั้น เช่นการ ตรวจ ultrasound ช่องท้อง x-ray ผู้ให้บริการจะต้อง เป็นผู้ที่มีการศึกษา ไม่ต่ำกว่า ระดับปริญญาตรี ผ่านหลักสูตรอบรมการตรวจเฉพาะทาง นั้นมีการรับรอง โดย สมาคม หรือ สถาบันที่ดูแล โดย หน่วยงานราชการที่น่าเชื่อถือ เท่านั้น โดยหลักสูตรที่เข้ารับการอบรมควรมีระยะเวลาของหลักสูตรอย่างน้อย 20 ชั่วโมง หรือมี ระยะเวลาในการฝึกภาคปฏิบัติ ไม่ต่ำกว่า 50 % ของระยะเวลาหลักสูตร และหลังจากเข้าปฏิบัติ หน้าที่เป็นผู้ทำการตรวจแล้ว มีหลักฐานการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถอย่างน้อยทุก 5 ปี ขณะให้บริการทุกพื้นที่จะต้องมีพยาบาลวิชาชีพที่จบการศึกษาทางด้านการพยาบาลอาชีวอนามัย เป็นผู้ควบคุมการบริการ ของเจ้าหน้าที่ อย่างน้อย 50% ของเจ้าหน้าที่ ณ จุดบริการนั้น การ รายงานผล ควบคุมผลงาน และวินิจฉัย โดยแพทย์ ที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้าน อาชีวเวชศาสตร์ หรือแพทย์ที่ผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ การรายงานที่พบการรายงาน ผิดพลาด หรือไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รพ ที่ให้บริการจะต้อง ชดเชยค่าเสียหายโดย

การจัดตรวจทดแทนในวันที่พบความผิดปกติของการให้บริการ นั้น โดยไม่มีค่าใช้จ่าย การตรวจที่นอกเหนือจากรายการที่กำหนด ให้ประสานงานกับ Occ health ดูแลพื้นที่

2.3.5 การรายงานผลและการควบคุมผลงาน และวินิจฉัย โดยแพทย์ ที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอายุรเวชศาสตร์ หรือแพทย์ที่ผ่านการอบรมด้านอายุรเวชศาสตร์

2.3.6 การตรวจการตรวจ Audiogram ต้องมีการคิดใบ cert. ของพยาบาลวิชาชีพเวชศาสตร์ ไว้ที่หน้าห้องตรวจ เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันการเกิดปัญหาผิดพลาดในการตรวจ

(ผู้ให้บริการ ส่งเอกสารยืนยันคุณสมบัติตามข้อ 3.1—3.5 ให้ Q-EH-OH ตรวจสอบล่วงหน้าเพื่อคัดเลือกผู้ที่จะให้บริการ)

2.3.7 การรายงานผลเมื่อพบความผิดปกติที่ต้องรับการรักษาโดยเร่งด่วน ผู้ให้บริการจะต้องแจ้งผลการตรวจ ฯ ในรายที่แพทย์อายุรเวชศาสตร์มีความเห็นว่าผิดปกติและมีความผิดปกติที่ต้องทำการตรวจวินิจฉัยโรค เพิ่มเติม / รักษาโดยเร่งด่วน แก่ Q-EH-OH โดยทันที (ไม่ต้องรอแจ้งพร้อมกับการส่งรายงาน / สมุดประจำตัว) ผลการตรวจผิดปกติรุนแรงมากแจ้งภายใน 3-5 วัน และ 7 วัน กรณีความผิดปกติต้องแก้ไข แต่ยังไม่รุนแรง

2.3.8 การทวนสอบผลการตรวจสมรรถภาพปอด และ การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ณ จุดให้บริการ ผู้ให้บริการจะต้องทำการเปรียบเทียบ ผลการตรวจสุขภาพ โดยเฉพาะตรวจสมรรถภาพปอด และ การตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ผ่านมาของพนักงานกับผลการตรวจ ณ วันที่ให้บริการปัจจุบัน เมื่อพบความผิดปกติให้ดำเนินการตรวจซ้ำเพื่อยืนยันความถูกต้องของผลการตรวจ ณ ปีที่ให้บริการทันที โดยการตรวจซ้ำต้องอยู่ภายใต้การปฏิบัติที่ตรงตามหลักวิชาการ

3. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

ลำดับ	รายการ	ผู้ให้บริการ	การอ่านผล	รายการวิเคราะห์
1	ตรวจร่างกายโดยแพทย์ (PE)	แพทย์เฉพาะทางด้านอายุรเวชศาสตร์	แพทย์เฉพาะทางด้านอายุรเวชศาสตร์	
2	ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)	เทคนิคการแพทย์/พยาบาล	แพทย์ทางอายุรกรรม หรืออายุรเวชศาสตร์	Hb,Hct,WBC,RBC,Platelet Count,PltSmear,MCV,MCH,MCHC,PMN,Lymphocyte,eosonophil,monocyte,basophil,atyp.Lymph RDW, RBC MORP,
3	ตรวจปัสสาวะ (Urine Exam)	เทคนิคการแพทย์/พยาบาลวิชาชีพ	แพทย์ทางอายุรกรรม หรืออายุรเวชศาสตร์	color,sp.gr,albumin,glucose,blood,nitrate,ketone,urobililobin,bililobin,leukocyte,rbc,wbc,sq,api,cast,calcium oxalate, uric acid,amophous,mucous, bacteria,fungus,other,summmary
4	ตรวจการทำงานของตับ	เทคนิคการแพทย์/พยาบาลวิชาชีพ	แพทย์ทางอายุรกรรม หรืออายุรเวชศาสตร์	SGOT,SGPT,Alk.Phosphatase ,Bilirubin

5	ตรวจการทำงานของไต	เทคนิคการแพทย์/พยาบาลวิชาชีพ	แพทย์ทางอายุรกรรม หรืออายุรเวชศาสตร์	BUN ,Creatinine, GFR GFR = อัตราการกรองของไต (Glomerular filtration rate) ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการทำงานของไต/อัตราการกรองของเสียของไต ที่แม่นยำ
6	ตรวจสมรรถภาพปอด (Lung Function Test)	พยาบาลวิชาชีพ ที่ผ่าน การอบรมอายุรเวชศาสตร์	แพทย์ทางอายุรกรรม หรืออายุรเวชศาสตร์	FVC,FEV 1 ,FEV1 /FVC ,FEF 25-75 %,SUMMARY
7	ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiogram)	พยาบาลวิชาชีพ ที่ผ่าน การอบรมอายุรเวชศาสตร์	แพทย์ทางอายุรกรรม หรืออายุรเวชศาสตร์	อ่านผลการตรวจการได้ยินทุกคลื่นความถี่ตั้งแต่ 500 ,1000,2000,3000,4000,6000, และ 8000 Hz ของหูทั้ง ซ้าย และขวา ทำ Standard Threshold Shift (STS) report, compare data

ลำดับ	รายการ	ผู้ให้บริการ	การอ่านผล	รายการวิเคราะห์
8	ตรวจสมรรถภาพการมองเห็นทางอายุรเวชศาสตร์ (occupational vision test)	พยาบาลอายุรเวชศาสตร์	แพทย์เฉพาะทางด้านอายุรเวชศาสตร์	1. ตรวจการประสานสายตา 2. ตรวจความชัดเจนในการมองเห็น 3. ตรวจความสามารถในการมองเห็นภาพสามมิติ 4. ตรวจการรับรู้สี 5. ตรวจตาเข 6. ตรวจลานสายตา
9	การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) 12 Leads	พยาบาลวิชาชีพที่ชำนาญงานด้านการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ/พยาบาล	อายุรแพทย์ด้านหัวใจ	1.อ่านอัตราเร็วหรือช้า 2.จังหวะการเต้นหัวใจ 3. สังเกตในแต่ละจังหวะการเต้นของหัวใจว่ามี P waveหรือไม่ 4. รูปร่างของ P wave และ QRS complex 5. ช่วง P-R interval ,QRS complex และ QT interval 6. ฤ arrhythmia
10	ตรวจร่างกายโดยแพทย์ เพื่อขอใบรับรองแพทย์ สำหรับงานอับอากาศ (certificated for Confined work)		แพทย์เฉพาะทางด้านอายุรเวชศาสตร์	

4. ขอบเขตความรับผิดชอบ

No.	Description	GC	ผู้ให้บริการ
1.	จัดเตรียมสถานที่ พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ไฟฟ้า	✓	
2.	เครื่องมือ และ อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับให้บริการ		✓
3.	เจ้าหน้าที่ที่มาให้บริการ		✓

4.	การเดินทาง การขนส่ง		✓
5	ภาชนะรองรับหรือจัดเก็บ waste		✓

5. การเสนอราคา

ให้ทำการเสนอราคาแบบแยกรายการไม่เหมารวมทั้ง package ในกรณีที่ทีมงานเพิ่มเติมจะทำการคิดราคาคงความเป็นจริงโดยต้องได้รับการแจ้งล่วงหน้าก่อน แจ้งเก็บค่าบริการโดยนำเสนอค่าบริการกรณีงานเพิ่มเติมนำเสนอพร้อมการเสนอราคาก่อนการเริ่มให้บริการ

6. ช่วงเวลาในการเข้าปฏิบัติงาน

การดำเนินการตรวจสอบภาพในแต่ละพื้นที่กำหนดระยะเวลาทั้งหมด 8 วันต่อ 1 plant โดยแบ่งเป็น

- เก็บตัวอย่างชีวภาพ และการตรวจทางอาชีวอนามัย 4 วัน
- ตรวจร่างกายโดยแพทย์อีก 4 วัน

ระยะให้บริการตั้งแต่เวลา 07.00 -16.00 น. ทั้งนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์โดยประสานงานกับหน่วยงานผู้แทนของ Q-EH-OH

- ลำดับขั้นตอนการทำงานต้องเป็นไปตามที่เอกสารแนบ 2 ท้าย tor

7. การส่งมอบงาน

7.1 ผู้ให้บริการจะต้องจัดทำและส่งรายงานผล 6 รูปแบบ ดังนี้

- แบบที่ 1 : ผลตรวจรายบุคคล**

ผลการตรวจสอบภาพ สำหรับพนักงานเป็นรายบุคคล ภายใน 21 วันทำการ (3 สัปดาห์) นับจากวันสุดท้ายของการตรวจฯ ที่ GC group โดยประกอบไปด้วย

ลักษณะข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้

- ผลการตรวจสอบภาพในแต่ละรายการตรวจฯ โดยเปรียบเทียบผล 2 ปีย้อนหลัง (หรือผลการตรวจ 4 ครั้งที่ผ่านมา)
 - รายงานสรุปผลและคำวินิจฉัยของแพทย์อาชีวเวชศาสตร์พร้อมลงลายเซ็นจริง
 - คำอธิบายประโยชน์และผลการตรวจสอบภาพในแต่ละรายการตรวจฯ
 - คำแนะนำในการปฏิบัติโดยเฉพาะสำหรับผู้ที่มีผลการตรวจผิดปกติ
- ทั้งนี้ในการส่งผลการตรวจสุขภาพรายบุคคลต้องปฏิบัติดังนี้

1) จำหน้าของและผนึกของพร้อมประทับคำว่า “Confidential” หรือ “ลับ” ถึงพนักงานส่งถึง Q-EH-OH โดย Q-EH-OH และ SHE แต่ละพื้นที่ จะเป็นผู้นำส่งพนักงาน

- แบบที่ 2 : เล่มรายงานสรุปผลรวม พร้อม CD**

❖ รายงานวิเคราะห์ผลการตรวจสอบภาพในภาพรวมของพนักงานที่ได้รับการตรวจทั้งหมด

(Summary Report) การจัดเรียงให้เรียงตามรหัสพนักงาน จัดส่ง ภายใน 30 วันทำการ นับจากวันสุดท้ายของการตรวจฯ ที่ GC group (นับจากวันสุดท้าย คนสุดท้ายของการพบแพทย์) โดยประกอบด้วยลักษณะข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้

- ข้อมูลสรุปผลการตรวจสอบภาพของพนักงาน GC group เรียงตามสาขางาน (กลุ่มธุรกิจ) โดยแยกเป็นฝ่าย และ ส่วน
- แสดงแนวโน้มของการเกิดปัญหาสุขภาพในแต่ละรายการตรวจฯ เพอร์เซ็นต์ความเบี่ยงเบนและมาตรการเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อป้องกันโรคจากการทำงานตาม parameter ของการตรวจ
- รายงานสรุปผล วินิจฉัยและข้อเสนอแนะแนวทางป้องกันแก้ไขโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์สำหรับความผิดปกติ 5 อันดับแรก (top five)
- แนบผล last calibration , standard method ในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง
- แนบใบสรุปผลการตรวจฯ ว่าพบ / ไม่พบว่าเป็นความผิดปกติที่อาจเกี่ยวข้องกับสาเหตุจากทำงานโดยมีแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ลงนามรับรอง
- แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ที่ลงนามในรายงานผลการตรวจสอบภาพจะต้องเป็นบุคคลเดียวกับที่มีสำเนาใบ Certificate อยู่ในหลักฐานที่แนบมา

❖ x-cell file รายงานผลการวิเคราะห์ สรุปแยกแต่ละระบบตามที่บริษัทกำหนด

- จัดเตรียมผลการตรวจสอบภาพของพนักงานในรูปแบบ excel file (ผล lab ทุกรายการตรวจ) โดยจัดเรียงตามรหัสพนักงาน ผลการตรวจทุกรายการตรวจผล lab ผลการวินิจฉัยของแพทย์ผลการตรวจอื่นๆ จัดทำเป็น x-cell เรียงผลการตรวจ เรื่อยๆ จนครบทุกรายการตรวจ และทุกรายการจากผล lab ของพนักงานแต่ละบุคคลพร้อมจำแนกเป็นระบบ เช่น ระบบเลือดพร้อมระบุความผิดปกติในแต่ละระบบ ทุกระบบที่รายงานต้องจัดเรียงตามรหัสพนักงาน และจัดทำแยก file ตามให้กับ SHE แต่ละพื้นที่

รายงานสรุปผลการตรวจสอบภาพประจำปีกำหนดการส่งไม่เกิน 15 พฤศจิกายน ของทุกปี

ผลการตรวจประจำปี 2564 PTTGC													
ร.น.	รหัสพนักงาน	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่	อายุ	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ผลการตรวจ	ความผิดปกติ	ผลการตรวจ	ความผิดปกติ	ผลการตรวจ	ความผิดปกติ	ผลการตรวจ	ความผิดปกติ
1	25000111	นาย ชัยวัฒน์	PTGC	41	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี
2	25000112	นาย ชัยวัฒน์	PTGC	42	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี
3	25000113	นาย ชัยวัฒน์	PTGC	43	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี
4	25000114	นาย ชัยวัฒน์	PTGC	44	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี	ตรวจร่างกายโดยแพทย์	ปกติ	ไม่มี

- แบบที่ 3 : สำเนาผลตรวจรายบุคคล** สำหรับ สถานพยาบาล

รายงานสรุปรายบุคคล โดยสรุปผลทั้งหมดจากสมุดสุขภาพของพนักงานลงในกระดาษ 1 แผ่น พร้อมลงนามโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ส่งให้บริษัท เพื่อจัดเก็บเป็นประวัติไว้ที่สถานพยาบาล ภายใน 30 วันทำการ นับจากวันสุดท้ายของการพบแพทย์ ที่ GC group จัดเรียง ตาม รหัสพนักงาน จัดส่งให้ แต่ละ SHE พื้นที่

● **แบบที่ 4 : ใบรับรองแพทย์สำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง และใบรับรอง Fitness Certificate**

1. สรุปความเห็นแพทย์ เป็นรายบุคคล สำหรับพนักงานกลุ่มเสี่ยงที่สามารถ และไม่สามารถเข้าทำงานในที่อับอากาศได้ตามกฎหมายหรืองานที่มีความเสี่ยงอื่นๆ พร้อมระบุสาเหตุที่ไม่สามารถเข้าทำงานได้ (รวมทั้งระบุรายชื่อของพนักงานที่ได้เข้ารับการตรวจในครั้งนี้ แต่ไม่มีสิทธิ์เข้าทำงาน) ทั้งนี้ให้แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ลงลายเซ็นจริงรับรอง ส่งให้ SHE พื้นที่ ภายใน 15 วันทำการ นับจากวันสุดท้ายของการตรวจฯ ในแต่ละพื้นที่ตรวจ
2. ใบรับรองแพทย์สำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง ฉบับจริงให้พนักงาน
3. สำเนาผลใบรับรองแพทย์ สำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง – สถานพยาบาล จัดเรียงตามรหัสพนักงานจัดส่งให้แต่ละ SHE พื้นที่ใบรับรองแพทย์สำหรับงานอับอากาศ ต้องภายในจัดส่งภายใน 15 วัน ของวันสุดท้ายของการตรวจของแต่ละพื้นที่

● **แบบที่ 5 : ผลการตรวจอื่นๆ**

ให้จัดเรียงผลการตรวจฯ แต่ละสาขางาน โดยเรียง ตามรหัสพนักงาน ลงในแฟ้มรายงานผลการตรวจสุขภาพรายบุคคลสำหรับผลการตรวจอื่นๆ ซึ่งทำไว้สำหรับนำมาใส่ในแฟ้มประจำตัวของพนักงานซึ่งเก็บในสถานพยาบาลของแต่ละ SHE พื้นที่โดยรวบรวมผลการตรวจฯ รายการต่างๆ ไว้ด้วยกันและเขียนแยกกันเป็นรายบุคคล เช่น

- ผลตรวจการได้ยิน เทียบกับ baseline พร้อมคำวินิจฉัยแพทย์
- ผลการตรวจสมรรถภาพปอด ,กราฟ พร้อมคำวินิจฉัยแพทย์
- ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, กราฟ พร้อมคำวินิจฉัยแพทย์ ของแพทย์ อายุรกรรมโรคหัวใจ
- ผลการตรวจ การรับสัมผัสสาร และผลการตรวจโลหะหนัก
- ผลการตรวจรายบุคคลอื่น
- ผลการตรวจสุขภาพรายบุคคลต้องจัดส่งให้พนักงานในวันพบแพทย์

เอกสารจัดส่งให้ หน่วยงานกลาง (Q-EH-OH)

● **แบบที่ 6 : รายงาน E- FILE (E-HEALTH BOOK)**

1. ให้ดำเนินการจัดทำผลการตรวจสุขภาพของพนักงานที่เข้ารับการตรวจลงบนเอกสาร E-HEALTH BOOK ซึ่งประกอบไปด้วย 2 file ภายใต้ format ที่บริษัทนำส่ง คือ

1.1 File employee เฉพาะ ICT บริษัท GC upload

- 1.2 File result **รพ ต้องดำเนินการ** สำหรับ E- HEALTH BOOK ให้จัดทำในภาพรวมโดยไม่ต้องแยกพื้นที่

สรุปสิ่งที่ ต้องจัดส่ง

รายการที่ต้องดำเนินการ	เอกสาร
ผลตรวจรายบุคคล	ตัวจริง –พนักงาน
	สำเนา -สถานพยาบาล
รายงานวิเคราะห์และสรุปผลการตรวจ	เล่มรายงาน และ file – she พื้นที่ - ตรวจสุขภาพประจำปี 15 พ.ย ทุกปี
e-file รายงานผลการวิเคราะห์ พร้อมผลการวิเคราะห์แยกแต่ละระบบ	file – she พื้นที่
ใบรับรองแพทย์สำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูงและใบรับรอง Fitness Certificate	ตัวจริง –พนักงาน
	สำเนา -สถานพยาบาล
e-health book	File ส่ง Q-EH-OH
E-file รายงานผลการวิเคราะห์ แยกแต่ละระบบ รวมพนักงานทุกคน	file – Q-EH-OH
File ผลการตรวจ กนอ	file – Q-EH-OH
Walk in เพื่อเก็บตก	ภายใน 1 เดือนนับแต่วันพบแพทย์วันสุดท้าย ของการพบแพทย์ Inplant สุดท้าย เช่น วันสุดท้ายพบแพทย์ 30 มีนาคม ดังนั้น 1-30 เมษายน walk in ได้ รพ จัดทำเล่มรายงาน ถึงวันที่ 30 เมษายน เท่านั้น พนักงานเข้าตรวจวันที่กำหนดไม่นำผลมารวมเล่ม ให้ รพ จัดส่งผลรายบุคคลให้ ผู้ประสานงานแต่ละพื้นที่
ผลการตรวจที่ไม่รวมใน book	พนักงานต้องเข้าตรวจให้ครบทุกรายการก่อนการพบแพทย์ 1 อาทิตย์ และ รพ ต้องจัดทำ book ให้พนักงาน สำหรับพบแพทย์ ถึงแม้ผลการตรวจจะไม่ครบ ต้องจัดทำ book ผลตรวจที่มาจากหลัง ออก book แล้ว ให้ รพ จัดทำผลรายบุคคลแยกออกมา

ประเด็นเพิ่มเติมที่ผู้ให้บริการต้องปฏิบัติ :

7.2 รพ ที่ให้บริการกลุ่มที่ 1 ดำเนินการดังนี้

รายงานผลทุกรายการตามแบบที่ 1 ถึง แบบที่ 5 ให้จัดทำเป็น 4 ชุด ภายใน 45 วันทำการ นับจากวันสุดท้ายของการตรวจฯ ที่ PTT GC เพื่อส่งให้แต่ละพื้นที่ให้บริการ ดังนี้

ชุดที่ 1 : ส่งให้ Q-SH-O1 รวมเล่ม II

ชุดที่ 2 : ส่งให้ Q-SH-O2 รวมเล่ม I4

ชุดที่ 3 : ส่งให้ Q-SH-O1 รวมเล่ม II

ชุดที่ 4 : ส่งให้ Q-SH-PO แยกเป็น 3 เล่มดังนี้

- GC group (GC 12: HDPE Plant 1)
- GC group (GC 2: HDPE Plant 2)
- GC group (PS Plant (GCS))

ชุดที่ 5 : ส่งให้ Q-SH-EO แยกเป็น 4 เล่มดังนี้

- GC group (TOCGC)
- GC group (TOL)
- GC (Lab center)
- GC (Q-SH-EO)

ชุดที่ 6 : ส่งให้ Q-SH-O3 แยกเป็น 4 เล่มดังนี้

- PTTPE (Ethane Cracker)
- PTTPE (LLDPE)
- PTTPE (LDPE)
- PTTPE (Q-SH-O3)

ชุดที่ 7 : ส่งให้ Q-SH-PH แยกเล่มดังนี้

- BPA
- Phenol

ชุดที่ 8

- GCP
- GCO

รพ ที่ให้บริการกลุ่มที่ 2 ดำเนินการดังนี้

รายงานผลทุกรายการตามแบบที่ 1 ถึง แบบที่ 5 ให้จัดทำเป็น 6 ชุด ภายใน 45 วันทำการนับจากวันสุดท้ายของการตรวจฯ ที่ PTT GC เพื่อส่งให้แต่ละพื้นที่ให้บริการ ดังนี้

ชุดที่ 8 : ส่งให้ REF- ARO

- GC GC6 (REF)
- GC GC7 &
- GC 8 (Tank farm)
- GC 4 (ARO 1)
- GC 5 (ARO 1)

ชุดที่ 9 : สาย TEM & OTHER

ชุดที่ 10: GC 1 (Ro-innovation)

8 การรับประกันผลงาน

ผู้ให้บริการ ต้องรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 1 เดือนหลังจากวันส่งมอบงาน โดยจะต้องรับประกันภายใต้ใบรับรองแพทย์ที่ผู้ให้บริการออกให้กับ GC สามารถนำผลดังกล่าวไปใช้อ้างอิงต่อสถานบริการอื่นหรือหน่วยงานราชการได้ซึ่งแสดงถึงการยอมรับความมีมาตรฐาน และความน่าเชื่อถือในการให้บริการตรวจสอบภาพ

9 ข้อกำหนดอื่นๆ

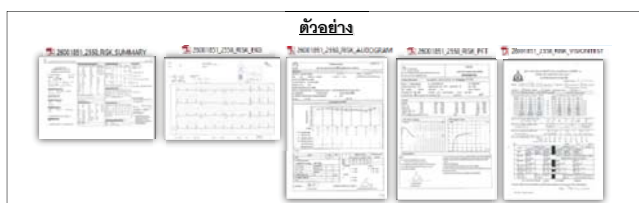
- 9.1 ให้จัดรูปเล่มรายงานผลฯ ใส่แฟ้มมี Index แบ่งรายการตรวจฯ ให้ชัดเจนพร้อมระบุเลขหน้าและสารบัญ
- 9.2 รายงานผลการตรวจฯ ต่างๆ ให้ใช้รหัสพนักงาน (สามารถระบุทั้งรหัสพนักงานและ Hospital number)
- 9.3 ให้จัดทำแผ่น leaflet เพื่อประชาสัมพันธ์สิ่งที่ต้องปฏิบัติและขั้นตอนการเข้ารับบริการตรวจสอบภาพ ฯ แก่พนักงานทราบก่อนถึงวันตรวจ ฯ อย่างน้อย 2 สัปดาห์
- 9.4 กรณีที่มีความจำเป็นต้องส่งสิ่งส่งตรวจ ฯ เพื่อทำการ repeat ผู้ให้บริการจะต้องจัดยานพาหนะพร้อมเจ้าหน้าที่ มาติดต่อรับสิ่งส่งตรวจดังกล่าว ณ สถานที่ ฯ GC กำหนด
- 9.5 ในกรณีที่ผู้ให้บริการไม่สามารถส่งมอบงานที่มีคุณภาพตามเงื่อนไขในข้อที่ 6 และ 7 ได้ GC Group สงวนสิทธิ์ที่จะปรับในอัตรา 0.02 % / วัน
- 9.6 การวางบิล และการนำส่งผลการตรวจ ให้ดำเนินการวางบิลพร้อมผลการตรวจสอบภาพหรือสำเนาผลการตรวจสอบภาพทุกครั้ง มาพร้อมกับการวางบิล และ จัดส่งเดือนละ 1 ครั้ง
- 9.7 ขั้นตอนการ Scan ผลตรวจสุขภาพประจำปี อื่น ตามเอกสารแนบ
 - 1.1 แยกตามรายการตรวจ ได้แก่ ผลเลือด EKG การได้ยิน สมรรถภาพปอด การมองเห็น อัลตราซาวด์ แมมโมแกรม มะเร็งปากมดลูก

1.2 ในกรณีที่มีการตรวจซ้ำให้ตั้งชื่อตามรายการตรวจและเพิ่ม R(รายละเอียดตามเอกสารแนบ)

การ SCAN เอกสาร

1.ขั้นตอนการ Scan ผลตรวจสุขภาพประจำปี

- 1.1 ยกตามรายการตรวจ ได้แก่ ผลเลือด EKG การได้ยิน สมรรถภาพปอด การมองเห็น อัลตราซาวด์ แมมโมแกรม มะเร็งปากมดลูก
- 1.2 ในกรณีที่การตรวจซ้ำได้ตั้งชื่อตามรายการตรวจและเพิ่ม R(รายละเอียดหน้า 2)



9.8 เงินไปการจ่ายเงิน 70 % หลังดำเนินงาน 30 % หลังส่งมอบรายงานและ E-file รายละเอียดตาม TOR

เอกสารแนบรายการตรวจ

1. เอกสารแนบรายละเอียด รายการตรวจสอบคุณภาพ

รายการตรวจสอบภาพประจำปี

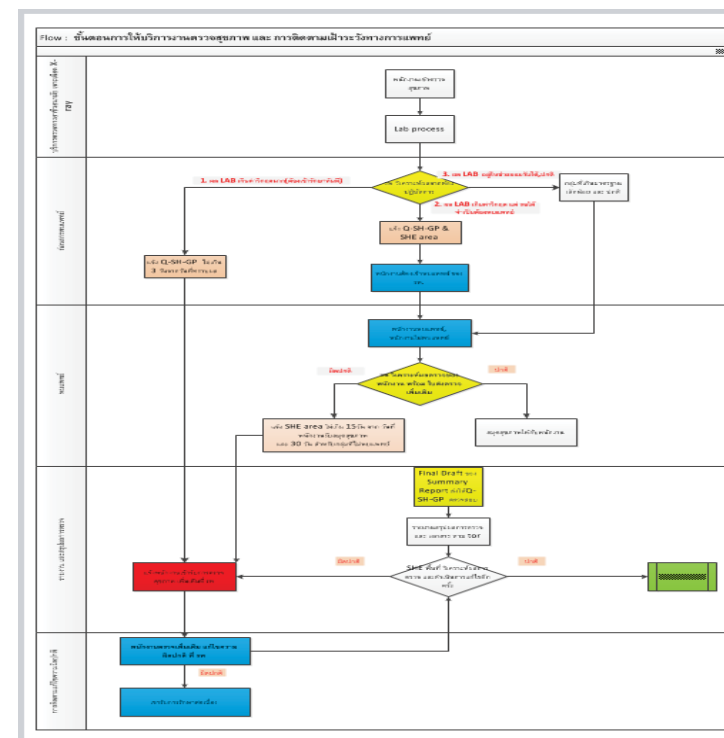


รายการตรวจสอบสุขภาพ
61.xlsx

2. เอกสารแนบ ลำดับขั้นตอนการบริการตรวจสอบภาพ



flow tor.vsd



3. FORMAT E-HEALTH BOOK 2 file



Template_EMPLO
_QSHE.xlsx



E Template_CheckRes
ult_20121011-new.xl

4. X-cell file ผลตรวจสุขภาพ



format ผลตรวจ
สุขภาพประจำปี 2 ตามร

ภาคผนวก ข.61

เอกสารการตรวจสอบภาพพนักงาน

ตรวจสอบภาพพนักงานใหม่

		ลำดับที่	1
		ตำแหน่งงาน/หน่วยงาน	P-MN-LD
		เพศ	ชาย
		วันที่ตรวจ	04-Aug-67
รายการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน		ผลการตรวจสุขภาพ	
1	ตรวจสุขภาพทั่วไป (Physical examination)	ปกติ	
2	ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete Blood Count)		
	- จำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC)	5.56	
	- ปริมาณของเม็ดเลือดแดง (Hb)	14.0	
	- ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (Hct)	41.7	
	- เกล็ดเลือด (Platelet count)	225	
3	ตรวจสารเคมีในเลือด (Blood Chemistry)		
	- น้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar)	95	
	- การทำงานของไต (BUN)	10.1	
	- การทำงานของไต (Creatinine)	1.26	
	- กรดยูริก (Uric acid)	6.6	
	ไขมันในเลือด (Lipid Profile)		
	- Cholesterol	181	
	- Triglyceride	123	
	- ไขมันดี (HDL-C)	52	
	- ไขมันไม่ดี (LDL-C)	106	
	ตรวจการทำงานของตับ (Liver Function Test)		
	- โททอลบิลิรูบิน (Total Bililubin)	1.1	
	- ไตเร็คบิลิรูบิน (Direct Bililubin)	0.4	
	- เอนไซม์ตับชนิด (SGOT หรือ AST)	26	
	- เอนไซม์ตับชนิด (SGPT หรือ ALT)	15	
	- เอนไซม์ในเซลล์เยื่อบุท่อน้ำดีของตับ (Alkaline Phosphatase)	55	
4	ตรวจปัสสาวะ		
	- จำนวนเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ (RBC)	0-1 cells/HPF	
	- จำนวนเม็ดเลือดขาวในปัสสาวะ (WBC)	0-1 cells/HPF	
	- เซลล์ (Ephithelial cell)	0-1 cells/HPF	
	- โปรตีน (Protein)	Negative	
	- คีโตน (Ketone)	Negative	
	- Appearance	clear	
5	การตรวจไวรัสตับอักเสบ (Hepatitis virus)		
	- รับเชื้อไวรัสบี (HBsAg)	Negative	
	- ภูมิต้านไวรัสบี (AntiHBs)	ไม่มีภูมิ	
	- การได้รับเชื้อไวรัสบี (Anti HBc)	Negative	
6	- ผลเอ็กซเรย์ปอด (Chest X-ray)	ปกติ	
7	- ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)	ปกติ	
8	- ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน	ปกติ	
9	- ผลการตรวจสมรรถภาพการมองเห็น (Vision test)	ปกติ	
10	- ผลการตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด	ปกติ	
11	ตรวจสารเคมีตามปัจจัยเสี่ยงในงาน	ปกติ	

หมายเหตุ : *ความผิดปกติที่พบ ได้ผ่านการพิจารณาจากแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และหน่วยงาน SHE แล้วว่าไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน และจะมีการติดตามเฝ้าระวังอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตามรอบการตรวจสุขภาพประจำปี

ตรวจสอบภาพประจำปี



Group
1

พนักงานที่ปฏิบัติงาน ณ GC 2, GC 3, GC11, GC 12 & GC 17, GC 18
GC 16 / GC 19 / GCP / GGC

GC12 & GC17	กะ	วันตรวจสอบภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Admin		ณ อาคาร Admin
GC12 & GC17	B	6 สิงหาคม 2567	06.00 - 14.30 น.	3 กันยายน 2567	08.30 - 16.00 น.
	C	7 สิงหาคม 2567		4 กันยายน 2567	
	A	9 สิงหาคม 2567		29 สิงหาคม 2567	
	D	13 สิงหาคม 2567		30 สิงหาคม 2567	
GC18	กะ	วันตรวจสอบภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Admin		ณ อาคาร Admin
GC18	B	15 สิงหาคม 2567	06.00 - 14.30 น.	11 กันยายน 2567	08.30 - 16.00 น.
	C	16 สิงหาคม 2567		13 กันยายน 2567	
	A	20 สิงหาคม 2567		6 กันยายน 2567	
	D	21 สิงหาคม 2567		10 กันยายน 2567	
GC2	กะ	วันตรวจสอบภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Work Shop		ณ อาคาร Work Shop
GC2	D	22 สิงหาคม 2567	06.00 - 14.30 น.	18 กันยายน 2567	08.30 - 16.00 น.
	B	23 สิงหาคม 2567		20 กันยายน 2567	
	Day	26 สิงหาคม 2567		19 กันยายน 2567	
	C	27 สิงหาคม 2567		23 กันยายน 2567	
	A	28 สิงหาคม 2567		17 กันยายน 2567	
GC16, GC9, GC19, GCP, GGC	กะ	วันตรวจสอบภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Warehouse		ณ อาคาร Warehouse
GC16, GC9, GC19, GCP, GGC	A	29 สิงหาคม 2567	06.00 - 14.30 น.	26 กันยายน 2567	08.30 - 16.00 น.
	D	30 สิงหาคม 2567		27 กันยายน 2567	
	Day	2 กันยายน 2567		25 กันยายน 2567	
	B	3 กันยายน 2567		1 ตุลาคม 2567	
	C	4 กันยายน 2567		24 กันยายน 2567	
GC3	กะ	วันตรวจสอบภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Maintenance		ณ อาคาร Maintenance
GC3	C	5 กันยายน 2567	06.00 - 14.30 น.	2 ตุลาคม 2567	08.30 - 16.00 น.
	A	6 กันยายน 2567		4 ตุลาคม 2567	
	D	10 กันยายน 2567		8 ตุลาคม 2567	
	B	11 กันยายน 2567		9 ตุลาคม 2567	
GC11	กะ	วันตรวจสอบภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร First Aid		ณ อาคาร First Aid
GC11	B	12 กันยายน 2567	06.00 - 14.30 น.	10 ตุลาคม 2567	08.30 - 16.00 น.
	C	13 กันยายน 2567		11 ตุลาคม 2567	
	A	17 กันยายน 2567		15 ตุลาคม 2567	
	D	18 กันยายน 2567		16 ตุลาคม 2567	

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อสถานพยาบาลแต่ละแห่ง :

GC16 / GC 19 / GCP / GGC # 7002, GC 18 # 3804, GC 3 # 6004, GC 2 # 5008, GC 12 # 6996, GC 11 # 6287

(คุณพิชามญช์ 089-1212742 , คุณวัลย์พร 086-8155076)

ตรวจสอบภาพตามลักษณะงาน



กำหนดการตรวจสุขภาพ

สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่การผลิต 2567



ณ GC 2, GC 3, GC 11 , GC 12 & GC 17, GC 9 / GC 16 / GC 19

Group 1

/ GCP / GGC, GC 18

	กะ	วันตรวจสุขภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Work Shop Glycol		ณ อาคาร Work Shop Glycol
GC 9 ,GC16, GC19, GCP, GGC	Day	12 กุมภาพันธ์ 2567	06.00 - 14.30 น.	7 มีนาคม 2567	08.30 - 16.00 น.
	D	13 กุมภาพันธ์ 2567		8 มีนาคม 2567	
	A	14 กุมภาพันธ์ 2567		5 มีนาคม 2567	
	C	16 กุมภาพันธ์ 2567		11 มีนาคม 2567	
	B	19 กุมภาพันธ์ 2567		8 มีนาคม 2567	
GC18	กะ	วันตรวจสุขภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Admin		ณ อาคาร Admin
	B	20 กุมภาพันธ์ 2567	06.00 - 14.30 น.	18 มีนาคม 2567	08.30 - 16.00 น.
	C	21 กุมภาพันธ์ 2567		12 มีนาคม 2567	
	A	23 กุมภาพันธ์ 2567		13 มีนาคม 2567	
	D	27 กุมภาพันธ์ 2567		15 มีนาคม 2567	
GC11	กะ	วันตรวจสุขภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ สถานพยาบาล		ณ สถานพยาบาล
	C	1 มีนาคม 2567	06.00 - 14.30 น.	21 มีนาคม 2567	08.30 - 16.00 น.
	A	4 มีนาคม 2567		22 มีนาคม 2567	
	D	7 มีนาคม 2567		25 มีนาคม 2567	
	B	8 มีนาคม 2567		19 มีนาคม 2567	
GC12 & GC17	กะ	วันตรวจสุขภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Admin		ณ อาคาร Admin
	C	12 มีนาคม 2567	06.00 - 14.30 น.	29 มีนาคม 2567	08.30 - 16.00 น.
	A	13 มีนาคม 2567		1 เมษายน 2567	
	D	15 มีนาคม 2567		26 มีนาคม 2567	
	B	18 มีนาคม 2567		28 มีนาคม 2567	
GC2	กะ	วันตรวจสุขภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Work shop		ณ อาคาร Work shop
	B	19 มีนาคม 2567	06.30 - 14.30 น.	5 เมษายน 2567	08.30 - 16.00 น.
	C	20 มีนาคม 2567		9 เมษายน 2567	
	Day	21 มีนาคม 2567		4 เมษายน 2567	
	A	22 มีนาคม 2567		2 เมษายน 2567	
	D	25 มีนาคม 2567		3 เมษายน 2567	
GC3	กะ	วันตรวจสุขภาพ	เวลา	วันพบแพทย์	เวลา
			ณ อาคาร Work shop		ณ อาคาร Admin
	D	26 มีนาคม 2567	06.00 - 14.30 น.	23 เมษายน 2567	08.30 - 16.00 น.
	B	27 มีนาคม 2567		24 เมษายน 2567	
	C	29 มีนาคม 2567		18 เมษายน 2567	
	A	1 เมษายน 2567		19 เมษายน 2567	

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อสถานพยาบาลแต่ละแห่ง :

GC 16 / GC 19 / GCP / GGC/ # 7002, GC 18 # 3804, GC 3 # 6004, GC 2 # 5008, GC 12 # 6996 ,GC 11 #6287

(คุณพิชามณู 089-1212742 , คุณวลัยพร 086-8155076)

ตารางสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพตามลักษณะงานประจำปี 2567_LDPE

Date		Time		Location		Weather		Temperature		Humidity		Wind Speed		Wind Direction		Pressure		Visibility		Clouds		Precipitation		Notes	
2023-10-27		08:00		Garden		Clear		15°C		60%		5 km/h		SE		1015 hPa		10 km		0%		Plants growing well			
2023-10-27		12:00		Park		Partly Cloudy		22°C		75%		10 km/h		S		1012 hPa		10 km		0%		Children playing happily			
2023-10-27		18:00		Beach		Clear		28°C		85%		15 km/h		SE		1010 hPa		10 km		0%		Sunset beautiful			
2023-10-28		06:00		Mountain		Foggy		10°C		90%		2 km/h		N		1018 hPa		5 km		0%		Hiking trail closed			
2023-10-28		10:00		City Center		Rainy		18°C		95%		8 km/h		W		1014 hPa		10 km		100%		Heavy rain, umbrellas open			
2023-10-28		14:00		Farm		Clear		25°C		70%		12 km/h		E		1011 hPa		10 km		0%		Harvesting corn			
2023-10-28		20:00		Desert		Clear		35°C		30%		20 km/h		SE		1008 hPa		10 km		0%		Stargazing clear			
2023-10-29		07:00		Lake		Partly Cloudy		12°C		80%		3 km/h		N		1016 hPa		10 km		0%		Fishing early morning			
2023-10-29		11:00		City Center		Clear		20°C		65%		10 km/h		S		1013 hPa		10 km		0%		Shopping trip			
2023-10-29		15:00		Park		Rainy		16°C		92%		5 km/h		W		1015 hPa		10 km		100%		Light rain			
2023-10-29		19:00		Beach		Clear		27°C		88%		18 km/h		SE		1009 hPa		10 km		0%		Sunset over ocean			
2023-10-30		05:00		Mountain		Foggy		8°C		85%		1 km/h		N		1018 hPa		5 km		0%		Hiking trail closed			

กรณีพบความผิดปกติจากผลการตรวจสอบประจำปี
และผลการตรวจสอบตามลักษณะงาน



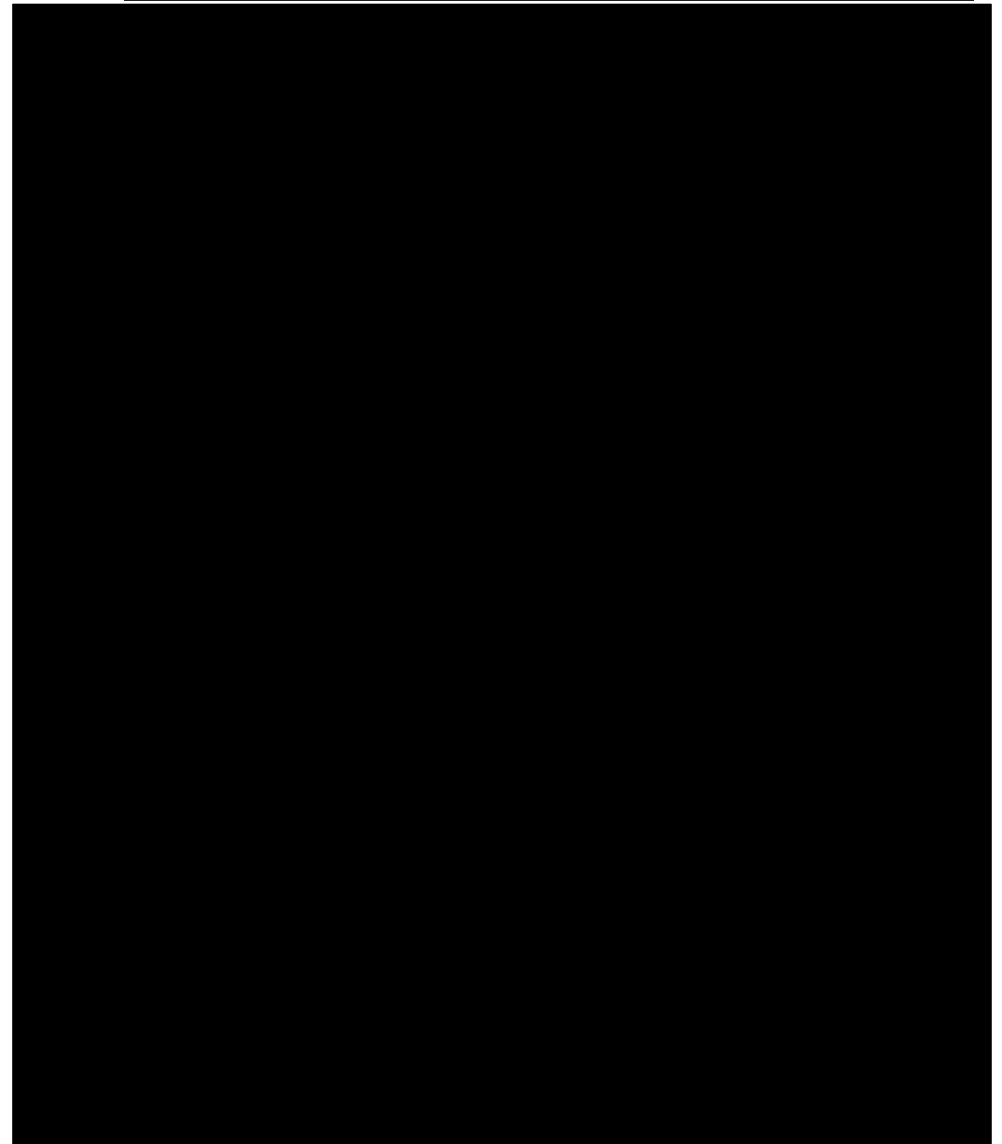
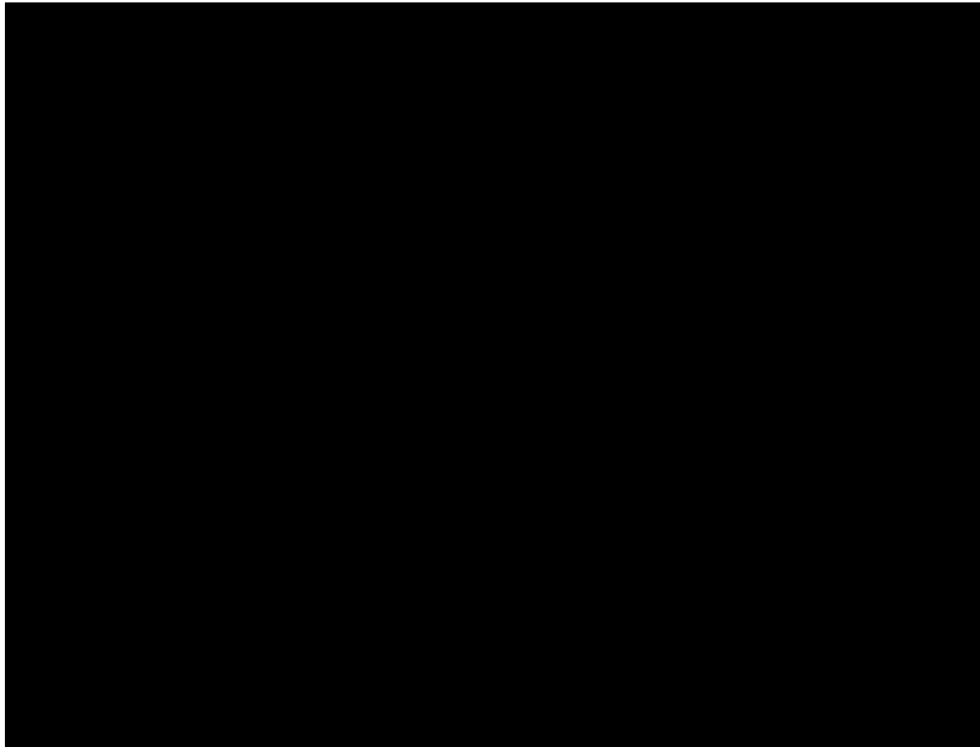
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Occupational Health Management

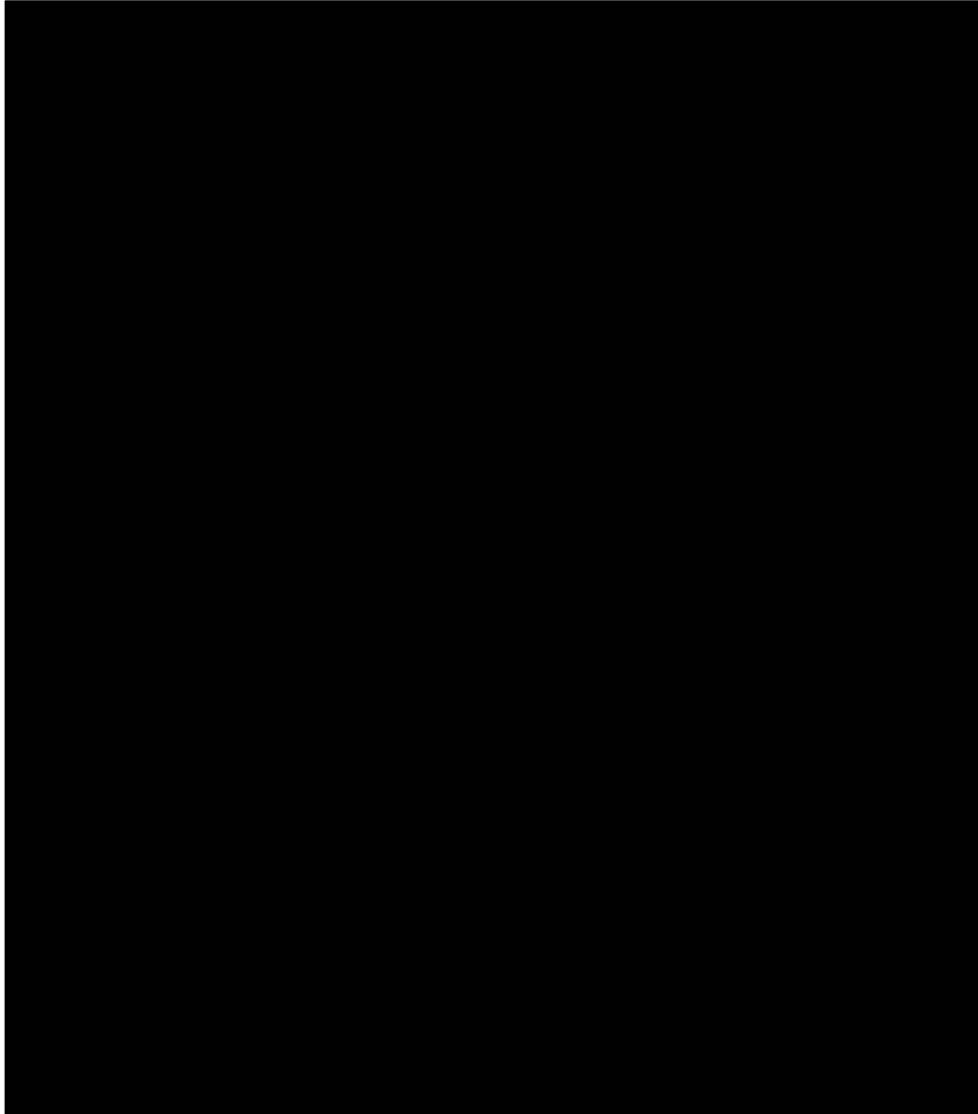
W-(Q-EH-OH)-002


ขั้นตอนการตรวจติดตามและแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสอบภาพ

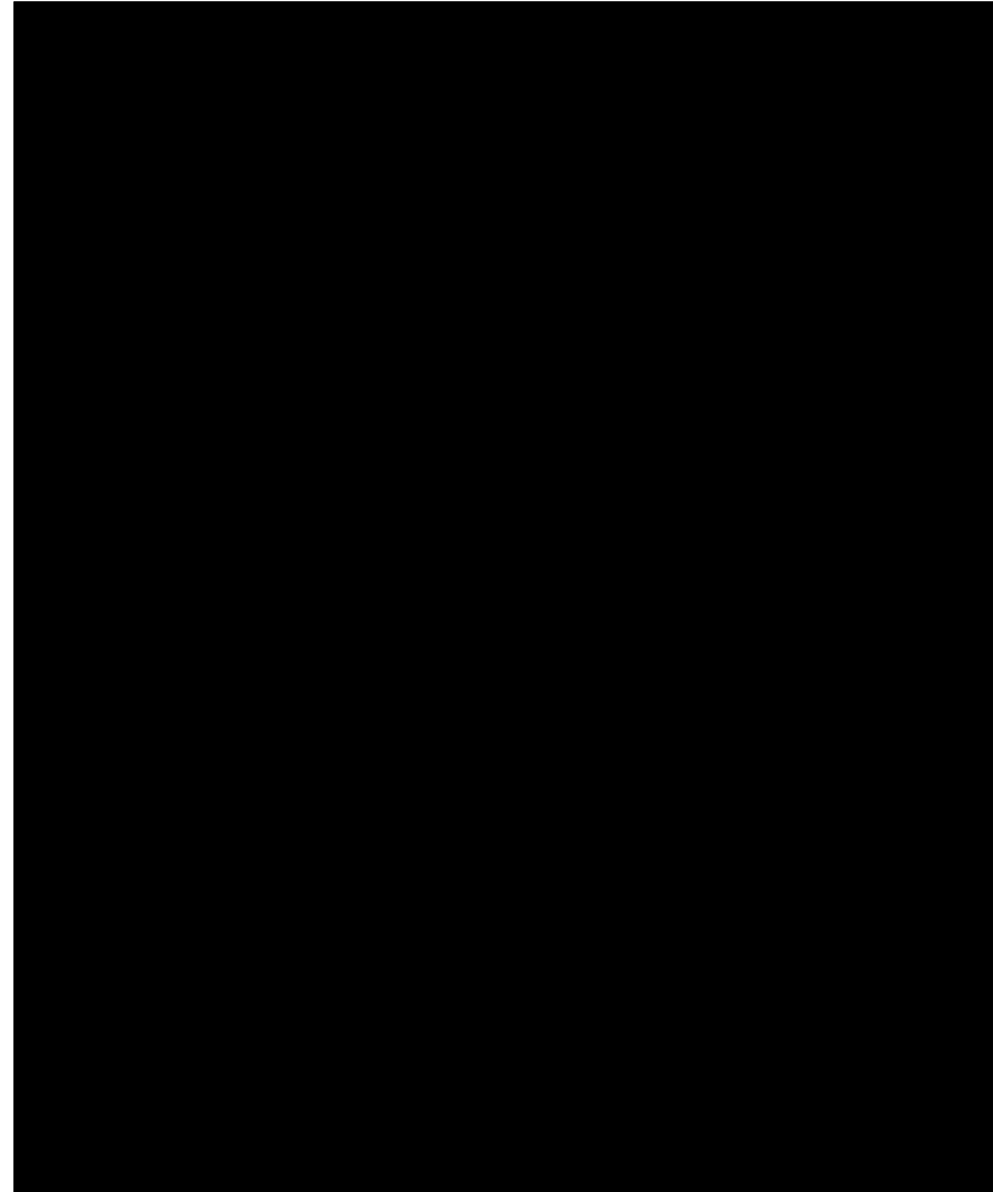
รายการแก้ไข



เอกสารที่เกี่ยวข้องในระบบ



	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสอบคุณภาพ
---	--	--



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

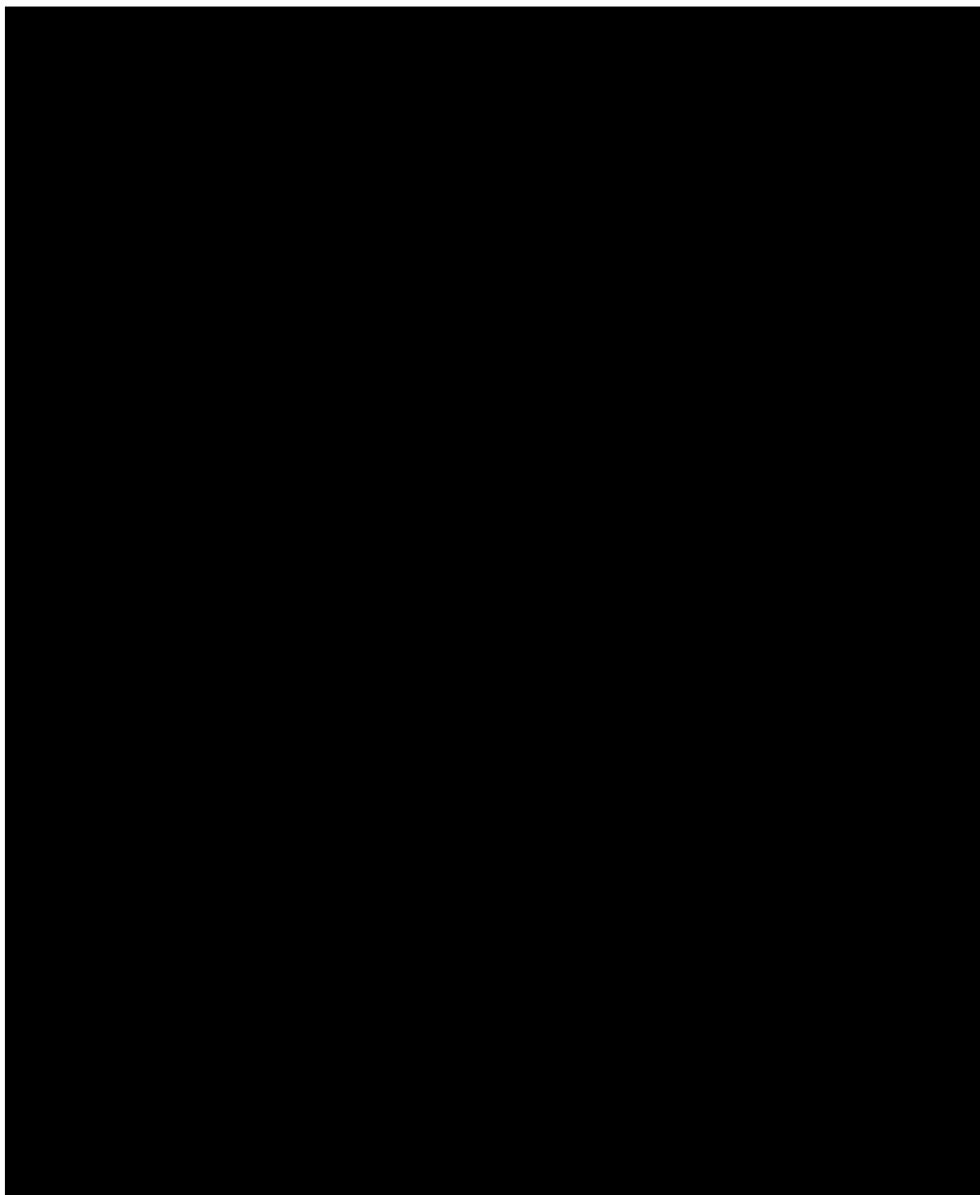
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 2 จาก 29

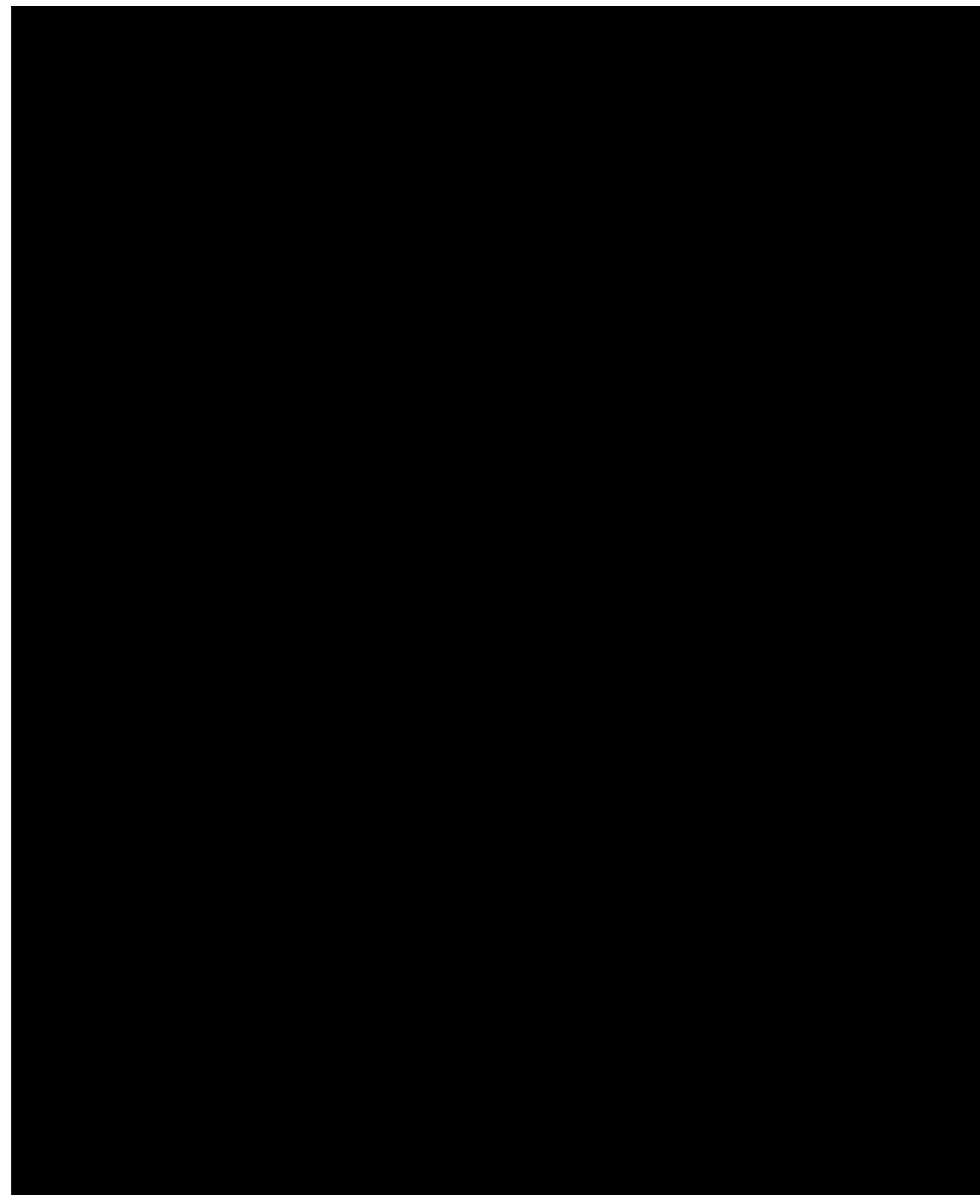
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 3 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 4 จาก 29

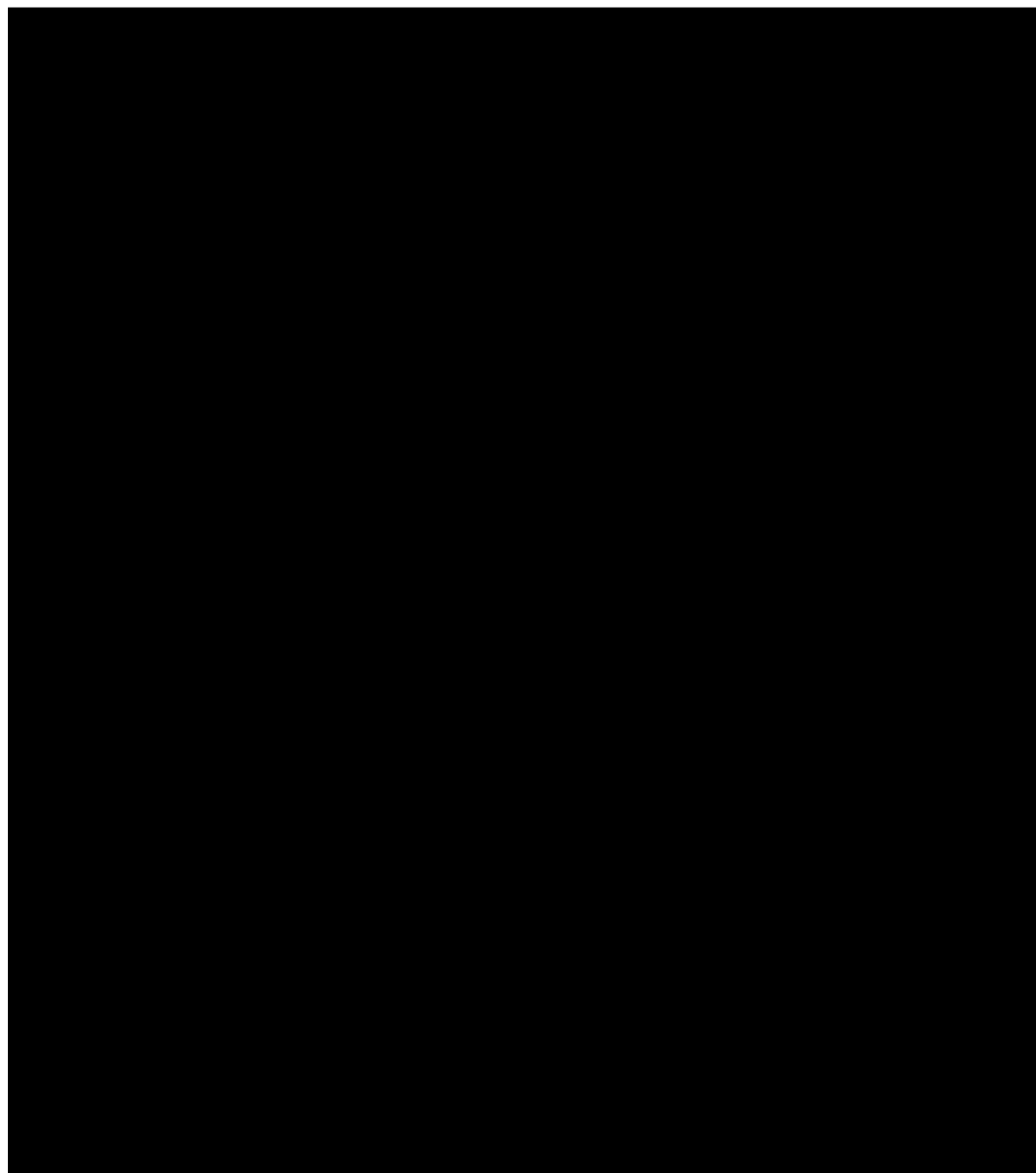
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 5 จาก 29

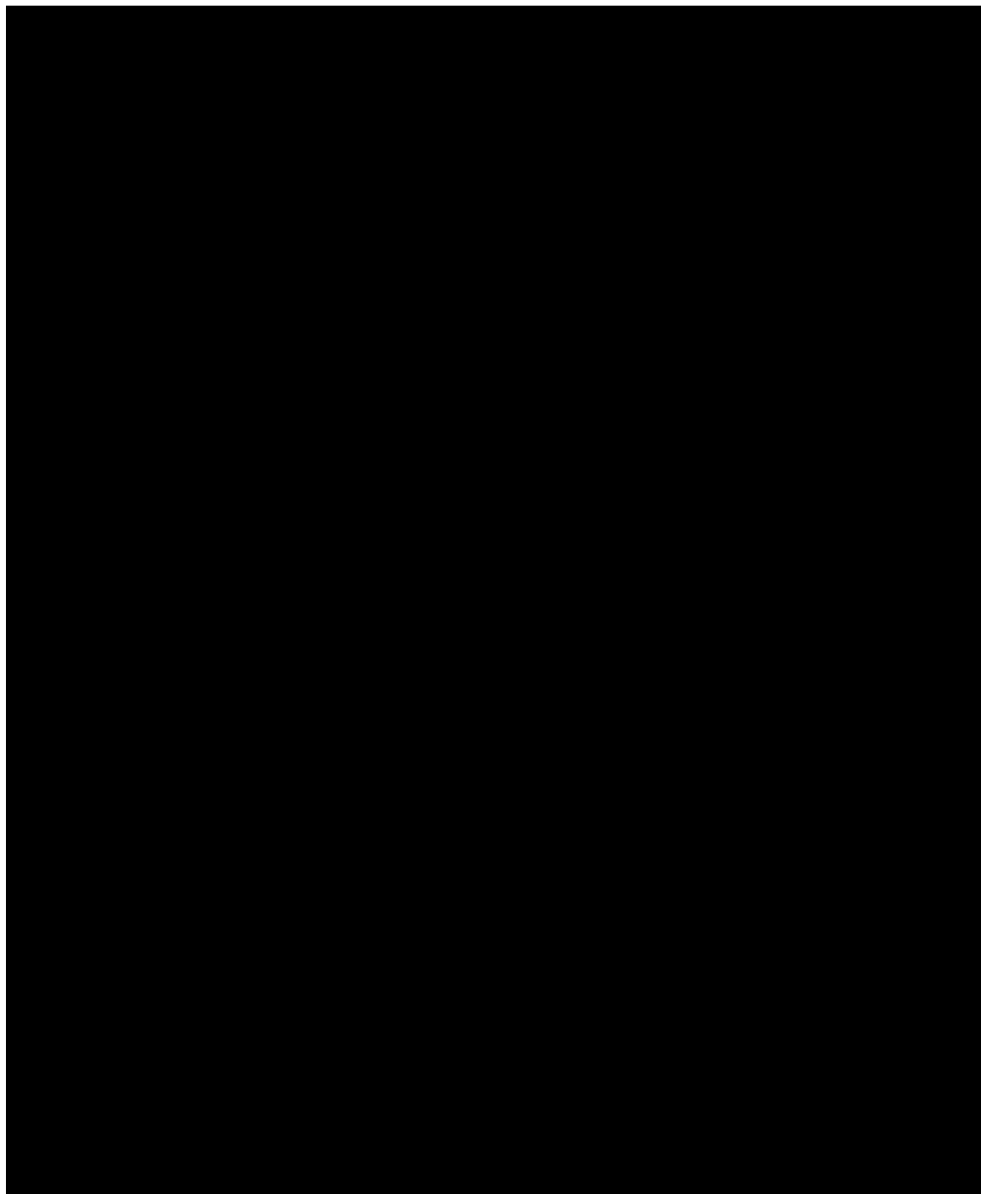
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 6 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 7 จาก 29

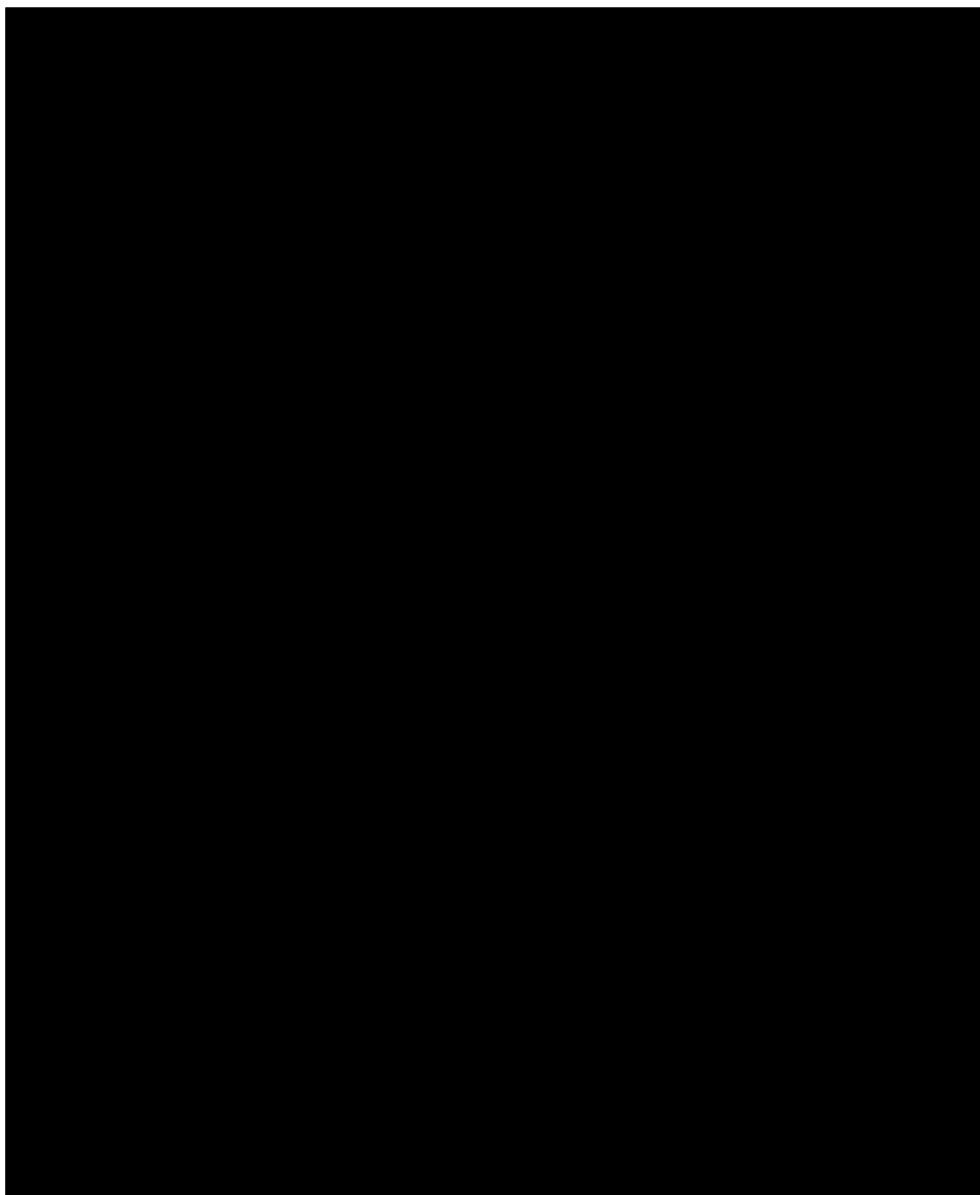
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 8 จาก 29

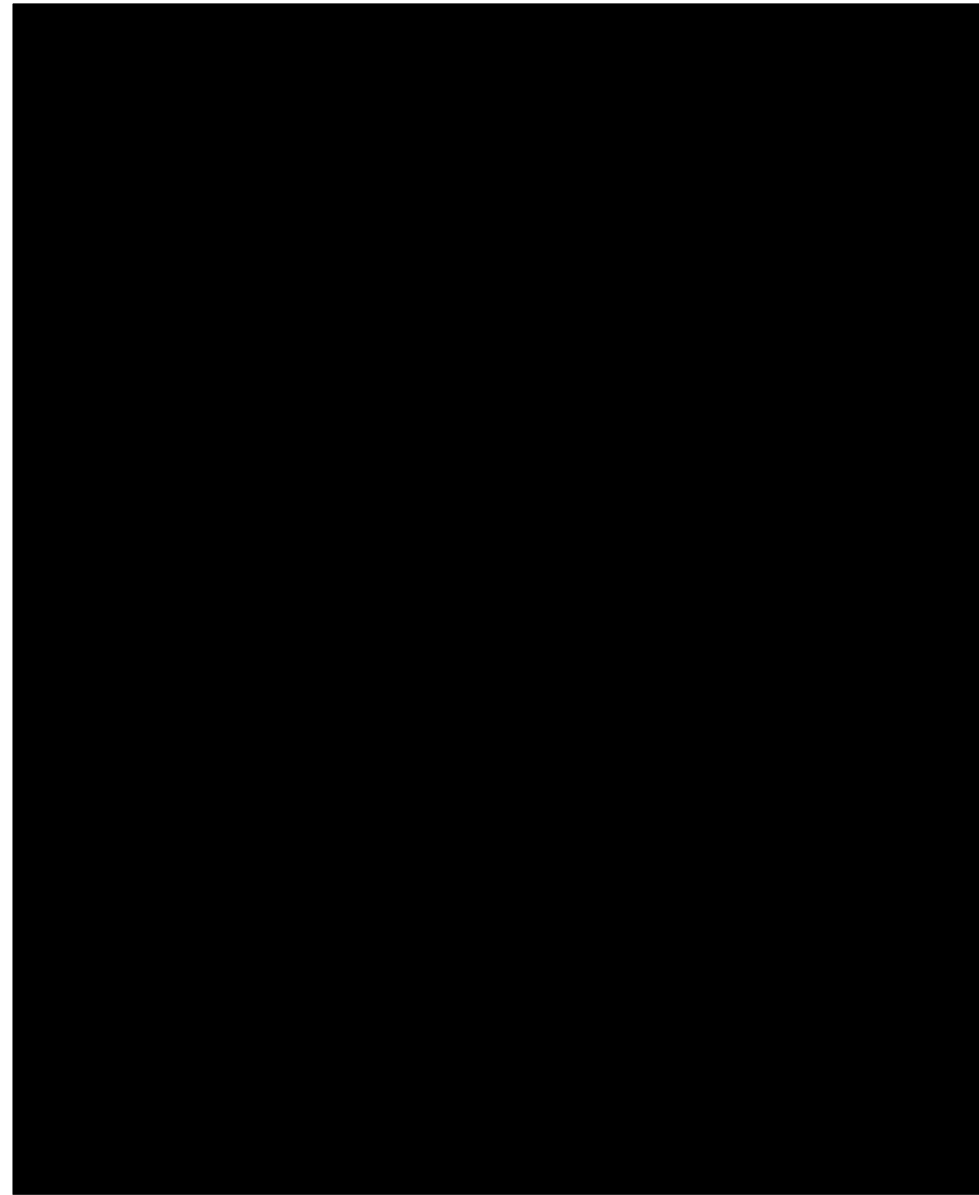
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 9 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 10 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 11 จาก 29

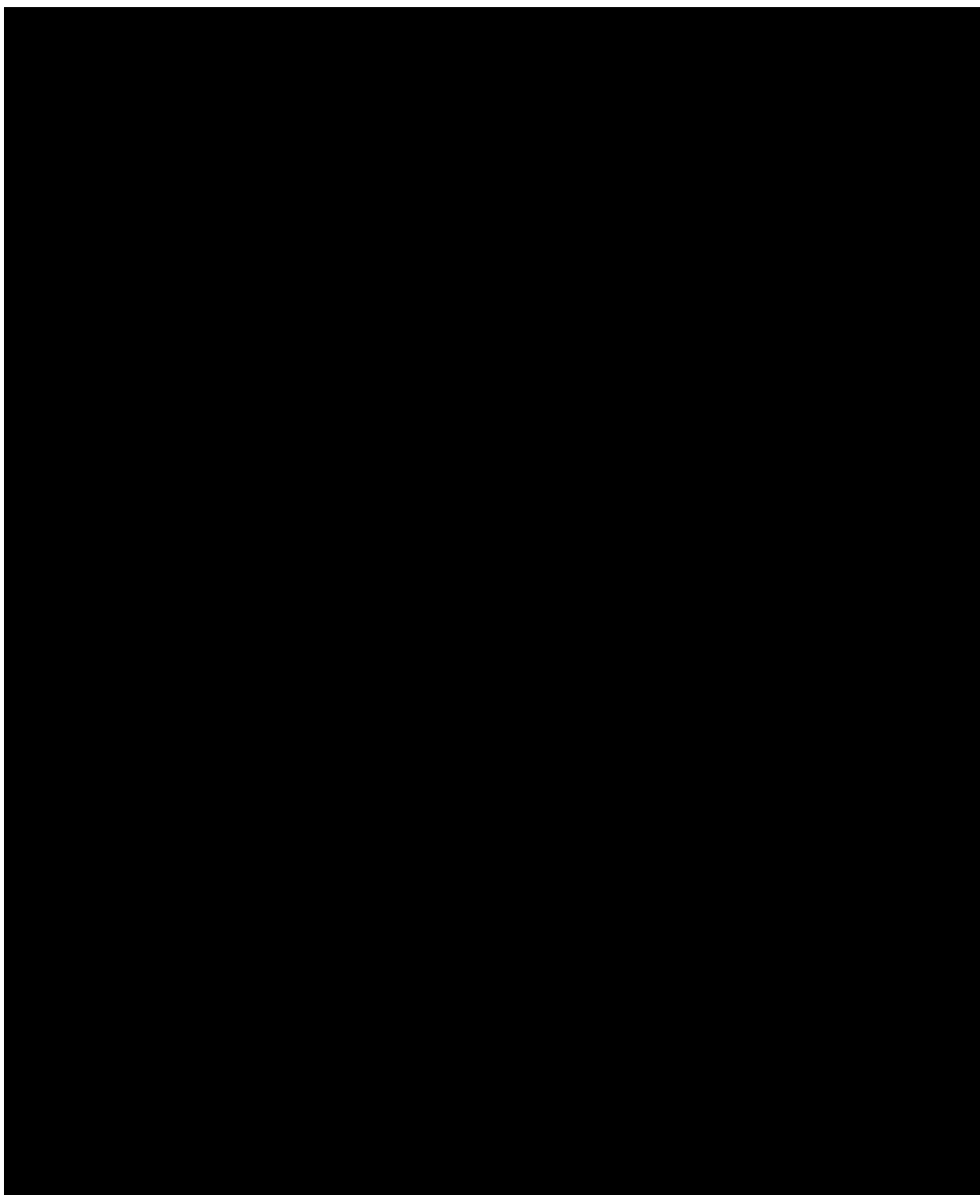
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 12 จาก 29

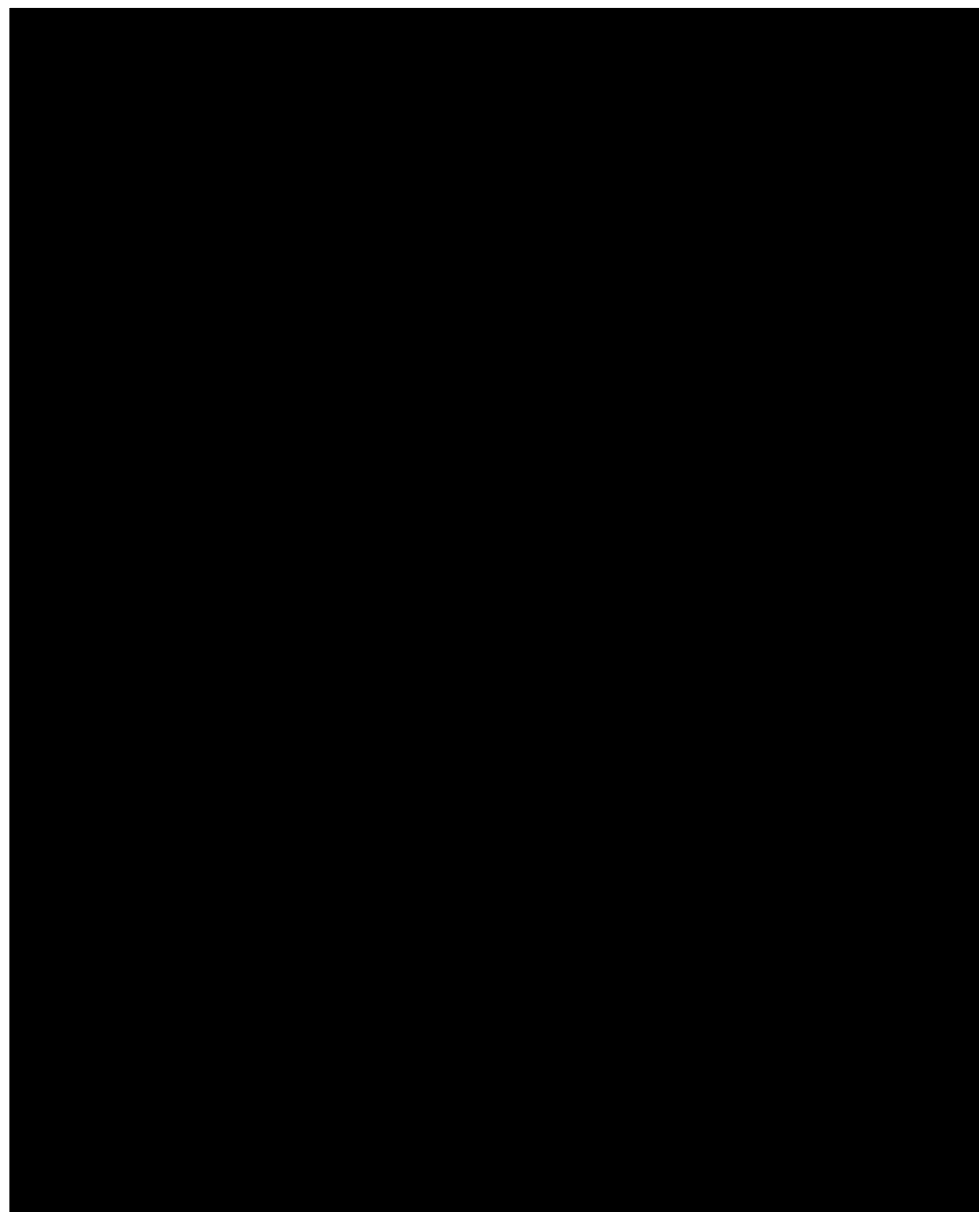
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 13 จาก 29

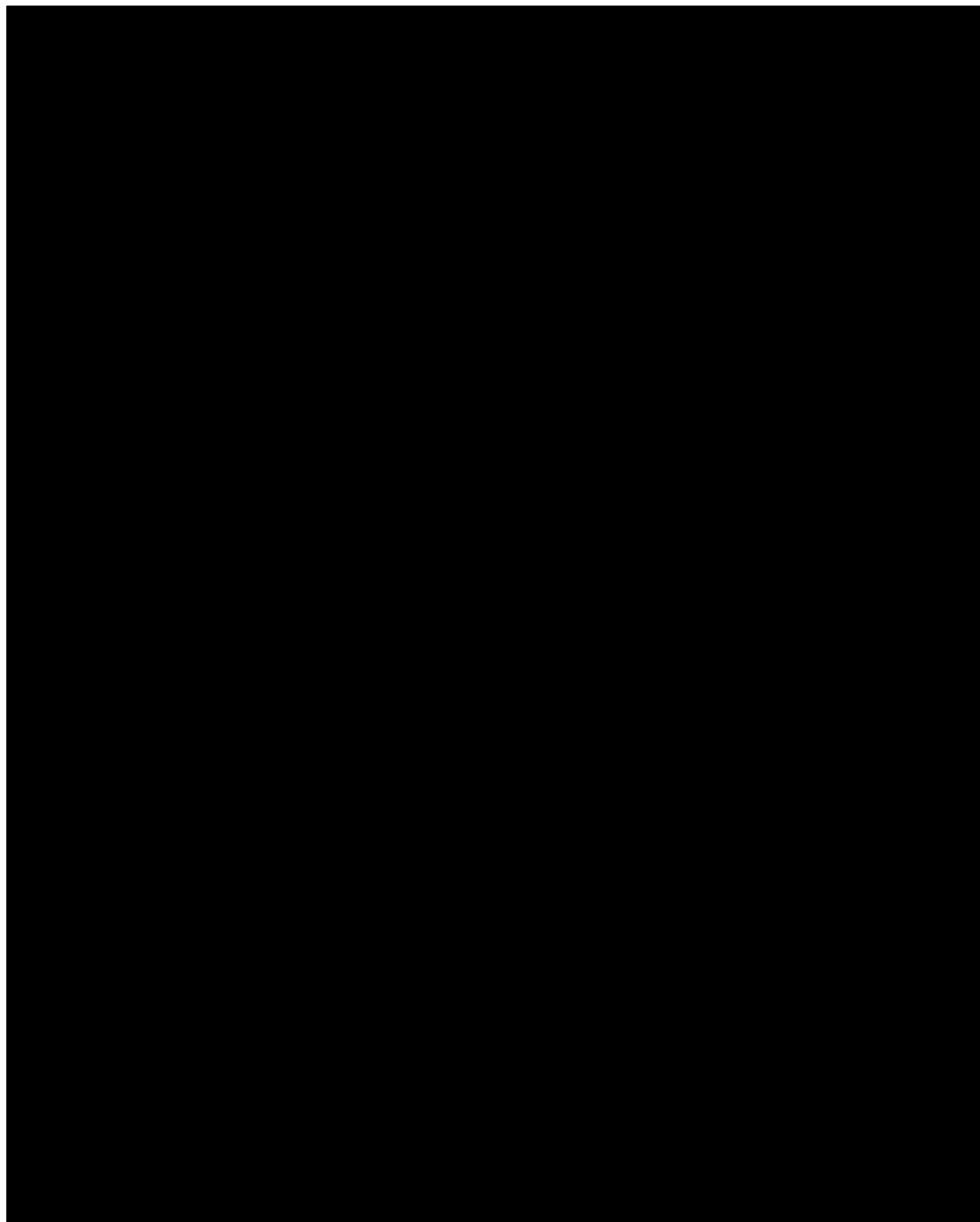
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 14 จาก 29

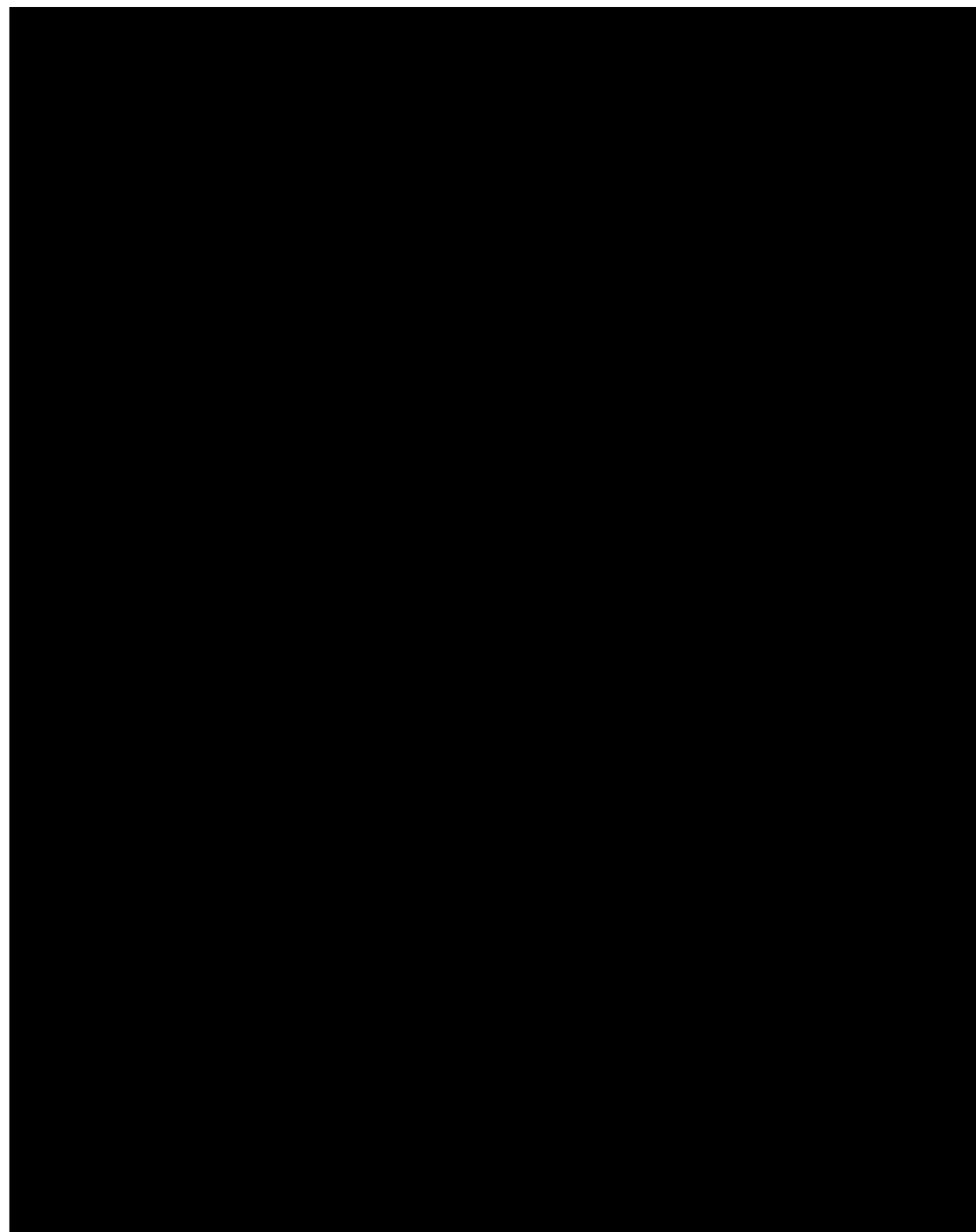
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 15 จาก 29

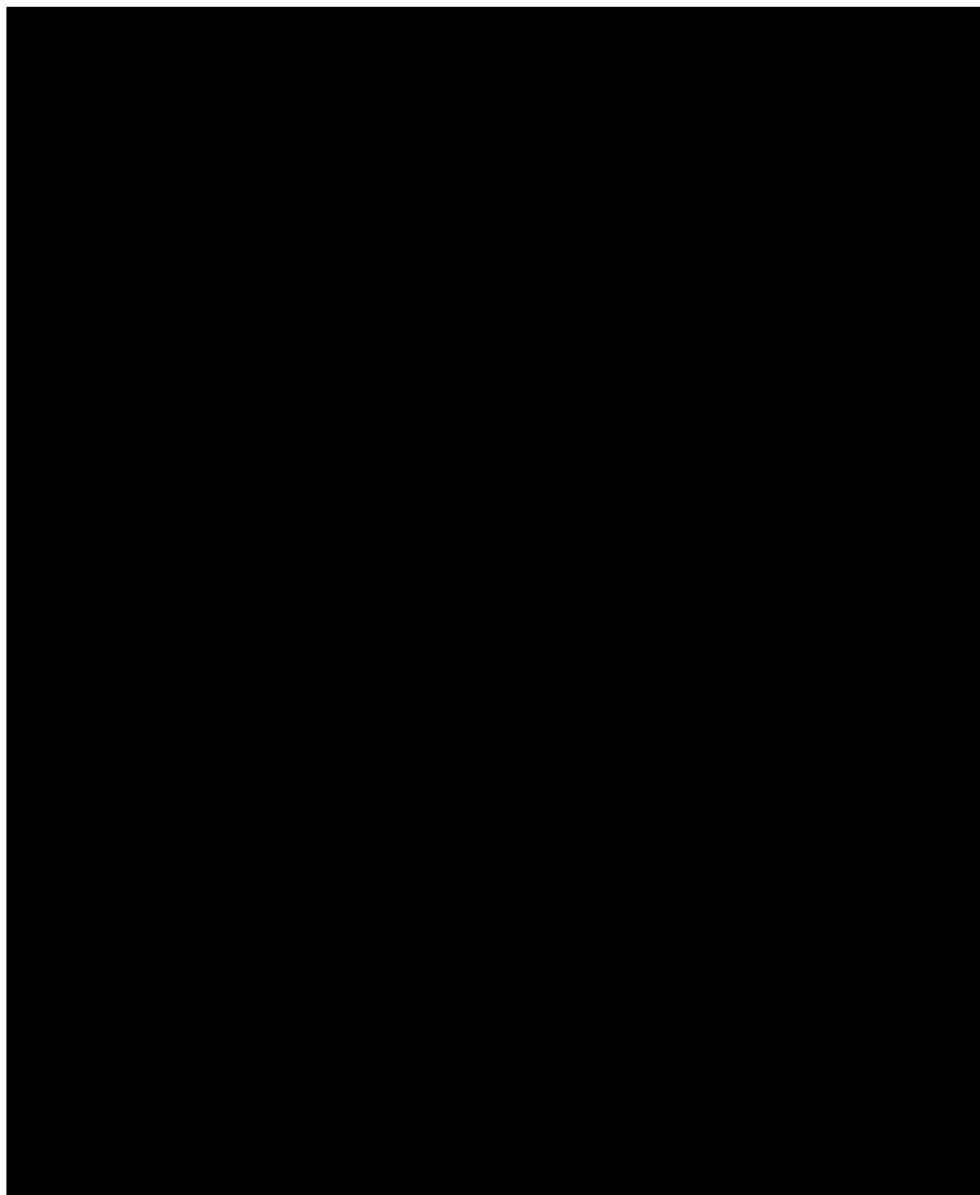
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 16 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 17 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 18 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 19 จาก 29

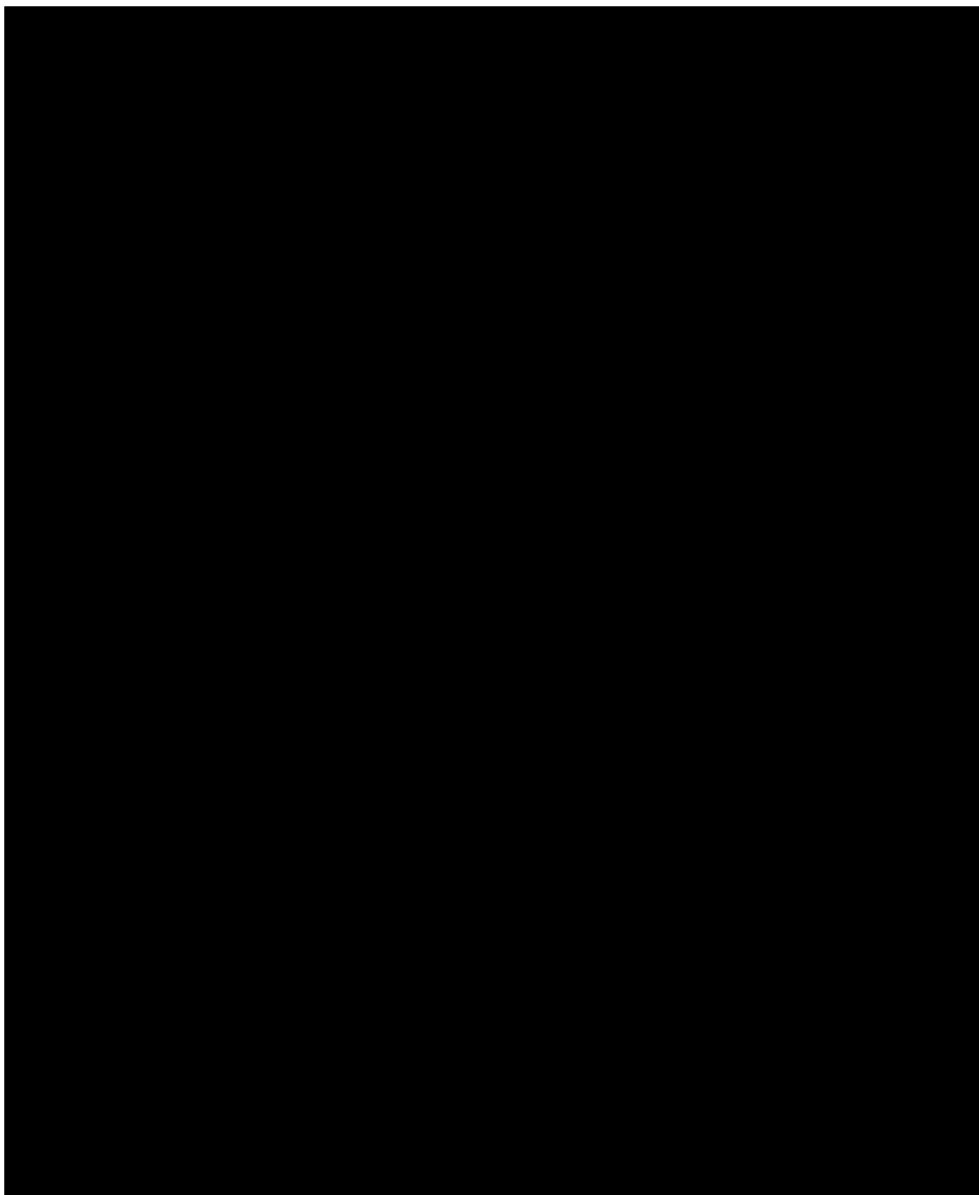
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 20 จาก 29

วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 21 จาก 29

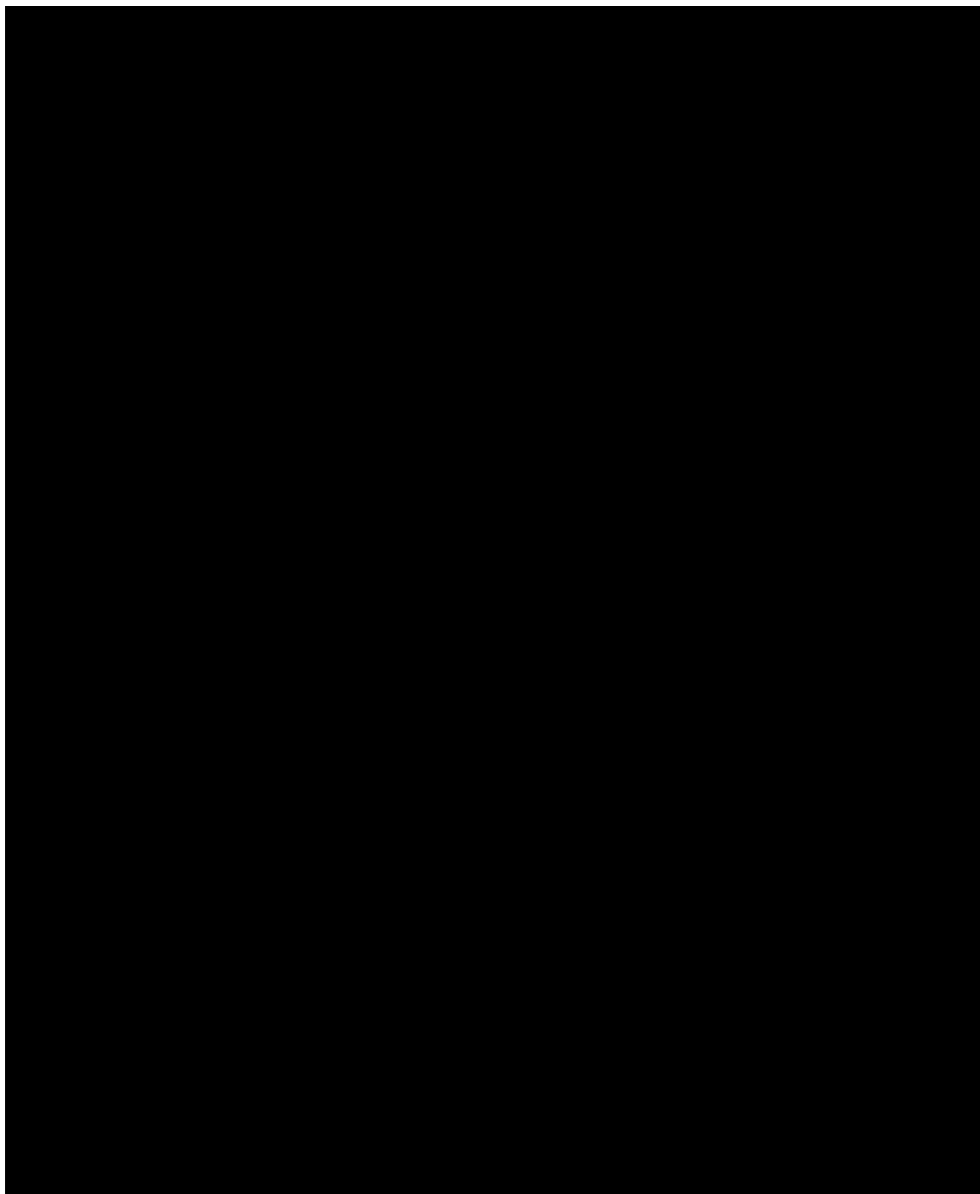
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 22 จาก 29

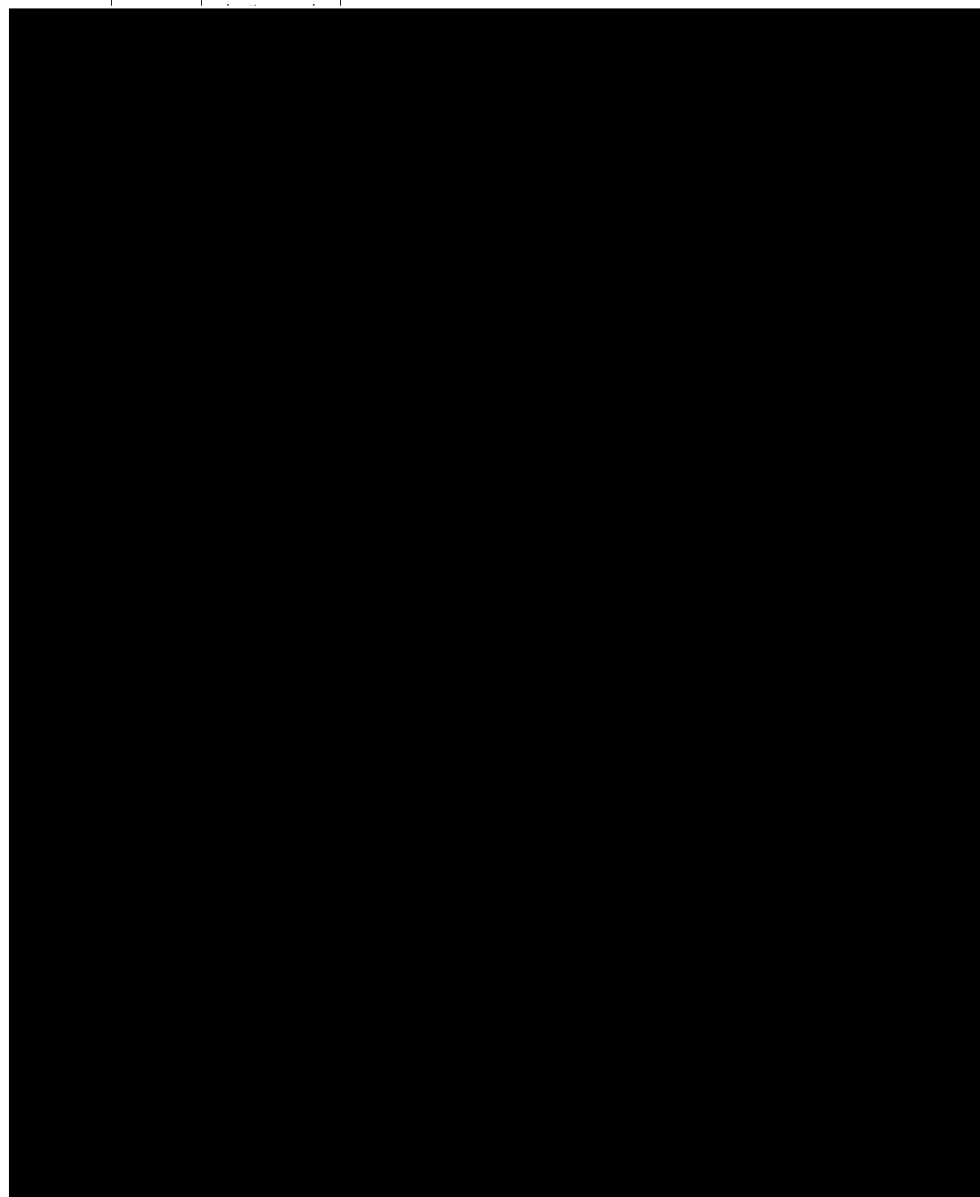
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 23 จาก 29

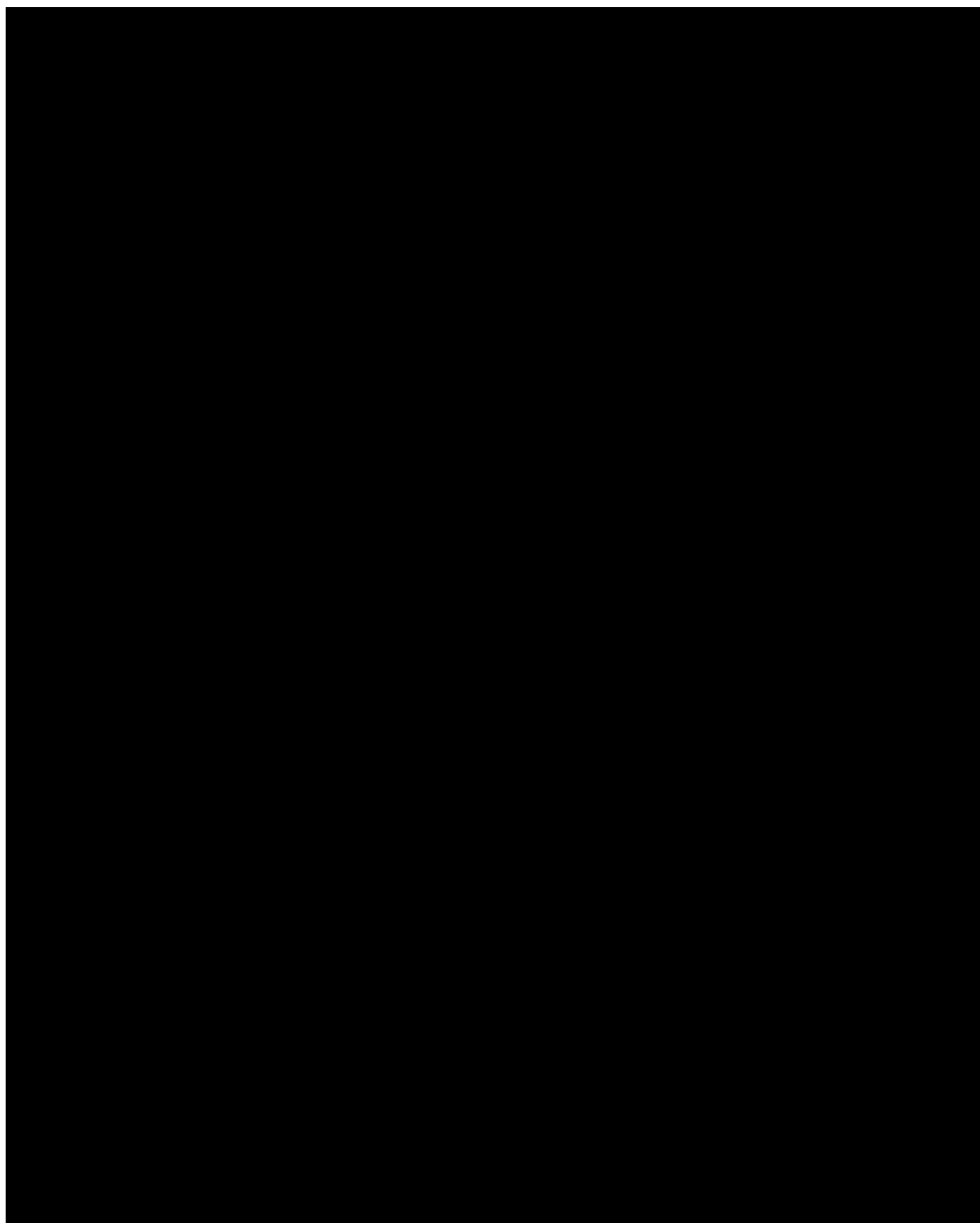
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 24 จาก 29

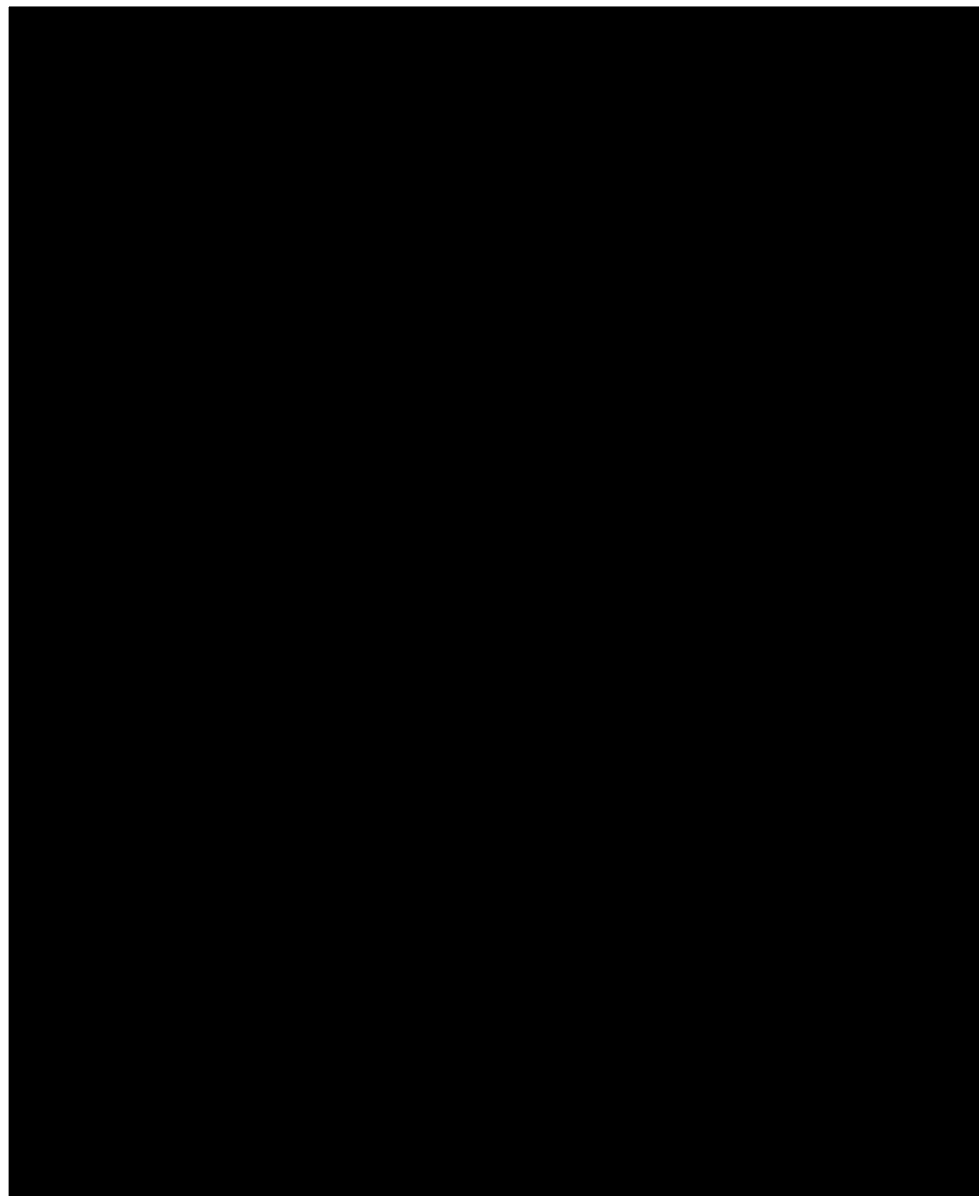
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 25 จาก 29

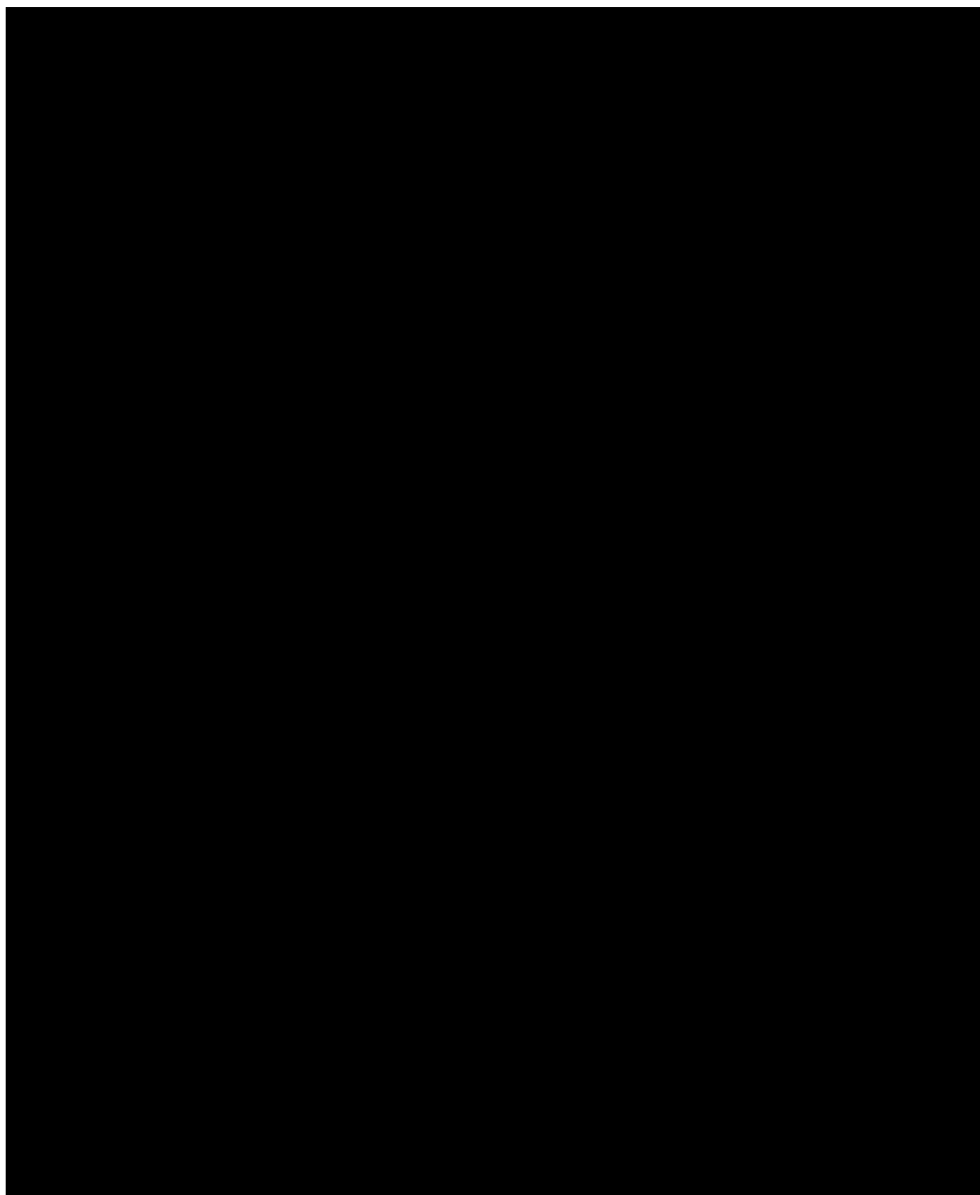
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 26 จาก 29

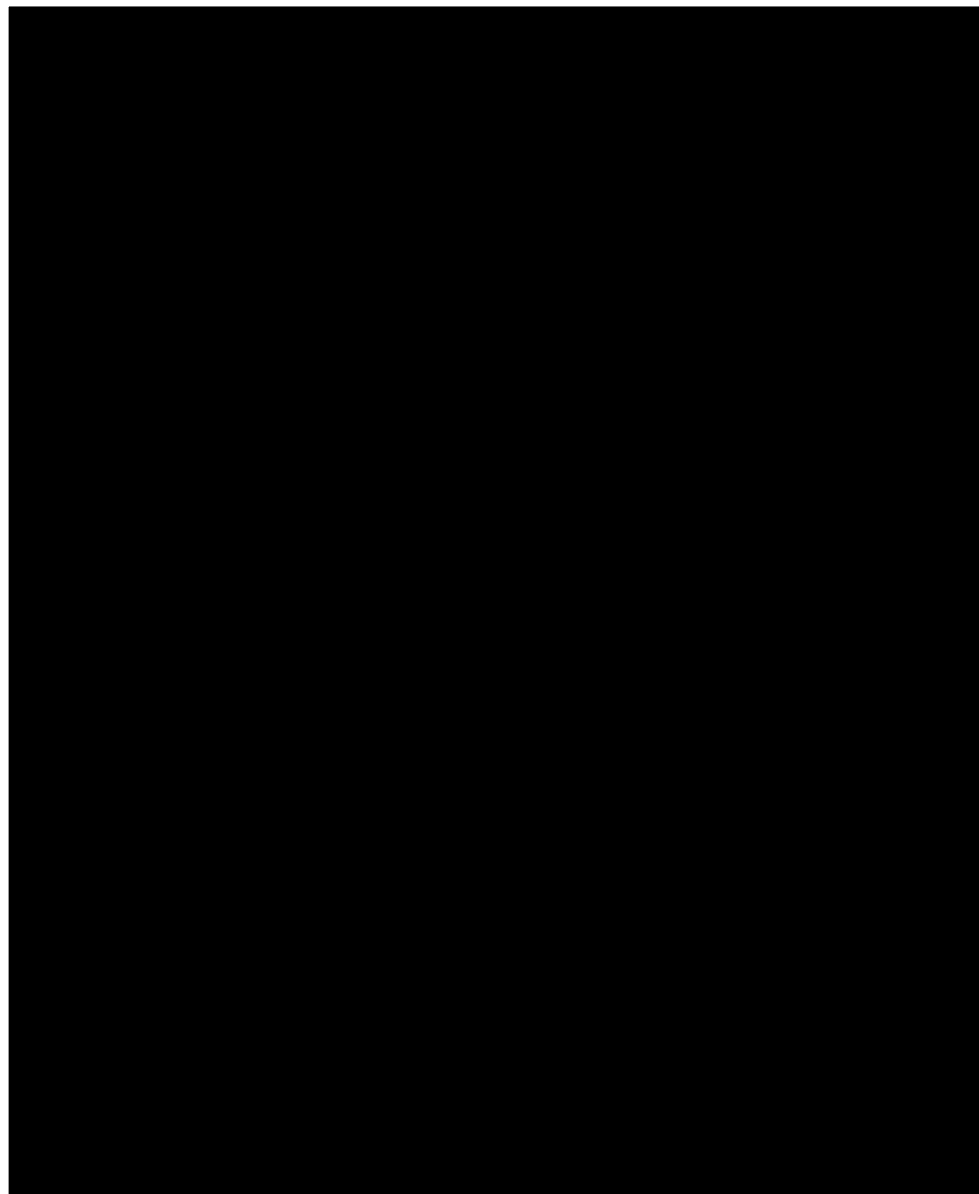
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 27 จาก 29

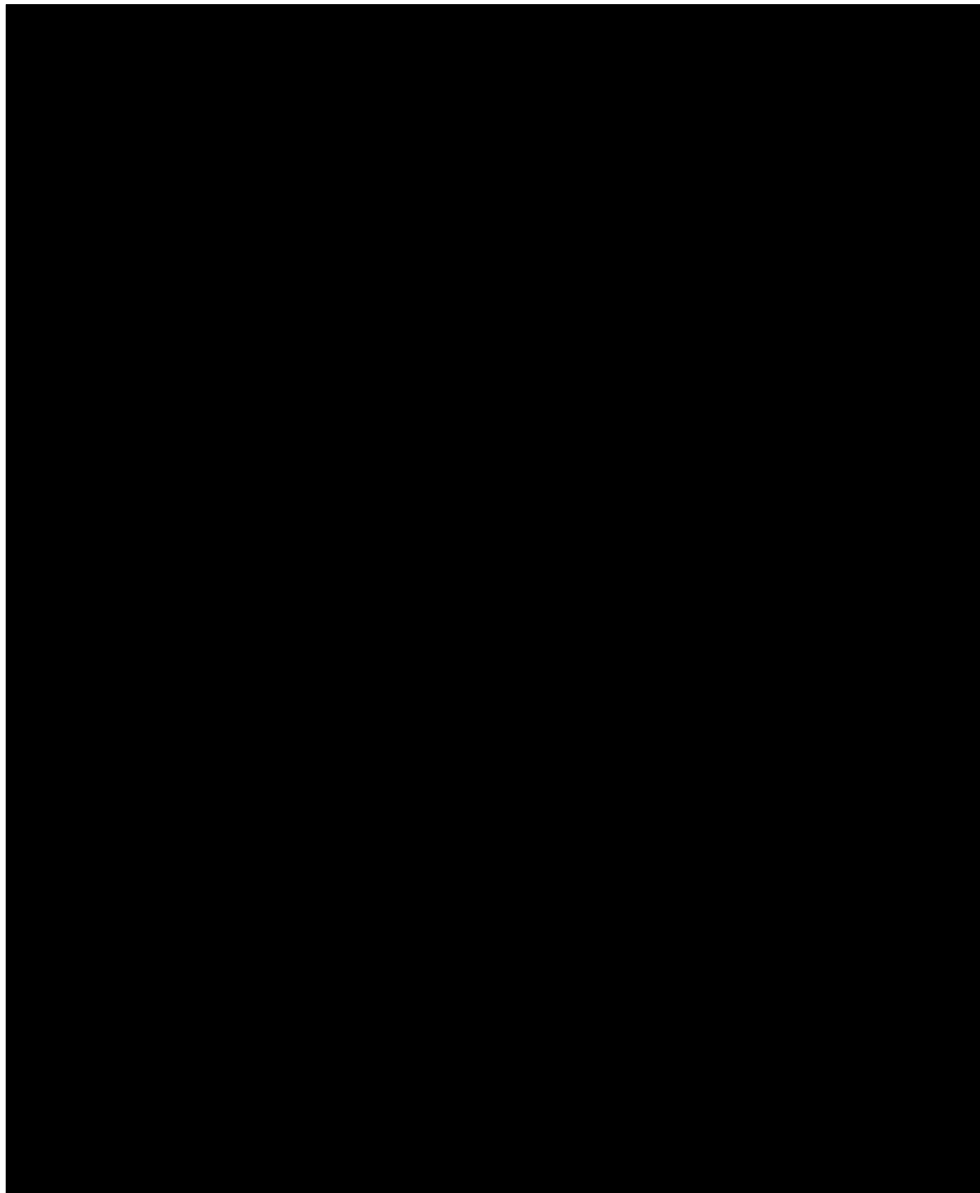
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 28 จาก 29

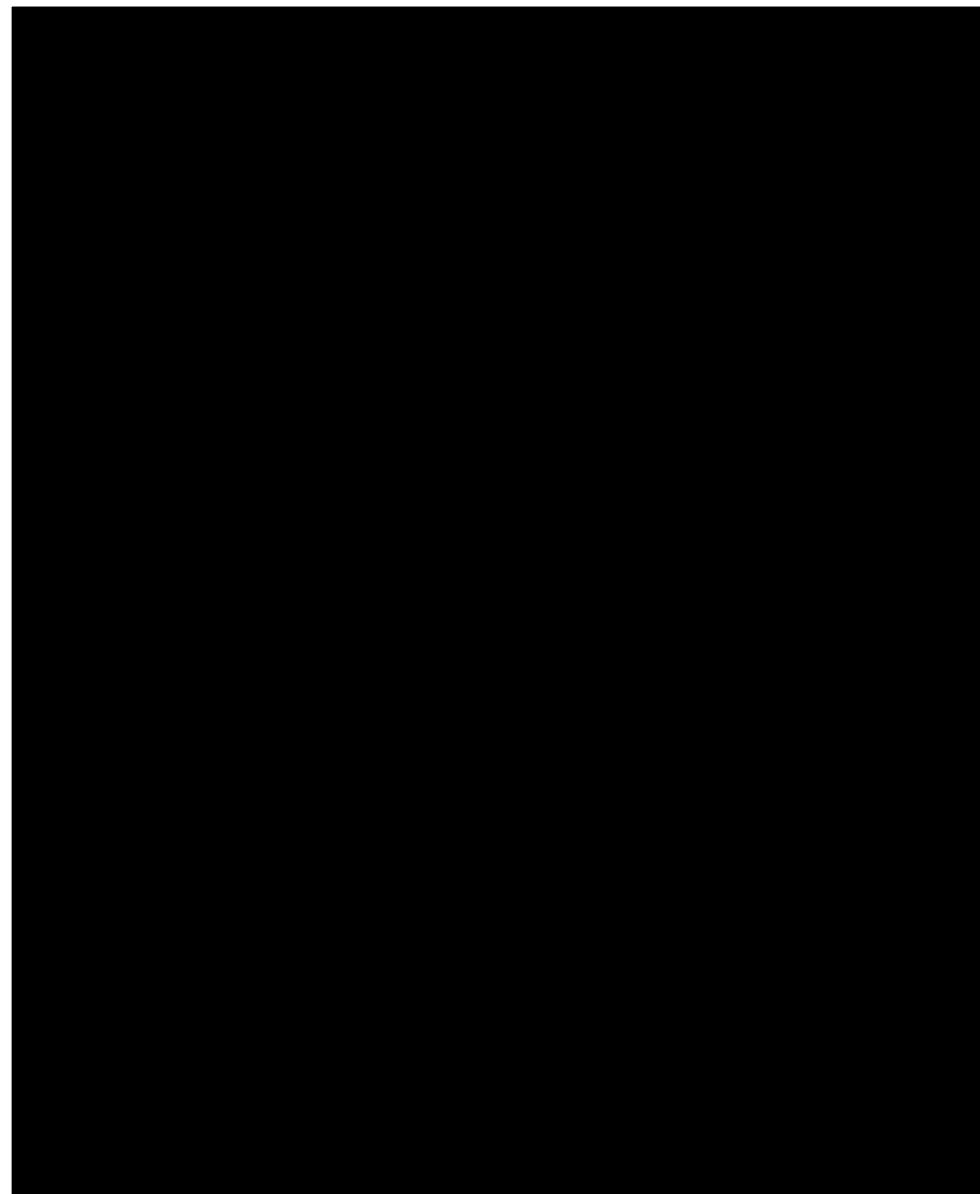
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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



บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล
จำกัด (มหาชน)

W-(Q-EH-OH)-002: ขั้นตอนการตรวจติดตาม
และแก้ไขความผิดปกติจากผลการตรวจสุขภาพ



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 29 จาก 29

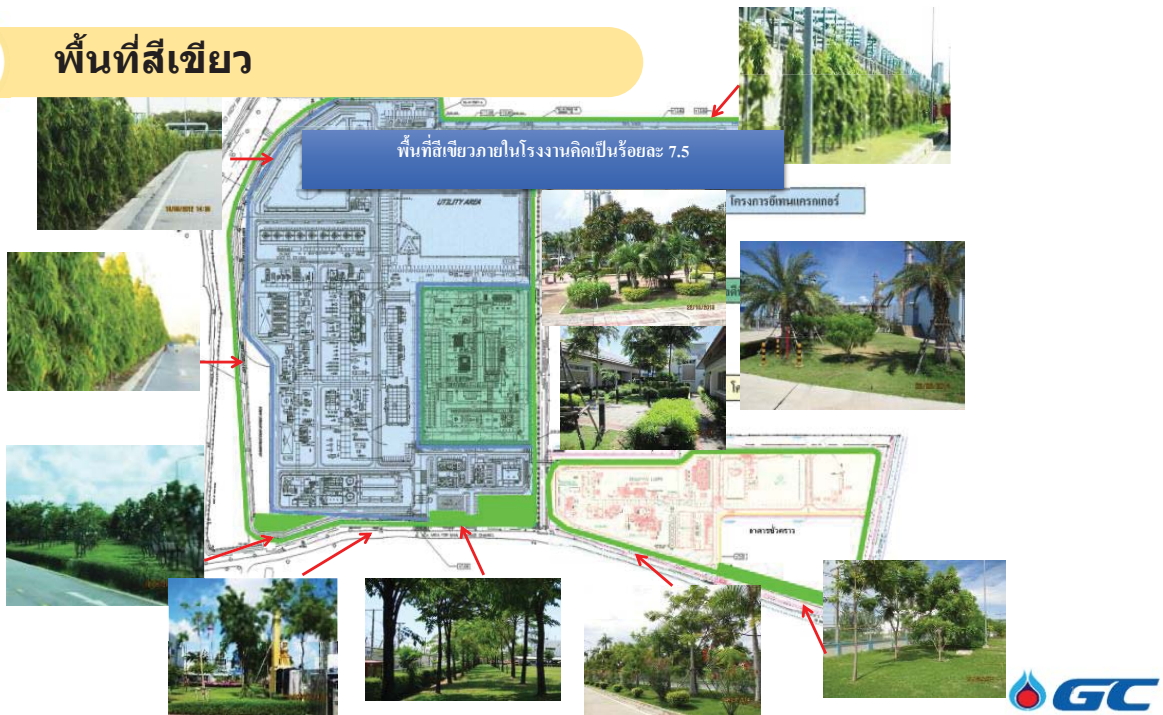
วันที่มีผลบังคับใช้: 21/10/2020

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

ภาคผนวก ข.62

พื้นที่สีเขียว

พื้นที่สีเขียว



การดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว

Green Zone



การดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว



ปัจจุบันโรงงานมีพื้นที่สีเขียวในพื้นที่โรงงานและพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกภายนอกโรงงาน รวมพื้นที่สีเขียวทั้งสิ้นประมาณร้อยละ 16.8 ของพื้นที่โรงงานทั้งหมด (รวม 47 ไร่)

3



กิจกรรมปลูกต้นไม้วันสิ่งแวดล้อมโลก (World Environment Day)

5 June 2020



1. ลงทะเบียนผ่าน QR Code เพื่อลดโอกาสการสัมผัส



4. สวมใส่หน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่ร่วมกิจกรรม



2. ร่วมกิจกรรมโดยเว้นระยะห่าง (Physical Distancing)



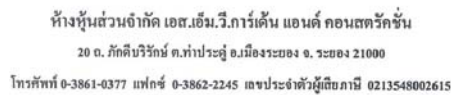
5. กำหนดให้ปลูกต้นไม้ไม่เกิน 3 คน/ต้น

3. จัดเจลล้างมือที่จุดลงทะเบียน

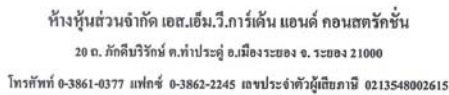
ทีมปฏิบัติการ COVID-19 War Room

ภาคผนวก ข.63

แผนการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว

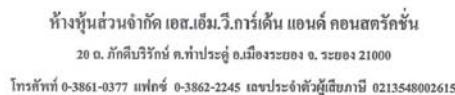
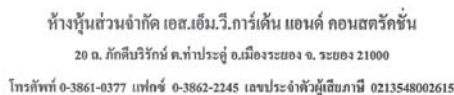


ลำดับ	รายละเอียดเขตพื้นที่ปฏิบัติงาน	เดือน กรกฎาคม 2567																															หมายเหตุ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
งานดูแลทั่วไปประจำพื้นที่ควบคุม																																		
1	งานกวาดทำความสะอาดถนน(ทุกวัน) Zone GHIA, GHIB, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
2	งานพรวนดินทำโคน(ทุกวัน)Zone GHIA, GHIB, C, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
3	งานดูแลรถน้ำ(ทุกวัน) Zone GHIA, GHIB, C, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
4	งานเก็บขยะมูลฝอย (ทุกวัน)Zone GHIA, GHIB, C, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
5	งานเก็บขยะ/เศษอาหารจากสระ(ทุกวัน) Zone GHIA, GHIB, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
6	งานกำจัดวัชพืช,เก็บหญ้าในสนามในสนาม(ทุกวัน) Zone A, B, LDPE, LDPE,LLDPE	แผน																																
		ผล																																
7	งานฉีดยากำจัดไ้้องกันศัตรูพืช(ตามสภาพทำงาน) Zone A, B, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
8	งานคำัดต้นไม้(ตามสภาพทำงาน) Zone A, B, C, LLDPE, LDPE,LLDPE	แผน																																
		ผล																																
9	งานใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ครั้ง/ 3 เดือน มีค.,มิถ.,ธค.)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
10	งานล้างทำความสะอาดถัง 3 ลิตรจะรวม (ครั้งสัปดาห์) Zone A, B, C,LLDPE	แผน																																
		ผล																																
11	งานตรวจสอบระบบน้ำอัตโนมัติ (ทุกวัน) Zone A, B,	แผน																																
		ผล																																
12	งานฉีดต้นไม้ทุกแห่งระดับในอาคารตามจุดที่กำหนด (2ครั้ง/ เดือน) Zone A, B,C,UB, LDPE, LLDPE, LLDPEI	แผน																																
		ผล																																
13	งานดูแลและอนุบาลต้นไม้เพื่อนำมาเปลี่ยนในรอบต่อไป (ทุกวัน) Zone C (เรือนเพาะชำ)	แผน																																
		ผล																																
14	งานฉีดล้างน้ำ/ บ่อปลา (ครั้ง/ 3 เดือน มีค.,มิถ.,ธค.) Zone B	แผน																																
		ผล																																



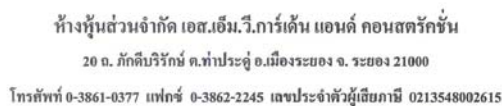
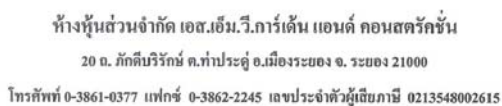
ลำดับ	รายละเอียดพื้นที่ปฏิบัติงาน		เดือน กรกฎาคม 2567																															หมายเหตุ	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
15	งานทำความสะอาดโรงงาน(1ครั้ง/ปี พค.)	แผน																																	
		ผล																																	
งานหมุนเวียนประจำพื้นที่ควบคุม นอกเขตพื้นที่หวงห้าม (ในเขต)																																			
1	งานติดตั้งไม้ท่อน(2 ครั้ง/เดือน)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																	
		ผล																																	
2	งานเช็ดพื้น ไม้ไผ่ (1 ครั้ง/ปี มีค.)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																	
		ผล																																	
3	งานตัดหญ้า (2ครั้ง/ เดือน)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																	
		ผล																																	
4	งานตัดหญ้าแนวถนนไฟ (1ครั้ง/ เดือน)	แผน																																	
		ผล																																	
5	งานเก็บขนเศษใบไม้กิ่งไม้ออกจากพื้นที่ (2ครั้ง/เดือน) Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																	
		ผล																																	
6	งานฉีดล้างถนน (1ครั้ง/ปี มีย)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																	
		ผล																																	
7	งานเก็บของ/งานฉีดยาป้องกันและกำจัดวัชพืชในพื้นที่ถนน (1ครั้ง/2 เดือน มีค. , พค. , กค. , ธค.)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																	
		ผล																																	
8	งานทำความสะอาดโรงงาน(1ครั้ง/ปี เดือนพ.ค.66)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																	
		ผล																																	
9	งานเก็บขยะออกจากบ่อพักน้ำ V บ่อ SUMP UU,UF,UT,UC,UB,UW,P1,2,3,4	แผน																																	
		ผล																																	
งานดูแลหมุนเวียนประจำพื้นที่ควบคุม(ในเขต)																																			
1	งานกรู้นาฬิกา(1ครั้ง/ปี)	แผน																																	
		ผล																																	
2	งานทอดผ้าป่า/งานสถาปนาวัด(ใช้วิธีหมุนเวียนถว้กันทุกสาขา)	แผน																																	
		ผล																																	
3	งานเก็บขยะชายหาดถนนของแท้บ(GC11)2ครั้ง/ เดือน)	แผน																																	
		ผล																																	

ผอ.ปฏิบัติกรรณ

[illegible][illegible]

 วันอาทิตย์
 แผนปฏิบัติการงาน

 วันอาทิตย์ประจำปี
 ผลปฏิบัติงาน

[illegible][illegible]

แผนการปฏิบัติงานรายเดือน สำหรับงานดูแลสวนหย่อมสาขา GC11

[illegible]

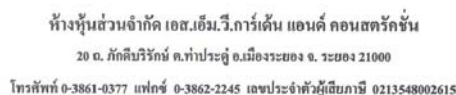
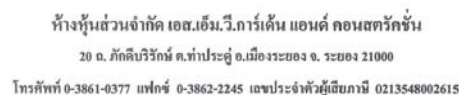
แผนการปฏิบัติงานรายเดือน สำหรับงานดูแลสวนหย่อมสาขา GC11

[illegible]

1134 JOURNAL OF CLIMATE

 Futura☐ วันอาทิตย์ที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๖ មេសាស្ត្រប្រឹក្សាប្រឹក្សា

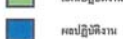
អត្ថបទសិទ្ធិសារ

[illegible][illegible]

1538 2007年11月



 แบบปฏิทินศึกษา





แผนการปฏิบัติงานรายเดือน สำหรับงานดูแลสวนหย่อมสาขา GC11

ลำดับ	รายละเอียดพื้นที่ปฏิบัติงาน	เดือนธันวาคม 2567																															หมายเหตุ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
งานดูแลทั่วไปประจำพื้นที่สวน																																	
1	งานกวาดทำความสะอาดสวน(ทุกวัน) Zone GH1A, GH1B, LLDPE, UB, LDPE, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
2	งานพรวนดินทำโคน(ทุกวัน)Zone GH1A, GH1B, C, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
3	งานดูแลต้นไม้(ทุกวัน) Zone GH1A, GH1B, C, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
4	งานเก็บขยะมูลฝอย (ทุกวัน)Zone GH1A, GH1B, C, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
5	งานเก็บขยะ/เศษหญ้าจากสระ(ทุกวัน) Zone GH1A, GH1B, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
6	งานกำจัดวัชพืช/เก็บหญ้าในสนาม(ทุกวัน) Zone A, B, LLDPE, LDPE, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
7	งานฉีดพ่นยากำจัดแมลงศัตรูพืช(ตามสภาพหน้างาน) Zone A, B, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
8	งานฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ(ตามสภาพหน้างาน) Zone A, B, C, LLDPE, LDPE, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
9	งานใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (1ครั้ง/3 เดือน มีค., มิย., กย., ธค.)Zone A, B, C, LLDPE, UB, LDPE, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
10	งานล้างทำความสะอาดถัง 3 ถังถังรวม (1ครั้ง/สัปดาห์) Zone A, B, C, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
11	งานตรวจสอบระบบน้ำอัตโนมัติ (ทุกวัน) Zone A, B,	แผน																															
		ผล																															
12	งานจัดต้นไม้ตกแต่งประดับในอาคารตามจุดที่กำหนด (2ครั้ง/เดือน) Zone A, B, C, UB, LDPE, LLDPE, LLDPE	แผน																															
		ผล																															
13	งานดูแลและอนุรักษ์ต้นไม้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ในสวนต่อไป (ทุกวัน) Zone C (เรือนเพาะชำ)	แผน																															
		ผล																															
14	งานจัดตั้งน้ำพุ บ่อปลา (1ครั้ง/3 เดือน มีค., มิย., กย., ธค.) Zone B	แผน																															
		ผล																															



แผนการปฏิบัติงานรายเดือน สำหรับงานดูแลสวนหย่อมสาขา GC11

ลำดับ	รายละเอียดพื้นที่ปฏิบัติงาน		เดือนธันวาคม 2567																															หมายเหตุ
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
15	งานทำความสะอาดรางระบายน้ำ(1ครั้ง/ปี พค.)	แผน																																
		ผล																																
งานดูแลสวนบริเวณประจำพื้นที่สวนนอกเขตพื้นที่สวนหลัก (นอกเขต)																																		
1	งานตัดแต่งไม้พุ่ม(2 ครั้ง/เดือน)Zone Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
2	งานปลูกต้นไม้ใหญ่ (1ครั้ง/ปี มีอ.)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
3	งานตัดหญ้า (2ครั้ง/ เดือน)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
4	งานตัดหญ้าแนวถนนไฟ (1ครั้ง/ เดือน)	แผน																																
		ผล																																
5	งานเก็บขยะต้นไม้กิ่งไม้ที่งอกจากถนนที่ (2ครั้ง/ เดือน) Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
6	งานฉีดล้างถนน (1ครั้ง/ปี มีอ.)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
7	งานเก็บขยะ/งานฉีดยาป้องกันและกำจัดวัชพืชในพื้นที่ถนน (1ครั้ง/2 เดือน มีค. , พค. กค. , กค. , ธค.)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
8	งานทำความสะอาดรางระบายน้ำ(1ครั้ง/ปี เดือนพ.ค.66)Zone A, B, C, LLDPE,UB, LDPE, LLDPE	แผน																																
		ผล																																
9	งานตัดขยะออกจากบ่อพักน้ำ บ่อ SUMP UU,UF,UT,UC,UB,UW,P1,2,3,4	แผน																																
		ผล																																
งานดูแลสวนบริเวณประจำพื้นที่สวนนอกเขต (นอกเขต)																																		
1	งานฐานสามัคคี(1ครั้ง/ปี)	แผน																																
		ผล																																
2	งานทอดผ้าป่างานสถาปณบริษัท(ใช้วิธีหมุนเวียนสลับกันทุกสาขา)	แผน																																
		ผล																																
3	งานเก็บขยะจากหาดหนองแปน(GC11)(2ครั้ง/ เดือน)	แผน																																
		ผล																																

หมายเหตุ

วันหยุด

วันหยุดปฏิบัติงาน

วันหยุดประจำปี

หยุดปฏิบัติงาน