

ภาคผนวก ข

เอกสารประกอบการปฏิบัติตาม  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม



## ภาคผนวก ข.1

เอกสารประกอบการปฏิบัติตาม  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ระยะก่อสร้าง



## ภาคผนวก ข.1-1

แผนการบำรุงรักษา ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์/  
เครื่องจักรของผู้รับเหมา



รายการอุปกรณ์ที่จะขอตรวจสอบสภาพ

Item	Equipment	Q'TY	Unit	Remark
1	ตู้เชื่อม	10	ตู้	
2	ทินเจียร์ 4"	12	EA	
3	ทินเจียร์ 7"	8	EA	
4	สายไฟฟ้า 50 เมตร	6	เส้น	
5	สายไฟฟ้า 25 เมตร	14	เส้น	
6	กล่องปลั๊กพ่วง	6	กล่อง	
7	สปอร์คไลท์	13	EA	
8	ทินเจียร์โอเลย์	9	EA	
9	เลื่อยไฟฟ้า	5	EA	
10	สว่านเจาะเหล็ก	5	EA	
11	สว่านเจาะปูน	5	EA	
12	กระบอบกอบสวด	5	EA	
13	อาร์กอน	1	Pack	
14	ผ้ากันไฟ 1000 °C	40	ผืน	
15	ถังดับเพลิง	10	ถัง	
16	โบว์	3	EA	
17	Cold Cutting Machine 8"-12"	1	EA	
18	Air Motor	3	EA	
19	Hydraulic Torque pump	2	EA	
20	Torque wrench TX-4	3	EA	
21	Air hose 25 m	4	EA	
22	Six Way Controller	1	EA	
23	Thermocouple Attachment Unit (T.A.U)	1	EA	
24	รถ Hiab 5 Ton	2	คัน	
25	Crane 25 Ton	1	คัน	
26	Crane 60 Ton	1	คัน	
27	Generator 60 KVA	1	เครื่อง	
28	Generator 100 KVA	1	เครื่อง	
29	Air Compressor	1	เครื่อง	

30	รอกโซ่ 1.5 Ton	8	EA	
31	ก้ามฉลอ 1.6 Ton	9	EA	
32	สเก็น 1"	12	EA	
33	สเก็น 3/4"	12	EA	
34	สลิงผ้าใบ	10	EA	
35	สลิงผ้าใบ	10	EA	
36	สลิงผ้าใบ	8	EA	
37	สลิงผ้าใบ	10	EA	
38	สลิงผ้าใบ	8	EA	



## ภาคผนวก ข.1-2

### มาตรการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมและแผนการจัดการ





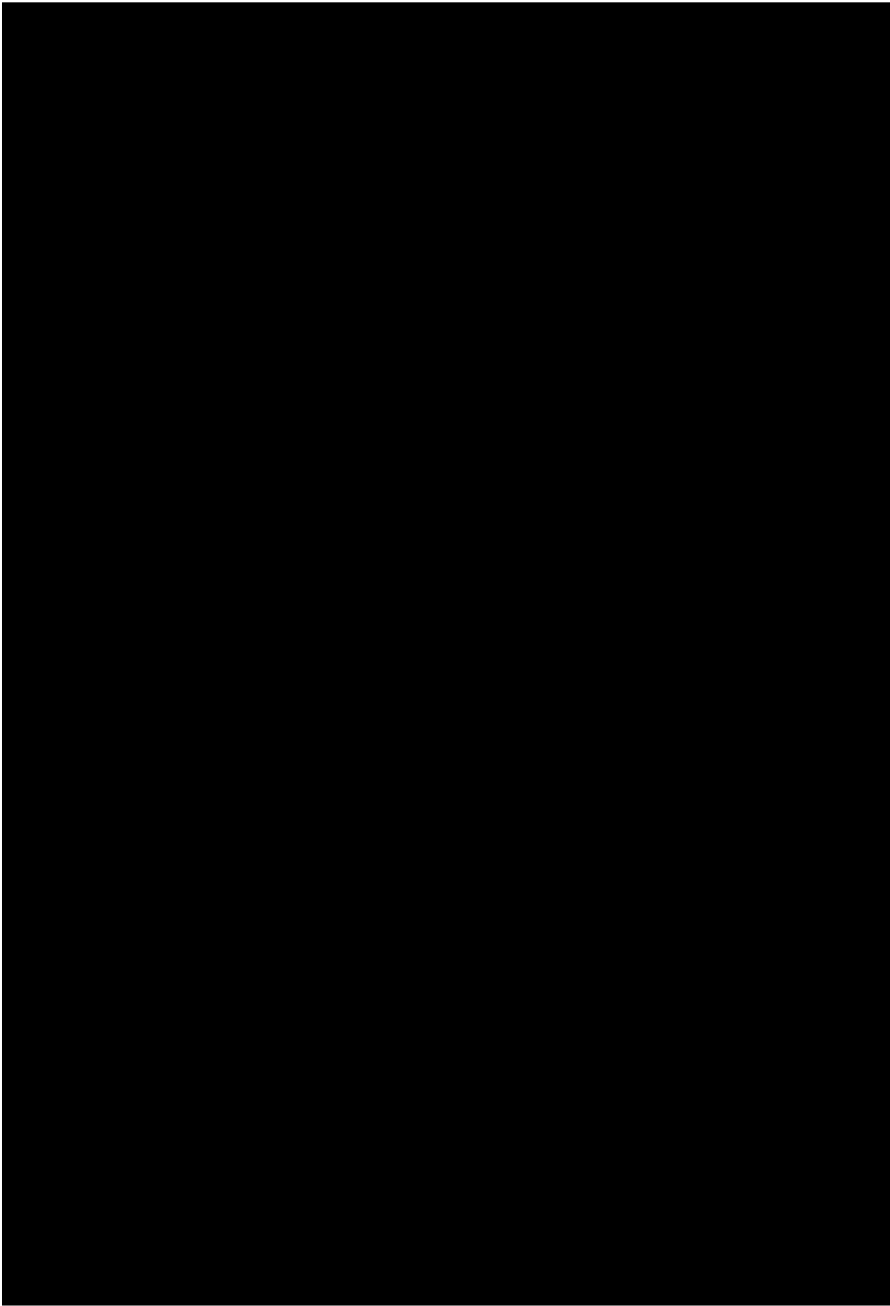
บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

Technical Safety and PSM

SG-(Q-TS)-015

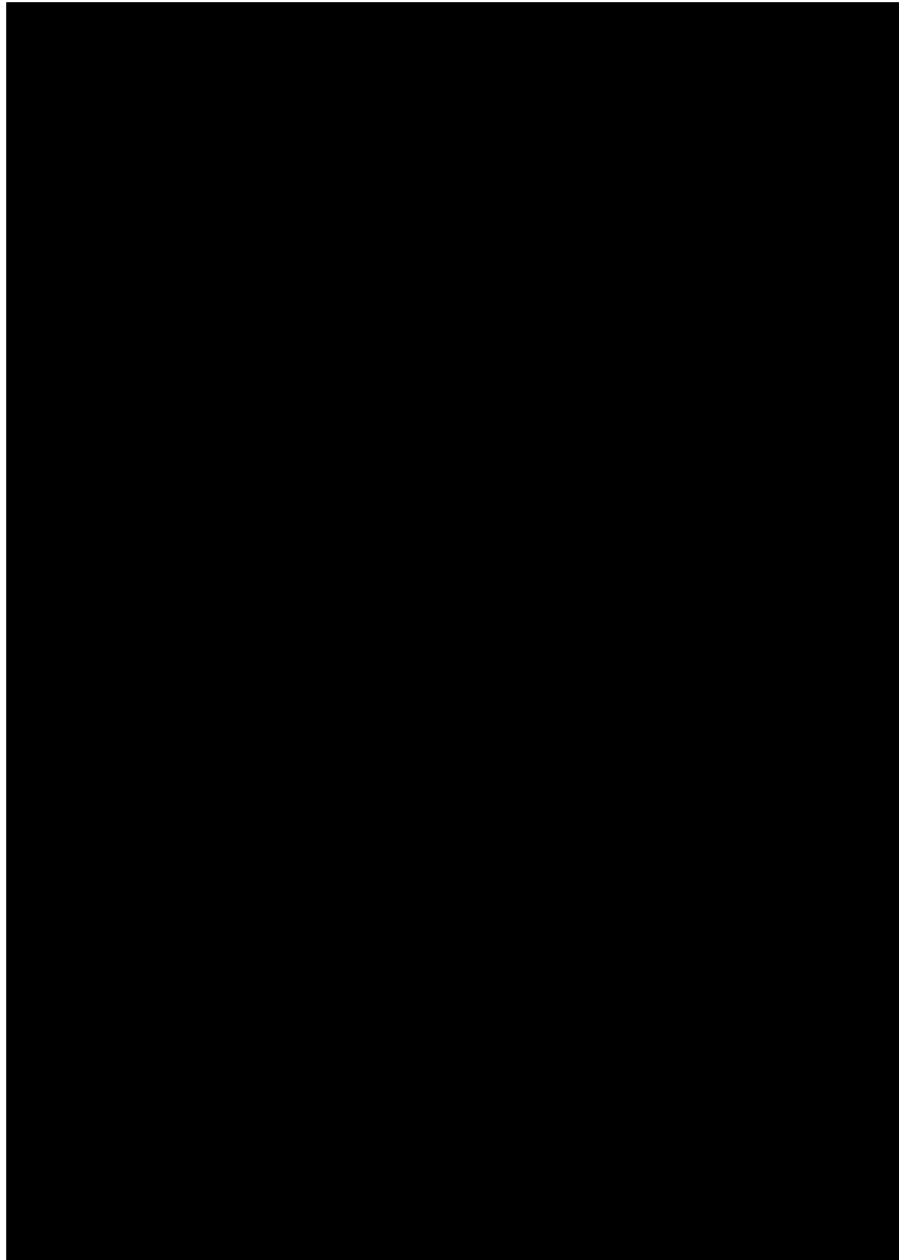
คู่มือความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม



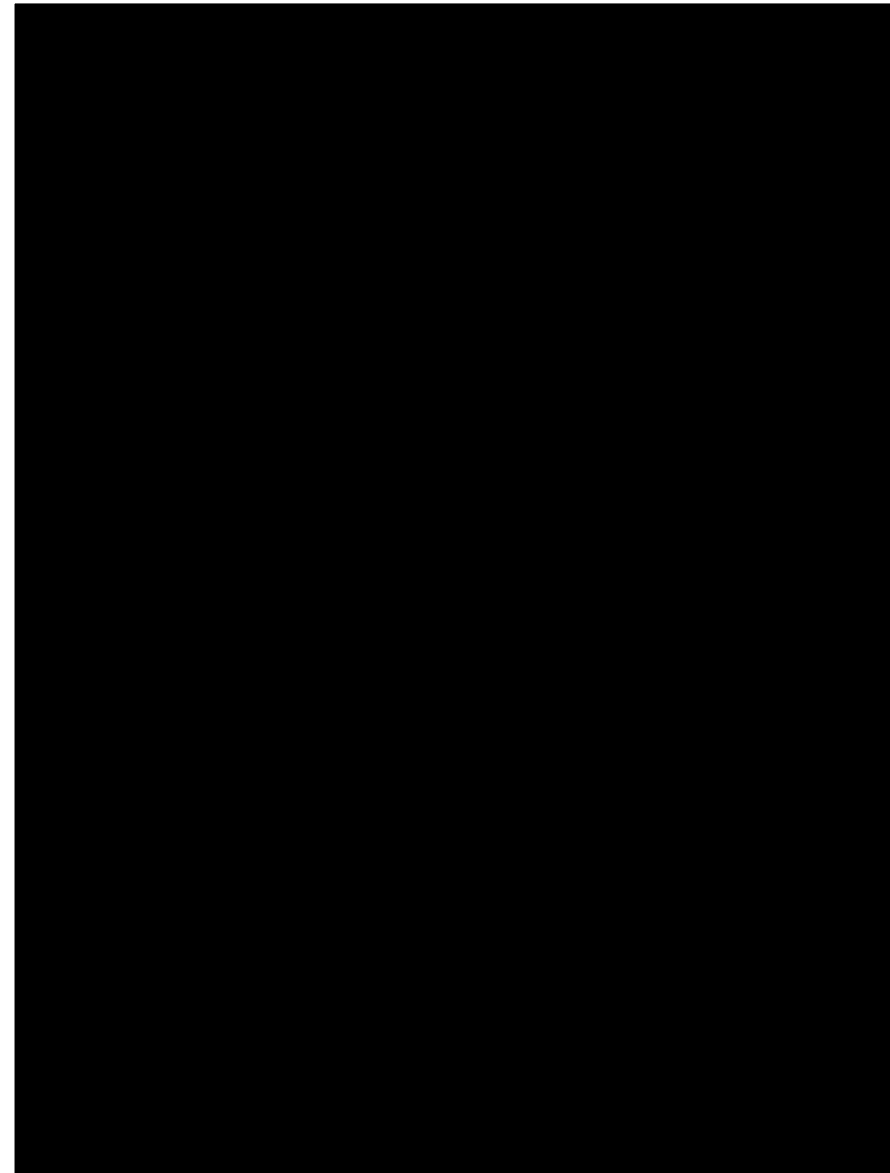
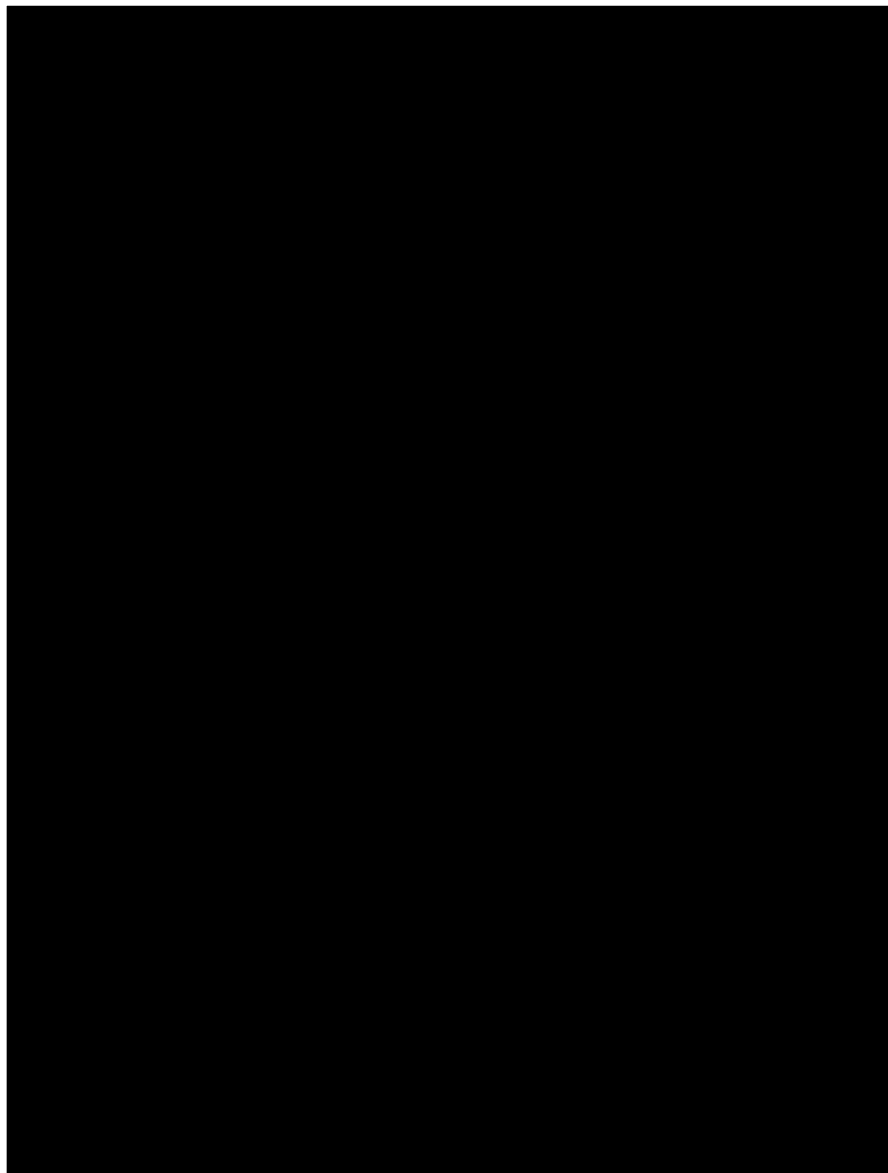


บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล  
จำกัด (มหาชน)

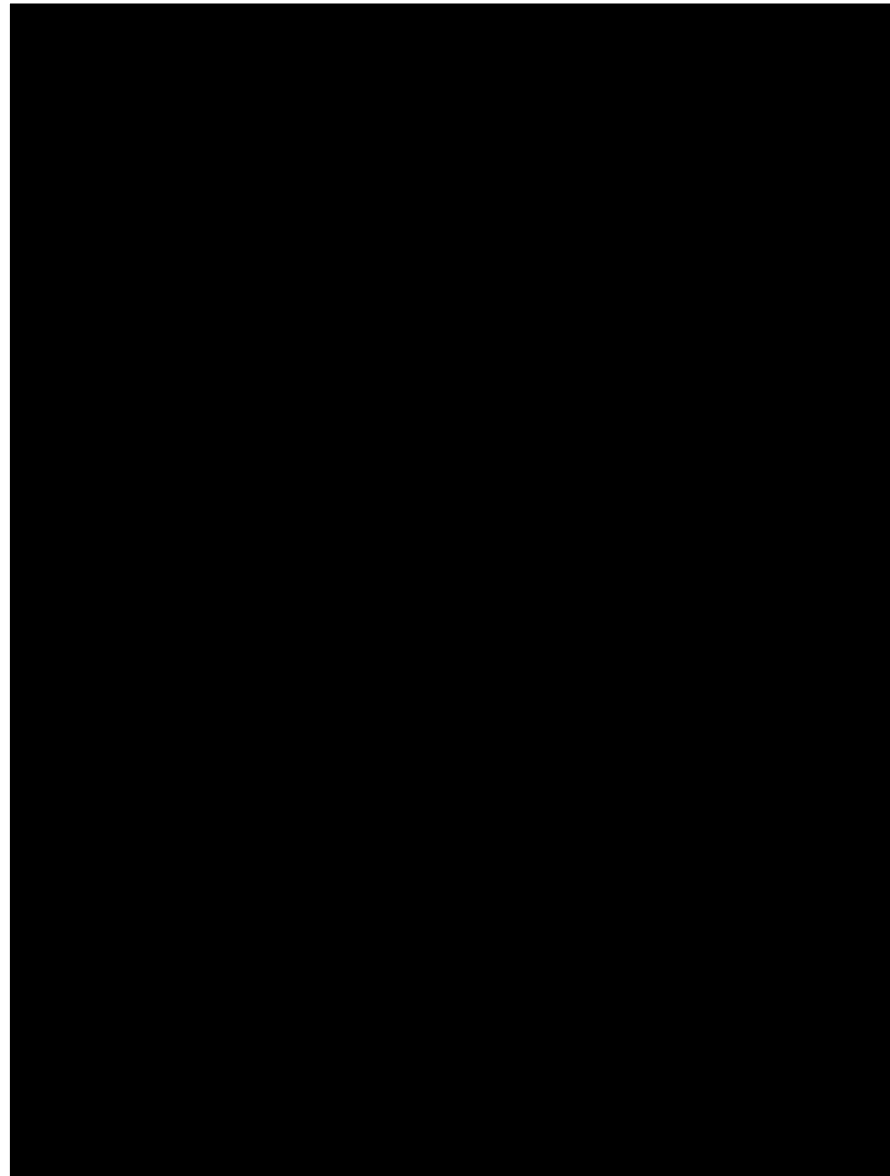
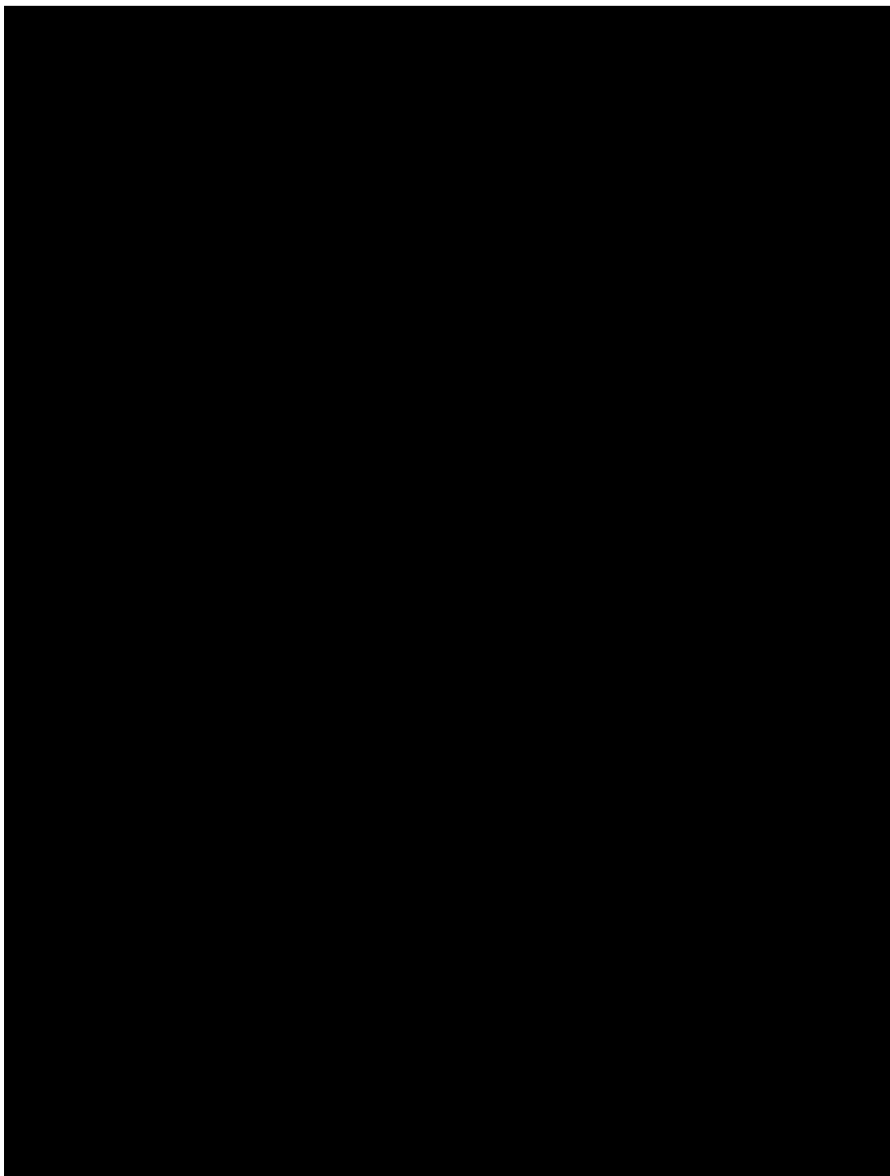
SG-(Q-TS)-015: คู่มือความปลอดภัยและ  
สิ่งแวดล้อม



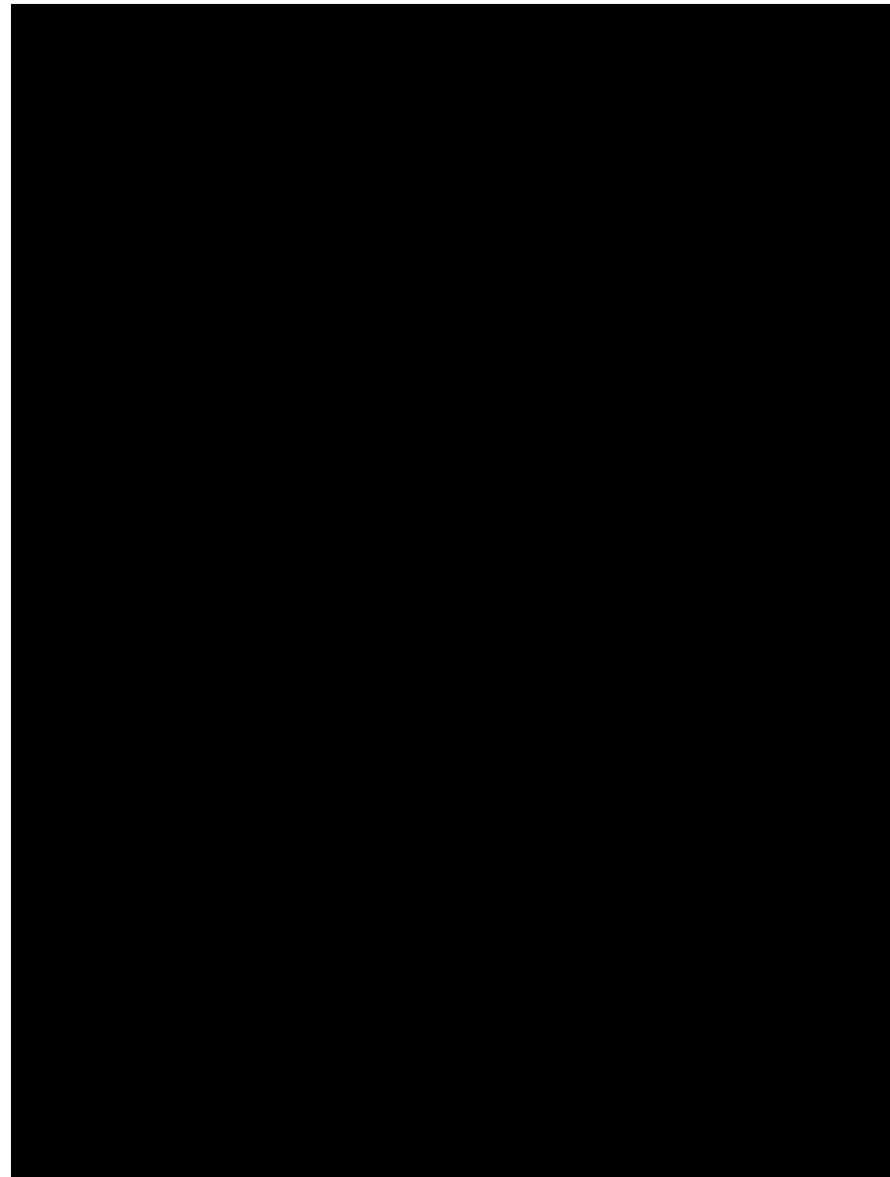
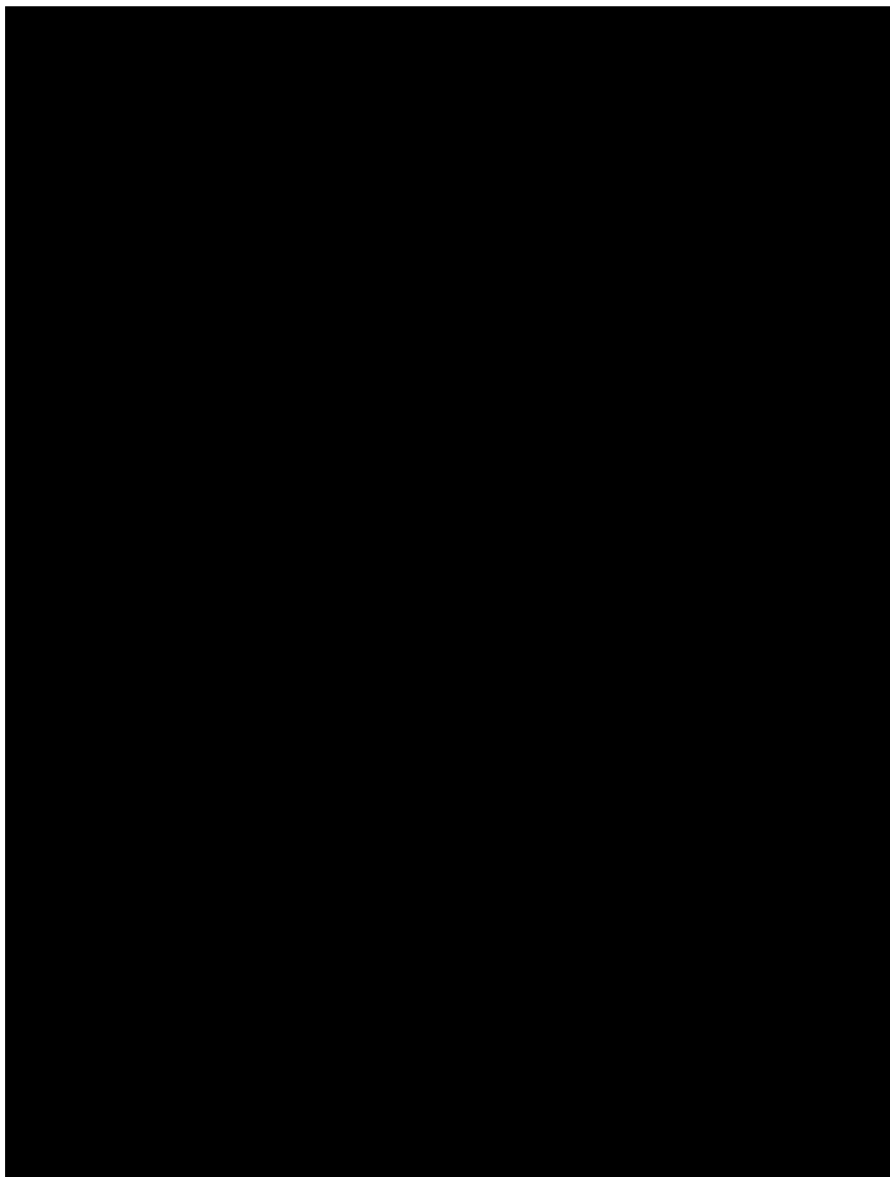




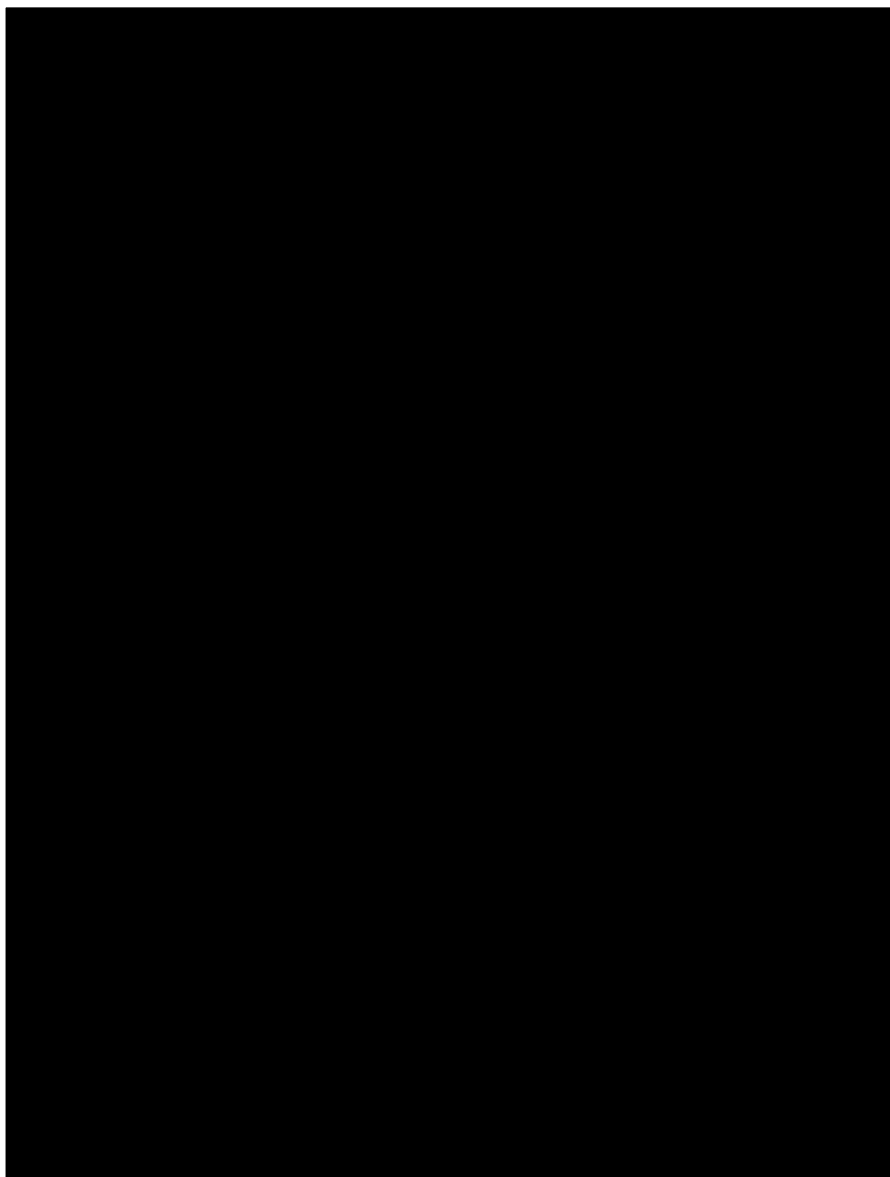




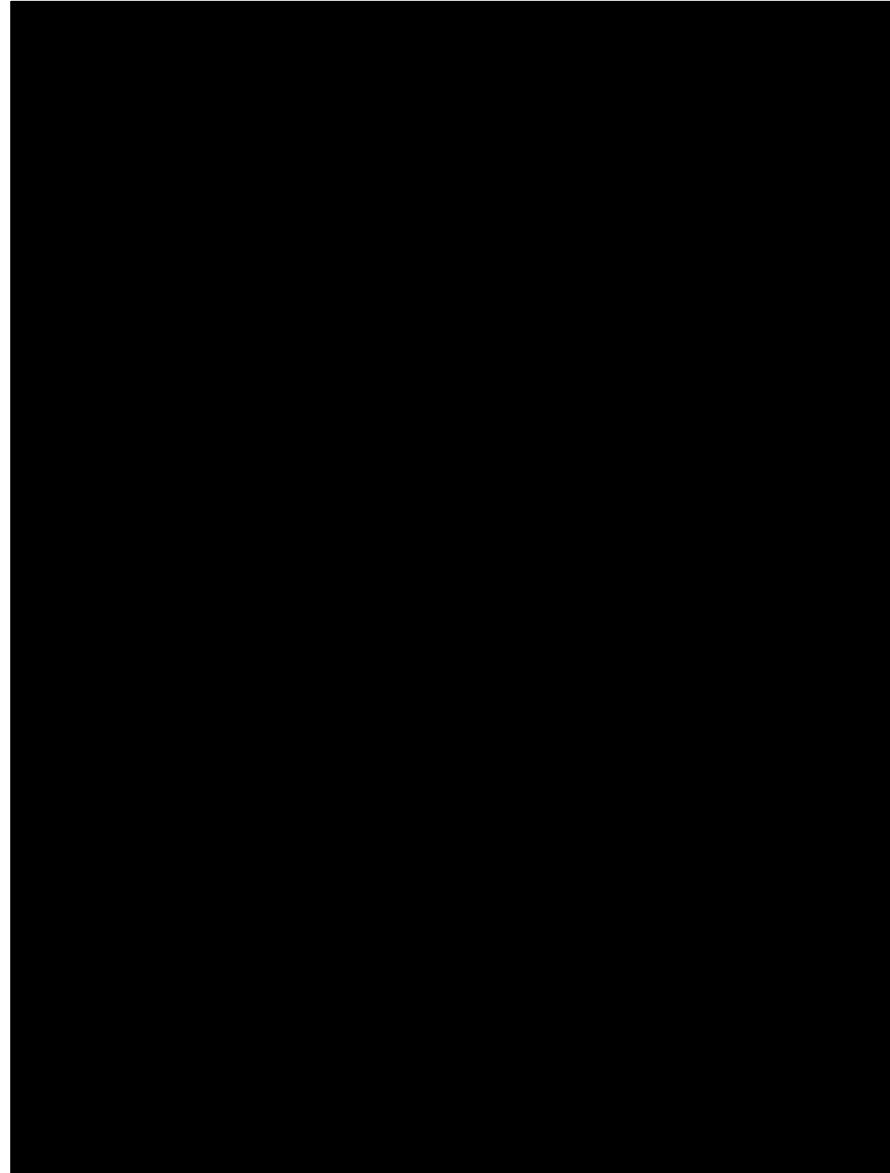
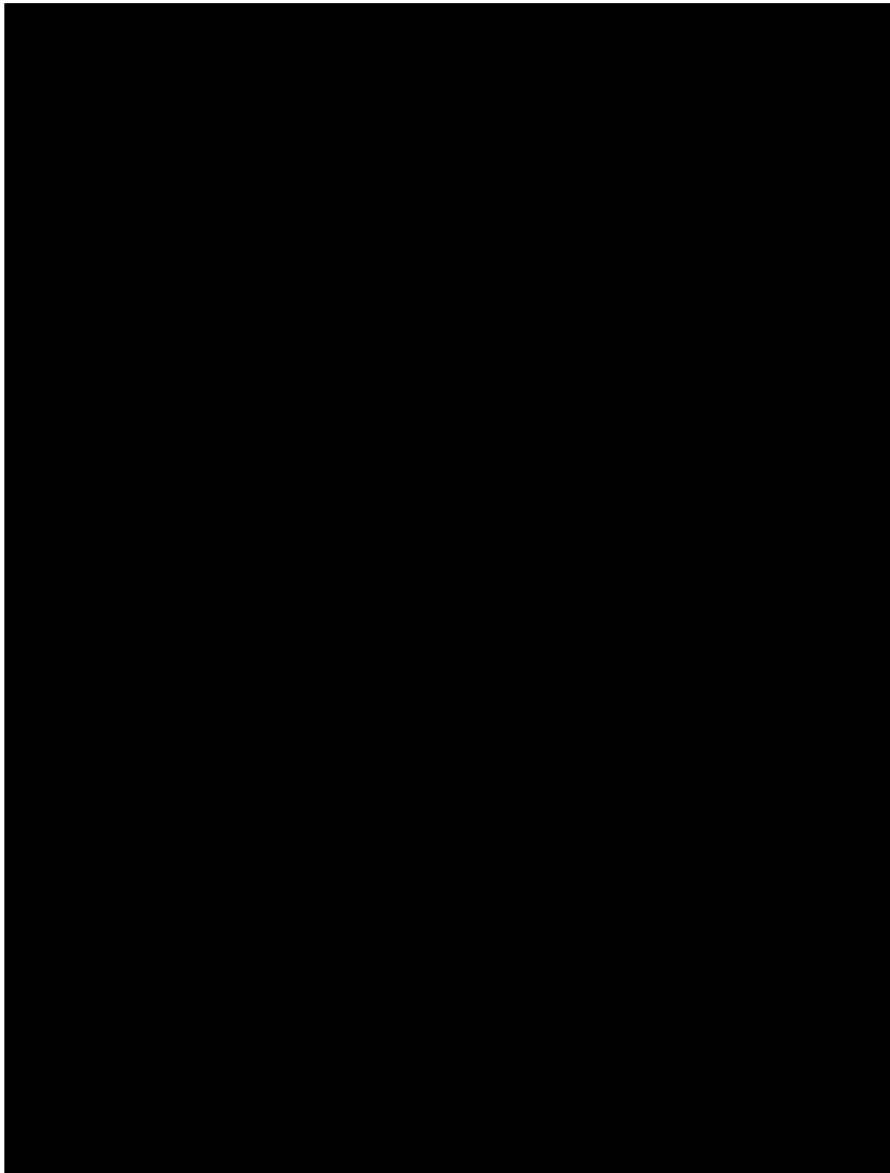




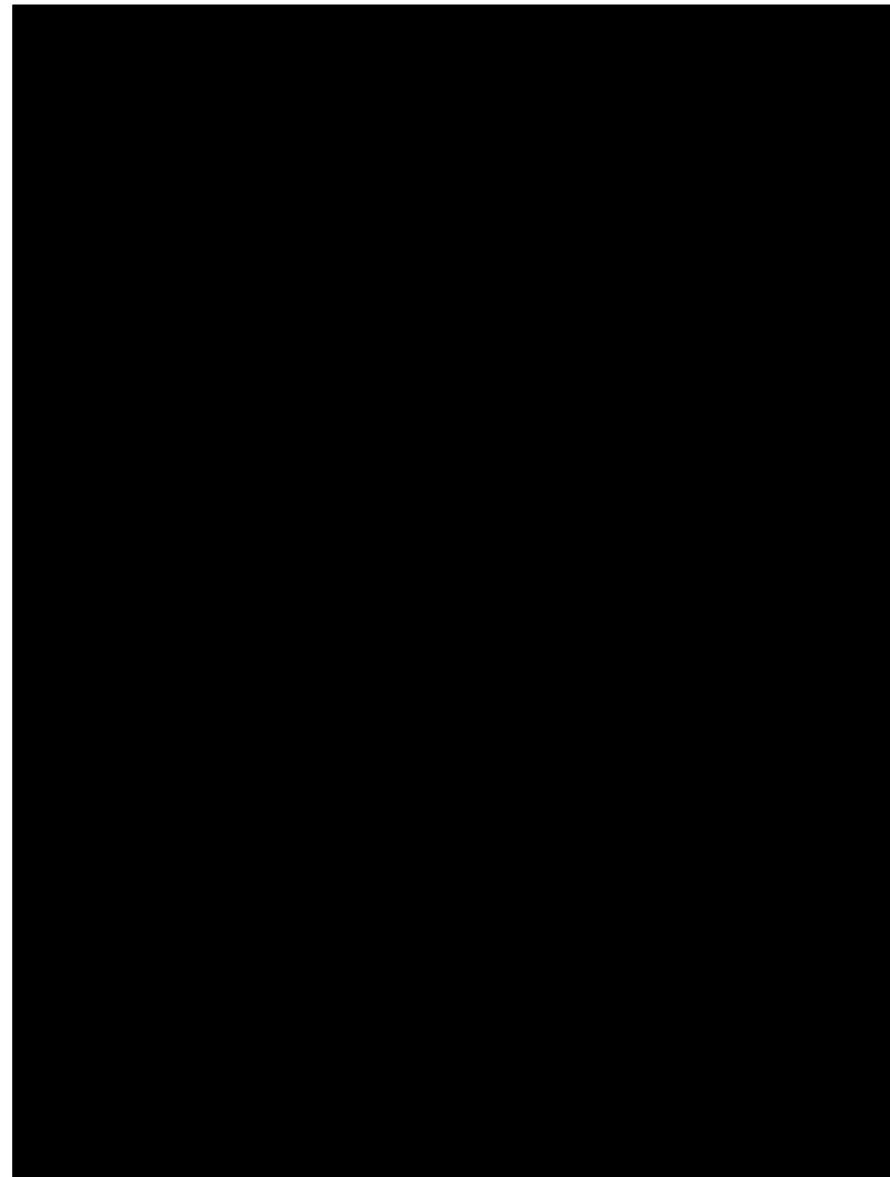
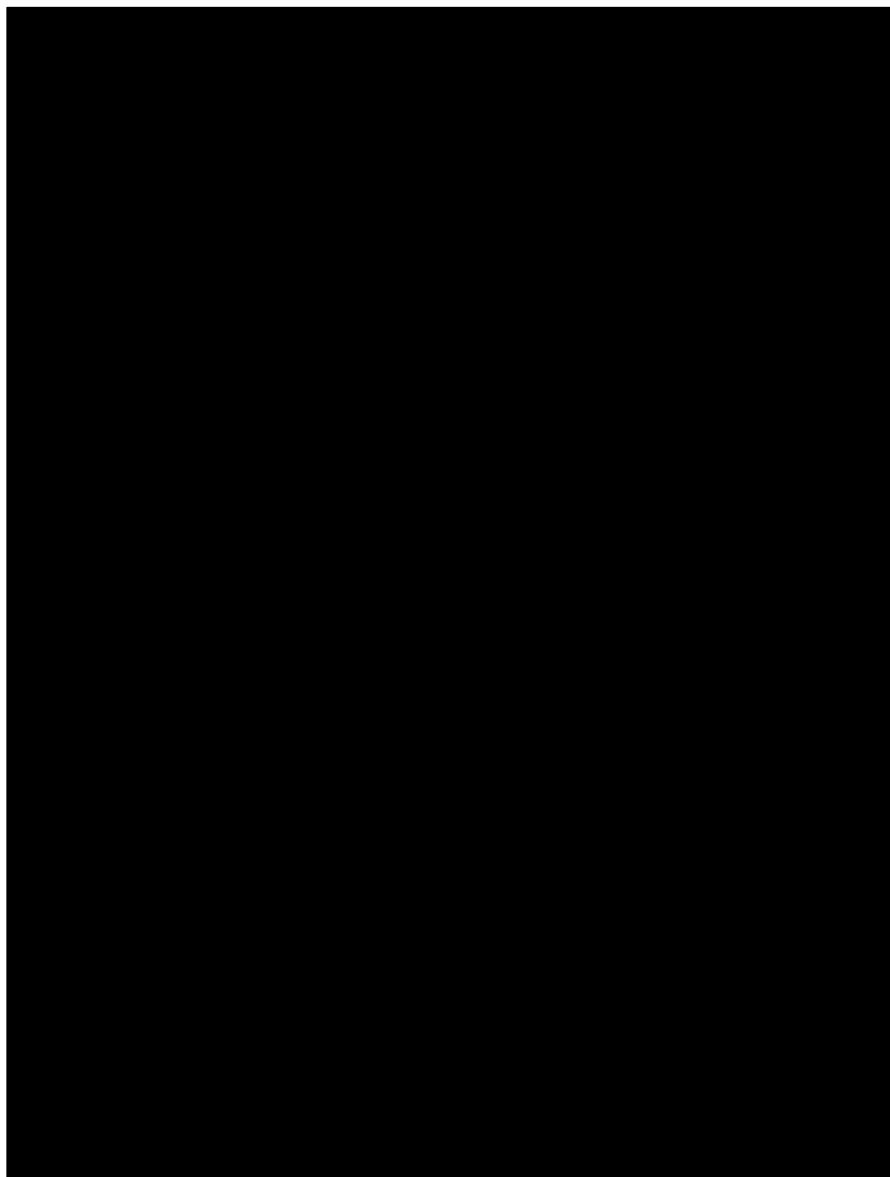




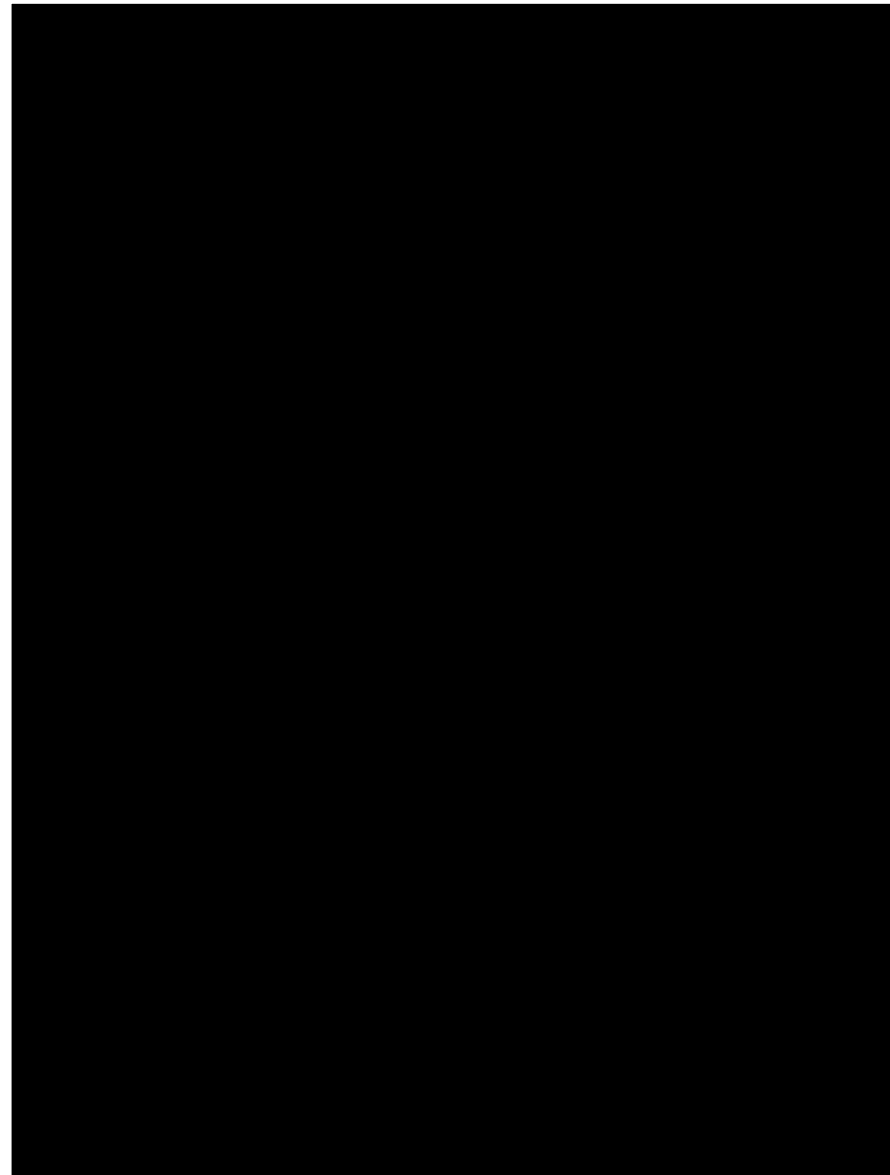




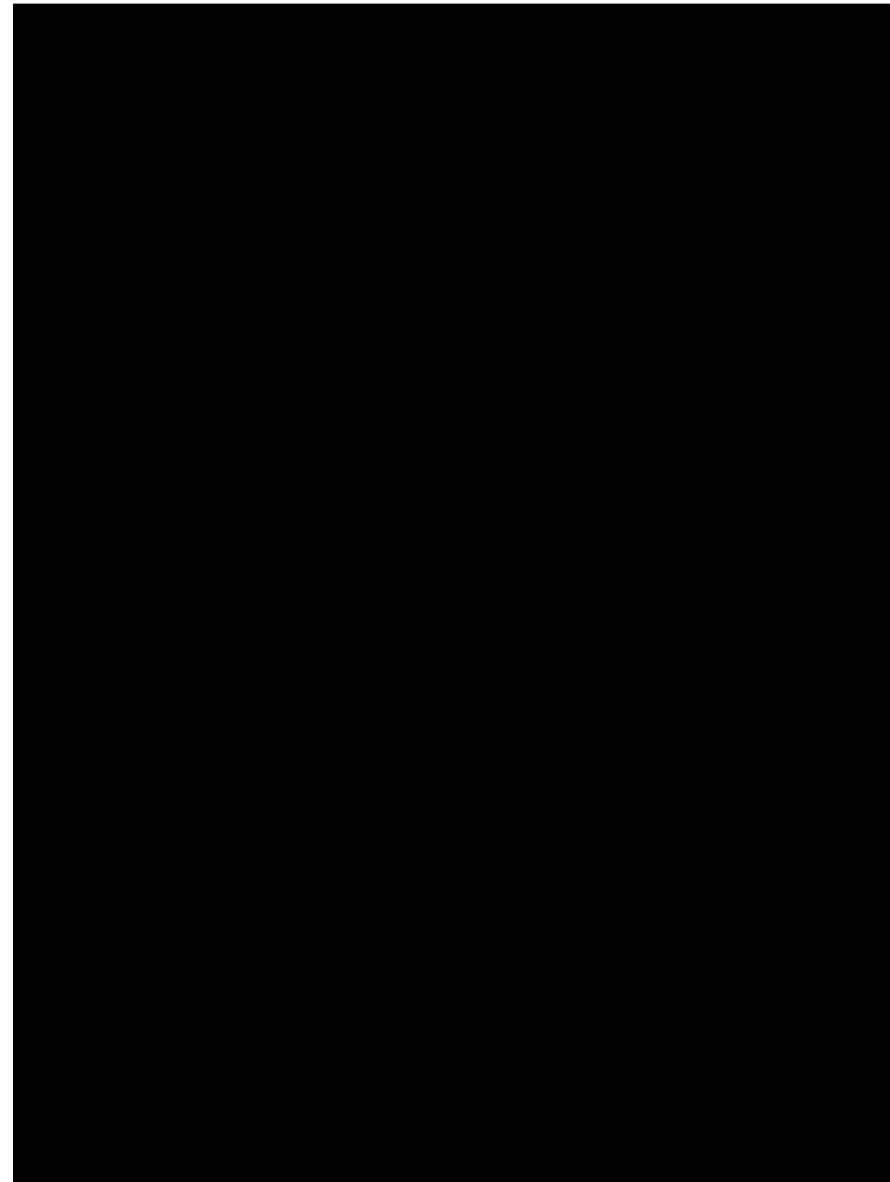
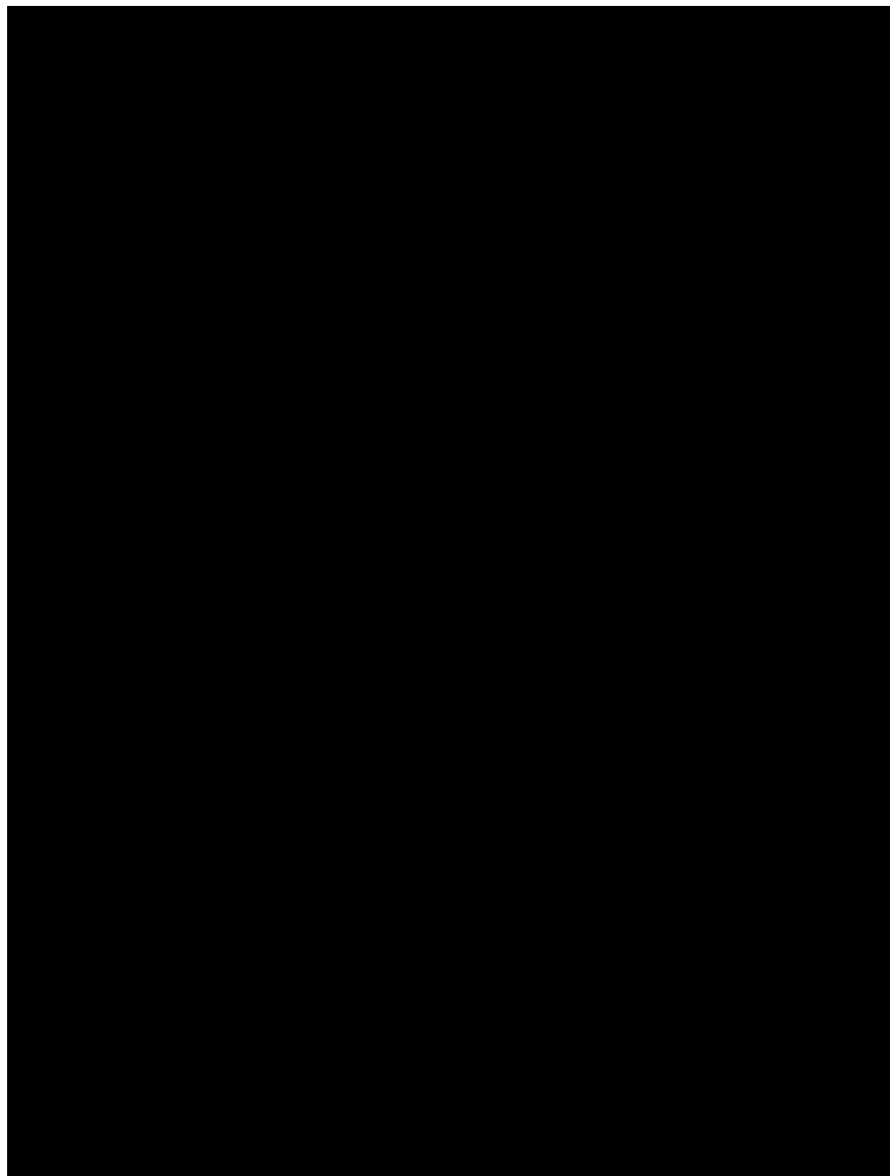




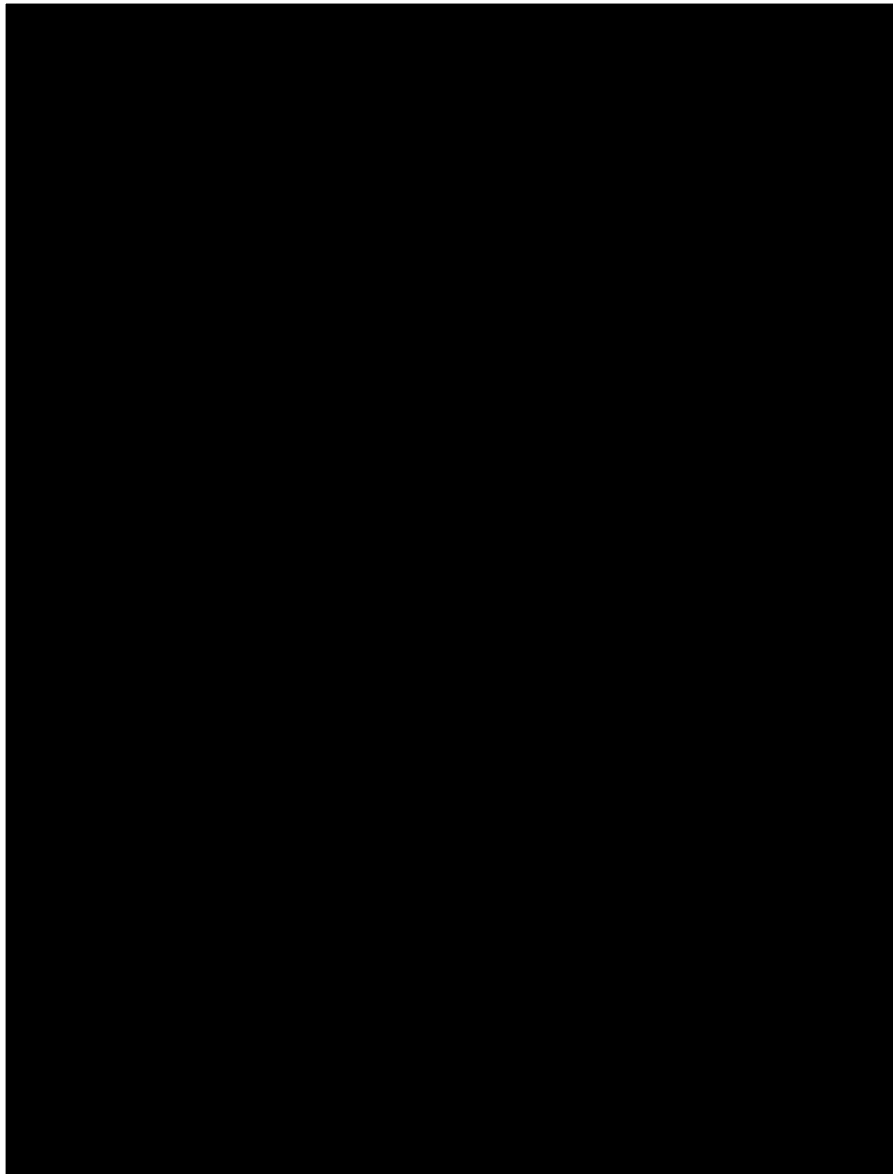




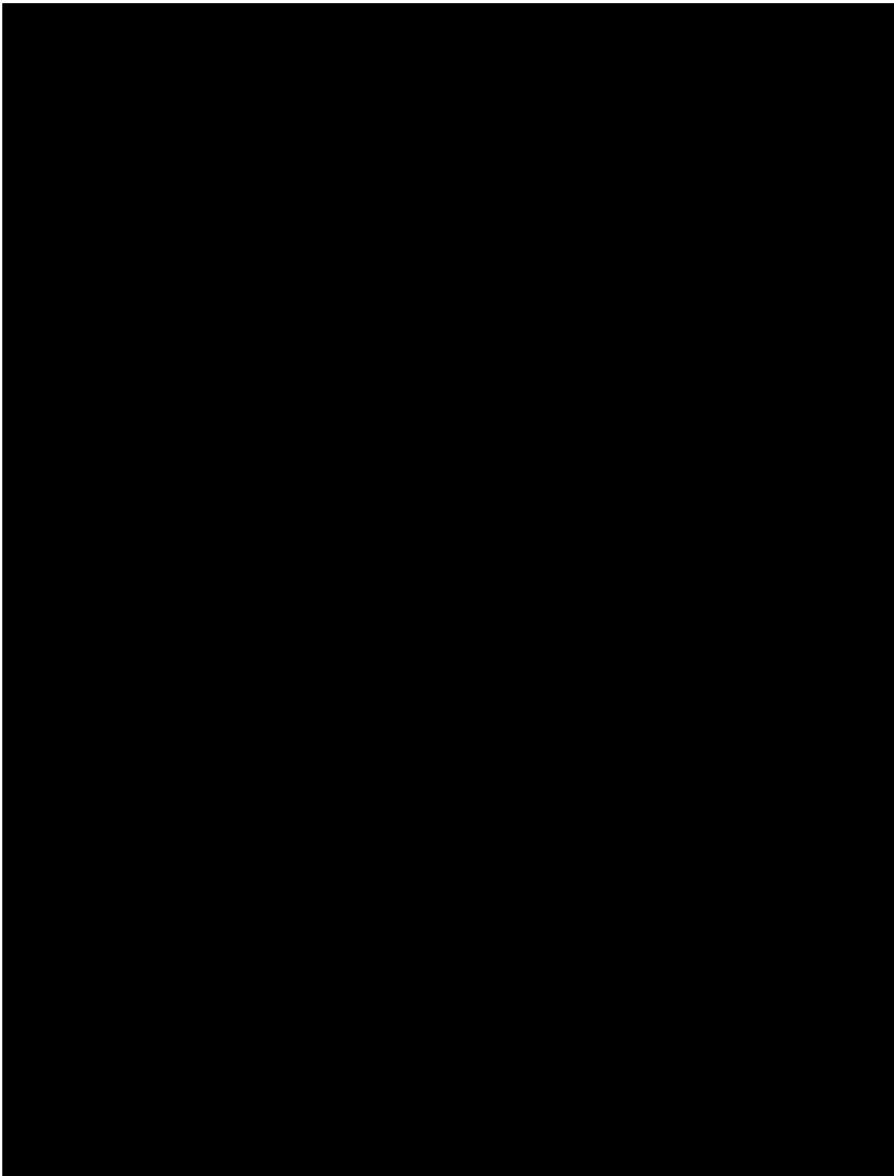
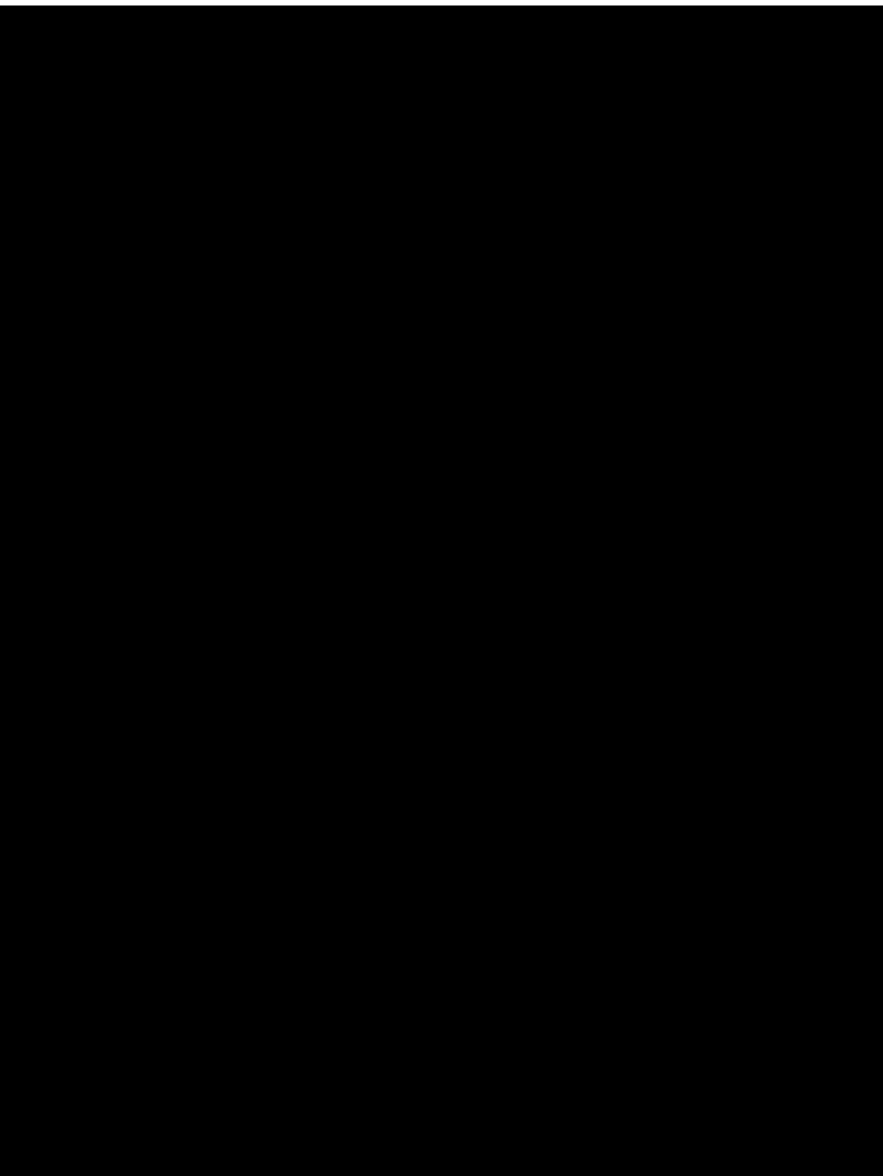




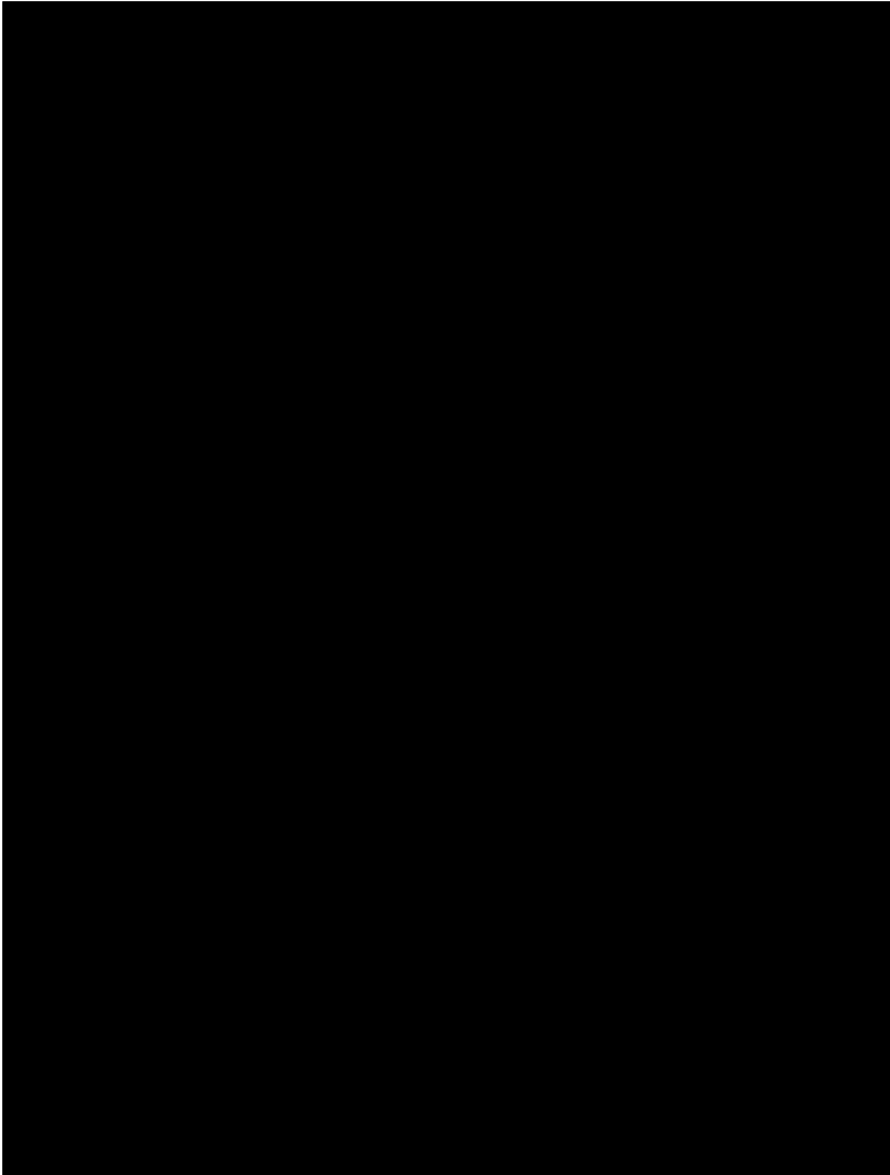
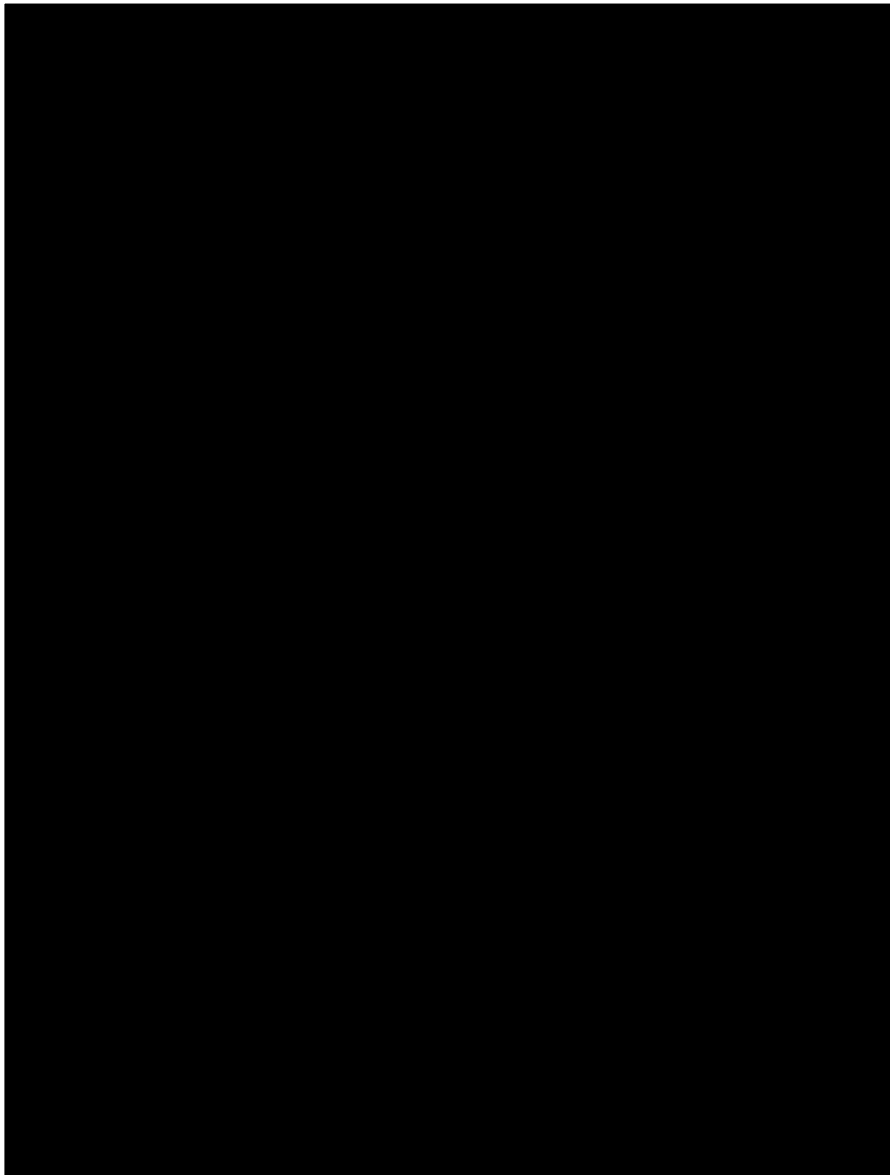




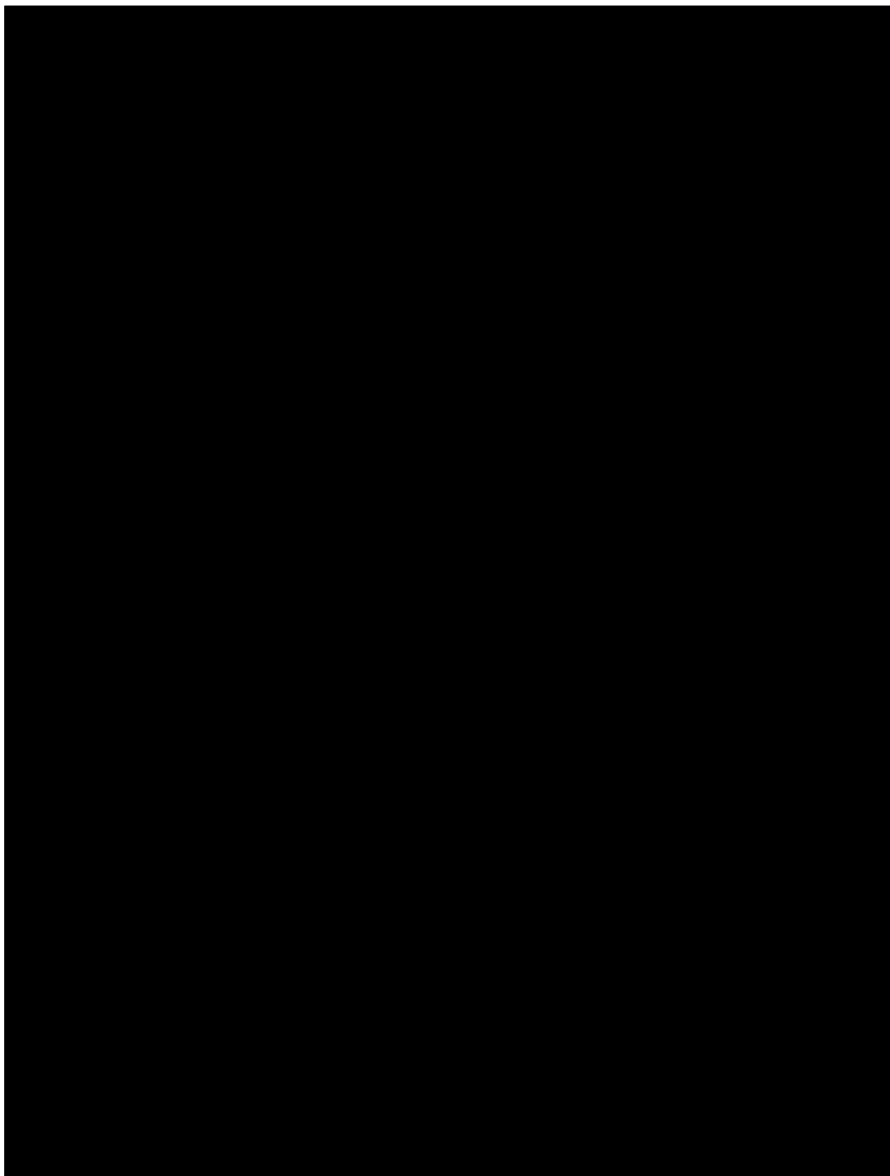




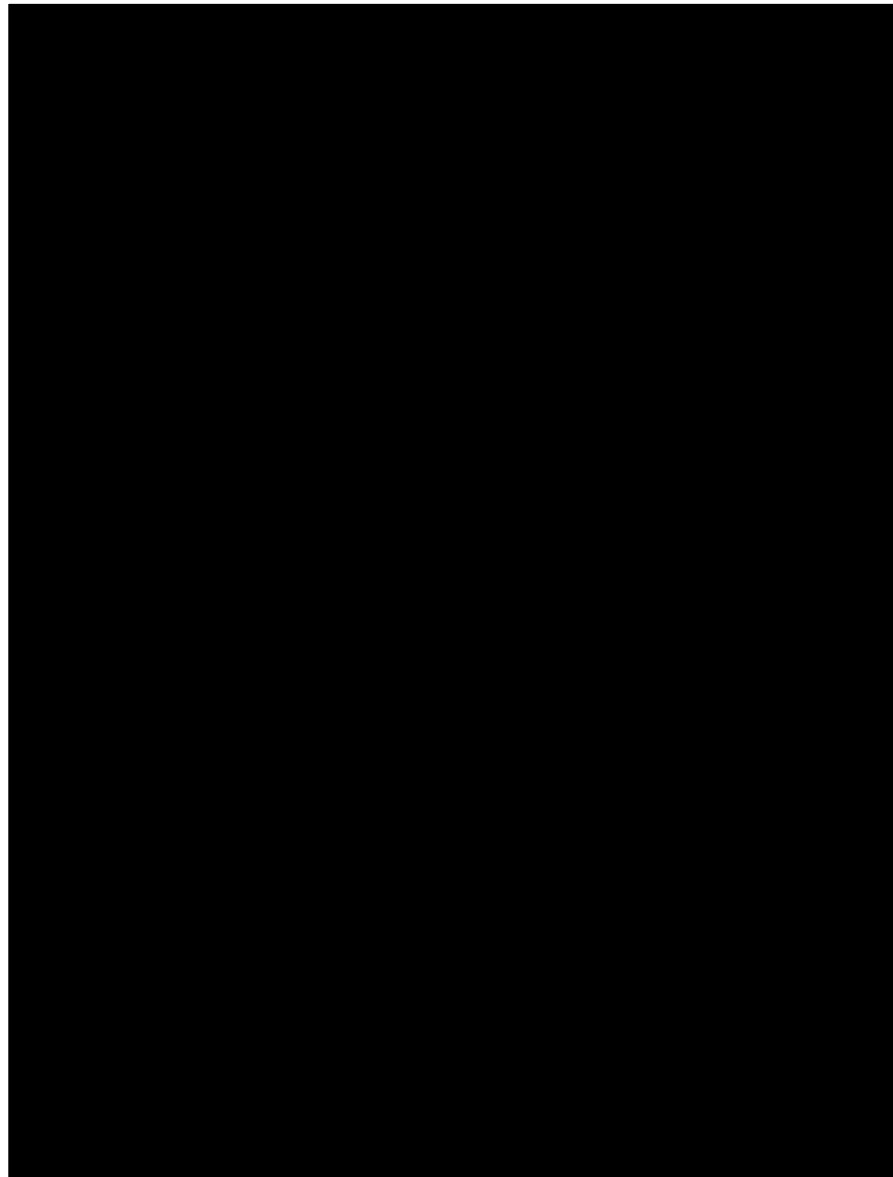
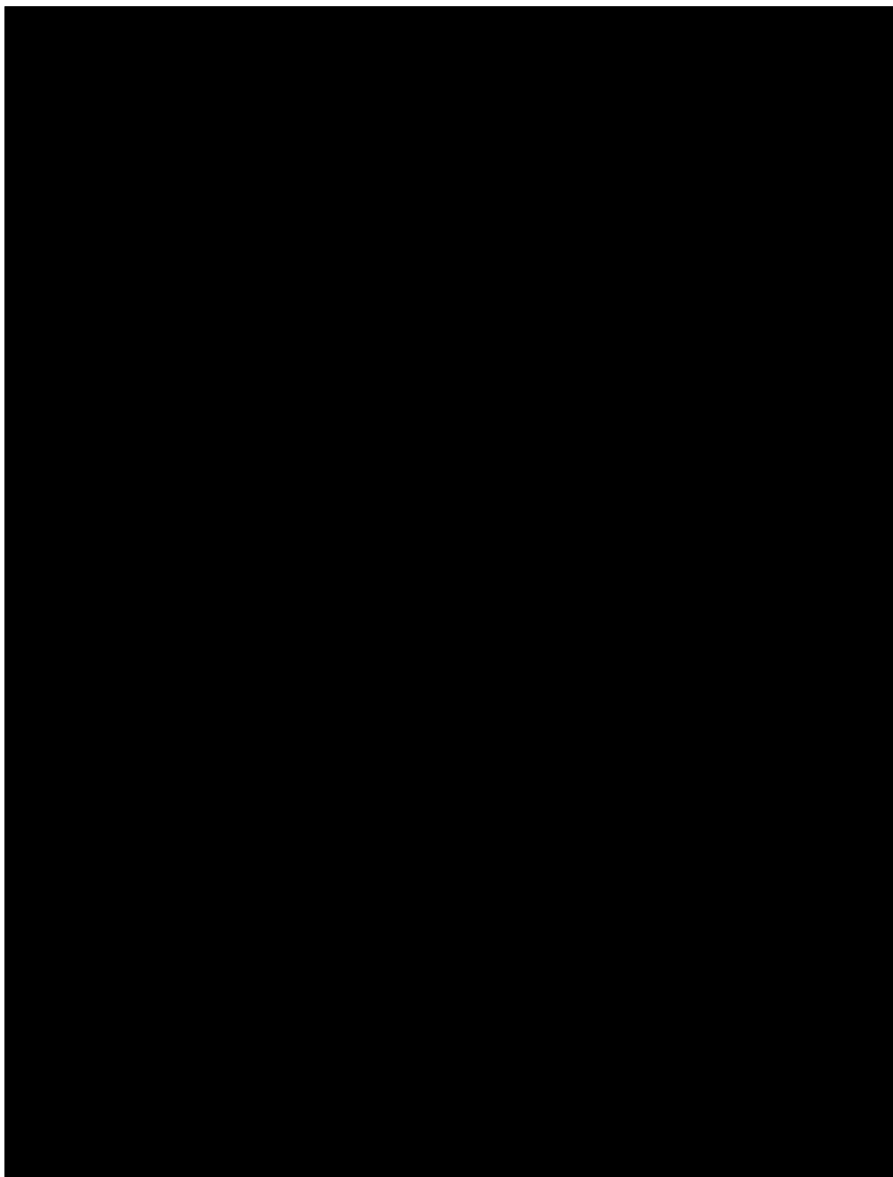




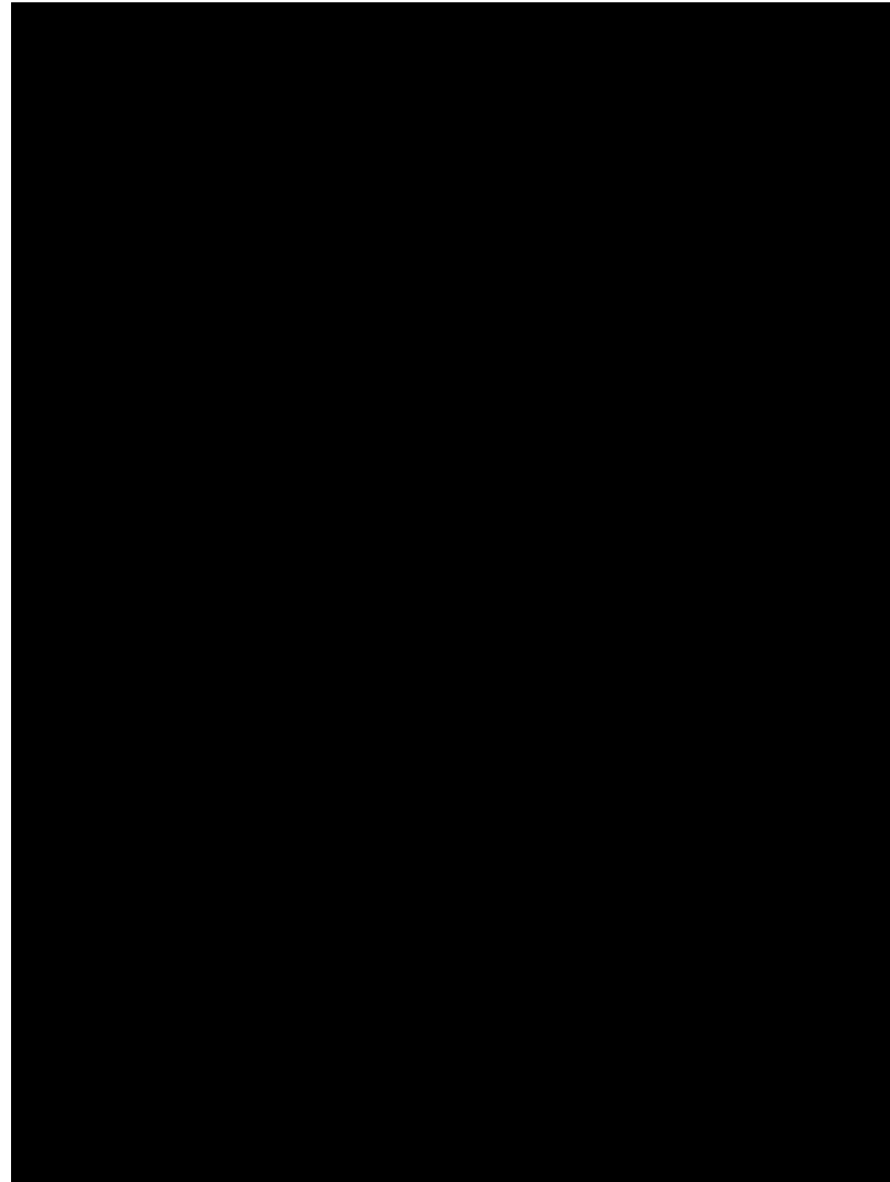




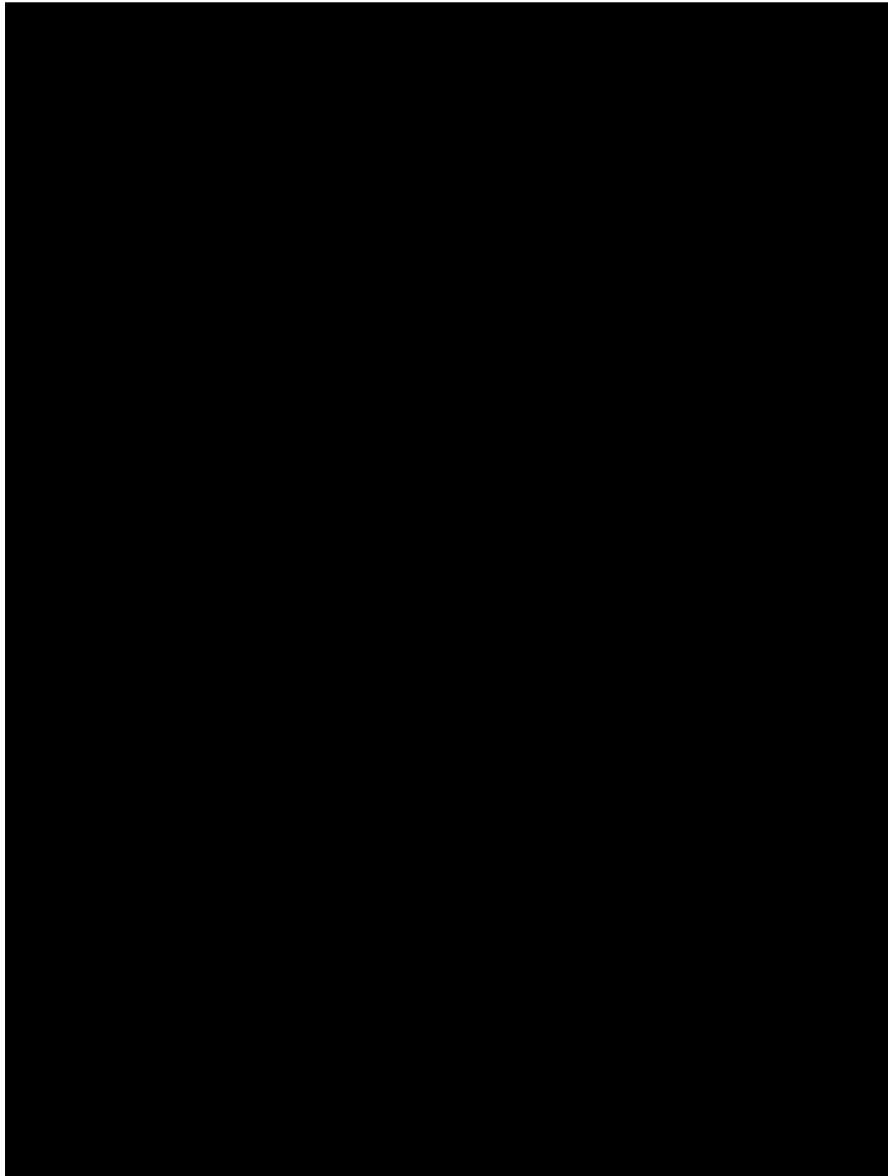
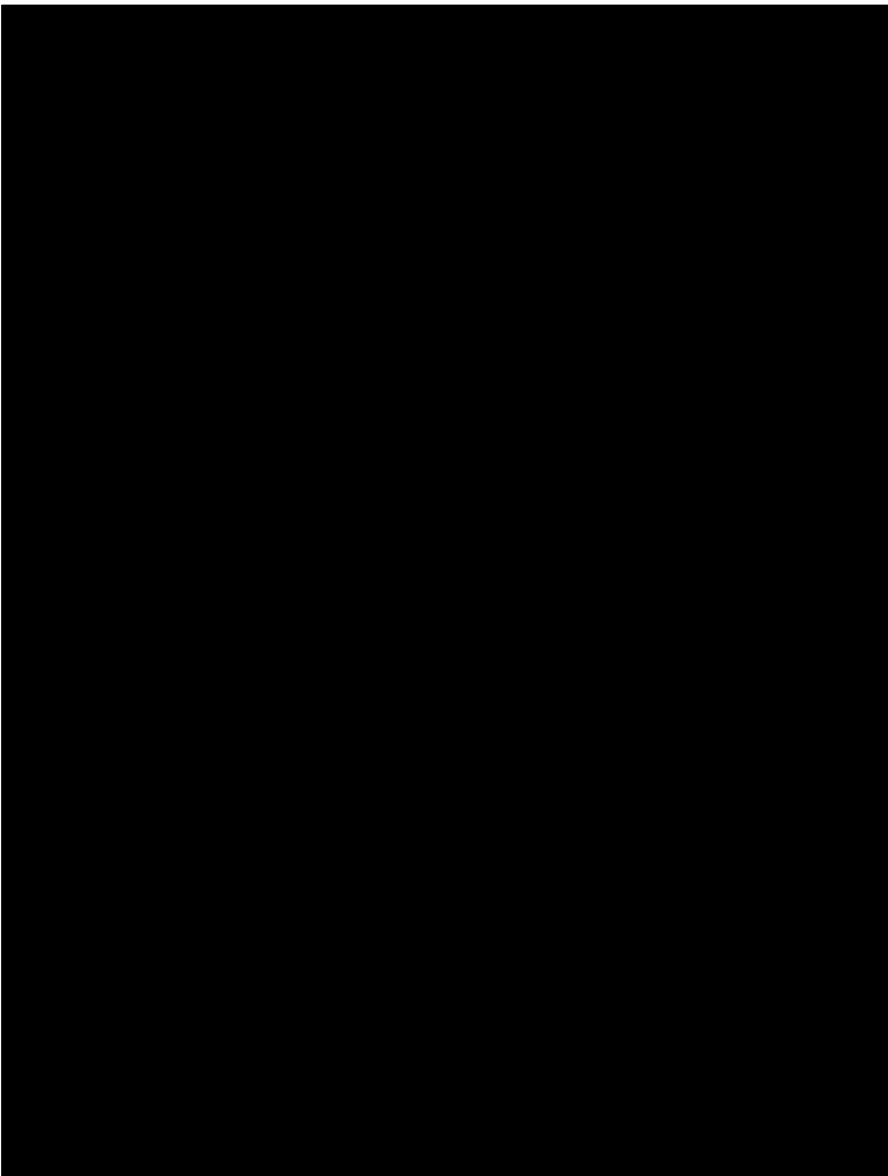




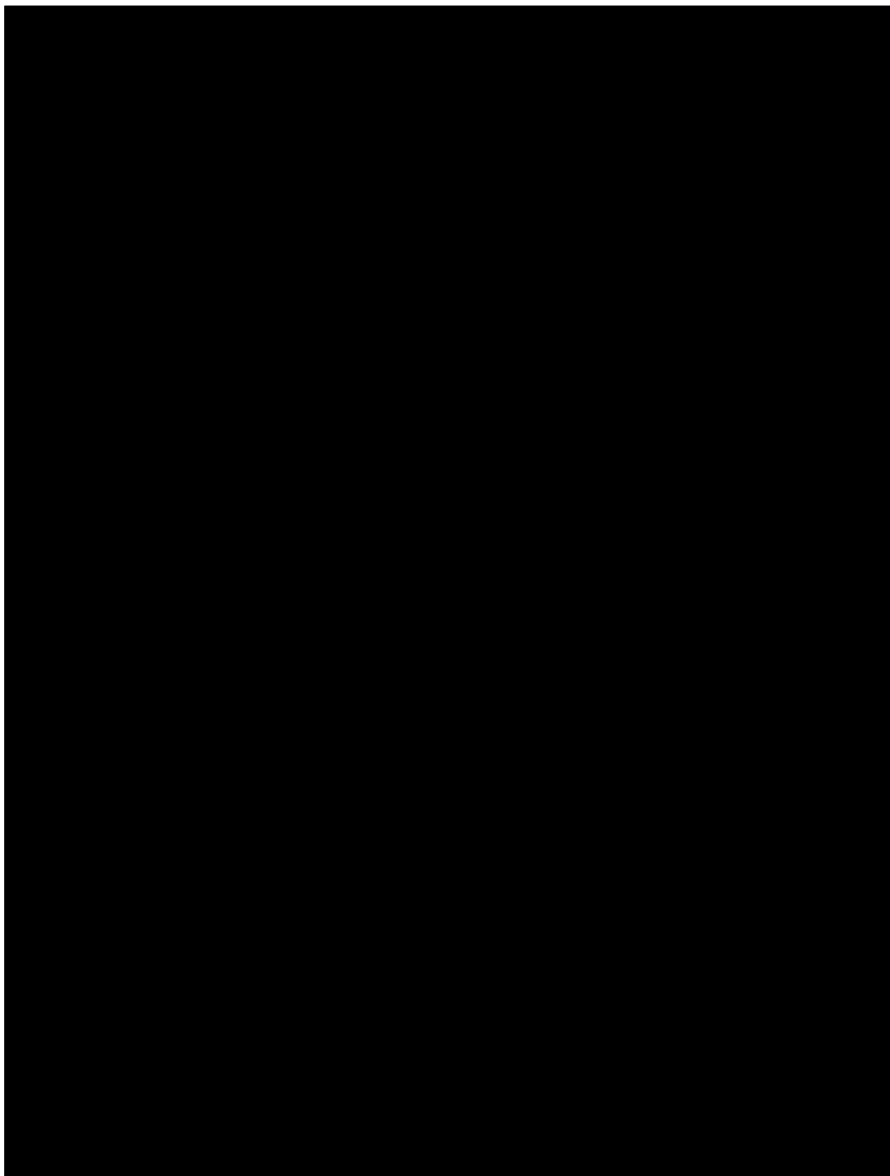












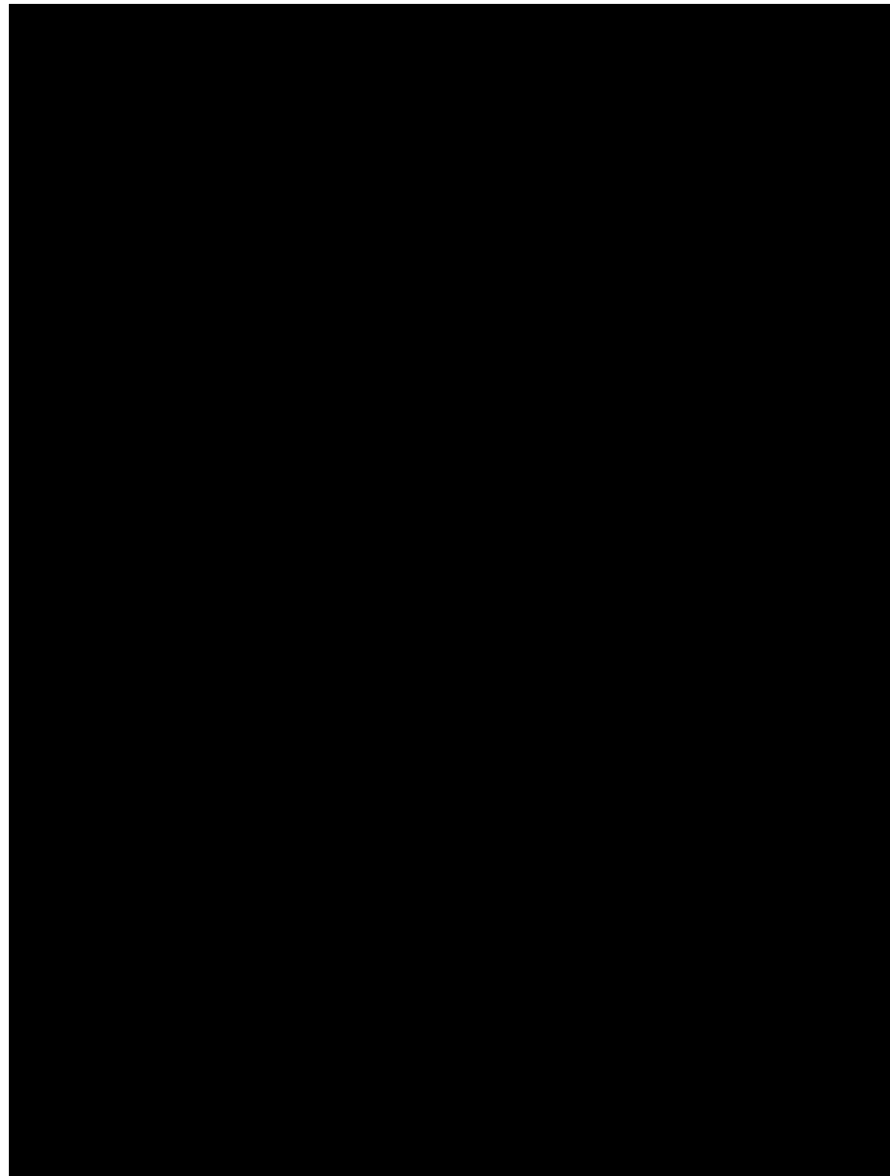




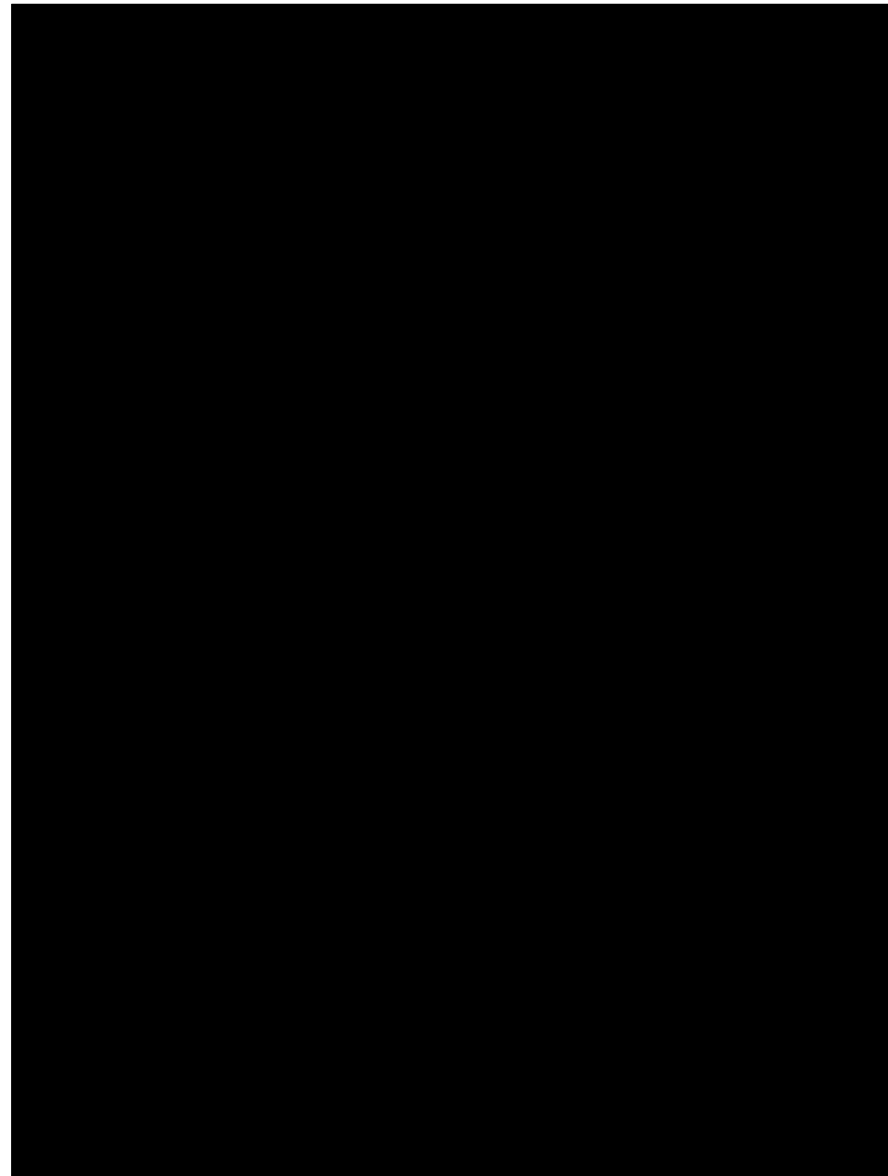
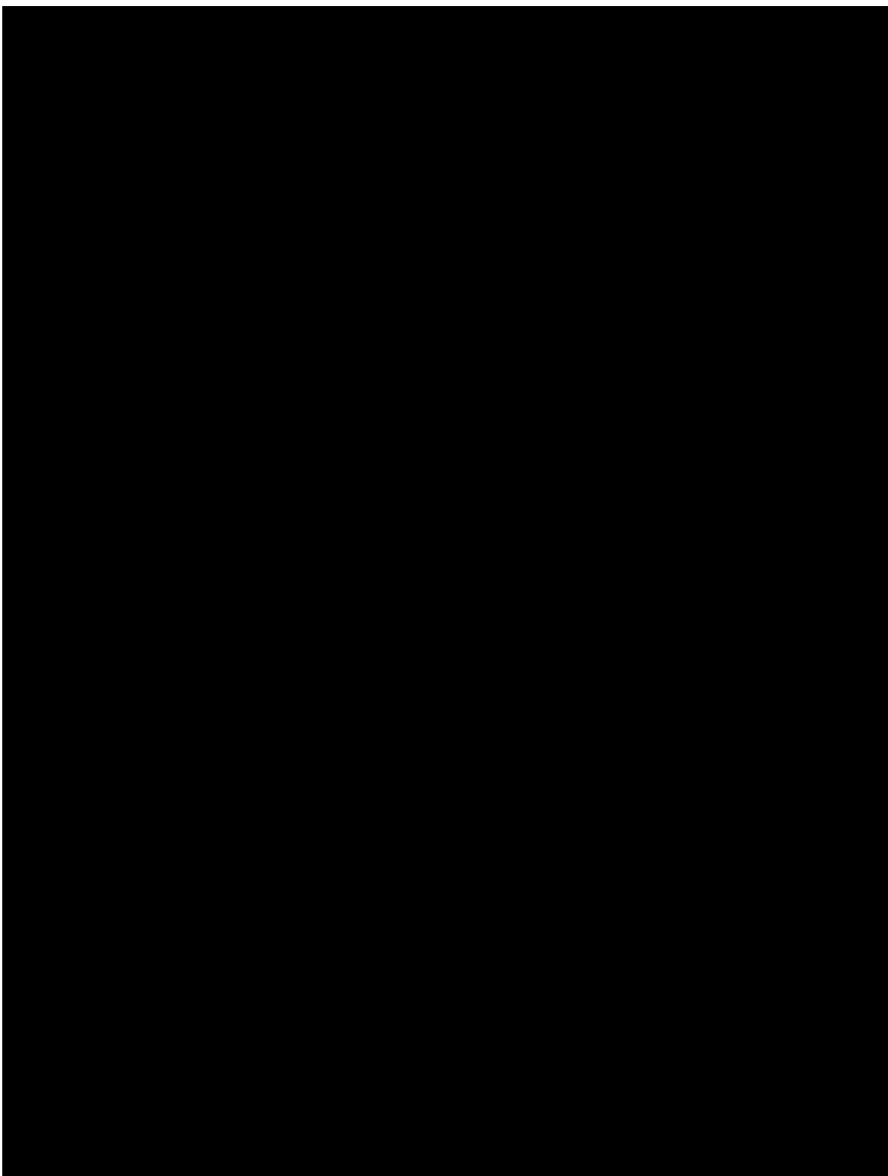
	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	SG-(Q-TS)-015: คู่มือความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม
---	---	--



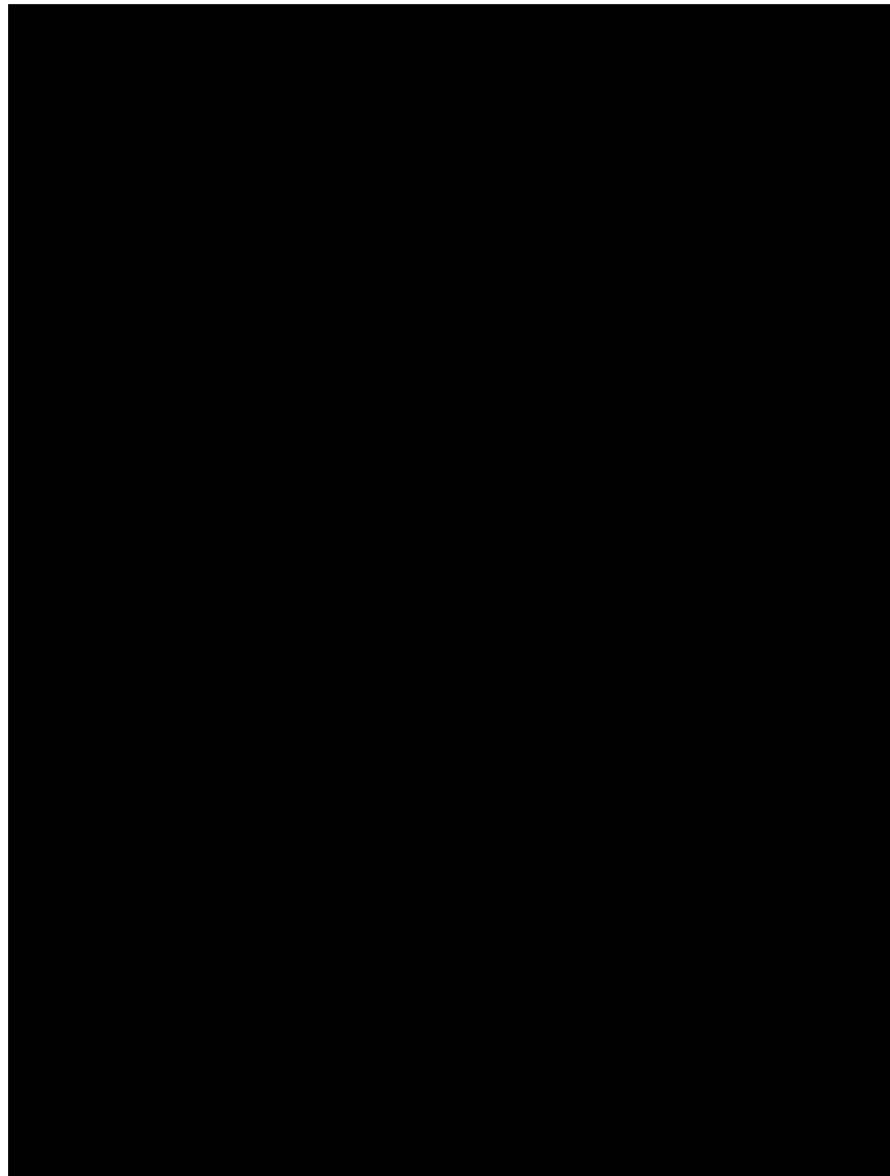
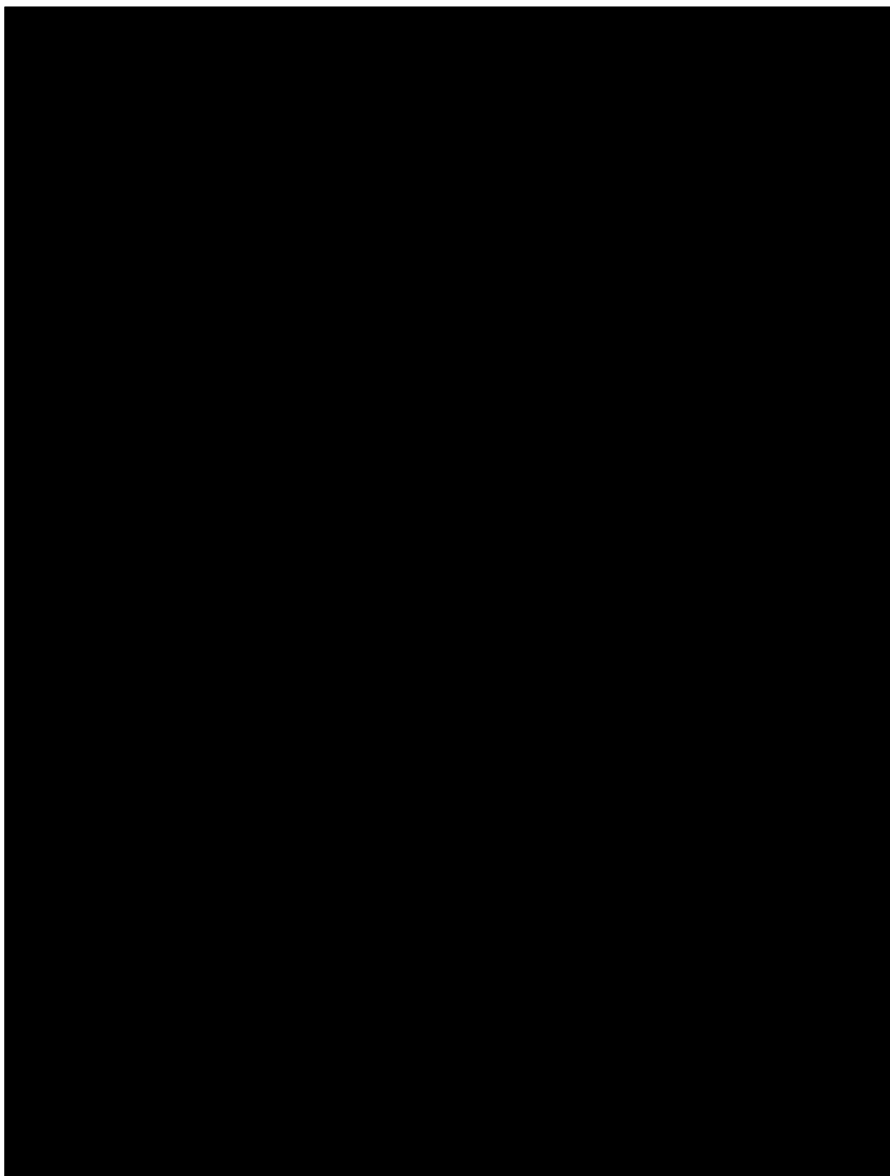
	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	SG-(Q-TS)-015: คู่มือความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม
---	---	--



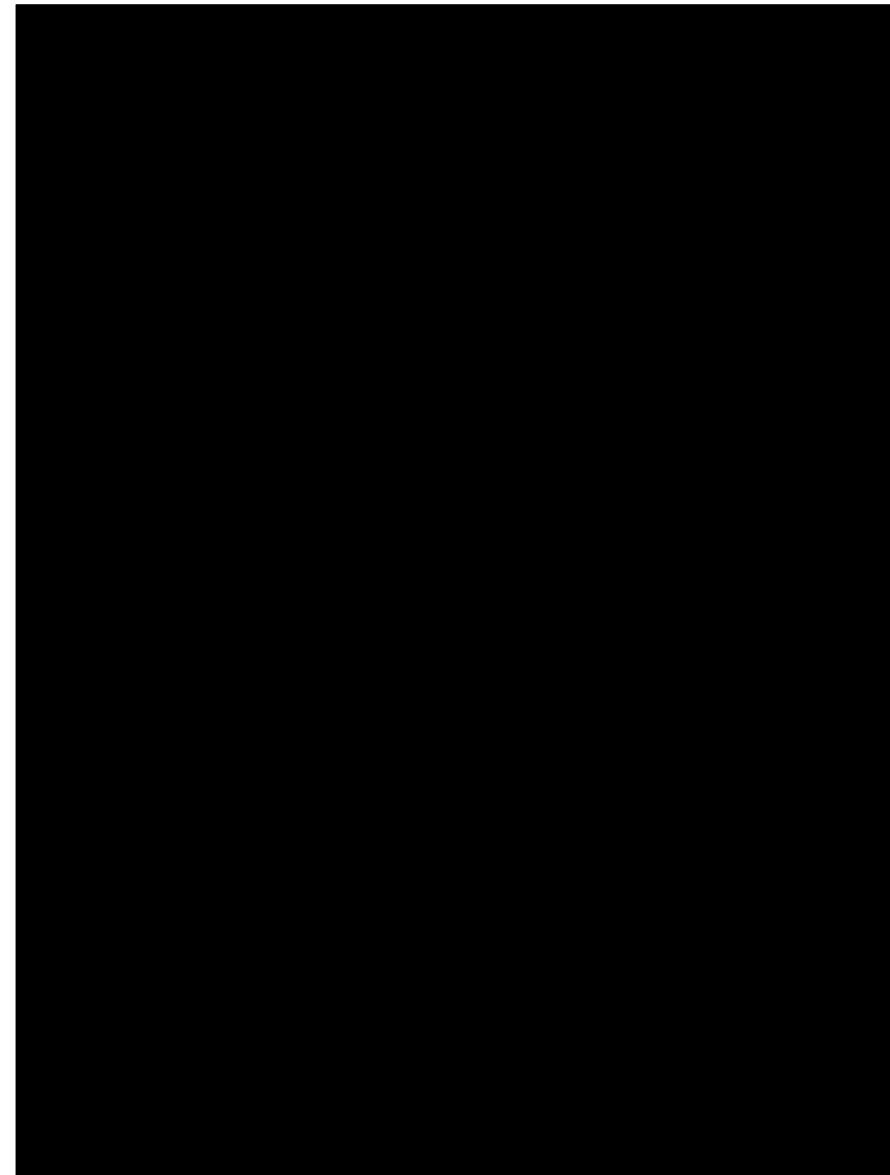
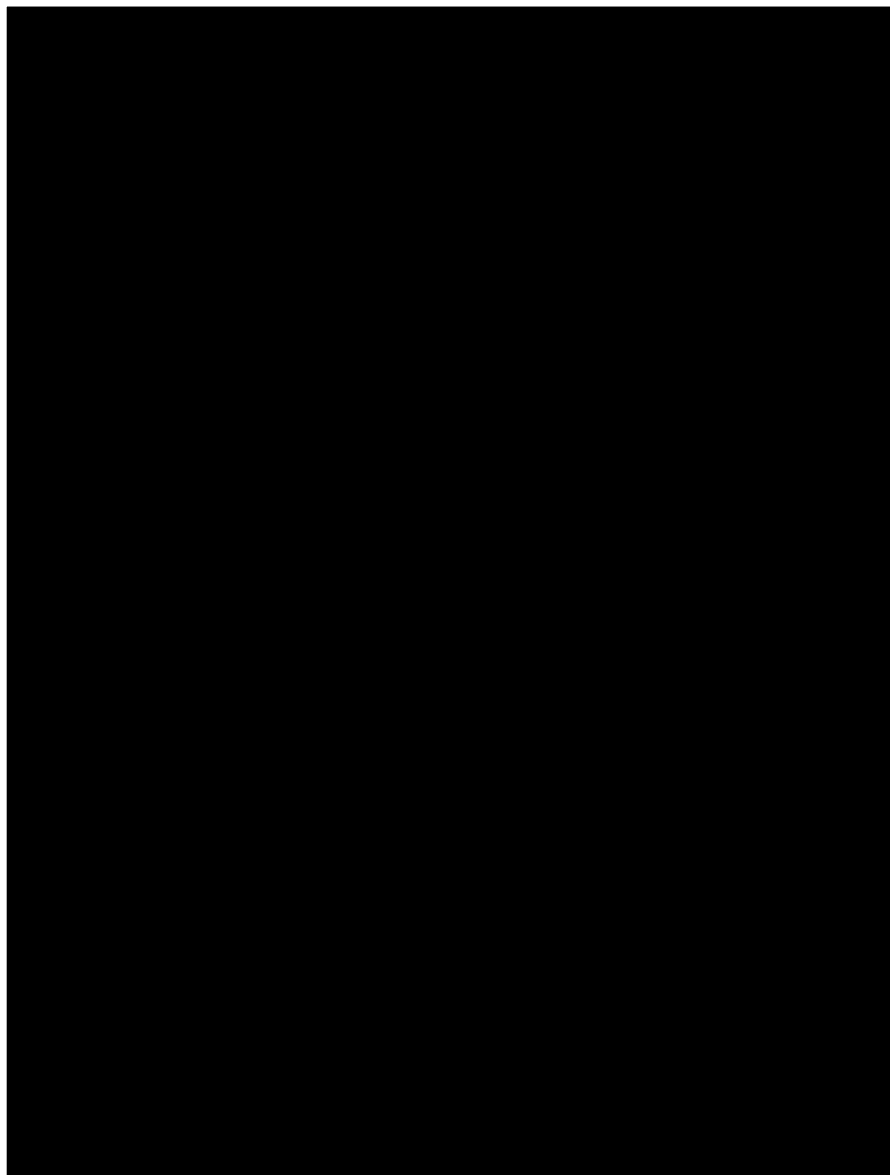




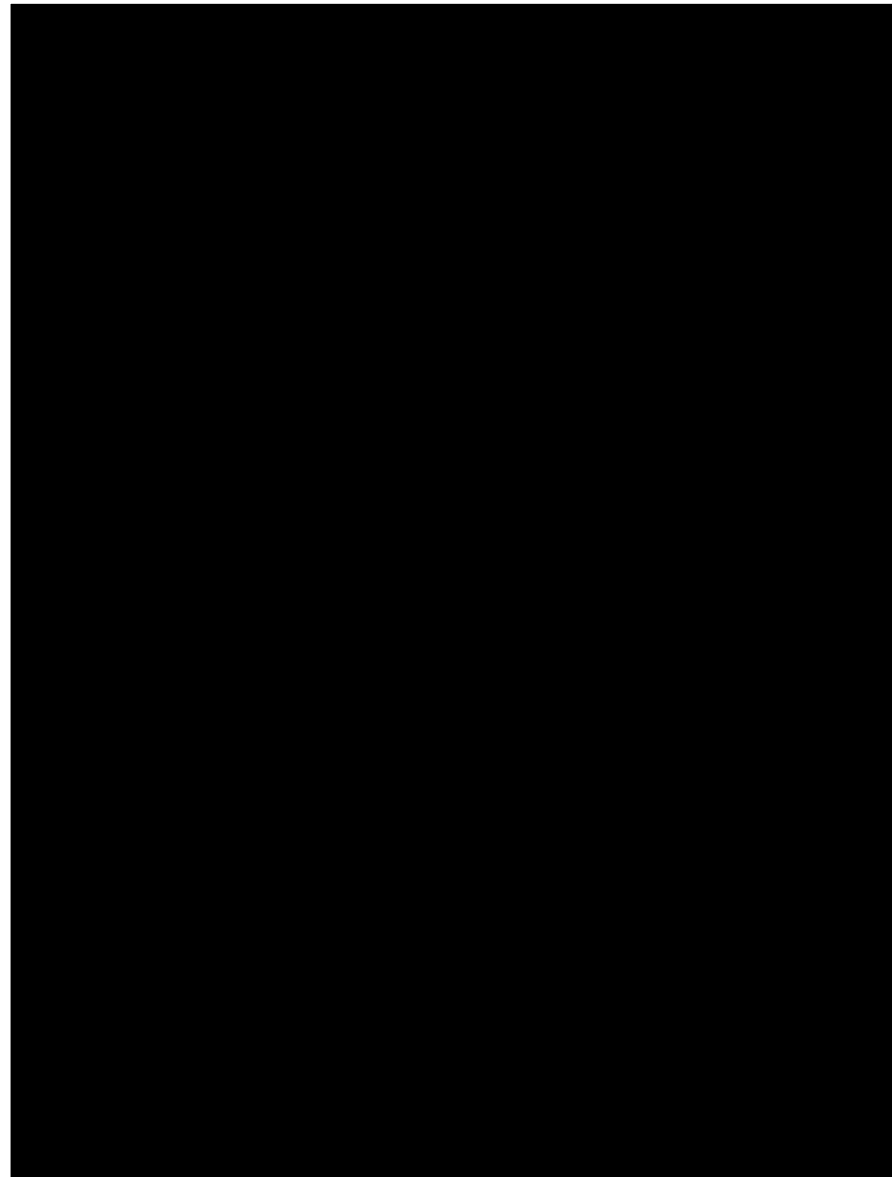
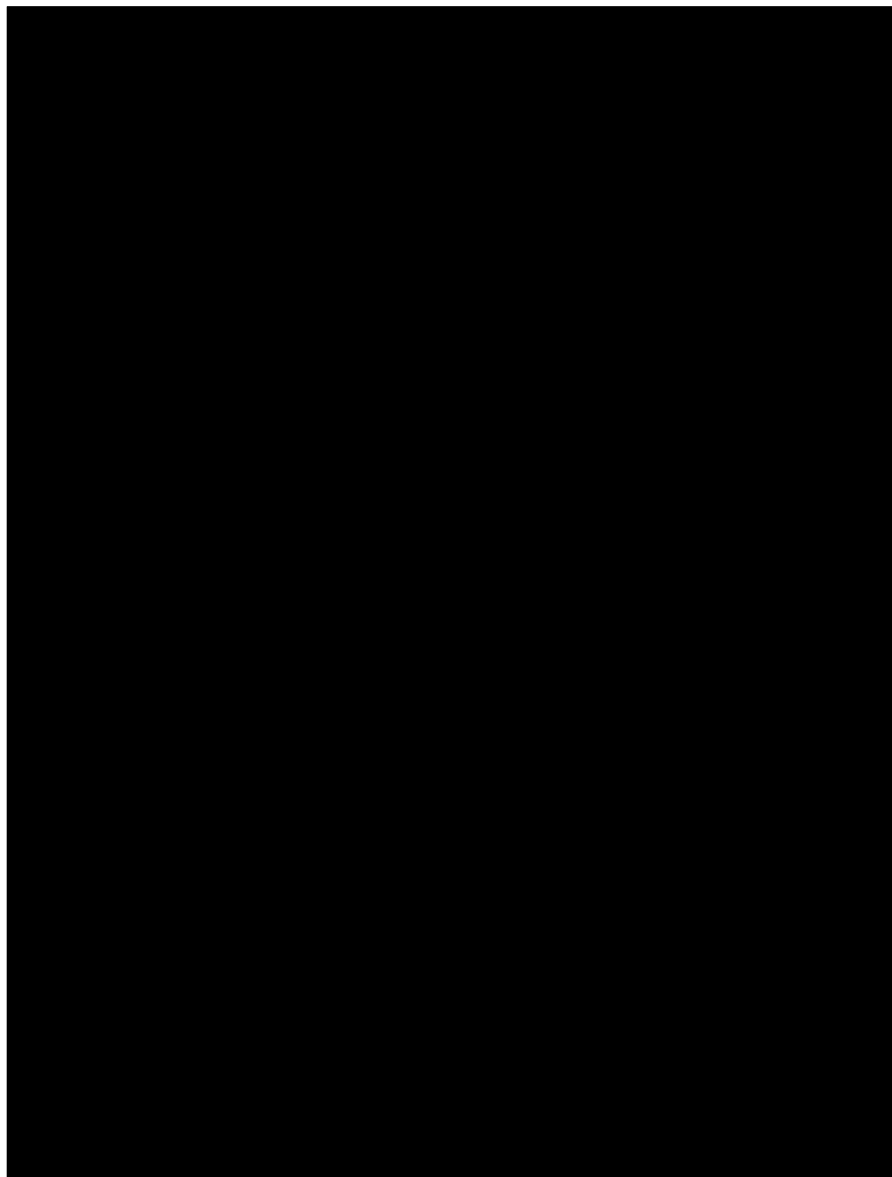




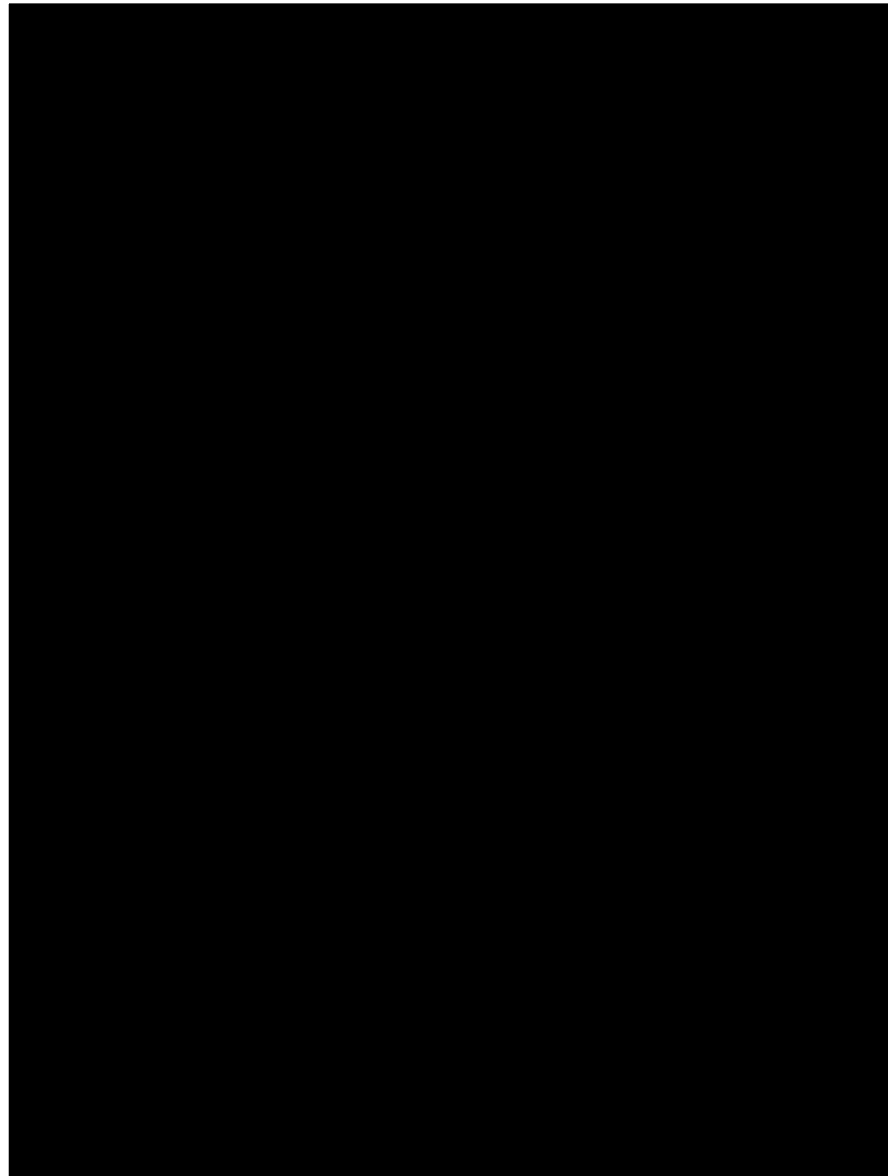




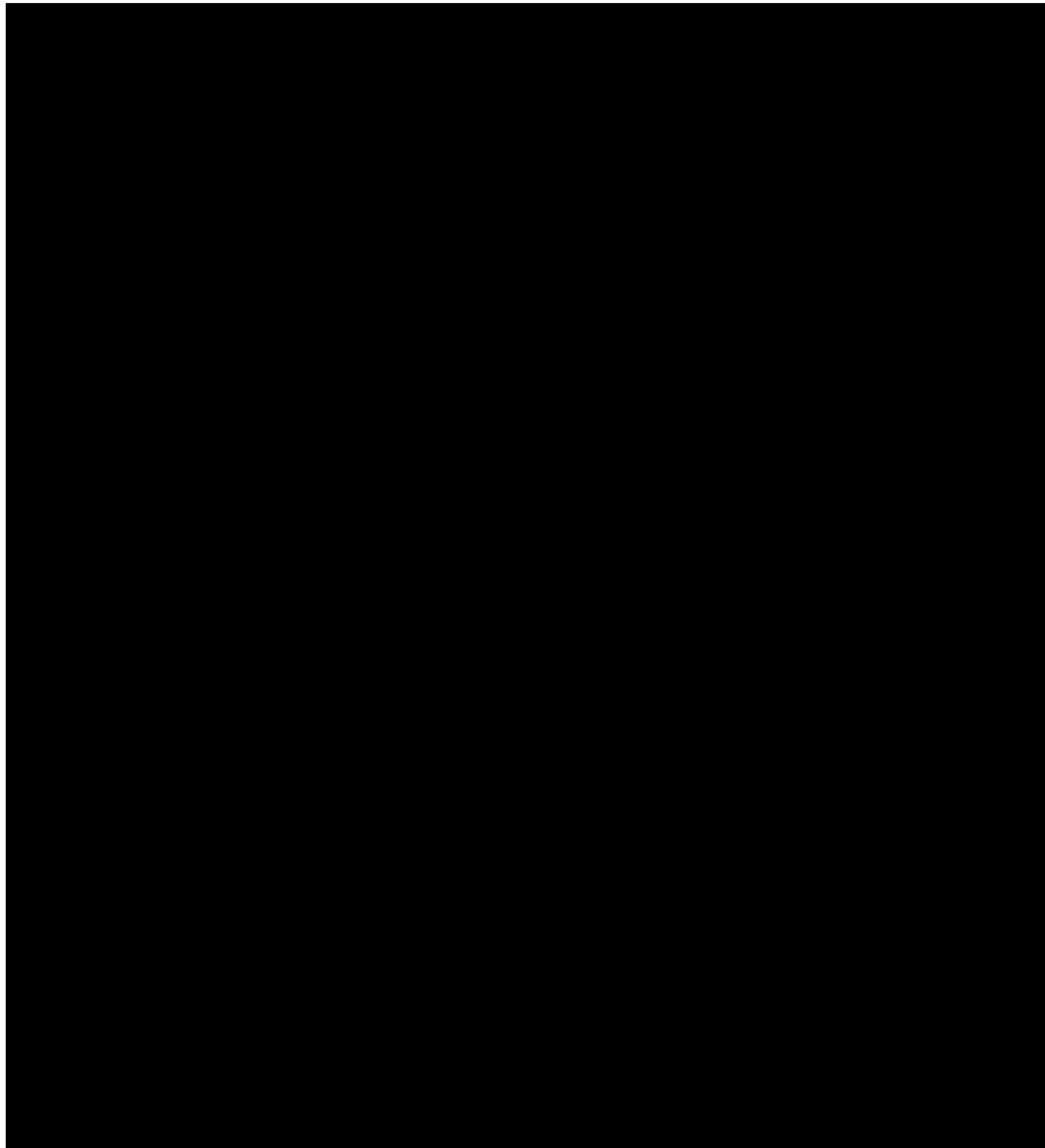
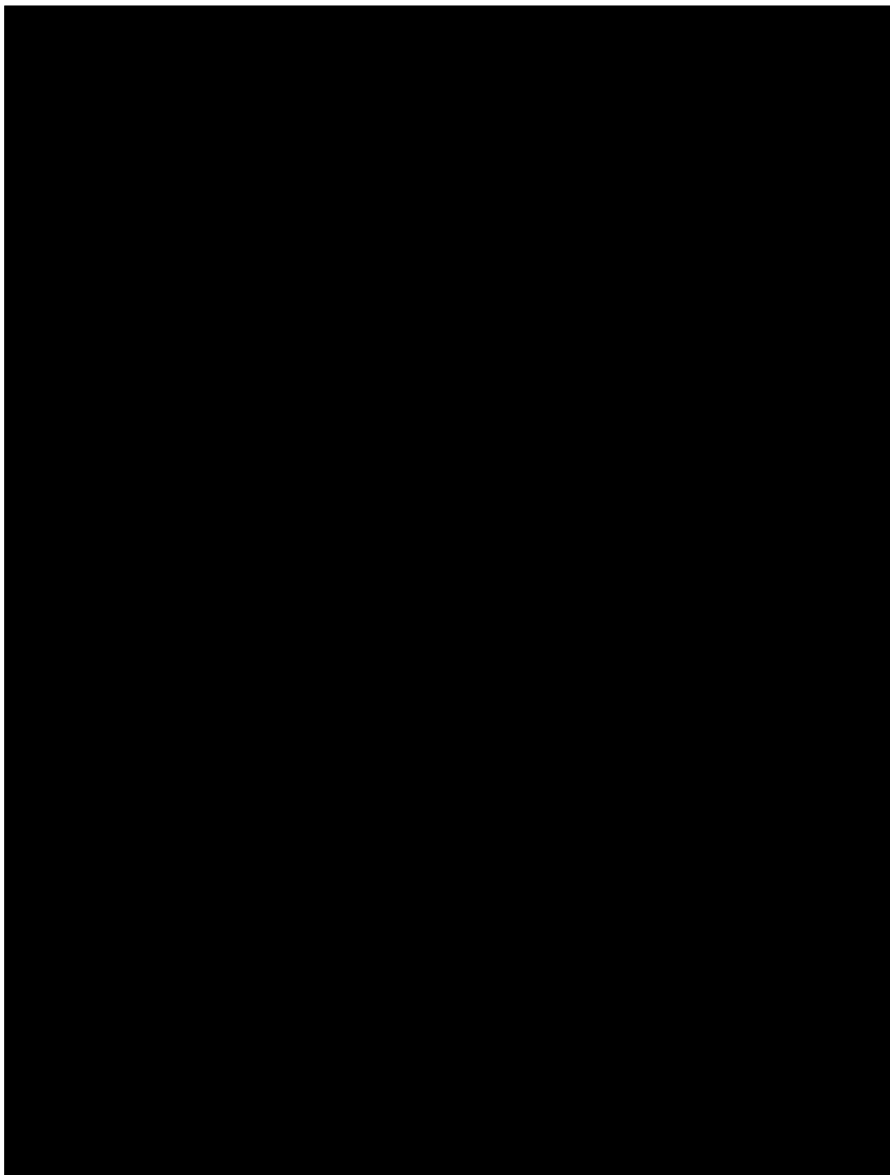




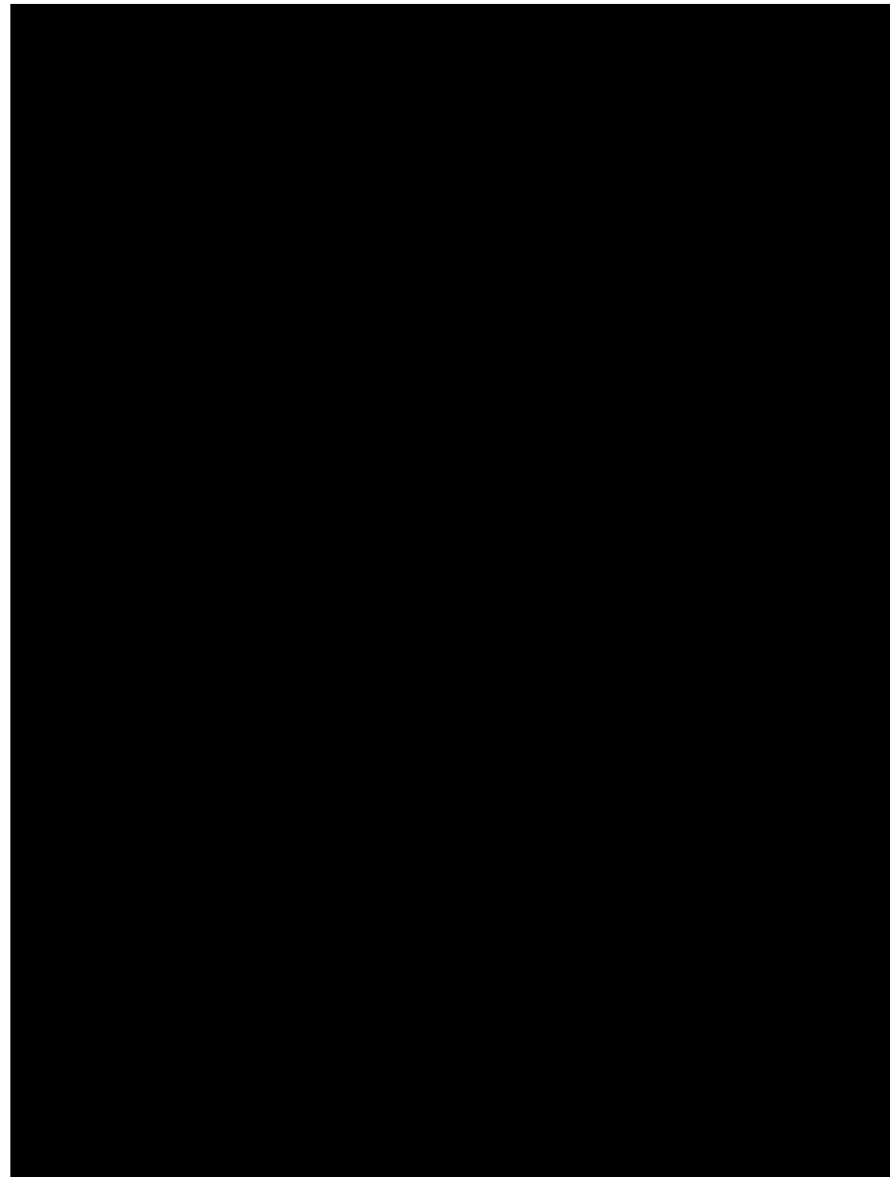
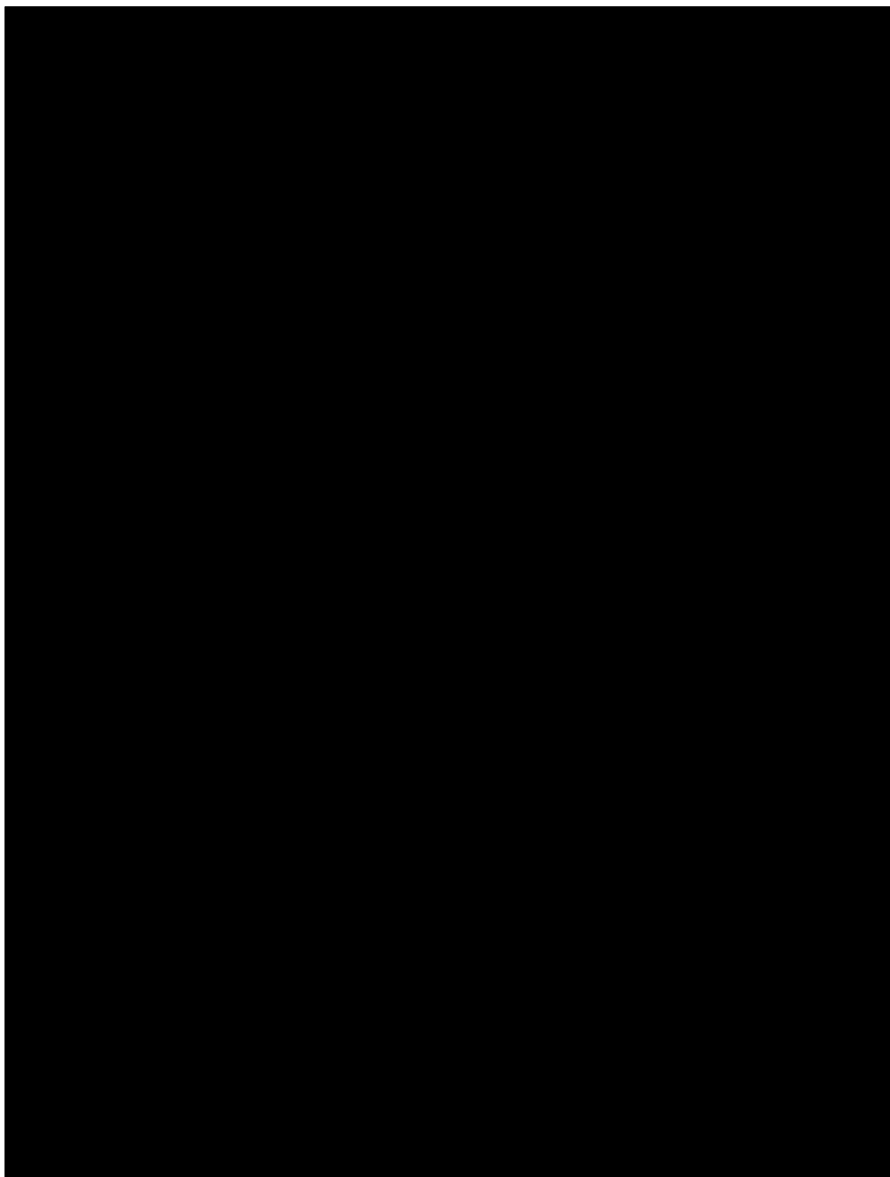




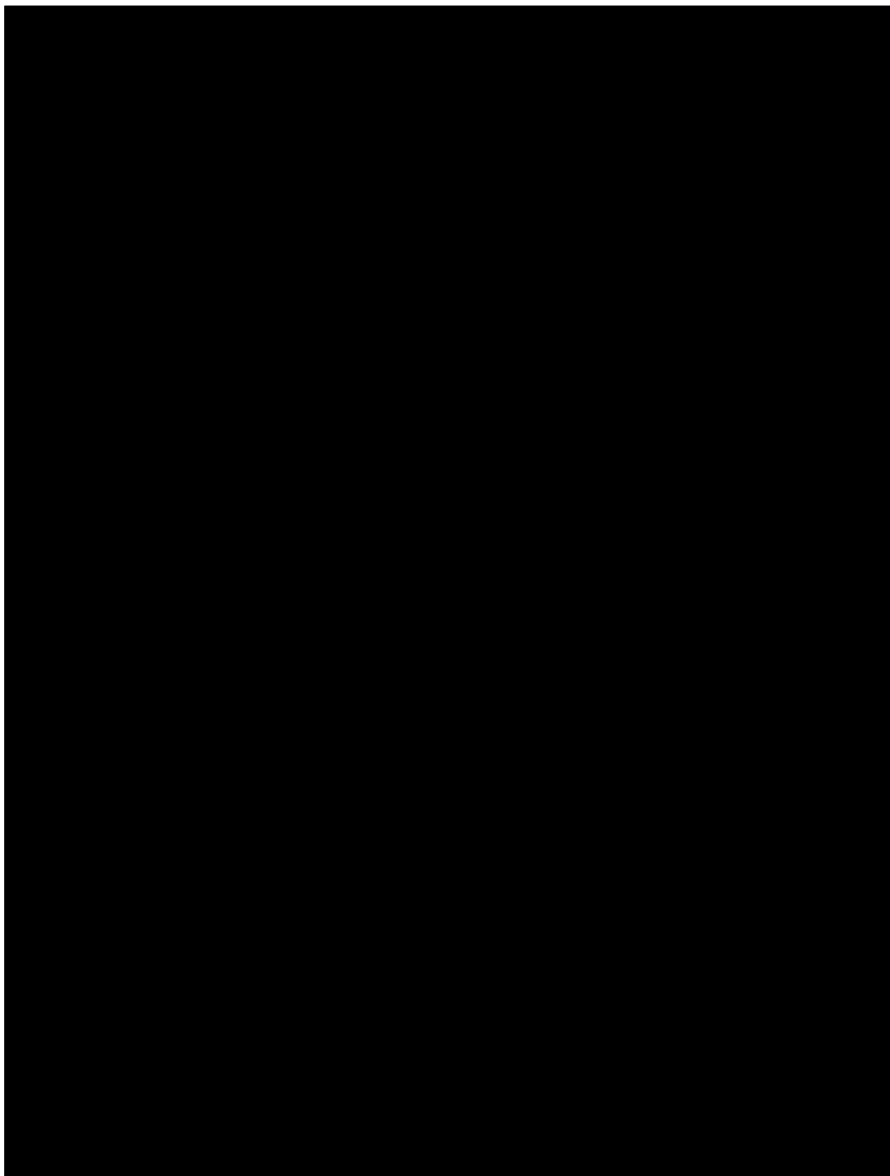




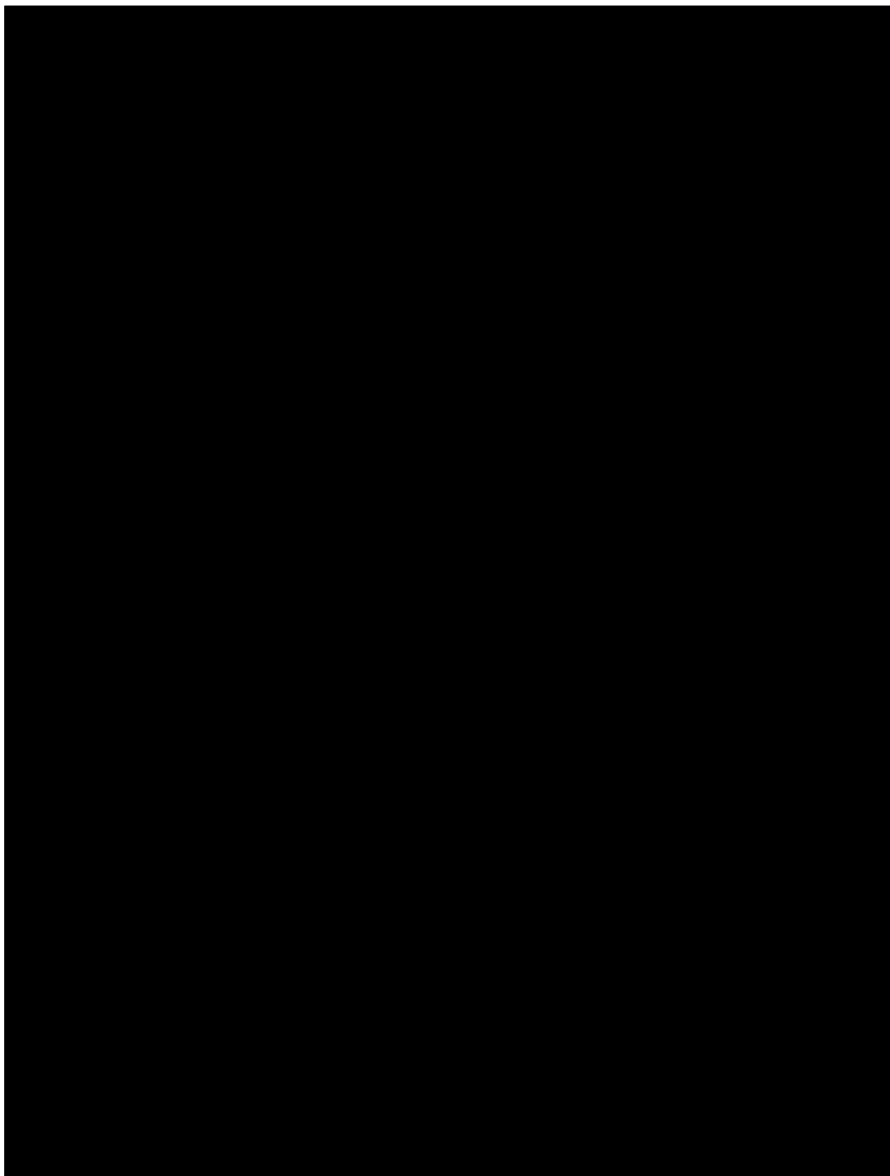




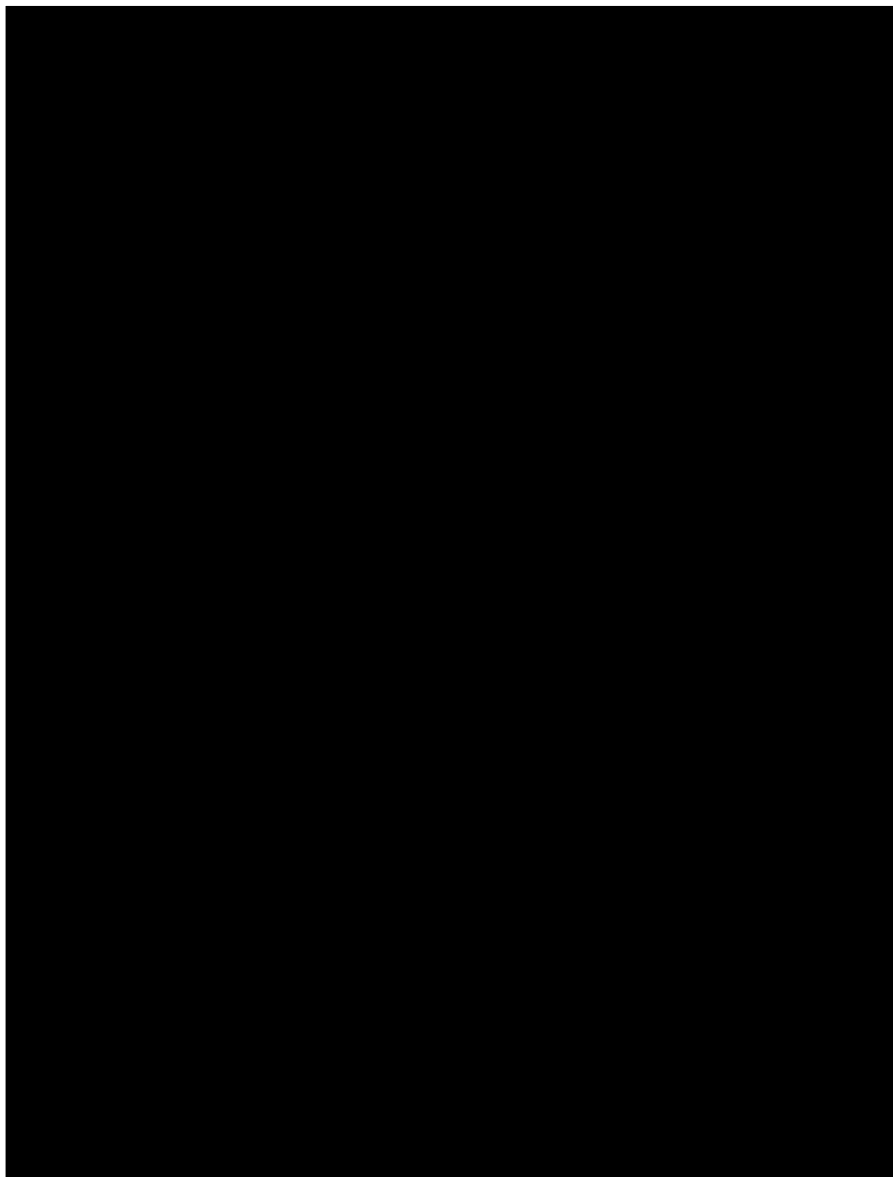




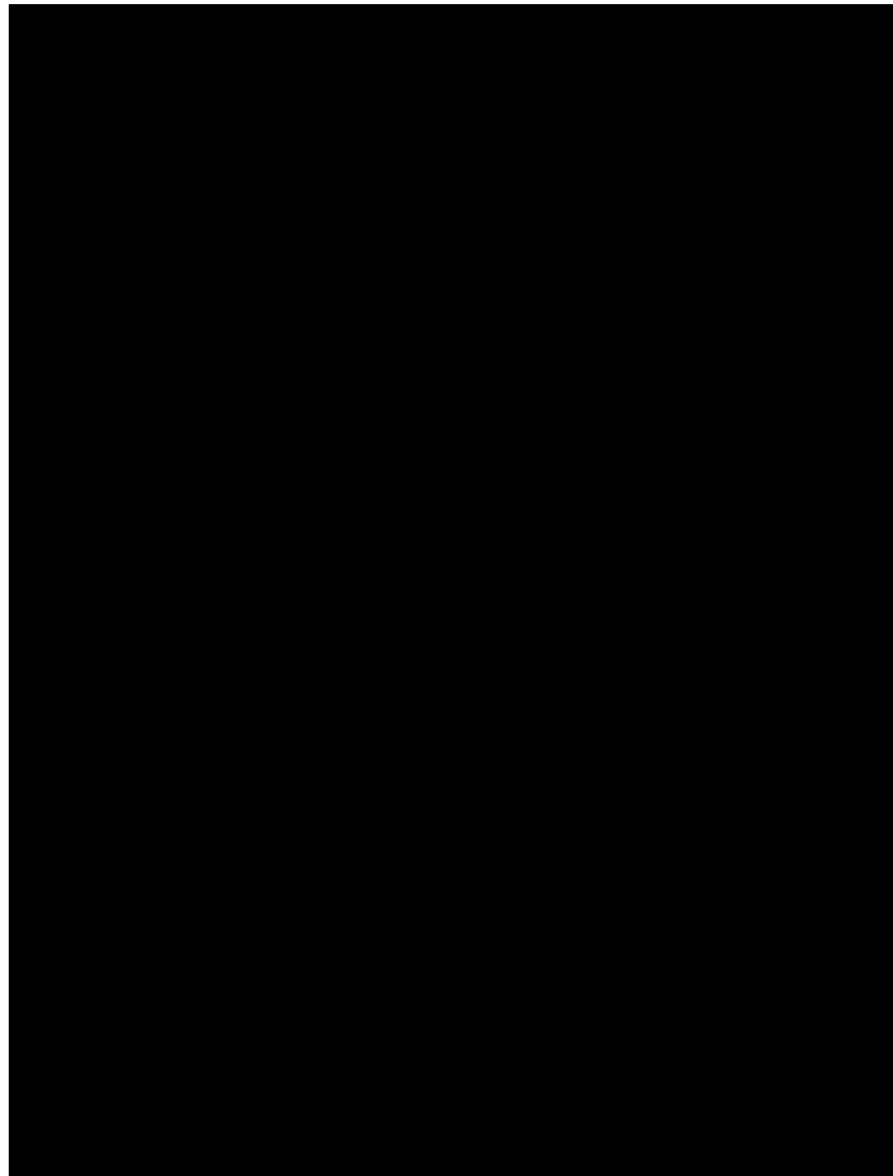
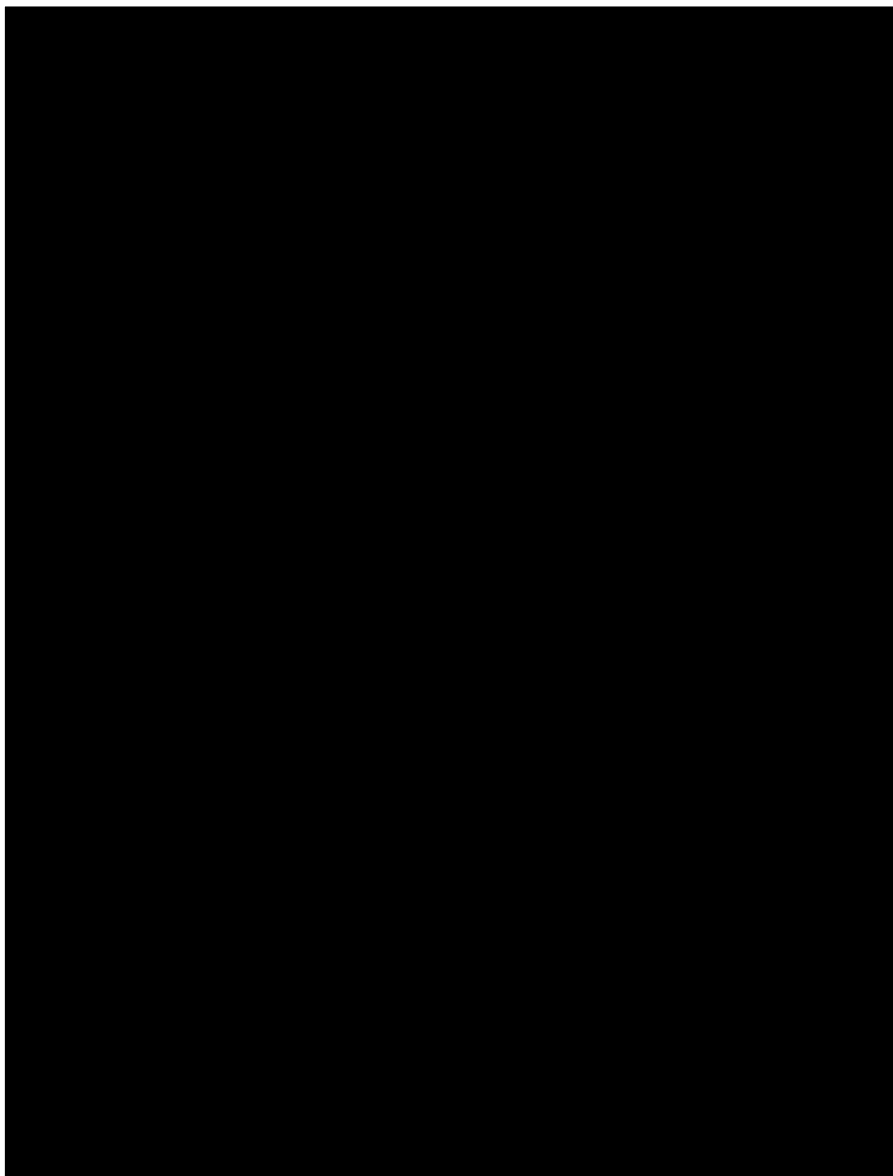




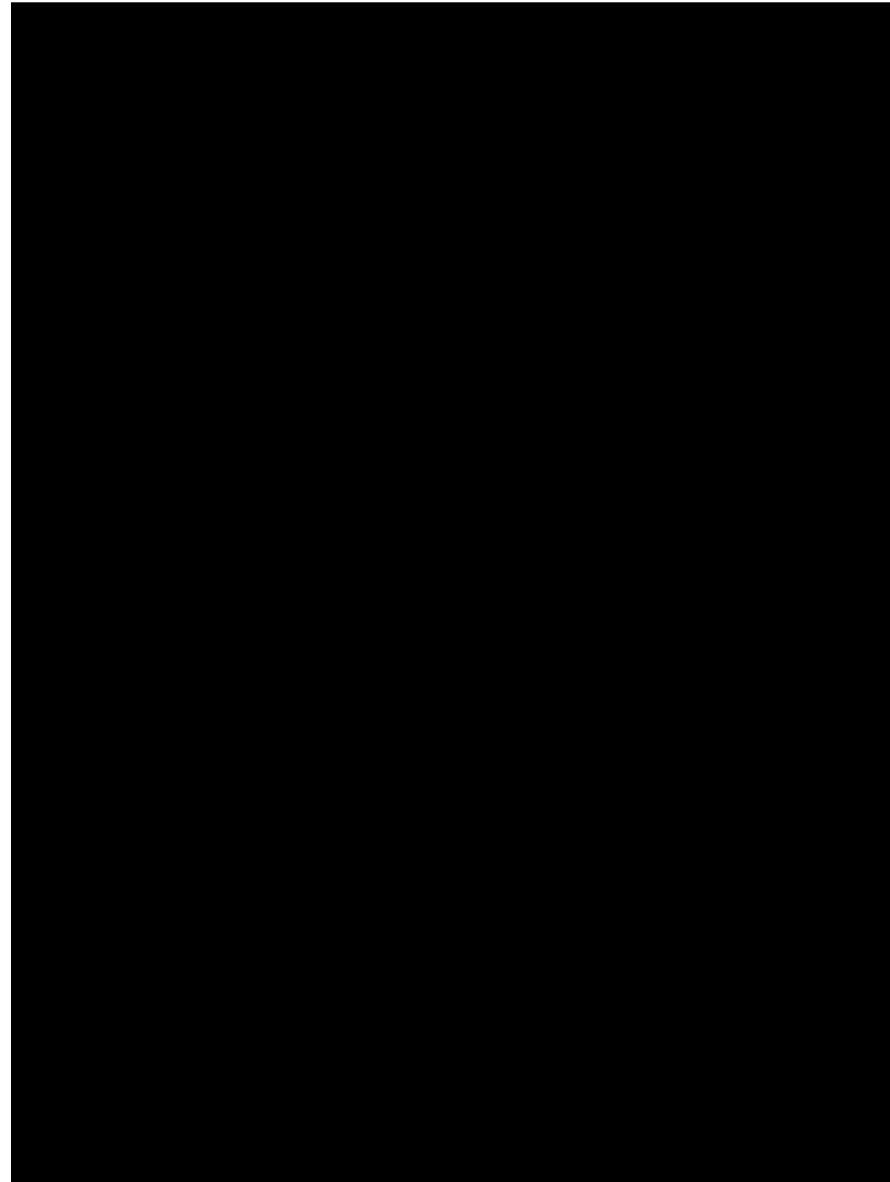
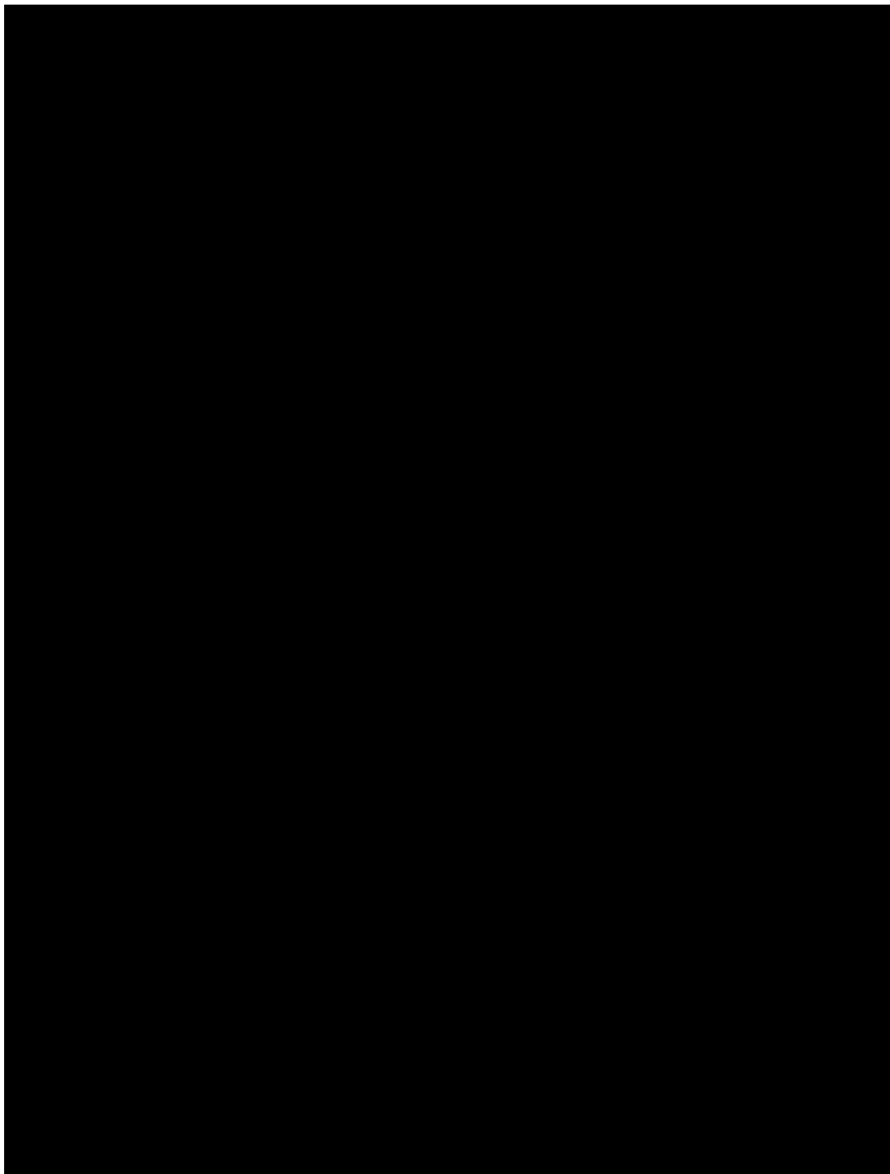




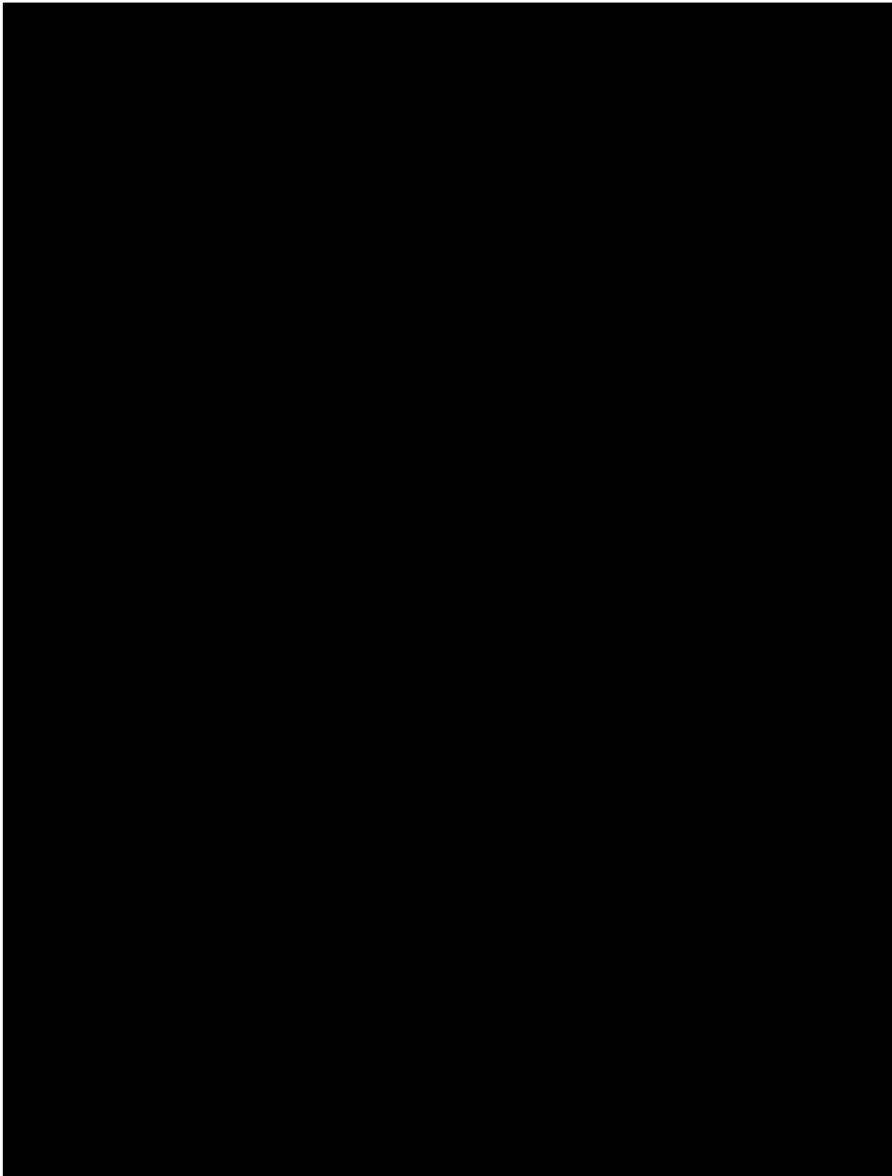
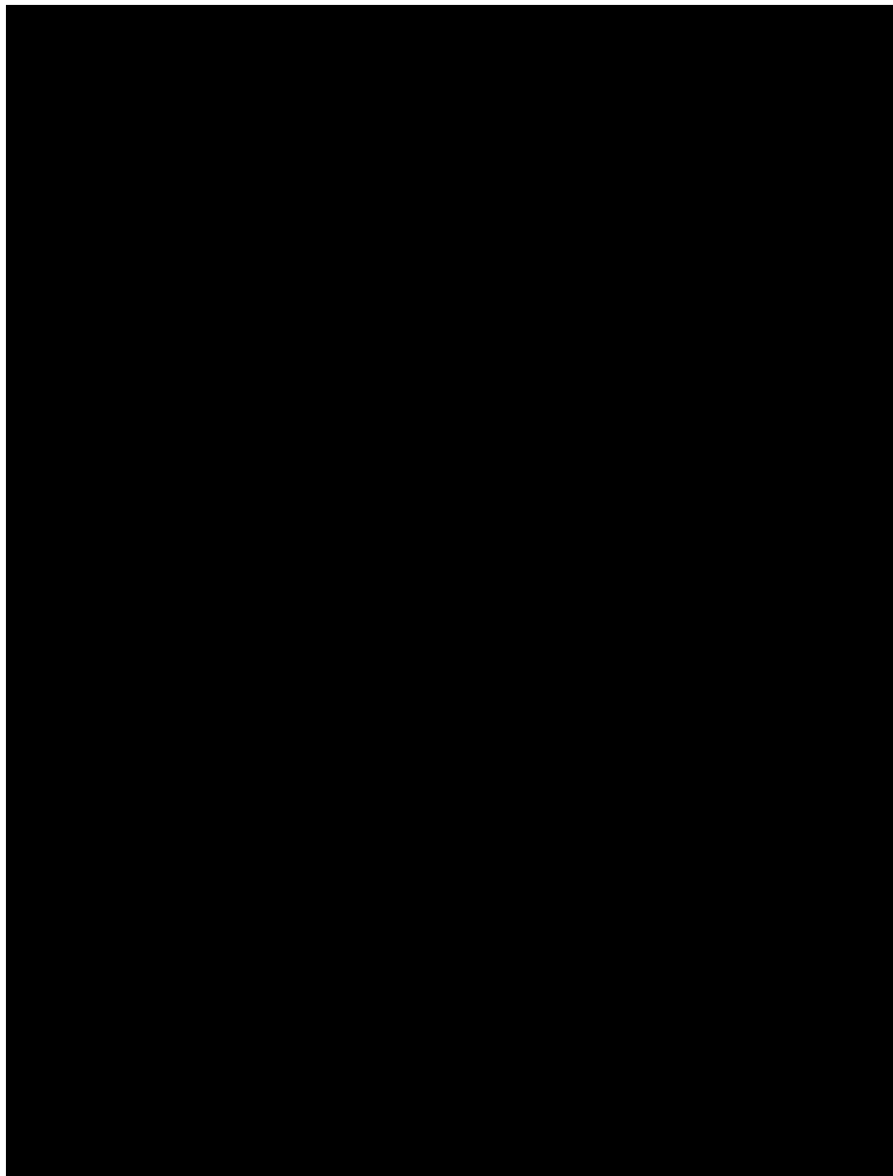




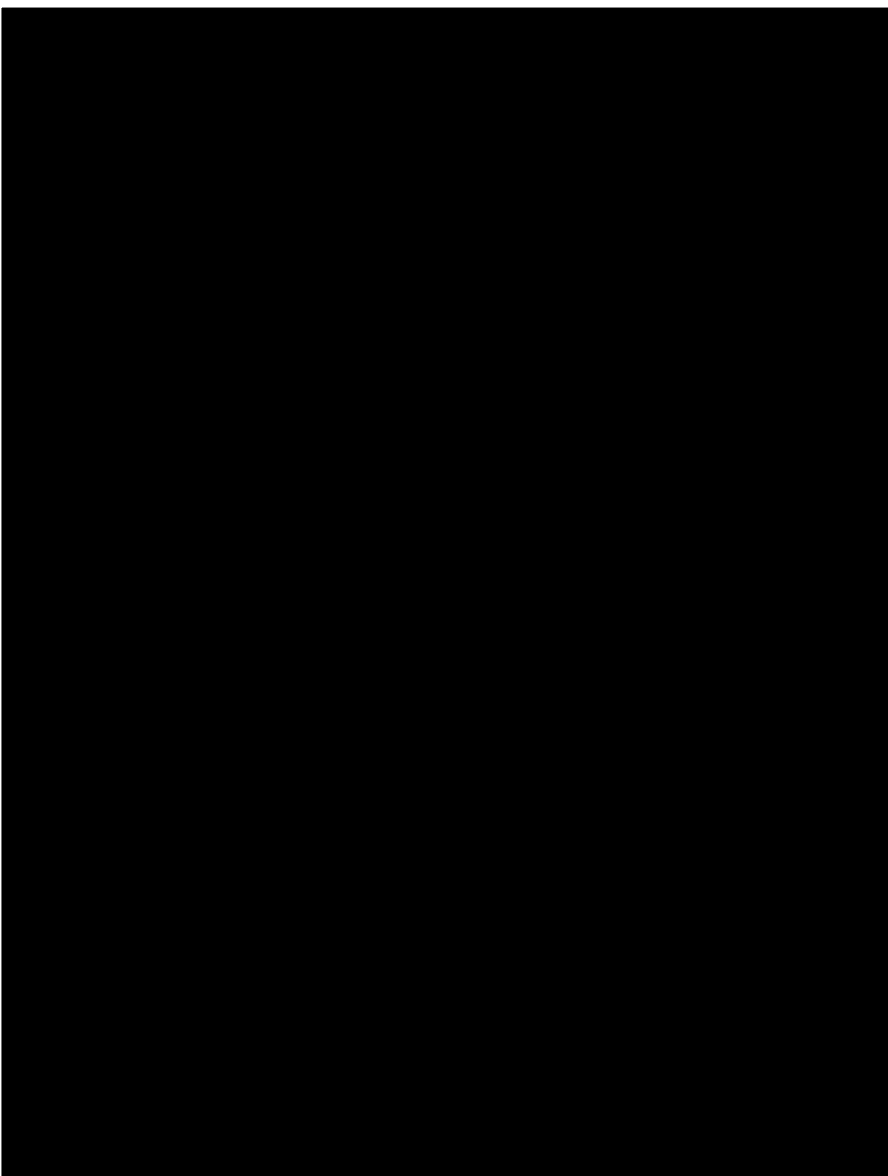




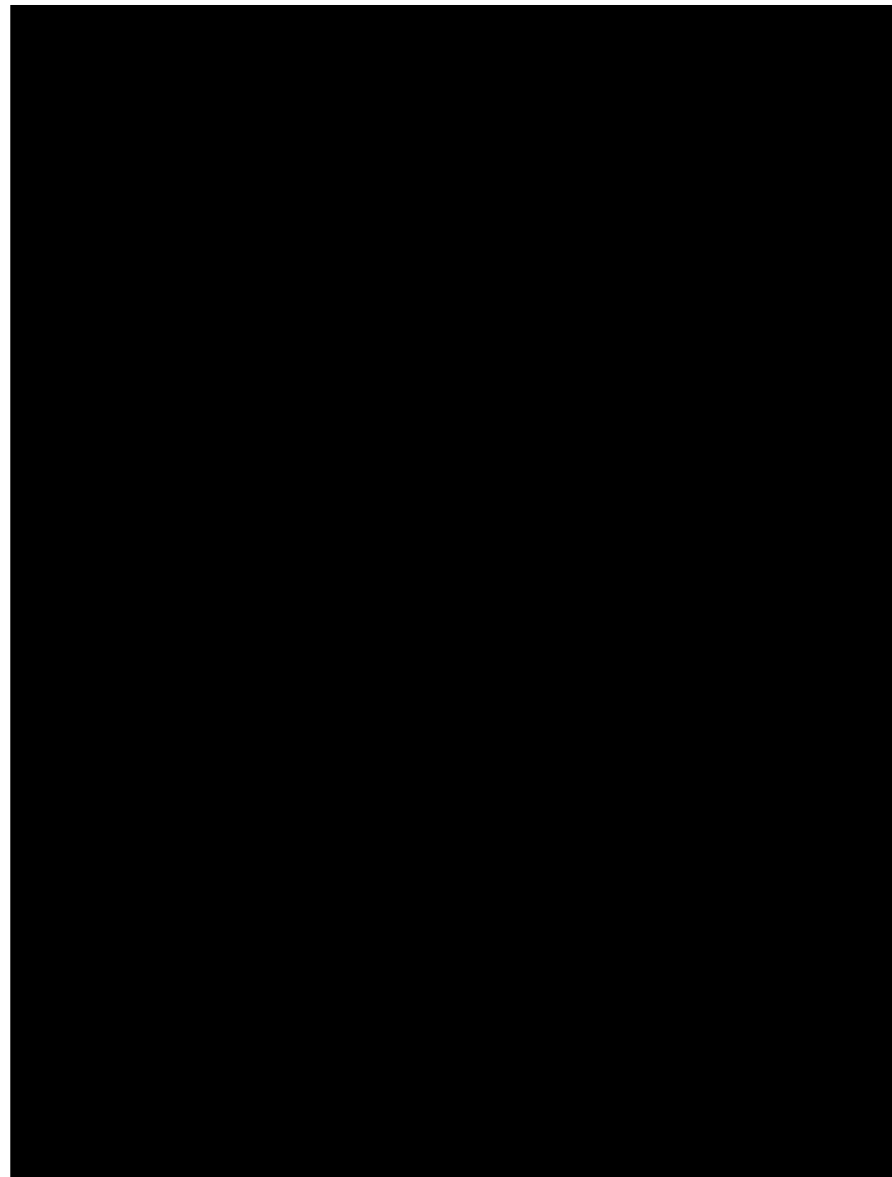
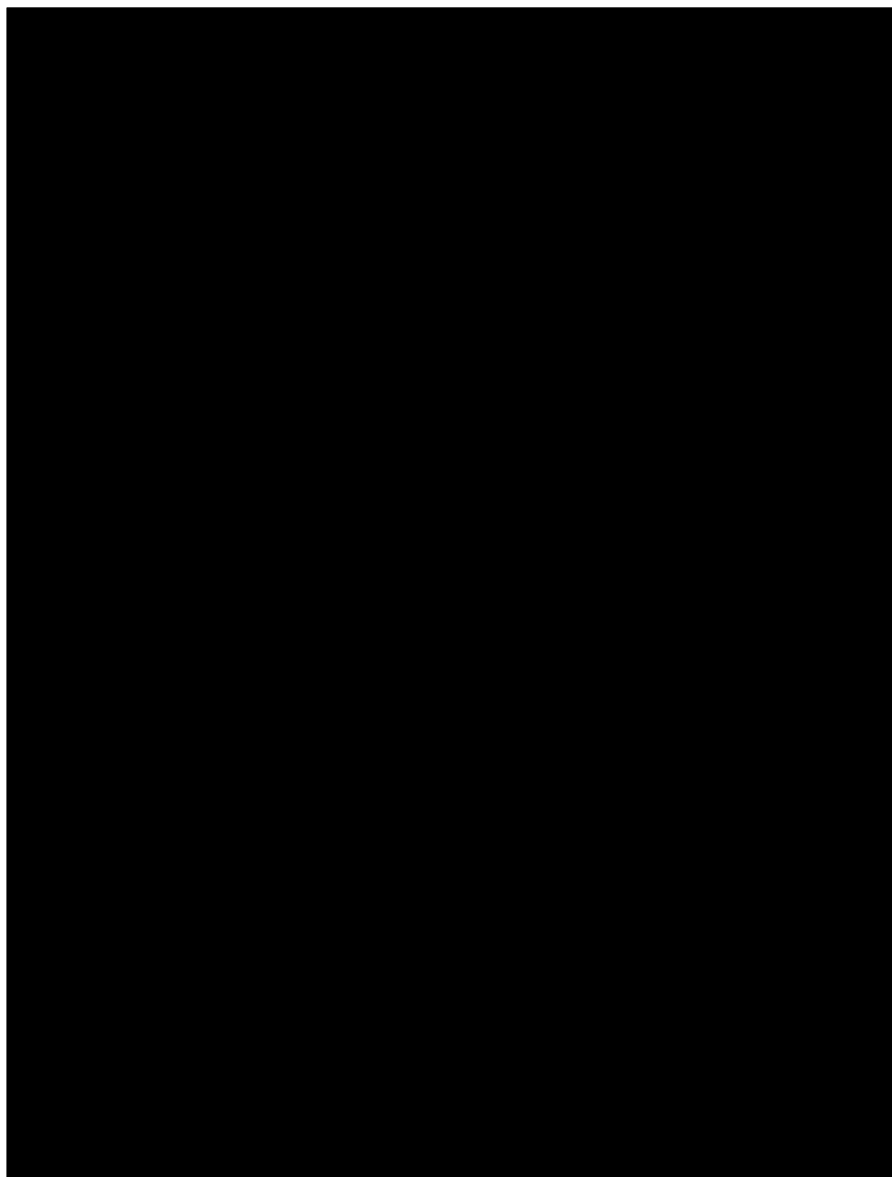




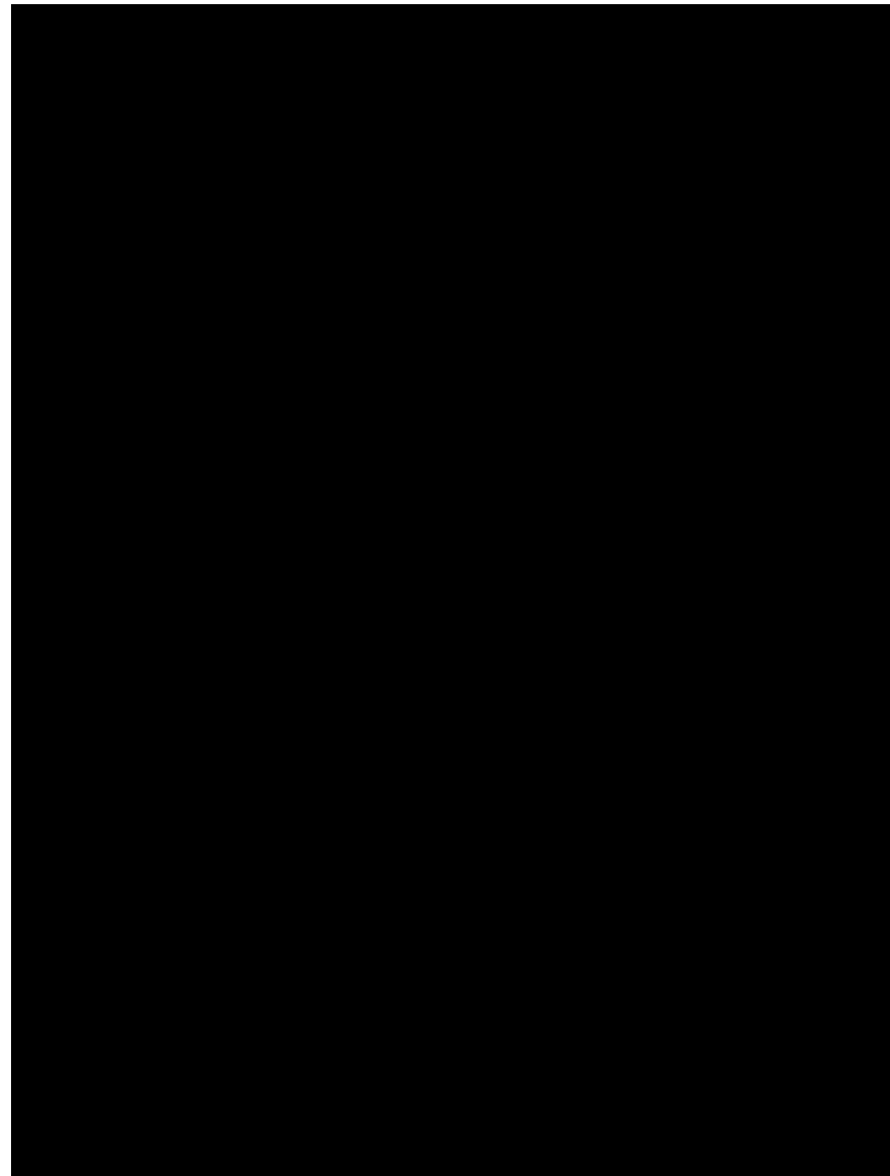
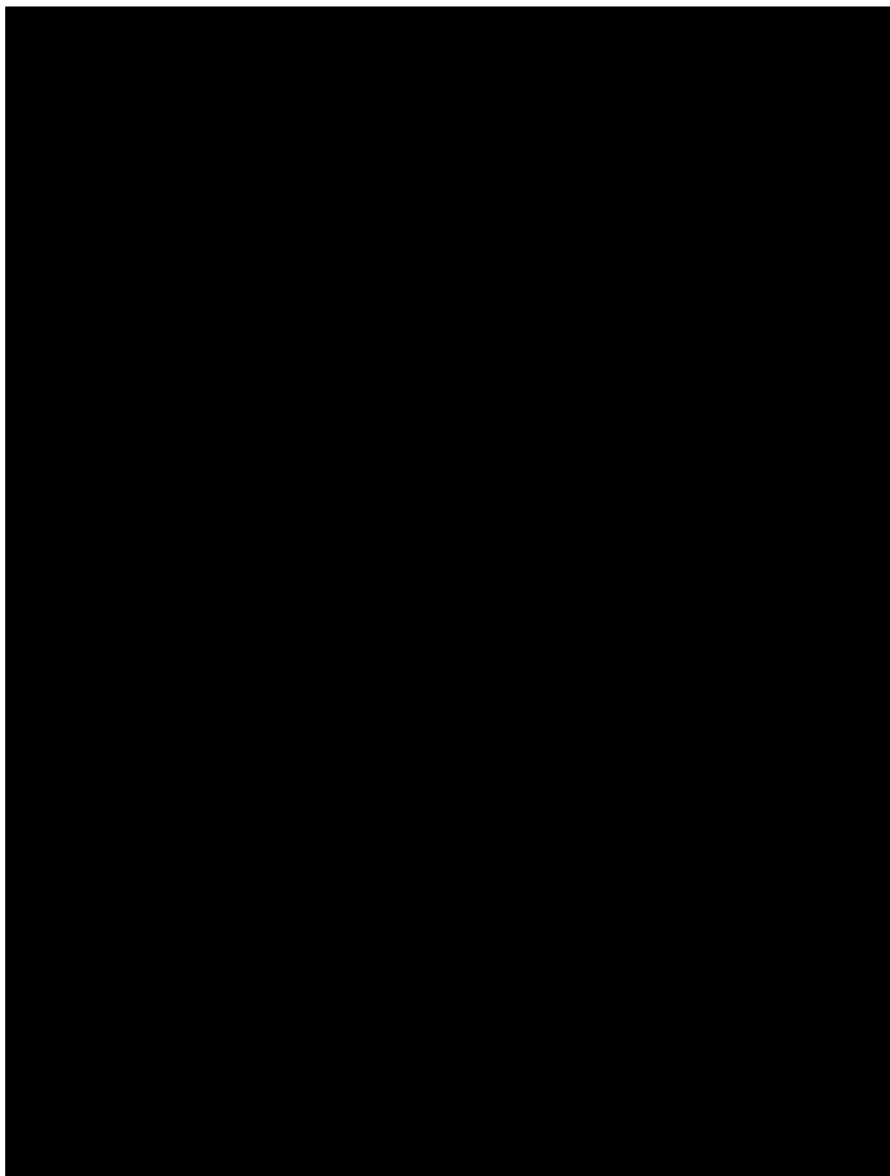




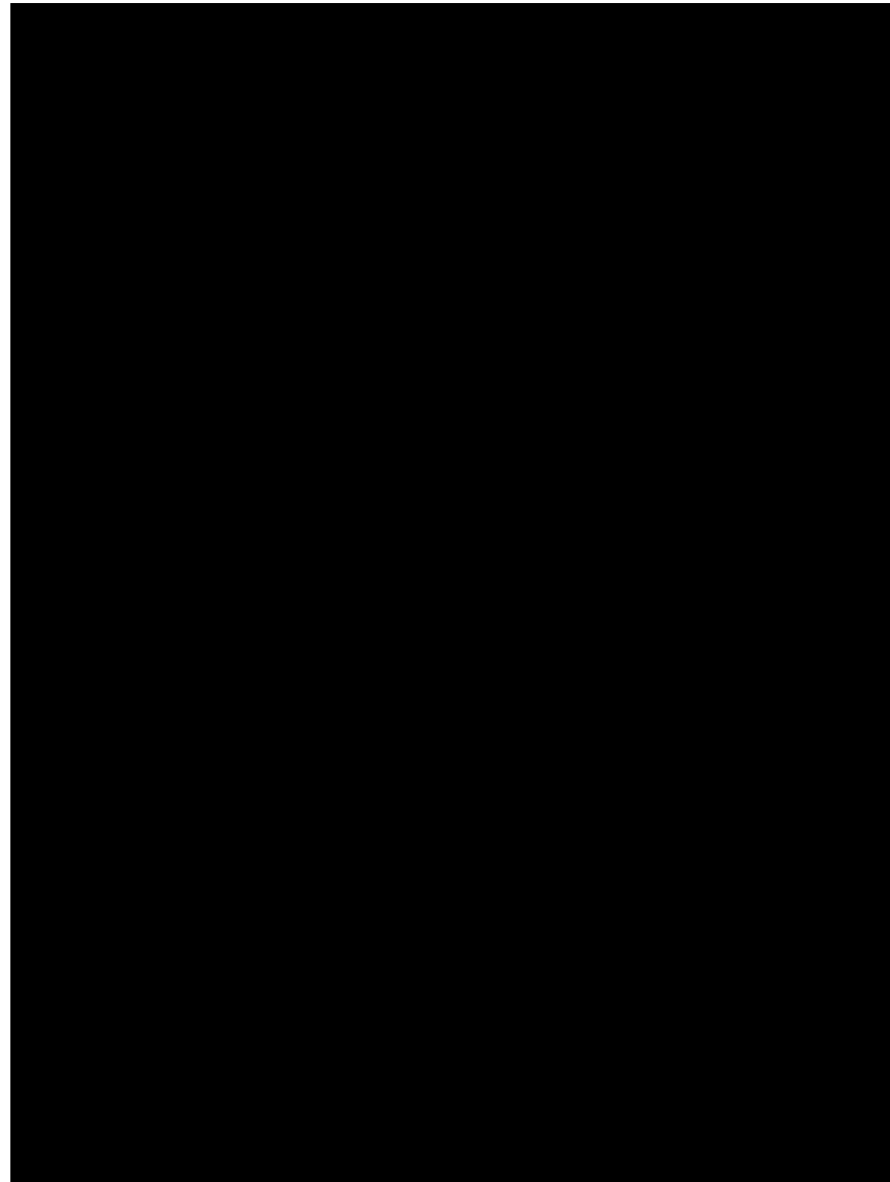
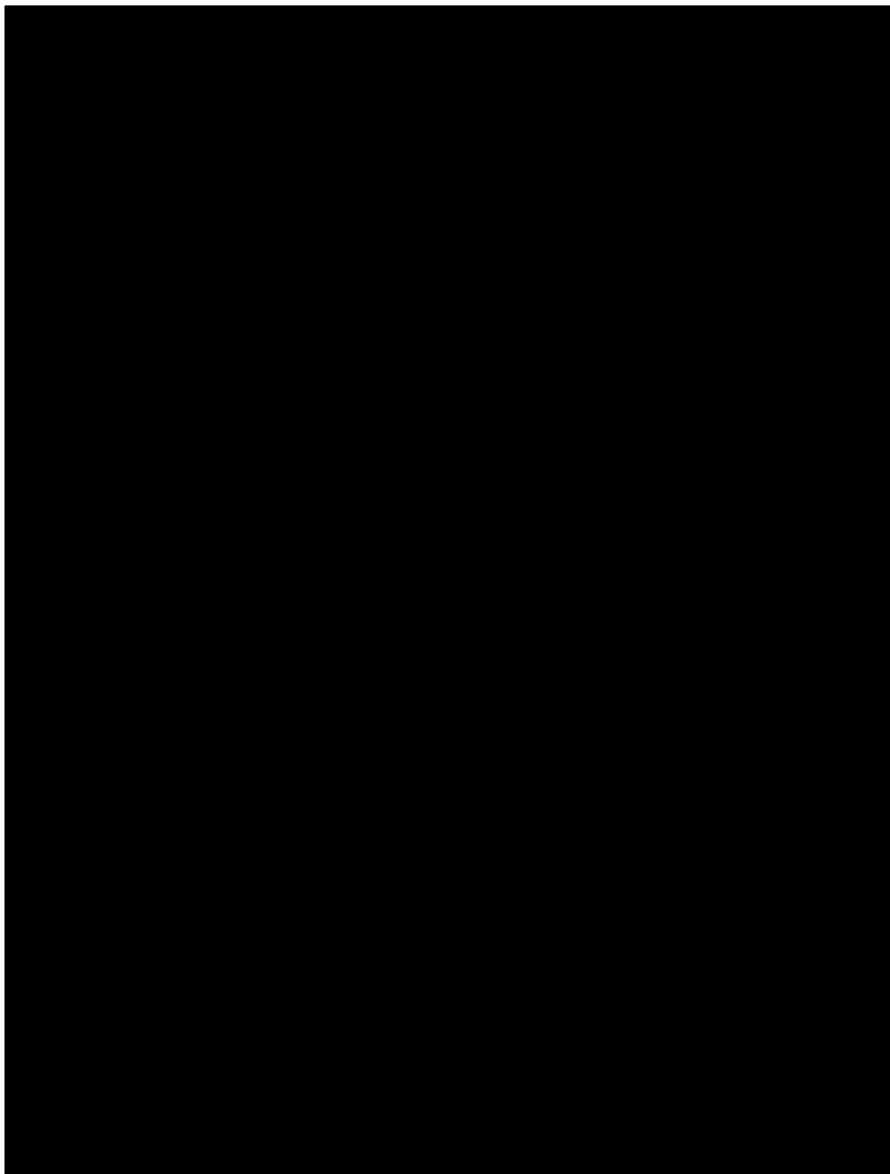




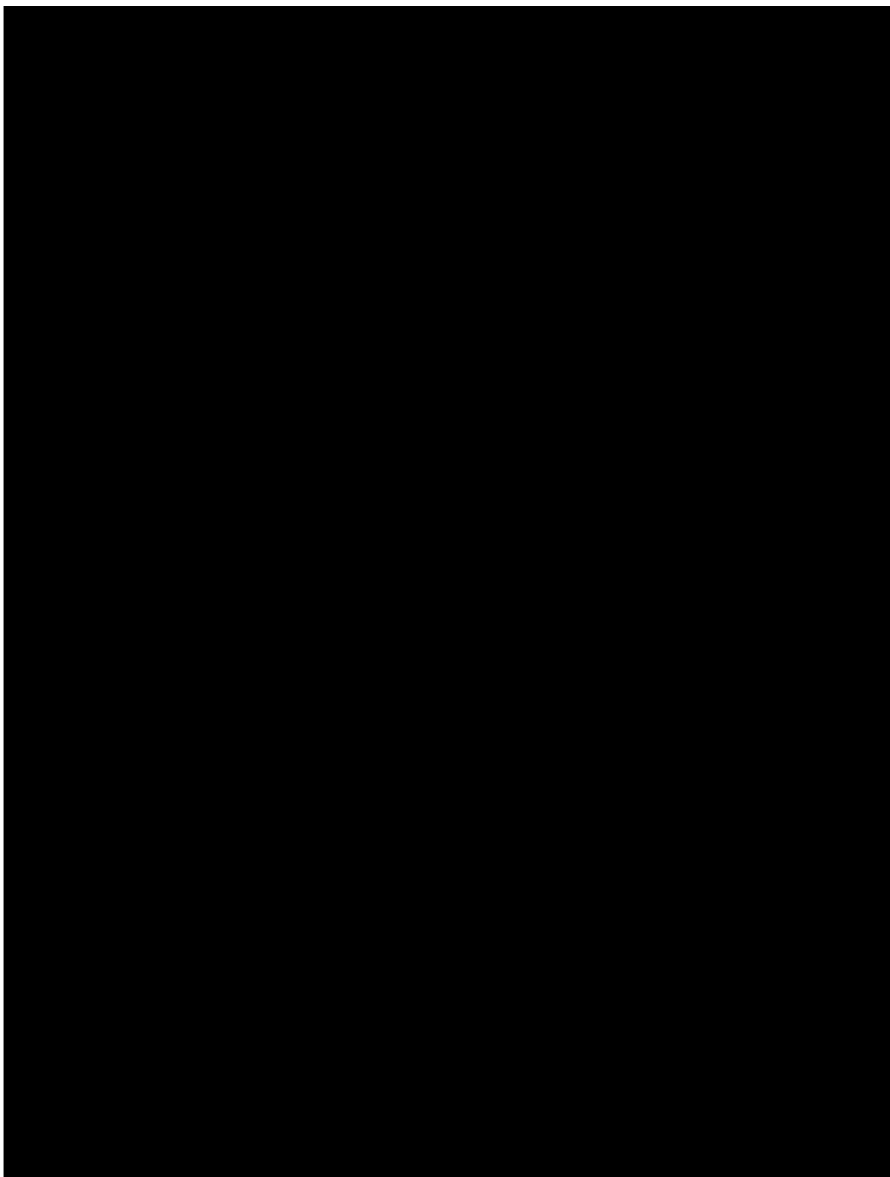




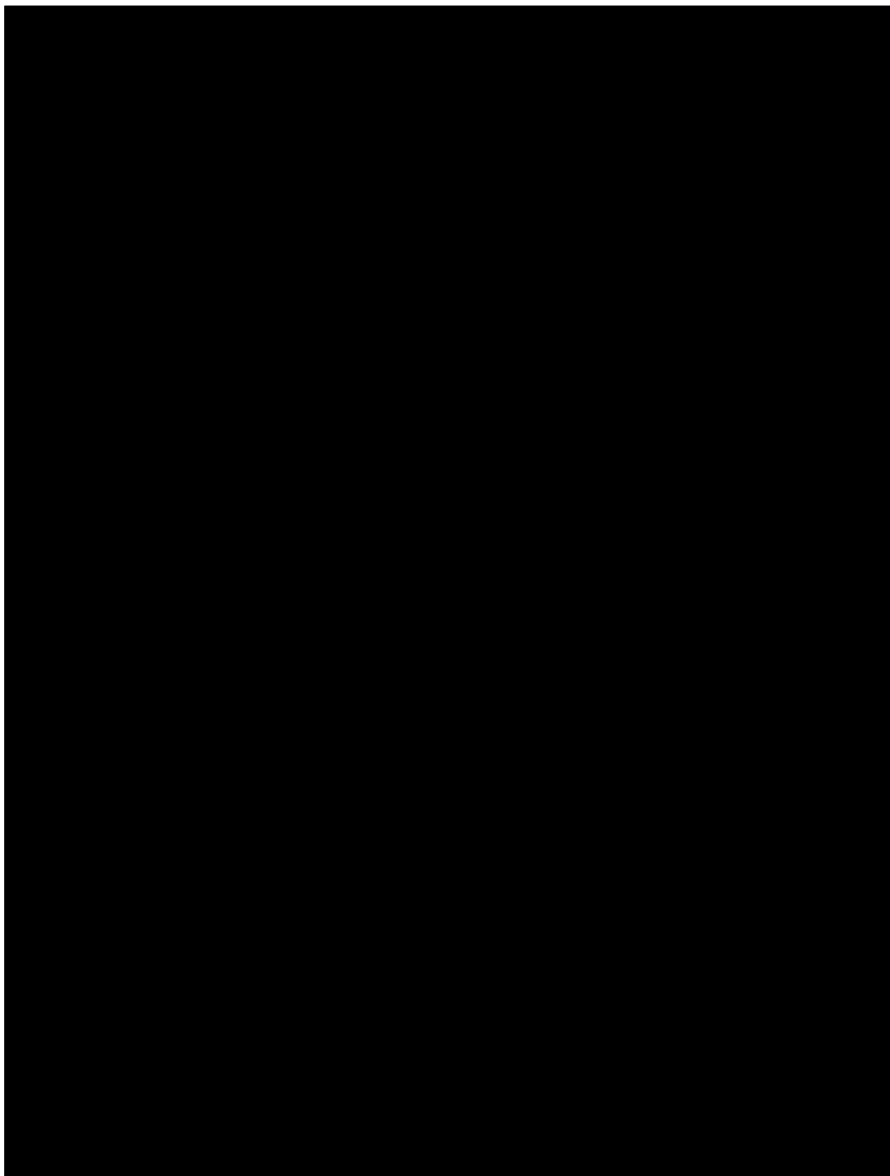










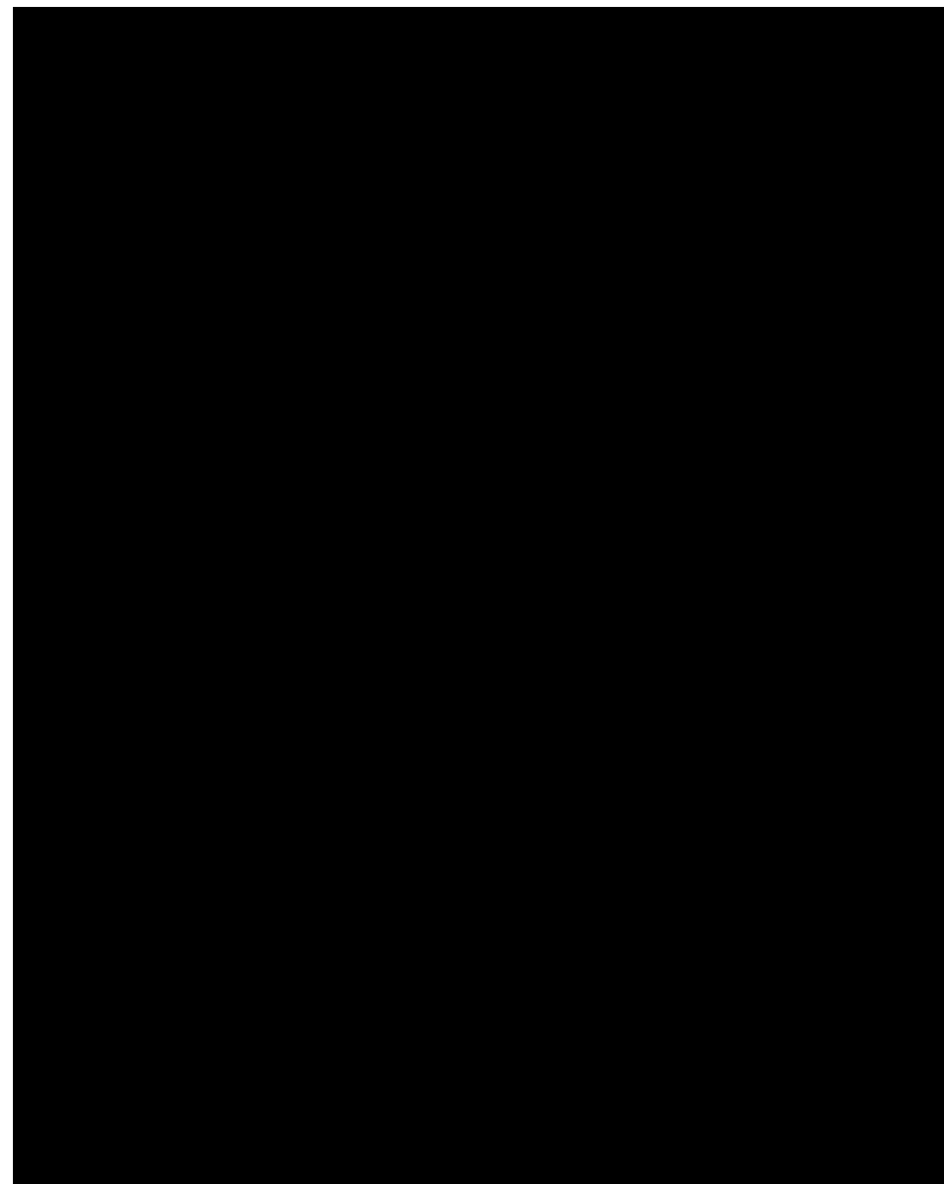






	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	SG-(Q-TS)-015: คู่มือความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม
---	---	--

	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	SG-(Q-TS)-015: คู่มือความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม
---	---	--



ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 73 จาก 84

วันที่มีผลบังคับใช้: 23/12/2022

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

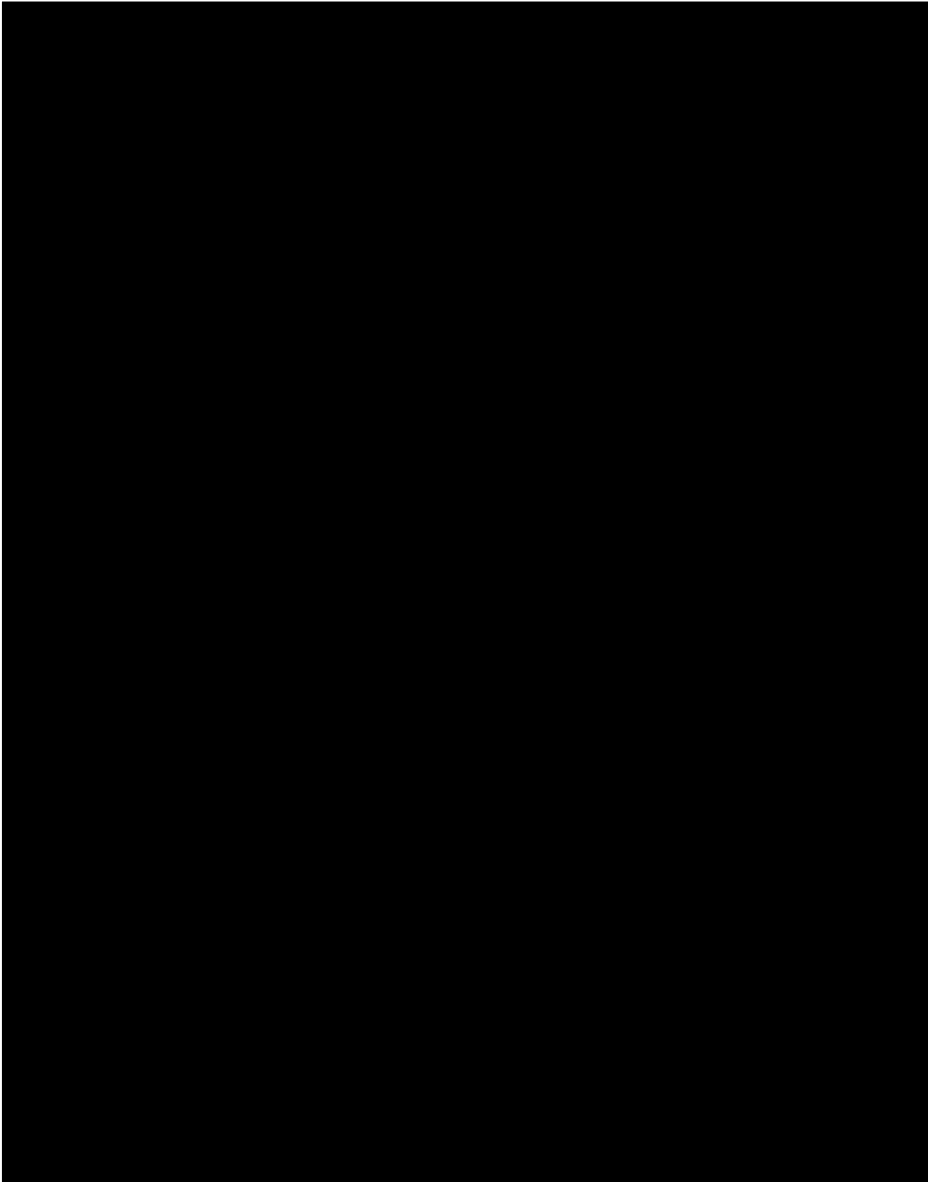
ประกาศใช้ครั้งที่ 1

หน้า 74 จาก 84

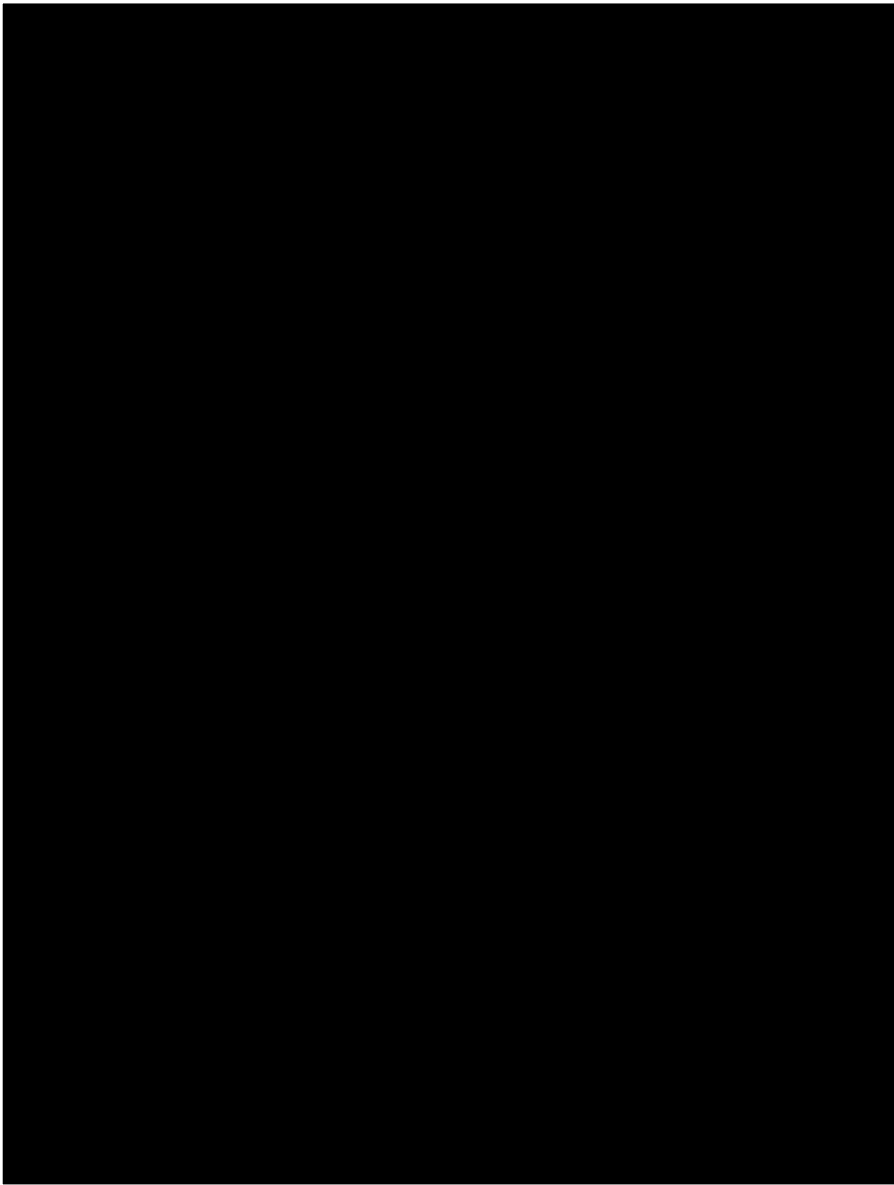
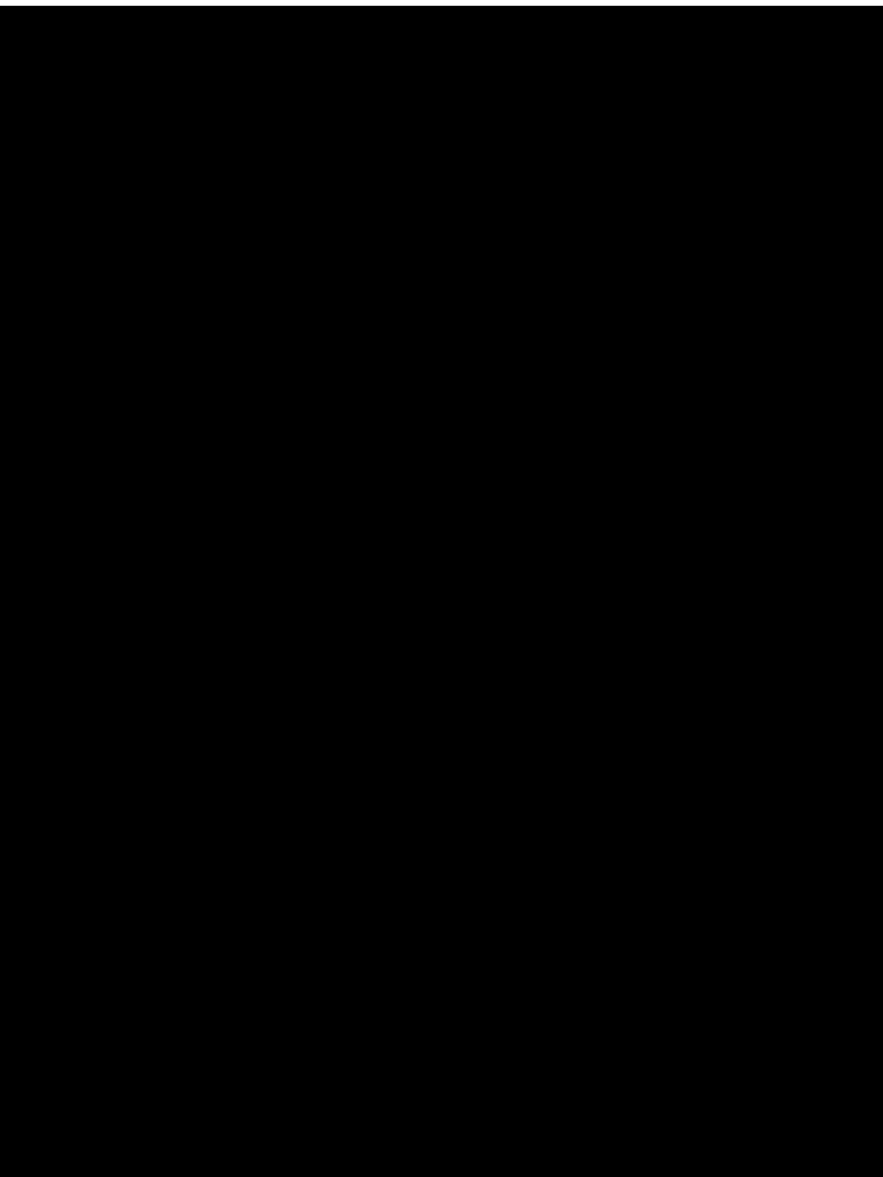
วันที่มีผลบังคับใช้: 23/12/2022

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

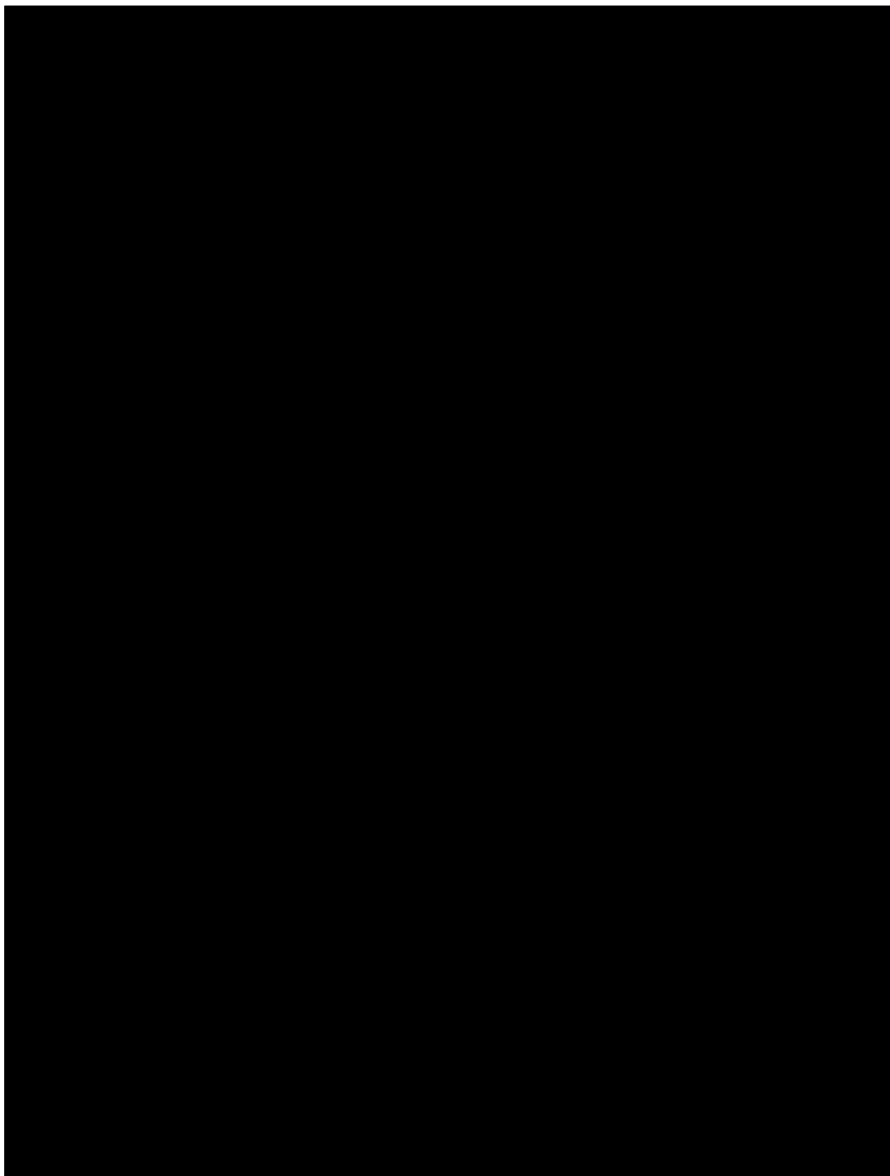




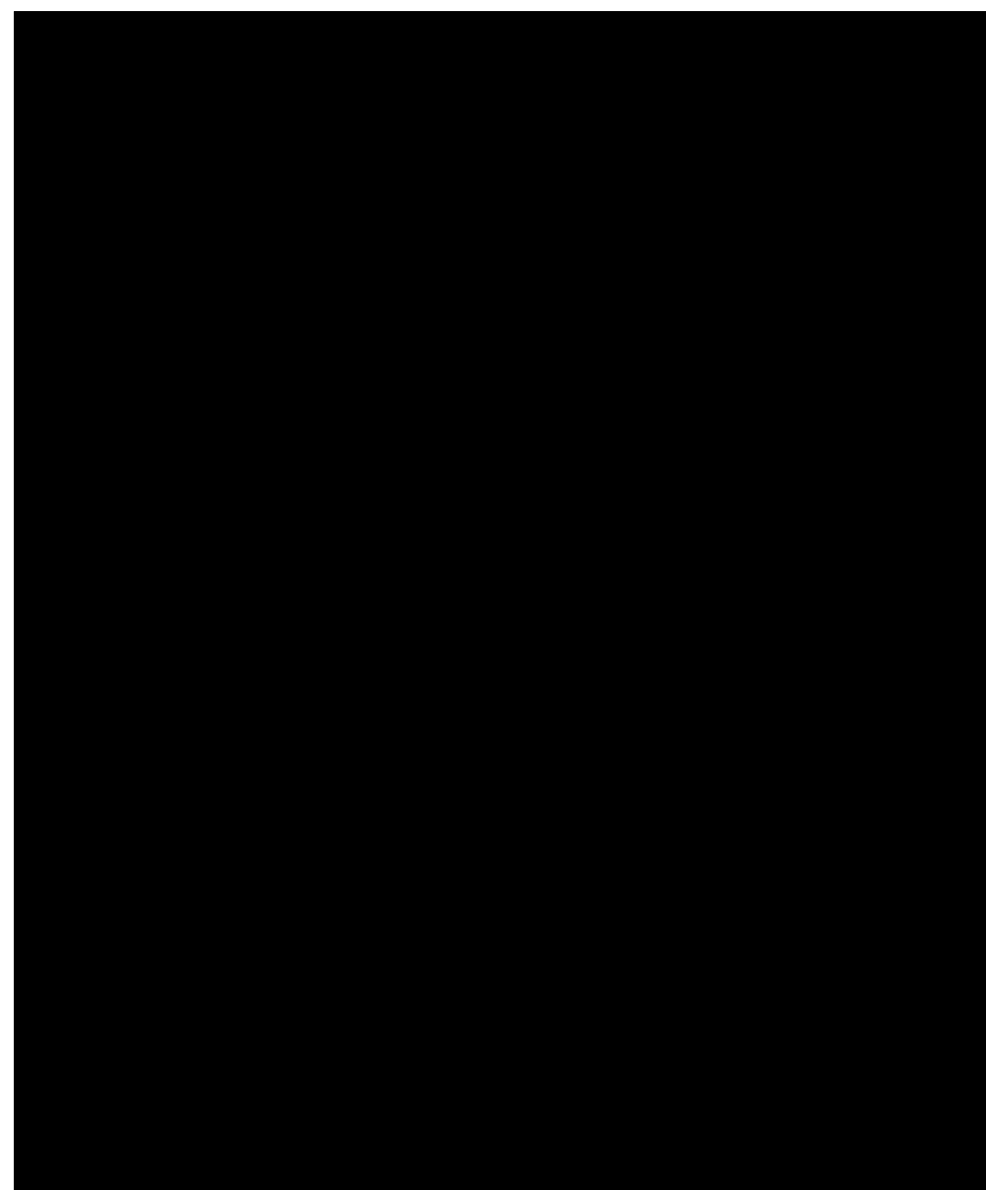
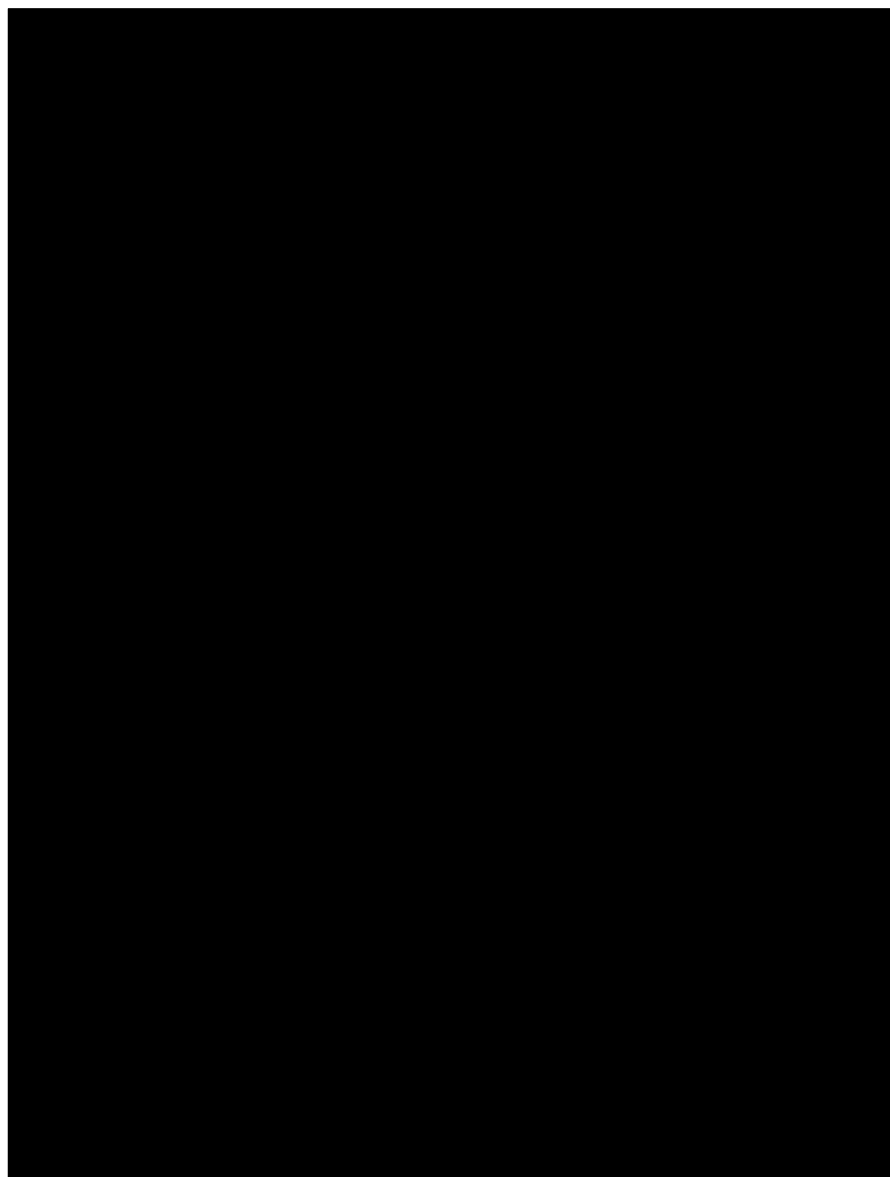




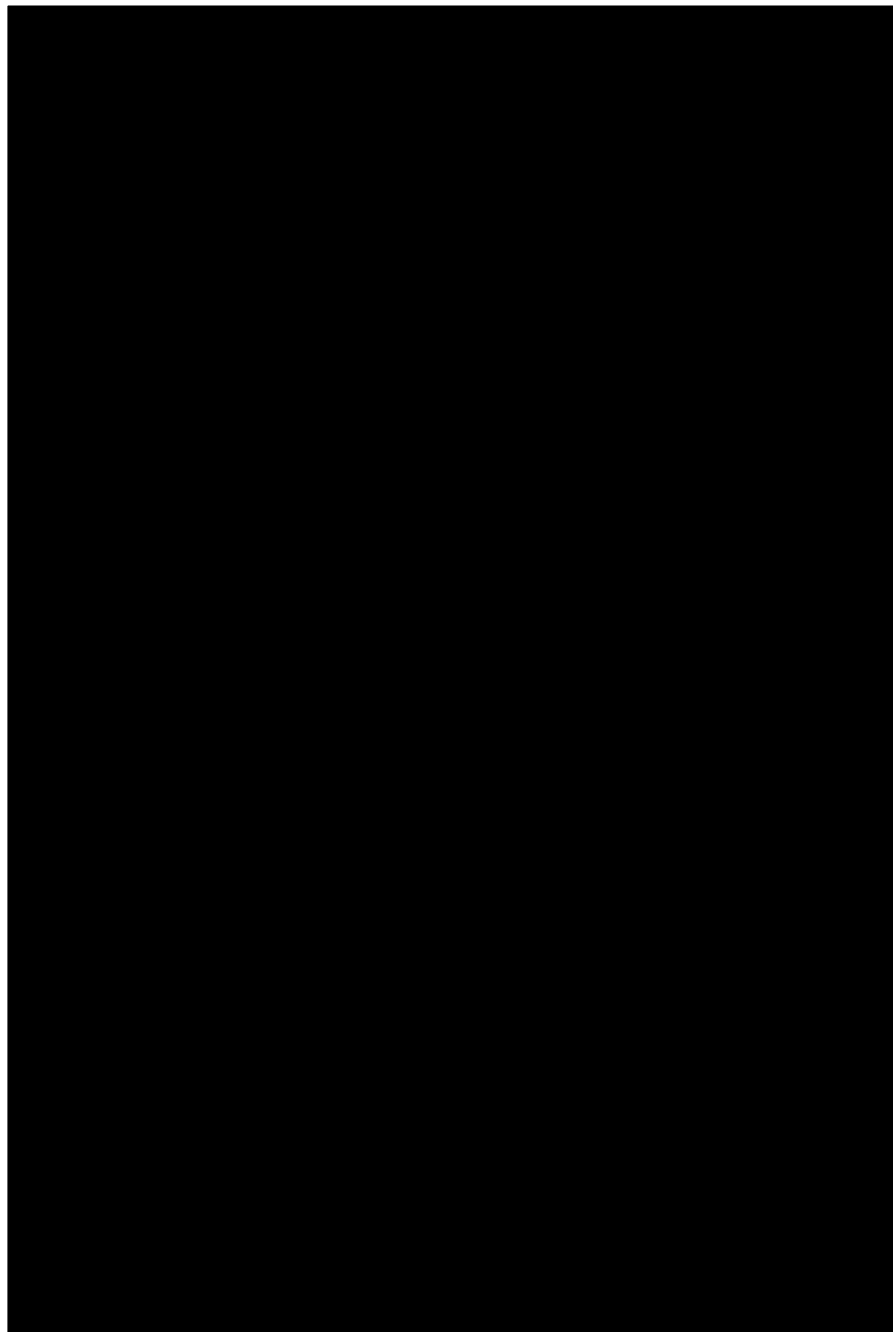














ภาคผนวก ข.1-3

เอกสารการอบรมผู้รับเหมา



# 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. เกิดเหตุคนศึกษาทดสอบสัณฐานของบ่อน้ำบาดาลและเสียชีวิต ก่อนที่เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมสุ่มน้ำทางลงจะไปช่วยจนพบศพไป จากนั้นพนักงานอีก 3 คน ก็ลงไปช่วยอีกครั้ง...**เสียชีวิต 1 คน**



พื้นที่ที่เกิดเหตุ

ตัวอย่าง case ที่ 2



พื้นที่ทำงานที่เกิดเหตุ

วันที่ 26 ม.ค. 60 เวลา 15.30 น. เกิดเหตุคนงานทดสอบและเสียชีวิตภายในท่อบำบัดน้ำที่ตลาด เอ.ซี. สายไหม กทม. สถานที่เกิดเหตุเป็นช่องน้ำใต้ดินขนาดกว้าง 2 เมตร ลึก 3 เมตร วันที่เกิดเหตุมีการปิดแสงไฟเพื่อป้องกันสิ่งตกหล่น โดยมิได้ดับเครื่องฉายแสงด้วย คนงานที่ 1 เปิดฝาท่อเหล็กและระงับไฟหน้ารถ และเกิดการวุ่นวายไปในช่อง คนงานที่ 2 หนีมาเห็น จึงรีบลงไปช่วย แต่กลับหมดสติลงไปด้วยอีกคน คนงานที่เห็นอีก 2 คน คิดว่าไฟติดจึงดับไฟทั้งตลาดและพยายามลงไปช่วย แต่กลับหมดสติตามกันลงไป...**เสียชีวิตทั้งหมด 4 ราย**



### สิ่งที่ได้เรียนรู้จากทั้ง 2 เหตุการณ์

**บรรยากาศที่ปลอดภัยสำหรับงานที่อับอากาศ** ต้องเป็นไปตามกฎหมายกำหนด ดังนี้

1. ค่าออกซิเจน ไม่น้อยกว่า 19.5% หรือมากกว่าร้อยละ 23.5% โดยปริมาตร
2. ไม่มีก๊าซ ไอ ละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้
3. ไม่มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้
4. มีความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิดไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด



### ลักษณะของที่อับอากาศ (Confined space)

มีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาวะปกติสุขลักษณะและปลอดภัย เช่น ท่อถัง ถัง ไซโล เตา ถ้ำ อุโมงค์ ห้องระบายบ่อ ห้องใต้ดิน ถ้ำขี้เถ้า หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

**\*\* Toxic gas ที่มีพบในบ่อน้ำเสีย คือ ก๊าซไฮโดรเจน (H<sub>2</sub>S) \*\***

### สิ่งที่ได้เรียนรู้:

1. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ต่างๆ ต้องเรียนรู้และตระหนักในความเสียงและอันตรายของพื้นที่ เพื่อควบคุมและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น
2. กรณีมีการนำผู้เยี่ยมชมหรือนักศึกษาฝึกงานเข้าไปในพื้นที่หน่วยงานต้องมีการให้ความรู้อันตรายในแต่ละพื้นที่ โดยเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้รับความเสียงและอันตรายในพื้นที่ รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมตามพื้นที่นั้นๆ
3. **ไม่อนุญาตให้ผู้เยี่ยมชมหรือนักศึกษาฝึกงานเข้าพื้นที่อับอากาศเด็ดขาด** เนื่องจากไม่ได้รับการอบรมตามกฎหมายกำหนด
4. ห้ามระงับไฟหน้ารถกับเข้าไปดูบริเวณบ่อน้ำเสียหรือ ห้องใต้ดินเด็ดขาด
5. หากเกิดอุบัติเหตุให้แจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทันที เพื่อให้ความช่วยเหลือที่ถูกต้องและเหมาะสม



### Confined Space

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



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
1	นิยาม "ที่อับอากาศ" หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัด และ มี การระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ใน สภาพถูกสุขลักษณะและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนรียก ห้องน้ำขึ้น ห้องเหล็ก ถัง โซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มี ลักษณะคล้ายกัน	นิยาม 1."ที่อับอากาศ" (Confined space) หมายความว่า ที่ซึ่งมี ทางเข้าออกจำกัด และไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ ทำงานอย่างถาวรหรือ เป็นประจำ แต่มีสภาพอันตรายหรือมี ทรัพยากรอันตราย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้อง นรียก ถังน้ำขึ้น ถังเหล็ก ถัง โซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มี ลักษณะคล้ายกัน 2."สภาพอันตราย" หมายความว่า สภาพที่สภาวะที่อาจทำให้ ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ (1)มีวัตถุหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดการจลนของลูกจ้างหรือคน ทุบลูกจ้างที่เข้าไปทำงาน (2)มีสภาพที่อาจทำให้ลูกจ้างตก ลูกถูก หรือติดอยู่ภายใน (3)มีสภาวะที่ลูกจ้างมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจาก ทรัพยากรอันตราย (4)สภาพอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่ อธิบดีประกาศกำหนด



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
2	ข้อ ๓ ให้นายจ้างจัดทำป้ายแจ้งข้อความว่า "ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ให้มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งไว้โดย เปิดเพียงบริเวณทางเข้าออกของที่อับอากาศทุกแห่ง	ข้อ 2 ให้นายจ้างจัดทำป้ายแจ้งข้อความว่า "ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ให้มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ติดตั้งไว้โดยเปิดเพียงบริเวณทางเข้าออกของที่อับอากาศทุกแห่ง
3		ข้อ 5 ให้นายจ้างจัดให้มีการประเมินสภาพอันตรายในที่อับอากาศ หากพบว่ามีสภาพอันตราย นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจควบคุม สภาพอันตรายเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อลูกจ้าง และให้นายจ้าง เก็บหลักฐานการดำเนินการไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงาน เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
4	ข้อ ๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัด และ ประเมินสภาพอากาศในที่อับอากาศด้วยทรัพยากรอันตรายหรือไม่ โดยได้ดำเนินการทั้งก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและระหว่างที่ ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ ถ้านายจ้างตรวจพบทรัพยากรอันตราย ให้นายจ้างดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (๑) นำลูกจ้างและบุคคลที่อยู่ในที่อับอากาศออกจากบริเวณนั้นทันที (๒) ประเมินและค้นหาว่าทรัพยากรอันตรายเกิดจากสาเหตุใด (๓) ดำเนินการเพื่อทำให้สภาพอากาศในที่อับอากาศนั้นไม่ มี ทรัพยากรอันตราย เช่น การระบายอากาศ หรือการปฏิบัติตาม มาตรฐาน การระบายอากาศอื่น หากนายจ้างได้ดำเนินการตามตรวจสอบแล้วที่อับอากาศนั้นยังมี ทรัพยากรอันตรายอยู่ แต่นายจ้างมีความจำเป็นที่จะต้องให้ลูกจ้าง หรือบุคคลใดเข้าไปในที่อับอากาศที่มีทรัพยากรอันตรายขึ้น ให้ นายจ้างจัดให้ลูกจ้างหรือบุคคลนั้นสวมใส่หรือใช้อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคลชนิดที่จำเป็นเพื่อลดสิ่งล่อลวงทำงานในที่อับ อากาศนั้นได้โดยปลอดภัย	ข้อ 6 ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัด และประเมิน สภาพอากาศในที่อับอากาศก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและระหว่าง ที่ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ หากพบว่ามีสภาวะทรัพยากรที่เป็น อันตราย ให้นายจ้างดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (1)ห้ามบุคคลใดเข้าไปในที่อับอากาศ (2)กรณีที่มีลูกจ้างอยู่ระหว่างการทำงานในที่อับอากาศ ให้นำลูกจ้าง ออกจากบริเวณนั้นทันที (3) ประเมินและค้นหาสาเหตุของการเกิดทรัพยากรอันตราย (4) ดำเนินการเพื่อทำให้สภาพอากาศในที่อับอากาศนั้นไม่มทรัพยากร อันตราย เช่น การระบายอากาศ หรือการปฏิบัติตามมาตรฐานอื่นเพื่อให้ เกิดความปลอดภัยในการทำงานแก่ลูกจ้าง

□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
5	ข้อ ๗ กรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศให้นายจ้าง แต่งตั้งลูกจ้างที่มีความรู้ความสามารถและได้รับการฝึกอบรมความ ปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศตามข้อ ๒๑ ให้เป็นผู้ควบคุม งานหนึ่งหรือหลายคนตามความจำเป็นเพื่อทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้ (๑) วางแผนการปฏิบัติงานและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจาก การทำงานและวิธีบรรเทาหรือแจ้งให้ลูกจ้างทราบเป็นลายลักษณ์ ลักษณะ (๒) ชี้แจงและชี้ข้อหมิ่นหาที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และ วิธีการป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ (๓) ควบคุมดูแลให้ลูกจ้างไม่เครื่องมือป้องกันอันตราย และอุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และให้ตรวจตราอุปกรณ์ดังกล่าว ไม่อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน (๔) สั่งให้หยุดการทำงานไว้ชั่วคราว กรณีที่มีเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิด อันตรายต่อลูกจ้างจนกว่าเหตุนั้นจะหมดไป และหากจำเป็นจะขอให้มี หน้าที่รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ ๑๘ ยกเลิกการอนุญาตนั้น เสียก็ได้	ข้อ 8 กรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ นายจ้างต้องจัดให้มี ลูกจ้างซึ่งได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ ตามข้อ 20 คนหนึ่งหรือหลายคนตามความจำเป็นเป็นไปตามแผนงาน ประจําในบริเวณพื้นที่ทำงานตลอดเวลาเพื่อทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้ (1) จัดทำแผนการปฏิบัติงานและการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจาก การทำงานและวิธีบรรเทาหรือแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานในการเกิดเหตุฉุกเฉิน และแจ้ง ประการหรือแจ้งให้ลูกจ้างทราบเป็นลายลักษณ์ลักษณะ (2) ชี้แจงและชี้ข้อหมิ่นหาที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และ วิธีการป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ (3) ควบคุมดูแลให้ลูกจ้างไม่เครื่องมือป้องกันอันตราย และอุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคล และให้ตรวจตราอุปกรณ์ดังกล่าวให้อยู่ใน สภาพพร้อมที่จะใช้งาน (4) สั่งให้หยุดการทำงานไว้ชั่วคราว กรณีที่มีเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิด อันตรายต่อลูกจ้างหรือลูกจ้างแจ้งว่าอาจเกิดอันตราย จนกว่าเหตุนั้นจะ หมดไป และหากจำเป็นจะขอให้มีหน้าที่รับผิดชอบในการอนุญาตตาม ข้อ 17 ยกเลิกการอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศนั้นเสียก็ได้ ผู้ควบคุมงานตามวรรคหนึ่งอาจทำหน้าที่ควบคุมการทำงานในที่อับ อากาศหลายจุด การทำงานในบริเวณพื้นที่เดียวกันในคราวเดียวกันได้ ทั้งนี้ ต้องสามารถเข้าถึงและดูการทำงานได้อย่างรวดเร็วในพื้นที่ที่มี เหตุฉุกเฉิน



□ เปรียบเทียบความแตกต่างของกฎหมายปี 2547 และ 2562

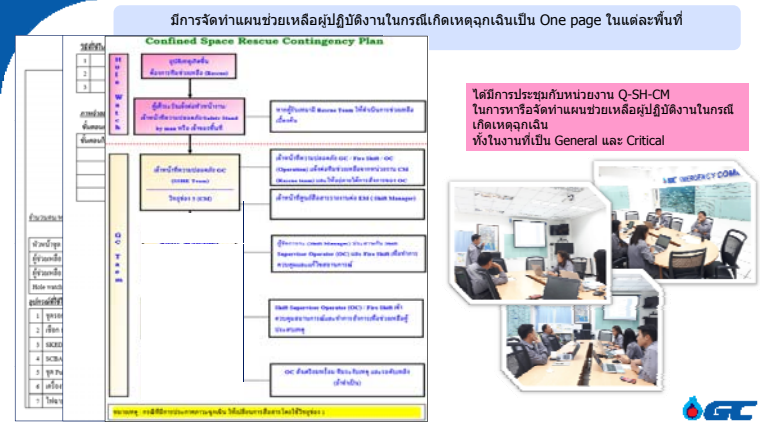
ข้อ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2547	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
6	ข้อ ๑๖ ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ ร่วม หรือประกายไฟในที่อับอากาศ เช่น การเชื่อม การเผาไหม้ การถ่านหิน การเจาะ หรือการขีด เว้นแต่จะได้จัดให้มีการตรวจ ความปลอดภัยที่เหมาะสมตามวรรคหนึ่ง ข้อ ๑๗ ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานที่ใช้สารระเหยง่าย สารพิษ สารไวไฟในที่อับอากาศ เว้นแต่จะได้จัดให้มีการตรวจ ความปลอดภัยที่เหมาะสมตามวรรคหนึ่ง	ข้อ 16 ห้ามนายจ้างอนุญาตให้ลูกจ้างทำงานต่อไปนี้ในที่อับอากาศ (1) งานที่ก่อให้เกิดความร้อน หรือประกายไฟในที่อับอากาศ เช่น การเชื่อม การเผาไหม้ การถ่านหิน การเจาะ การขีด หรืองานอื่นที่มี ลักษณะคล้ายกัน (2) งานที่ใช้สารระเหยง่าย สารพิษ สารไวไฟ





□ 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 (๔) ชื่อลูกจ้างที่อนุญาตให้เข้าไปทำงาน (5) ชื่อผู้ควบคุมงานตามข้อ 8 (6) ชื่อผู้ช่วยเหลือตามข้อ 9(2) (7) มาตรการที่ลูกจ้างอาจได้รับ และวิธีการปฏิบัติงานและการ ช่วยเหลือลูกจ้างออกจากที่ชั้นอากาศในการฉุกเฉินและวิธีการหลีกเลี่ยง (8) ผลการประเมินสภาพอันตรายและบรรเทาภัยอันตราย (9) มาตรการความปลอดภัยที่เตรียมไว้ก่อนการให้ลูกจ้างเข้าไป ทำงาน (10) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ ช่วยเหลือและช่วยชีวิต (11) ชื่อและลายมือชื่อผู้อนุญาต และชื่อและลายมือชื่อผู้มีหน้าที่ รับผิดชอบในการอนุญาตตามข้อ 17 (12) ผลการตรวจสภาพของลูกจ้างที่ทำงานในที่ชั้นอากาศโดยมี วัชรบอณแพทย์



คุณสมบัติและการแบ่งหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

ผู้เกี่ยวข้อง	พื้นที่ทางเข้า	พื้นที่ควบคุม	คุณสมบัติ/อบรม
*ผู้อนุญาต	Shift Manger หรือเทียบเท่า	ผู้ควบคุมดูแลพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย	- อบรมตามกฎหมาย - แต่งตั้งจากผู้แทนนายจ้าง
*ผู้ควบคุมงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่ชั้นอากาศ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่ชั้นอากาศ	- อบรมตามกฎหมาย - แต่งตั้งจากผู้แทนนายจ้าง
ผู้ปฏิบัติงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้าทำงานในที่ชั้นอากาศ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เข้าทำงานในที่ชั้นอากาศ	- อบรมตามกฎหมาย - อบรมอบรมที่ PTTGC - ตรวจสอบสภาพ โดยแพทย์ - Fit Test (กรณี ใช้ Air line หรือ SCBA )
ผู้เฝ้าระวังเหตุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้เฝ้าระวังเหตุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้เฝ้าระวังเหตุ	- อบรมตามกฎหมาย - หลักสูตร "ผู้ช่วยเหลือ" - อบรมอบรมที่ PTTGC - ตรวจสอบสภาพ 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 หากจำเป็นต้องเข้าในที่ชั้นอากาศต้องอบรมหลักสูตร ผู้ปฏิบัติงานเพิ่มเติม

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

- ▶ ห้ามผู้รับเหมาใช้ระบบ Utility เช่น ไฟฟ้า ลม ไนโตรเจน เป็นต้น ของบริษัทฯ หากจำเป็นต้องใช้ของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้อนุญาตทำงานในที่ชั้นอากาศก่อนทุกครั้ง
- ▶ การเปิดทางเข้า(Manhole) ที่ชั้นอากาศจะต้องมีเจ้าหน้าที่เปิด Manhole จะไม่ได้รับอันตรายจากรายการที่เป็นอันตรายภายในที่ชั้นอากาศ เช่น ต้องมีการตรวจวัด %LEL หรือปริมาณออกซิเจน ภายในที่ชั้นอากาศก่อน เป็นต้น และเมื่อเปิด Manhole แล้วต้องติดป้ายเตือนว่า "ที่ชั้นอากาศ อันตราย ห้ามเข้า" ไว้ที่ทางเข้าที่ชั้นอากาศ และเมื่อปิด Manhole แล้วให้ยื่นค้ำหรือเข้าโดยไม้ตั้งไว้ได้
- ▶ การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในที่ชั้นอากาศจะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสม และตรวจสอบให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีสภาพสมบูรณ์และปลอดภัยพร้อมใช้งาน ถ้าที่ชั้นอากาศนั้นไม่มีรายการที่ไวไฟหรือระเบิดได้ ต้องเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดไฟหรือระเบิดได้
- ▶ ไฟแสงสว่างในที่ชั้นอากาศ 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	คำอธิบายงาน
ความเสี่ยงสูง (High risk)	งานที่ชั้นอากาศที่ทำงานโดยบรรยากาศที่เป็นอันตราย เช่น ภายใต้อากาศก๊าซเฉื่อย ความเข้มข้นของสารเคมีเกินค่ามาตรฐาน เป็นต้น หรืองานที่ชั้นอากาศที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการหายใจ (Breathing Apparatus: BA)	●ผู้รับเหมาเป็นผู้เตรียมทีมช่วยเหลือพร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ ●ติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือพร้อมใช้งานตลอดเวลา	●Load/unload catalyst ภายใต้อากาศเฉื่อย Inert gas ●Tank maintenance ที่สารเคมีตกค้างในถัง (ถ้า Gas free ไม่ผ่าน)
ความเสี่ยงปานกลาง (Medium risk)	งานที่ชั้นอากาศที่ทำงานโดยอุปกรณ์ที่ใช้กับสารไฮโดรคาร์บอน/สารเคมี แต่ได้มีการตัดแยกระบบและจัดสารอันตรายออกจากที่ชั้นอากาศนั้น และตรวจวัดไม่พบบรรยากาศที่เป็นอันตรายตกค้างแล้ว เช่น พอลิเมอร์ เป็นต้น	●ใช้ทีมช่วยเหลือจากทีม ECC (NPC S&E) พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ ●ทีมช่วยเหลือพร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ Standby อยู่ในพื้นที่ (ยังไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือ)	●งาน PM เตา ●งานซ่อมหม้อต้ม ดังที่ทำ Gas free ผ่านแล้ว
ความเสี่ยงต่ำ (Low risk)	งานที่ชั้นอากาศที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารไฮโดรคาร์บอน/สารเคมี เช่น อุปกรณ์ที่ชั้นอากาศในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น	●ใช้ผู้เฝ้าระวังที่ชั้นอากาศ (Hole watch) ●กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้ติดต่อประสานงานกับ Fit team/ ECC (NPC S&E) เพื่อทำการช่วยเหลือ	ที่ชั้นอากาศที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างไม่ต้องการ Gas free



## หน้าที่ความรับผิดชอบ (ผู้เกี่ยวข้อง)

ผู้เกี่ยวข้อง	พื้นที่ทางบ้าน	พื้นที่ควบคุม	คุณสมบัติ/อบรม
ผู้สอนชุด	Shift Manger หรือเทียบเท่า	ผู้ควบคุมดูแลพื้นที่ ที่ได้รับมอบหมาย	- อบรมตามกฎหมาย - แต่งตั้งจาก Vice President (VP)
ผู้ควบคุมงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่สถานกัก	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมงานที่สถานกัก	<b>อบรมตามกฎหมาย</b> - แต่งตั้งจาก Vice President (VP)
ผู้ปฏิบัติงาน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานในสถานกัก	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานในสถานกัก	- อบรมตามกฎหมาย - อบรมเพิ่มเติมที่บริษัทกำหนด (กรณีเป็นผู้รับมอบ) - ตรวจสอบสุขภาพร่างกายก่อนขึ้นจาก (ไม่เกิน 6 เดือน)
ผู้ใส่วีระวงหลุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้ใส่วีระวงหลุ	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้ใส่วีระวงหลุ	- อบรมตามกฎหมาย - อบรมเพิ่มเติมที่บริษัทกำหนด
Authorized Gas Tester	Authorized Gas Tester ใน Work Permit Procedure		
ทีมช่วยเหลือ	ERS Team ขอรับบริษัท		



**Authorized Gas Tester (ผู้ตรวจวัดแก๊ส)**

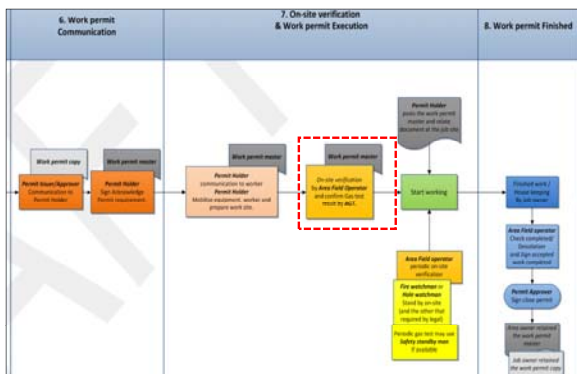
- **ผู้ตรวจแก๊ส** ต้องเป็นพนักงาน PITGG ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน SHE
- **ผู้ตรวจแก๊ส** ต้องใช้ **ถังแก๊ส** และ **ถังออกซิเจน** และบันทึกผลลงในใบอนุญาตทำงาน
- **ก่อนเริ่มงานต้องแนะนำกับผู้บังคับ** (ทั้งนี้สามารถตรวจสอบให้ Safety stand by
- **ก่อนทำการตรวจแก๊สได้** แต่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของ Authorized Gas Tester
- **บันทึกผลการตรวจแก๊ส**
- **หยุดงาน** และยกเลิกใบอนุญาตทำงาน หากผลการตรวจแก๊สไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
- หากหยุดทำงาน **ตั้งแต่ 1 ชม. ขึ้นไป** ต้องทำการตรวจแก๊ส gas ซ้ำก่อนเริ่มงาน



**AGT เป็นผู้บันทึกผล  
การตรวจวัดแก๊ส**

[illegible]

## PTW - Work Flow (Communication Process)



**องค์ประกอบของการจัดตีไฟหรือการระเบิด ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ**

1. **สารไวไฟ** (Flammable Gas or Material) หรือส่วนที่เป็นไอระเหยผสมอยู่ในอากาศ
2. **ก๊าซออกซิเจน** ในปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอ
3. **แหล่งจุดไฟ** (Ignition Source) มีพลังงานความร้อนที่เพียงพอ เช่น เปลวไฟ การเกิดประกายไฟหรือถ่ายเทประจุไฟฟ้าสถิต ประกายไฟจากการลัดวงจรไฟฟ้าหรือจาก **นาลัมไฟฟอสฟอรัส** เป็นต้น



### สภาพจุดติดไฟ (Explosive Atmosphere)

## นํ้าดื่ม

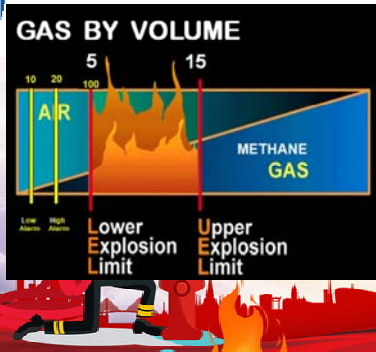
- [illegible]

**Flammable Gas**

[illegible]



## หน่วยของการวัดแก๊สดัดไฟ % LEL หรือ %Vol (Volume)



การรายงานค่าของเครื่องวัดแก๊ส ส่วนใหญ่จะแสดงออกมาในรูปแบบของ %LEL แต่บางครั้งในบางรุ่น สามารถที่จะรายงานค่าออกมาเป็นหน่วย %Vol ได้

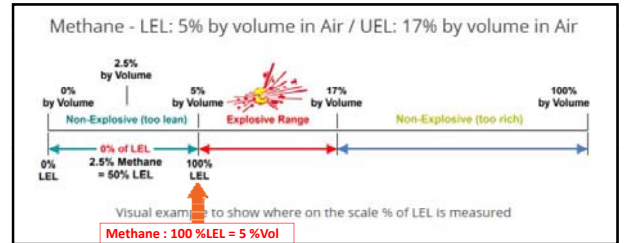
- 1-100 %LEL ในเครื่องวัดจะเป็นสเกลในการแจ้งเตือน Low Alarm และ High Alarm
- %LEL by volume (%Vol) จะเป็นสัดส่วนของแก๊สที่พร้อมจะเข้าสู่ช่วงของการติดไฟ

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

- ยกตัวอย่างเช่น แก๊สที่ทำการวัดคือไฟและระเบิดที่ 100 %LEL = 5 %Vol เมื่อได้ค่าเปลี่ยนดังกล่าวนั้นแล้ว แทนที่ฟังก์ชันจะแจ้งเตือนระเบิดหรือติดไฟทันที

## หน่วยของการวัดแก๊สดัดไฟ % LEL หรือ %Vol (Volume)

สิ่งขึ้นในหน่วยของ %Vol ที่ตรวจวัดการรั่วไหลในปริมาณตามความเป็นจริง อาจเกิดระเบิดจริงไม่มีตัวแจ้งเตือนอะไรเพื่อไว้แล้ว โดยเครื่องวัดแก๊สบางรุ่นสามารถวัดในหน่วยนี้ได้ แต่ต้องอาศัยความชำนาญและระบบความปลอดภัยอย่างสูงในการตรวจวัด

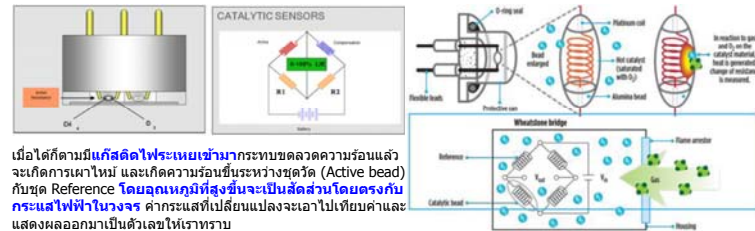


- สิ่งที่เราต้องรู้และคำนึงถึงการวัดแก๊สดัดไฟของแก๊สชนิด Sensor ที่มีข้อกำหนดโดยต้องเลือกให้ถูกต้องเพื่อความปลอดภัย เช่น
1. การวัดแก๊สดัดไฟ ปรกติแล้วต้องวัดกับค่าออกซิเจน แล้วถ้างานซ่อมบำรุงที่ต้องใส่แก๊สดัดไฟออกด้วยแก๊สเฉื่อย inert gas ซึ่งทำให้ไม่มีออกซิเจนเหลืออยู่ในระบบ เราจะมีใจได้อย่างไรว่าไม่มี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

## Sensor วัดแก๊สดัดไฟ

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

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

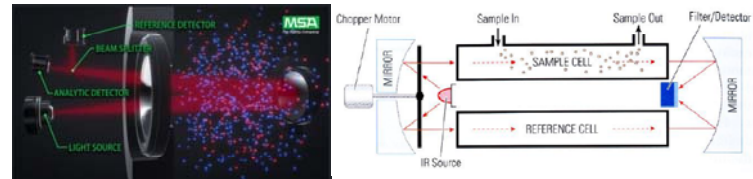


เมื่อได้ก็ตามมีแก๊สดัดไฟปะทะเข้ากระทบขดลวดความร้อนแล้ว จะเกิดการเผาไหม้ และเกิดความร้อนขึ้นระหว่างขดลวด (Active bead) กับชุด Reference โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับกระแสไฟฟ้าในวงจร ค่ากระแสที่เปลี่ยนแปลงจะเอาไปเทียบกับค่าและแสดงผลออกมาเป็นตัวเลขที่เราทราบ

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

## Sensor วัดแก๊สดัดไฟ

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



หลักการทำงานของ Sensor แบบนี้จะอาศัยแหล่งกำเนิดแสง Infrared พลังงานสูง ยิ่งไปยังพื้นที่ใดกระทบ ผ่านไครเทมของแก๊สที่ถูกละลายในช่อง Chamber ของ Sensor แล้วสะท้อนแสงกลับเข้ามาถึง Infrared detector ซึ่งความเข้มข้นของแสงที่ลดลงจะถูกเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานและแปลงค่าตามปริมาณความเข้มข้นของแก๊สและแสดงผลออกมา

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

## เครื่องวัดแก๊ส (Gas Detector)



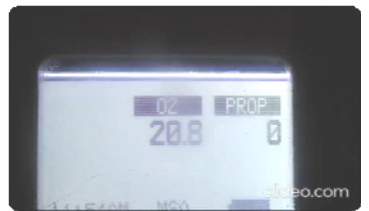
นอกจาก Sensor วัดแก๊สดัดไฟแล้วยังมี Sensor วัดแก๊สพิษ (Toxic Gas) และ Sensor วัดสารระเหยพวก VOCs ที่ต้องเข้าใจและเลือกให้ถูกต้องด้วย

## เครื่องวัดแก๊ส (Gas Detector)

ทำการทดสอบวัดค่า O2 เครื่อง Altair 5X



ทำการทดสอบวัดค่า O2 เครื่อง Altair 5X IR



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







งานหรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงและไม่ได้ทำเป็นประจำ (Non-Routine Job) จะต้องทำ JSEA ก่อนเริ่มงาน ได้แก่

1. งานที่ขอ open flame hot work permit ในเขตหวงห้าม
2. งานที่ขอ specific work permit ได้แก่ งานที่อื้ออากาศ , งานหุด , งานลาเรียงสี , งานติดตั้ง รื้อถอนนั่งร้าน , งานไล่อัลลาส่งไฟฟ้าแรงสูง , 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 ปะทอ 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> งานที่ : <u>ซ่อมแซม</u> งานโดย : <u>PTT Global Chemical</u> งานที่ : <u>PTT Global Chemical</u> งานที่ : <u>PTT Global Chemical</u></p> <p>ชื่อผู้ปฏิบัติงาน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p> <p>ชื่อหัวหน้างาน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p> <p>ชื่อผู้ประเมิน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p>			
<p>ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Job Details)</p> <p>1. ชื่อของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>2. สถานที่ : <u>PTT Global Chemical</u></p> <p>3. วันที่ : <u>15/01/2561</u></p> <p>4. เวลา : <u>08.00-16.00</u></p> <p>5. วัตถุประสงค์ : <u>เพื่อปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>6. วัสดุ/อุปกรณ์ : <u>เหล็ก, สลักเกลียว, ฝาครอบ</u></p> <p>7. ขั้นตอนการทำงาน : <u>1. ตรวจสอบระบบท่อ 2. ถอดสลักเกลียว 3. เปลี่ยนสลักเกลียว 4. ติดตั้งฝาครอบ 5. ตรวจสอบระบบท่อ</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> งานที่ : <u>ซ่อมแซม</u> งานโดย : <u>PTT Global Chemical</u> งานที่ : <u>PTT Global Chemical</u> งานที่ : <u>PTT Global Chemical</u></p> <p>ชื่อผู้ปฏิบัติงาน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p> <p>ชื่อหัวหน้างาน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p> <p>ชื่อผู้ประเมิน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p>			
<p>ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Job Details)</p> <p>1. ชื่อของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>2. สถานที่ : <u>PTT Global Chemical</u></p> <p>3. วันที่ : <u>15/01/2561</u></p> <p>4. เวลา : <u>08.00-16.00</u></p> <p>5. วัตถุประสงค์ : <u>เพื่อปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>6. วัสดุ/อุปกรณ์ : <u>เหล็ก, สลักเกลียว, ฝาครอบ</u></p> <p>7. ขั้นตอนการทำงาน : <u>1. ตรวจสอบระบบท่อ 2. ถอดสลักเกลียว 3. เปลี่ยนสลักเกลียว 4. ติดตั้งฝาครอบ 5. ตรวจสอบระบบท่อ</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> งานที่ : <u>ซ่อมแซม</u> งานโดย : <u>PTT Global Chemical</u> งานที่ : <u>PTT Global Chemical</u> งานที่ : <u>PTT Global Chemical</u></p> <p>ชื่อผู้ปฏิบัติงาน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p> <p>ชื่อหัวหน้างาน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p> <p>ชื่อผู้ประเมิน : <u>สมชาย ใจดี</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u> ตำแหน่ง : <u>ช่างเทคนิค</u></p>			
<p>ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับงาน (Job Details)</p> <p>1. ชื่อของงาน : <u>การปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>2. สถานที่ : <u>PTT Global Chemical</u></p> <p>3. วันที่ : <u>15/01/2561</u></p> <p>4. เวลา : <u>08.00-16.00</u></p> <p>5. วัตถุประสงค์ : <u>เพื่อปรับปรุงระบบท่อ</u></p> <p>6. วัสดุ/อุปกรณ์ : <u>เหล็ก, สลักเกลียว, ฝาครอบ</u></p> <p>7. ขั้นตอนการทำงาน : <u>1. ตรวจสอบระบบท่อ 2. ถอดสลักเกลียว 3. เปลี่ยนสลักเกลียว 4. ติดตั้งฝาครอบ 5. ตรวจสอบระบบท่อ</u></p>			

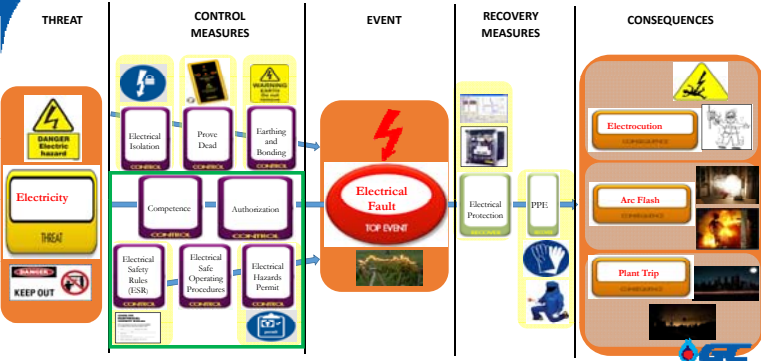


## Electrical Hazards Permit Procedure





## Electrical safety – Bow Tie Model



## ขอบเขต

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

Criticality of Project Category - SHE & Law		Low		Medium		High	
Project Category	Project Type	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Medium	Medium	Low	Low	Low	Low	Low	Low
High	High	Low	Low	Low	Low	Low	Low

## งานไฟฟ้าที่มีความเสี่ยงสูง

Jobs	คำอธิบายงาน	Hazard Severity Rating
Any work carried out in the area of exposed LIVE parts. (จุดที่ทำงานหรือมีชิ้นงานเปิดไม่สามารถดับไฟฟ้าได้ หากไม่เฝ้าระวังโดยผู้ปฏิบัติงาน)	- งานที่ทำงานใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันสูงและไม่สามารถดับไฟฟ้าได้ หากไม่เฝ้าระวังโดยผู้ปฏิบัติงาน - ติดตั้งสายเคเบิล Switchyard - ล้างสายเคเบิลไฟฟ้าแรงสูงและจ่ายไฟ (Live line washing)	High
Working nearby high voltage poles (ทำงานใกล้สายส่งแรงสูง)	- ทำงานใกล้สายส่งแรงสูง เช่น งานขึงสาย, 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 cable ไม่ทำงาน - งานดับไฟเพื่อทดสอบ HV Switchgear	High
Working on transformer	- งานโครงการที่ทำงานเกี่ยวกับ HV Switchgear ครั้งแรก (first energized) - งานที่ต้องเปิด Main junction box (high side & low side) เพื่อ Test, inspection หรือทำ thermocan	High
Working on high voltage motor	- งาน Maintenance outdoor termination - งานโครงการที่ทำงานเกี่ยวกับ Transformer ครั้งแรก (first energized) - งานโครงการที่ทำงานเกี่ยวกับ HV Motor ครั้งแรก (first energized)	High
Working on high voltage generator	- งานที่ต้องเปิด HV junction box เพื่อ Test, inspection หรือทดสอบเพื่อแยก generator - งานโครงการที่ generator เริ่มจ่ายไฟครั้งแรก	High
Working on high voltage cable	- งาน Test HV cable เช่น Insulation test (Megger), Hi-Pot test, VLF test - งานโครงการที่ทำงานเกี่ยวกับ 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 เนื่องจากจุดกระแส Short circuit จะสูงมาก)	- งานบริเวณ Main busbar แรงดันต่ำซึ่งรับไฟฟ้าจากหม้อแปลงโดยตรง เช่น งานดับไฟเพื่อ Maintenance busbar, งานทดสอบ busbar	High

## บทบาทและความรับผิดชอบ

### Qualified Permit Requester

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

### PTTGC Job Owner

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

### Supervisor

- ทำความเข้าใจในรายละเอียดและข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุในใบอนุญาตงานไฟฟ้า พร้อมทั้งสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบ
- ควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานและสภาพการทำงานตามเงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุในใบอนุญาตงานไฟฟ้า
- แขวนใบอนุญาตงานไฟฟ้าบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานในจุดที่สังเกตเห็นได้ง่าย
- สั่งหยุดงานหากพิจารณาแล้วว่างานที่กำลังทำ มีความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน

## บทบาทและความรับผิดชอบ

### Electrical Authorized Person

- Review & confirm Job risk assessment ที่ทำโดย Qualify 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 ว่ามีตำแหน่งไหนบ้างก่อนจะอนุญาตให้เข้าไปทำงาน
- 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

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



➤ ขั้นตอนการขออนุญาตทำงาน

## 1. Preparation

- เจ้าของบริษัททำการประเมินความเสี่ยงของงานที่จะทำโดยใช้ SHE RAM โดย RAM Rating ตั้งแต่ระดับ Medium ขึ้นไปให้ใช้ใบอนุญาตงานไฟฟ้า หากไม่สามารถประเมินโดยใช้ RAM ได้ ให้ใช้งานที่แนบมาในข้อ 8.5 แทน
- ผู้ขอใบอนุญาตกรอกข้อมูลในใบอนุญาตงานไฟฟ้าพร้อมทั้งแนบเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี)
- หากผู้ขอใบอนุญาตไม่ใช้ค่าของงานไฟฟ้าในใบอนุญาตงานไฟฟ้าขึ้น ให้เจ้าของบริษัทแนบมาในข้อ 8.5 แทน

### 3. Work Execution

- [illegible]

## 2. Permit Request

- เจ้าของงานหรือผู้มอบใบอนุญาตฯ ให้ติดตั้งผู้อนุญาตงานไฟฟ้า (Electrical Authorized Person)
- ผู้อนุญาตงานไฟฟ้าที่พิจารณาผลการประเมินความเสี่ยงจากผู้ใบอนุญาตฯ หากพบความเสี่ยงสูงถึงจะให้เป็นคนช่าง ลงใบอนุญาตเพื่อใหสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย
- ผู้มอบใบอนุญาตงานใบอนุญาตงานไฟฟ้าพร้อมกับ Hot หรือ Cold work permit ใบอนุญาตทำงานกับเจ้าของพื้นที่
- เจ้าของงานและผู้อนุญาตงานไฟฟ้าสื่อสารขั้นตอนการทำงานให้กันหัวหน้างานและปฏิบัติงาน

#### 4. Close Electrical Hazards Permit

- หลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้อนุญาตไปติดต่อผู้อนุญาตงานไฟฟ้า มาดูที่หน่วยงานเพื่อขึ้นขั้วงานทุกอย่างเสร็จเรียบร้อยแล้วพร้อมที่จะจ่ายไฟฟ้า ให้กินอุปกรณ์
- ผู้อนุญาตติดต่อทาง Operation ให้มาพร้อมกันที่หน้างาน จากนั้นทำการ จ่ายไฟกลับให้กินอุปกรณ์ไฟฟ้า
- หลังจากที่ได้เปลี่ยนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้อนุญาตงานไฟฟ้าลงนามปฏิบัติงาน
- ในอนาคตผู้ปฏิบัติงานให้ใช้ Operation

[illegible][illegible]

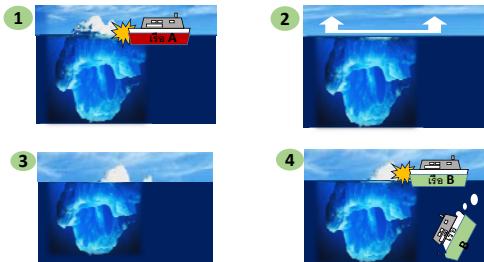
## Incident Investigation



## Incident Investigation Principle

### Principle (หลักการ) การจัดการปฏิบัติการ

มีการรายงาน สบสนวน และวิเคราะห์อุปสรรคการ รวมถึงมีการดำเนินการแก้ไขและป้องกัน เพื่อให้สามารถลดผลกระทบด้าน SSHE ที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุได้อย่างทั่วถึง ทั้ง ตลอดจนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ที่ได้จากภาคีสนวนอุบัติเหตุ 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)
  - ☐ **หัวหน้าของฝ่ายสืบ Incident** หรือ ผู้พบเห็น Incident
  - ☐ **ผู้เชี่ยวชาญการสืบสวน Incident** (Lead Incident Investigator)
  - ☐ **จป วิชาชีพ** : **กรณี Personal Incident**
  - ☐ **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 ที่เกี่ยวข้องกับ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น





## 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

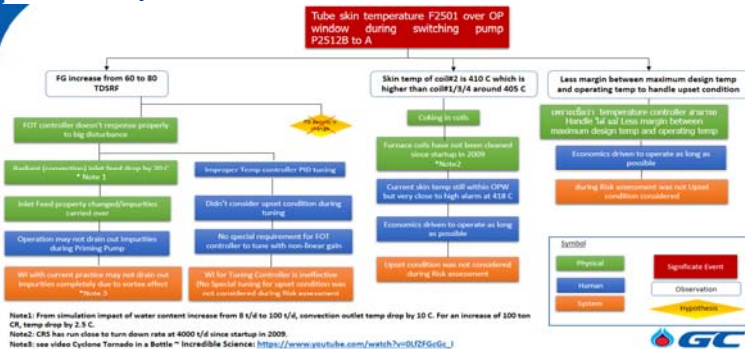


**Low Severity** ให้สามารถ เลือกใช้วิธีอื่นๆที่ Simple ได้  
เช่น 5 Why , Simple Incident Review (SIR)  
หรือจะใช้ Why Tree ก็ได้



## 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.

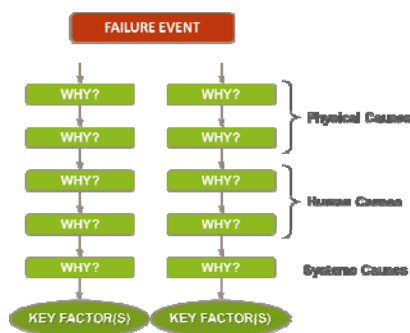


▪ **System cause:** Communications, procedures, training, documentation, policies, standards of performance, etc.



## 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 เกี่ยวกับ ...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 <i>Operation Risk Registration</i> . (Refer to clause 5.2.8). It counts only if the countermeasures have been already implemented.	Case	Monthly

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

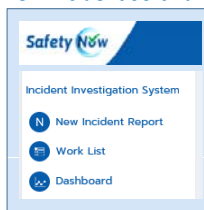
62



## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

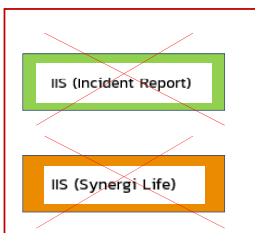
63

### New Incident Software



All Plant in GC  
GO-Live : 27 July 2020

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)



Private & Confidential

## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

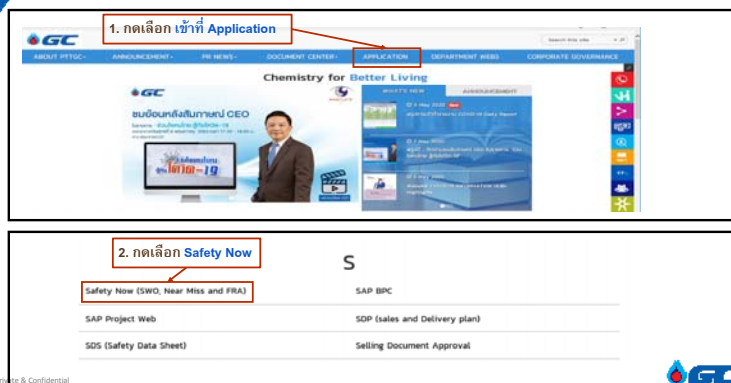
64



Private & Confidential

## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

65



#### 2. กดเลือก Safety Now

Safety Now (SWO, Near Miss and FRA)

S

SAP BPC

SDP (sales and Delivery plan)

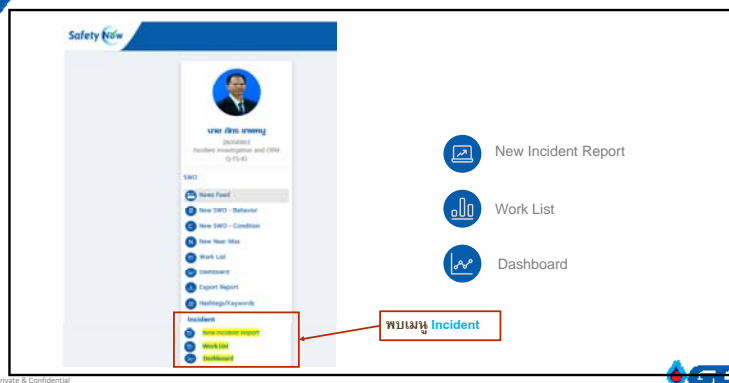
Setting Document Approval



Private & Confidential

## การเข้าโปรแกรม New Incident Software

66



พบเมนู Incident



Private & Confidential



# Environment Procedure

Q-SH-03

Private & Confidential



SH E PROCEDURE



## การรักษาความสะอาด และการจัดการกากของเสีย



Private & Confidential

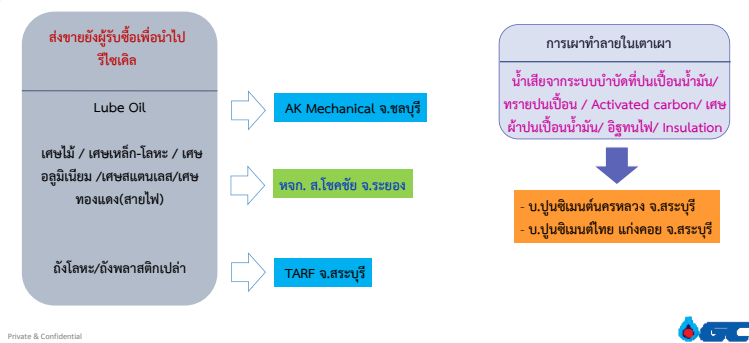
### การจัดการของเสียจากอาคารสำนักงาน



Private & Confidential



### การจัดการของเสียจากกระบวนการผลิต



Private & Confidential



### ขั้นตอนการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเข้าจัดเก็บในอาคารจัดเก็บของเสีย



Private & Confidential



### ดูแลพื้นที่ปฏิบัติงานให้สะอาดอยู่เสมอ



#### รักษาความสะอาด

- ไม่ทำให้น้ำมัน และสารเคมีหกทั่วไหล
- ห้ามเทน้ำมัน และสารเคมีลงบนพื้นที่ปฏิบัติงานหรือพื้นดินและท่อระบายน้ำ
- ทำความสะอาด ก่อนออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน

Private & Confidential







## ระบบงานด้านภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Plan)



## เสียงสัญญาณฉุกเฉิน



### 1) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน (GC11)

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



## การปฏิบัติตัวเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

### 2) การปฏิบัติตัวเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (ได้รับเสียงสัญญาณอพยพ)

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



## ระบบงานด้านภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Plan)

### 3) หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

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

### 4) จุดรวมพลสำหรับงานซ่อมบำรุงใหญ่

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



## จุดรวมพล (Assembly Point)



## ระบบงานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Management System)





## ระบบการรักษาความปลอดภัย (Security Plan)

พนักงานและผู้รับเหมาทุกท่าน จะต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยเฉพาะเรื่องดังต่อไปนี้

- ✦ หยุดรถ ถอดกระจก และแสดงบัตรผ่านทุกครั้ง ที่ผ่านเข้าจุดตรวจ
- ✦ หยุดรถ และปิดท้ายรถให้ ปรกติ ตรวจสอบที่จุดผ่านออกนอกพื้นที่ควบคุม
- ✦ ติดบัตรประจำตัวแสดงให้ที่เห็นตลอดเวลาเมื่ออยู่ในพื้นที่
- ✦ อาณานิคมที่ต้องการผ่านเข้าพื้นที่จะต้องติดคีย์การ์ด
- ✦ ผู้มาติดต่อที่จะเข้าในพื้นที่บริษัท ต้องติดต่อขอรับบัตรผ่านจากเจ้าหน้าที่ ปรกติ.
- ✦ ผู้มาติดต่อที่จะเข้าในเขตหวงห้าม ต้องมีเจ้าหน้าที่ของบริษัทดูแลดูแลตลอดเวลา
- ✦ มีสิ่งของนำเข้าไปให้ติดคีย์การ์ด ปรกติ. เพื่อเขียน ใบแจ้งสิ่งของนำเข้าไป (Material Entry Declaration, MED) **ตาม** สิ่งของบางรายการ เช่น เสื้อผ้า, กระเป๋าถือ, เครื่องมือประจำรถ, อุปกรณ์ที่หา, อาหาร, สิ่งของรางวัล, โทรศัพท์มือถือ, และกล้องถ่ายรูป
- ✦ มีสิ่งของนำออก จะต้องเขียนใบนำของออก (Material Gate Pass, MGP)
- ✦ ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบยานพาหนะหากมีการร้องขอจากเจ้าหน้าที่ ปรกติ.

มาตรการรักษาความปลอดภัยจะมีการปรับตามระดับของภัยคุกคาม



## ระบบการเตือนภัยด้านความมั่นคง (Security Alert State System)



## ตัวอย่างประเภทบัตรผ่านส่วนบุคคล

ประเภทบัตร / ลักษณะบัตร	ผู้ถือบัตร
บัตรพนักงานบริษัท 	พนักงานของบริษัท ที่ปรึกษา บริษัท พีทีที โกลบอลเคมีคอล จำกัด (มหาชน)
บัตรพนักงานบริษัทในเครือ 	พนักงานสังกัด NPC S&E, NPC SG, 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 	ผู้รับเหมาเข้าทำงาน ไม่เกิน 3 วัน
บัตรอนุญาตชั่วคราว 	ผู้รับเหมาเข้าทำงาน ไม่เกิน 3 วัน








## ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติ๊กเกอร์	การใช้งาน
 <p>Management Team (VP up)</p>	<p>- ใช้สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลระดับ VP ขึ้นไป</p> <p>- เพื่อแสดงสิทธิ์จับใบเฉพาะในการเข้าออกพื้นที่ของรถสำหรับผู้บริหารเท่านั้น</p>
 <p>Restricted Area (สีแดง)</p>	<p>- ใช้สำหรับรถยนต์ที่เข้าเขตห้ามรถเข้า</p> <p>- ใช้สำหรับพื้นที่ PTTGC6 เท่านั้น</p> <p>- อนุมัติสติ๊กเกอร์โดย Plant Manager</p>
 <p>Service Area (สีชมพู)</p>	<p>- ใช้สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าไปซ่อมบริษัท</p> <p>- หากจะเข้าพื้นที่ Service Area ผู้ใช้รถต้องแลกของออกมายกเว้นที่ PTTGC6</p> <p>- อนุมัติสติ๊กเกอร์โดยคุณเสขวิชและคุณวิจิตรเท่านั้น</p>




## ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติ๊กเกอร์	การใช้งาน
 <p>Admin Area (สีฟ้า)</p>	<p>- ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องยนตสำหรับพนักงาน PTTGC</p>
 <p>Contractor ทั่วไป (สีส้ม)</p>	<p>- ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องยนตที่รับเหมาประจำ (รหัส 9800...) หรือรายวัน</p>
 <p>Contractor PTTGC 6 (สีน้ำเงิน)</p>	<p>- ใช้สำหรับรถยนต์เครื่องยนต Direct Hire, Some BSA, TOL, Etc.</p> <p>- เชื้อเฉพาะพื้นที่ PTTGC6 Admin Complex เท่านั้น</p>



## ประเภทของ Sticker ยานพาหนะ

ประเภทสติ๊กเกอร์	การใช้งาน
 <p>รถติดเครื่องจักรยาน</p>	<p>- สำหรับพนักงาน ผู้รับเหมา ที่ปฏิบัติงานพื้นที่</p>
 <p>บัตรผ่านยานพาหนะชั่วคราว</p>	<p>- สำหรับผู้รับเหมา ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ชั่วคราว เช่น Once off project, งาน Shut Down / Turn Around เป็นต้น</p>



## การนำวัสดุสิ่งของเข้า-ออก นอกโรงงาน

### ใบสิ่งของนำเข้า

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



## การนำวัสดุสิ่งของเข้า-ออก นอกโรงงาน

### ใบสิ่งของนำออก

1. การนำสิ่งของของบริษัทออกนอกพื้นที่จะต้องมีใบอนุญาตการนำออก (Material Gate Pass) โดยได้รับการอนุญาตจากผู้ที่มีอำนาจอนุญาต ตามลายเซ็นผู้มีอำนาจอนุมัติ
2. สิ่งของที่จะนำออกจะต้องตรวจสอบให้ตรงกับรูปสิ่งของไว้เป็นหลักฐาน
3. สิ่งของของบริษัทที่จะนำออกจะต้องนำกลับ (Return) ตามข้อ 1-3 ในใบสำแดงของออก เช่นนำไปทำงานข้างนอก, นำไปซ่อม, ให้อื่น ให้อื่นปฏิบัติดังนี้
  - ให้ผู้นำสิ่งของกลับมาพร้อมสำเนาการนำออก สีฟ้า มาตรวจสอบกับ สำเนาใบสีชมพู ให้ตรงกันแล้วแจ้งผู้นำสิ่งของกลับมาเข้ามา นำเอกสารไปให้ผู้ควบคุมงาน PTTGC11 เช่นรับพร้อมสำเนาการอนุญาตคืนฉบับ แล้วให้นำกลับมายังคนรับที่ ประตู G1, G3, Main Gate เพื่อนำส่งอาคารดับเพลิงต่อไป
  - เอกสารใบสีขาว เก็บไว้ที่ผู้นำสิ่งของ
  - เอกสารสีชมพู เก็บไว้ที่เจ้าหน้าที่รปภ.เพื่อใช้เทียบรายการกับใบ สีฟ้า ของผู้นำสิ่งของเข้า
  - เอกสารใบสีฟ้า ส่งคืนผู้นำสิ่งของออก เพื่อนำมาแสดงเวลานำของกลับคืนโรงงาน
4. ใบสำแดงสิ่งของนำเข้าใช้เป็นหลักฐานการนำออกได้ 30 วัน หากเกิน 30 วันจะต้องใช้ประกอบกับใบอนุญาตการนำออก โดยให้ผู้มีอำนาจเซ็นอนุญาตนำออก



## เอกสารใบอนุญาตนำสิ่งของออกนอกโรงงาน (MGP)



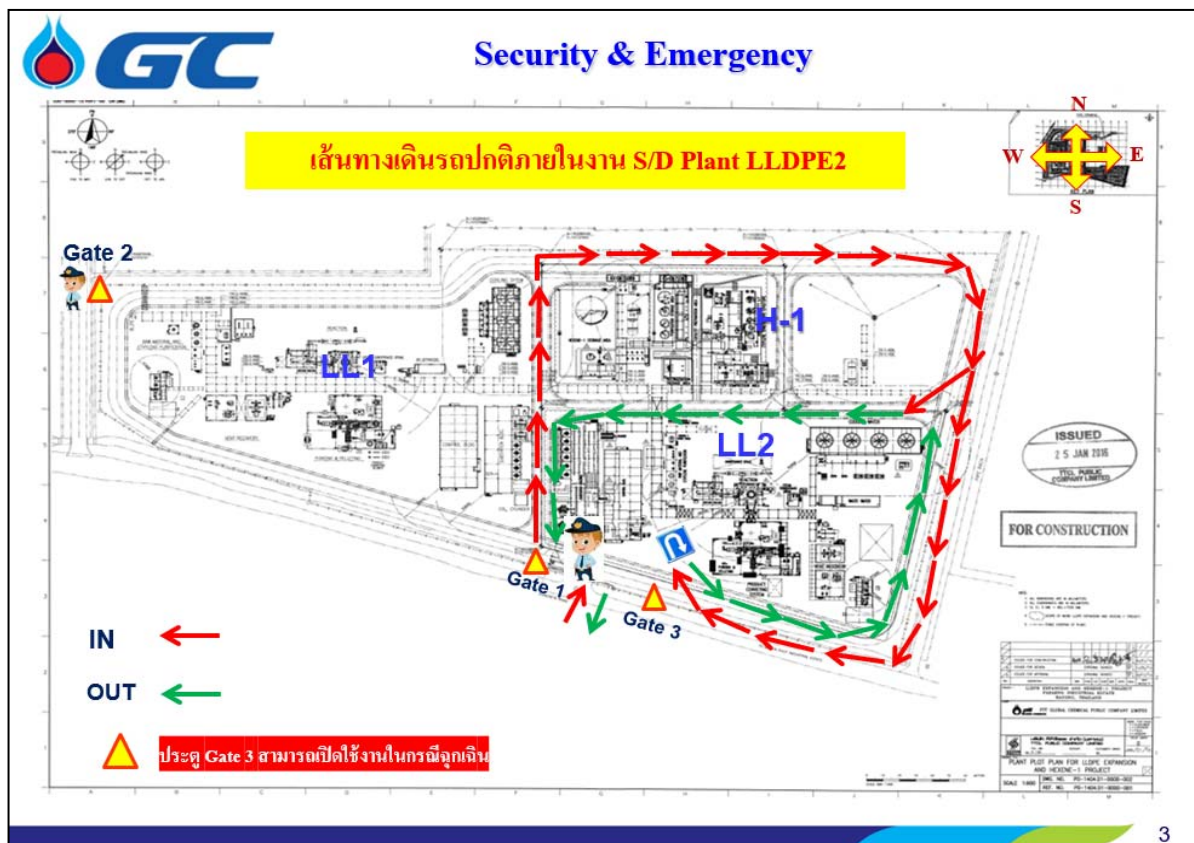
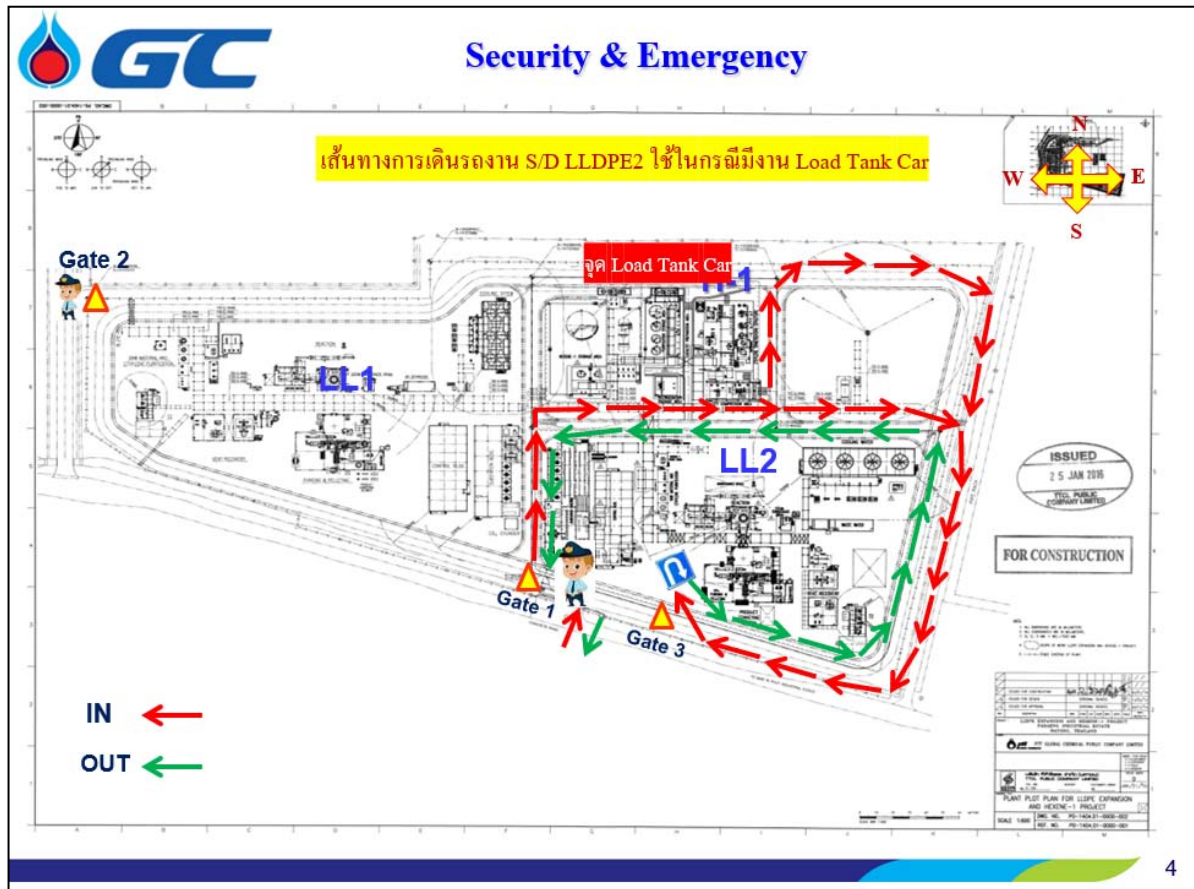


## ภาคผนวก ข.1-4

### แผนผังแสดงเส้นทางเดินรถ



## แผนผังแสดงเส้นทางเดินรถ





ภาคผนวก ข.1-5

ข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยของผู้รับเหมา  
แนบท้ายเอกสารสัญญา



# ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

GCME GC Maintenance and Engineering Co., Ltd			
Document No.:	H23503-I3-CRQ-0003	Date:	1-Nov-2023
Project No.:	SH-20-23503	Page	1 of 23
Document Title:	Contract Requisitions for Vessel Modification Work	Revision no.:	P1

## HEXENE-1 IMPROVEMENT BY INSTALL SPARE E-202 PROJECT

### CONTRACT REQUISITIONS FOR VESSEL MODIFICATION WORK

[Change from previous revision denoted by RED text]

P1					
E1	Issued for Enquiry	22-Sep-23	Manaspat J.	Nida L.	Anupong T.
Rev	Reason for Issue	Date	Prepared By	Reviewed By	Approved By

This document is the property of GC Maintenance and Engineering Co., Ltd. Information contained hereon may not be used or copied in any manner without the written permission of GC Maintenance and Engineering Co., Ltd.

GCME GC Maintenance and Engineering Co., Ltd			
Document No.:	H23503-I3-CRQ-0003	Date:	1-Nov-2023
Project No.:	SH-20-23503	Page	9 of 23
Document Title:	Contract Requisitions for Vessel Modification Work	Revision no.:	P1

CONTRACTOR shall be responsible for all welding qualification tests and performance qualifications.

#### 6. Working night shift

CONTRACTOR shall be responsible to provide and supply of supervision, manpower, tools, equipment, consumables, utilities and all apparatus for the working of 24 hours per days and 7 days per week during Turnaround until completion of the Services.

#### 7. Confined space working

CONTRACTOR shall provide tools, equipment and competence supervisor to control and take all responsibility for all confined space working.

Confined space work shall comply with the update Laws and Regulations.

#### 2.2.3 HEALTH, SAFETY AND ENVIRONMENTAL

##### 1. General

CONTRACTOR will undertake the responsibility of Health & Safety, loss prevention, fire protection security, and environmental protection of the Project activities during both the design and construction phases. CONTRACTOR will prepare a loss control plan addressing his safety approach and his safety program during the construction phases.

##### 2. All HSE provision as per COMPANY' requirements and regulations.

##### 3. Provide a safe working environment for all personnel engaged in the Project construction work Site.

##### 4. Before undertaking any hazardous job, the CONTRACTOR will prepare a safe work procedure, make sure that all work permits required for performing the work are ready in hand, all personnel involved are aware of the hazards and know how to avoid it, and the job is adequately supervised.

##### 5. The Project Safety Management program will coordinate with the OWNER in all safety related issues including emergency procedures, Plant warning systems, assembly points and the reporting of all accidents and incidents including 'near misses'.

##### 6. The work permit system will be strictly followed.

##### 7. Ensure that all personnel wear proper personal protective clothing and equipment at Site and when completing specific tasks such as Sulphur and chemical handling, vessel entry, etc.

##### 8. Enforcing safety regulations.

GCME GC Maintenance and Engineering Co., Ltd			
Document No.:	H23503-I3-CRQ-0003	Date:	1-Nov-2023
Project No.:	SH-20-23503	Page	10 of 23
Document Title:	Contract Requisitions for Vessel Modification Work	Revision no.:	P1

##### 9. Prepare inspection record, work procedure, method statement, job safety and environment analysis (JSEA) and all related documents which shall be submitted to COMPANY for approval prior to commencement of the work.

##### 10. Prepare a report and a presentation of 24 HSE requirements.

##### 11. CONTRACTOR shall test an ATK home use 100% to monitor and check Covid-19 as following details;

###### a. Pre-T/A period : 1 time per week

###### b. T/A period

###### i. Confined space : every day

###### ii. General work : every 3 days as per COMPANY Policies and

Announcements

#### 2.2.4 OTHERS

CONTRACTOR shall be fully responsible for all the following:

##### 1. Repairing and reinstate after construction phase (if any) prior to handing over the working area to the subsequence works execution.

##### 2. Move and re-install all obstruct facilities for works execution.

##### 3. Any others required as per project specifications and drawings.

#### 2.3 INSULATION WORKS

In activities of manholes opening/closing, CONTRACTOR shall be responsible for remove, dismantle existing insulations and reinstate. All insulation material are included in CONTRACTOR scope.

The scope of work for CONTRACTOR is referred to ATTACHMENT I, by **Vessel Contractor**.

Welding on cladding, repairing for painting is CONTRACTOR scope of works

Welding on base metal, repairing for painting is CONTRACTOR scope of works



ภาคผนวก ข.1-6

สถิติอุบัติเหตุจากการก่อสร้าง



## สถิติอุบัติเหตุจากงานก่อสร้าง



### SHE Highlight Weekly Report


Hexene-1 reliability improvement by install spare E-202 Project [GC11]  
Loading arm for RV selling at PS Plant Project [GC17]



**[Area C]**

Presenter By : Mr. Chaichana

### Partnership

Activity	รายละเอียด	รูปภาพ
Safety Celebration	<p>ทางโครงการ Hexene -1 Improvement Project มีกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย Safety Promotion อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริม วัฒนธรรมความปลอดภัยที่ดีภายในองค์กร โครงการมี การจัดกิจกรรม มอบรางวัล เพื่อเป็นขวัญ และกำลังใจ รวมถึงขอบคุณเพื่อนพนักงาน ทุกคนที่ร่วมมือกับปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ส่งผลให้โครงการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี</p> <p>GC11: Safety Promotion 30,000 H/M Without LTI at Hexene -1 Improvement Project.</p>	



ภาคผนวก ข.1-7

การตรวจสอบภาพคนงานก่อสร้าง









โรงพยาบาลมกฏระยอง (Mongkut Rayong Hospital)

บริษัท ระยองเฮลท์แคร์ จำกัด (Rayong Healthcare Co.,Ltd.)

149/1 ถ.มาบตาพต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 Tel.(038)682136-9,691800 Fax.(038) 691818 , 681459

เลขประจำตัวนิเทศ 02155 38001 014 www.mongkutrayong.com E-mail : mrh@mongkutrayong.com

## ใบรับรองแพทย์สำหรับการทำงานในที่อับอากาศ

ส่วนที่ 2 ของผู้รับการตรวจสุขภาพ

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....

เลขที่บัตรประชาชน/บัตรข้าราชการ/หนังสือเดินทาง.....

ข้อมูลสุขภาพ : กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้ด้วยความจริง

1. ท่านเคยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือหลอดเลือดหัวใจตีบหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
2. ท่านเคยเป็นโรคเส้นหรือผนังหัวใจตีบหรือรั่วหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
3. ท่านเคยเป็นโรคหัวใจโตหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
4. ท่านเคยเป็นโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
5. ท่านเคยเป็นโรคหัวใจชนิดอื่นๆ หรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
6. ท่านเคยเป็นโรคหอบหืดหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
7. ท่านเคยเป็นโรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรังหรือโรคถุงลมโป่งพองหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
8. ท่านเคยเป็นโรคปอดชนิดอื่นๆ หรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
9. ท่านเคยเป็นโรคลมชักหรือมีอาการชักหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
10. ท่านเคยเป็นโรคเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวผิดปกติหรือกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
11. ท่านเคยเป็นโรคหลอดเลือดสมองหรืออัมพาตหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
12. ท่านเคยเป็นโรคระบบประสาทชนิดอื่นๆ หรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
13. ท่านเคยเป็นโรคปวดข้อหรือข้ออักเสบเรื้อรังหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
14. ท่านเคยเป็นโรคหรือมีความผิดปกติของกระดูกและข้อหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
15. ท่านเคยเป็นโรคกลัวที่แคบหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
16. ท่านเคยเป็นโรคจิต เช่น โรคซึมเศร้า โรคจิตเภท หรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
17. ท่านเคยเป็นโรคเบาหวานหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
18. ท่านเคยเป็นโรคหรือมีอาการเลือดออกง่ายหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
19. ท่านเคยเป็นโรคไ้เลื่อนหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย
20. เฉพาะคนทำงานพิเศษสูง - ขณะนี้ท่านตั้งครรภ์หรือไม่ ☒ ไม่ตั้งครรภ์ ☐ ตั้งครรภ์
21. เฉพาะคนทำงานพิเศษสูง - ประจําเดือนครั้งสุดท้ายของท่านคือเมื่อใด..... ☒ ไม่เคย ☐ เคย
22. ท่านเคยมีการเจ็บป่วยเป็นโรคอื่นๆ หรือมีประวัติทางสุขภาพที่สำคัญอื่นอีกหรือไม่ ☒ ไม่เคย ☐ เคย

(ถ้ามีข้อใดตอบว่า "เคย" กรุณาระบุรายละเอียด).....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าความที่แจ้งข้างต้นนี้เป็นความจริงทุกประการ ข้าพเจ้ายินยอมให้เปิดเผยข้อมูลสุขภาพของข้าพเจ้าแก่นายจ้าง เพื่อประโยชน์ด้านความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศของข้าพเจ้า

ลงชื่อ.....  
(.....)

ผู้เข้ารับบริการตรวจสุขภาพ

FM-CUP-003

หน้า 2 จาก 2

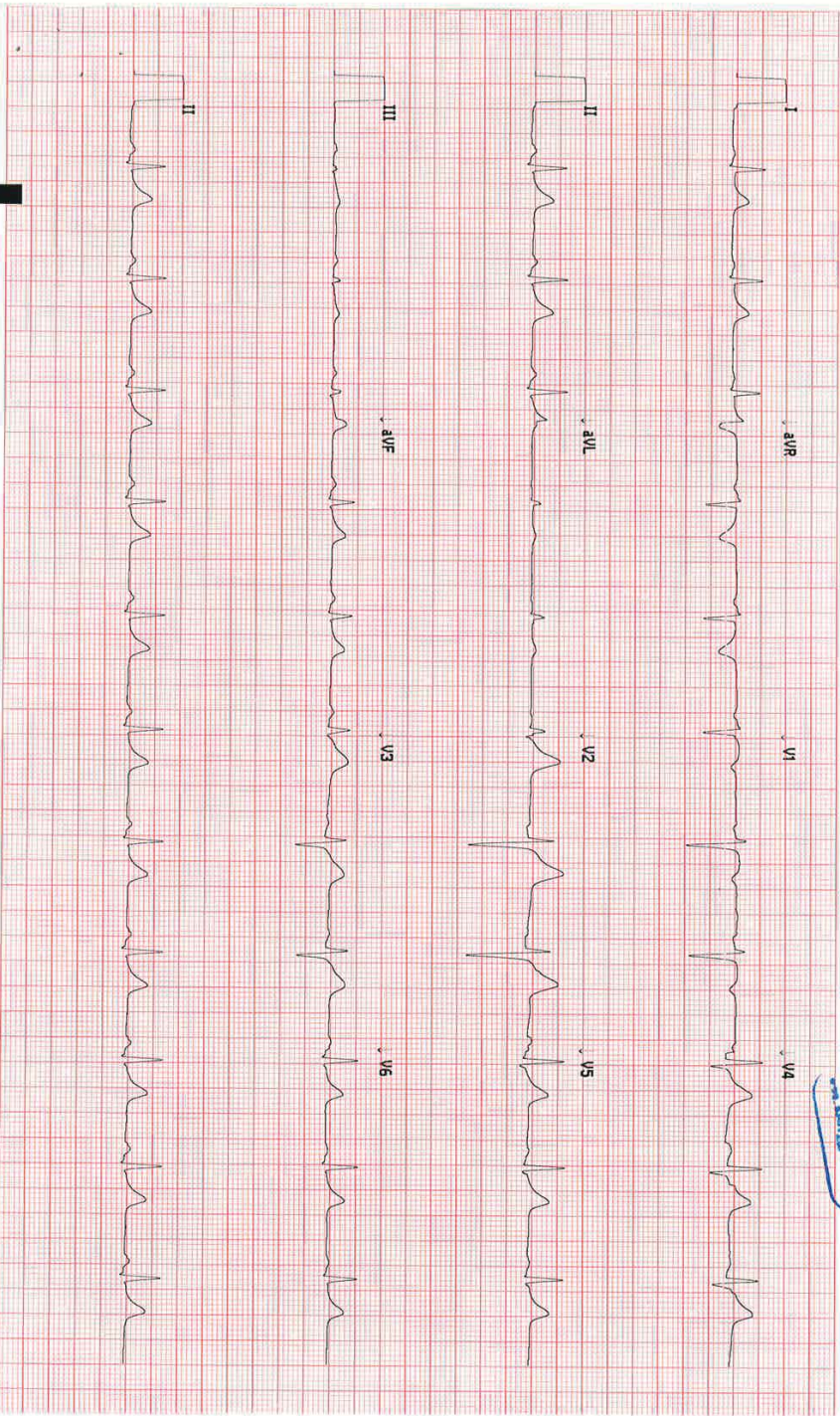
115230450414

No Site Name

Site # 0

Card # 0

Version 2.1.0.5 Sequence 13553 25mm/s 10mm/mV 0.05-40 Hz



รหัสผู้ป่วย: 11-2567

VENT RATE: 68 BPM  
PR INT: 166 ms  
QRS DUR: 97 ms  
QT/QTc: 386/402 ms  
P-R-T axes: 66 40 47

NORMAL ECG  
UNCONFIRMED REPORT





BN-48801253



น้ำหนัก : 69.0 kg

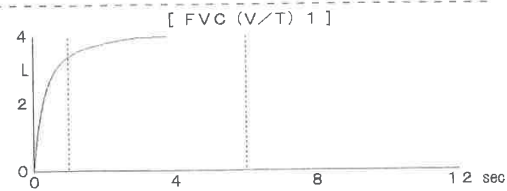
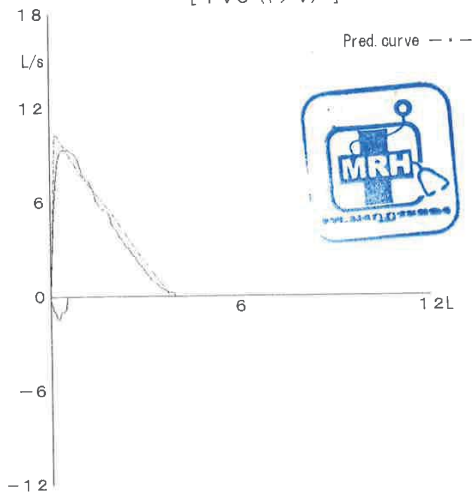
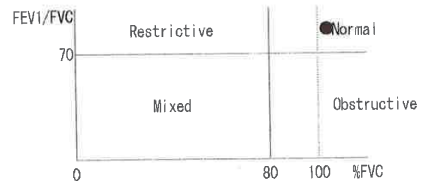
Predicted : ASIA2

วันที่ตรวจ

Date : 8/11/2024 10:20  
Race : Asian (100 %)  
Room temp : 26.0 °C  
Humidity : 60.0 %  
Atm Pr : 1013.1 hPa

ITEM	UNIT	MEAS	PRED	%PRED
FVC	L	3.95	3.81	103.7
FEV1.0	L	3.38	3.33	101.5
FEV1/FVC	%	85.57	75.38	113.5
MMEF	L/s	3.93	4.30	91.4
PEF	L/s	9.29	10.33	89.9
FEF25	L/s	8.36	7.82	106.9
FEF50	L/s	4.63	5.38	86.1
FEF75	L/s	1.76	2.53	69.6
ExtrapV%	%	2.28		

[ INTERPRETATION ]	
ITEM	EVALUATION (●)
Diagnosis	Normal
Stage	
BD Improvement	





ภาคผนวก ข.1-8

---

ระบบการขออนุญาตเข้าทำงาน  
(Permit to Work System)



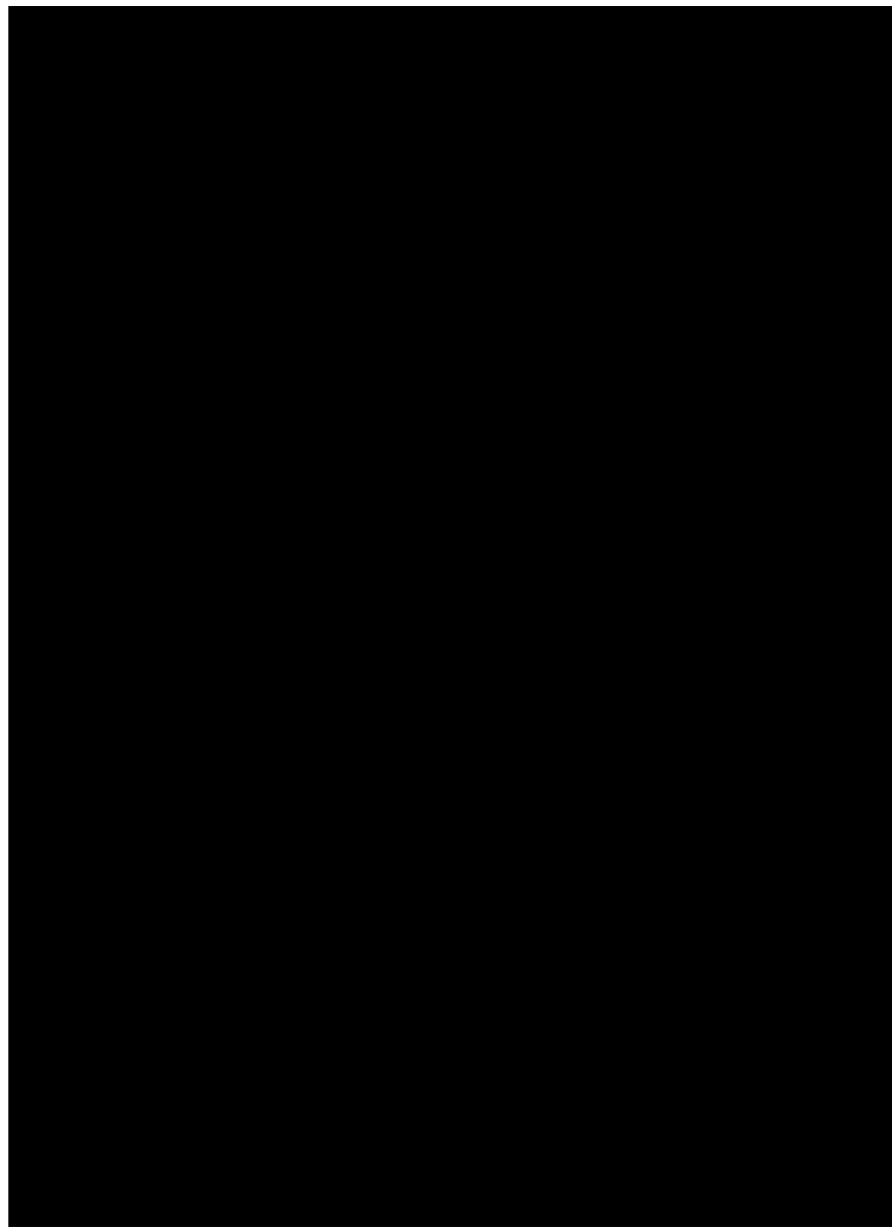
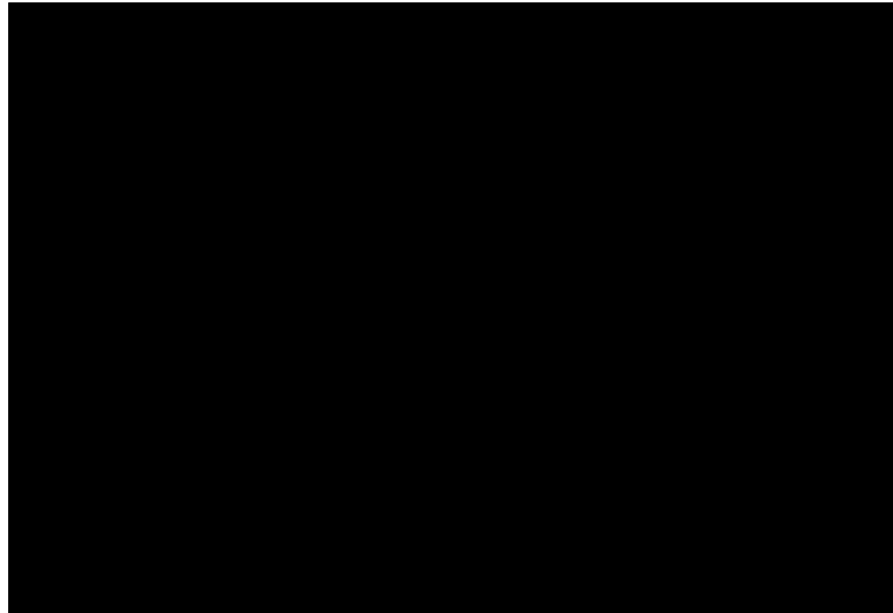


## PTT Global Chemical Public Company Limited

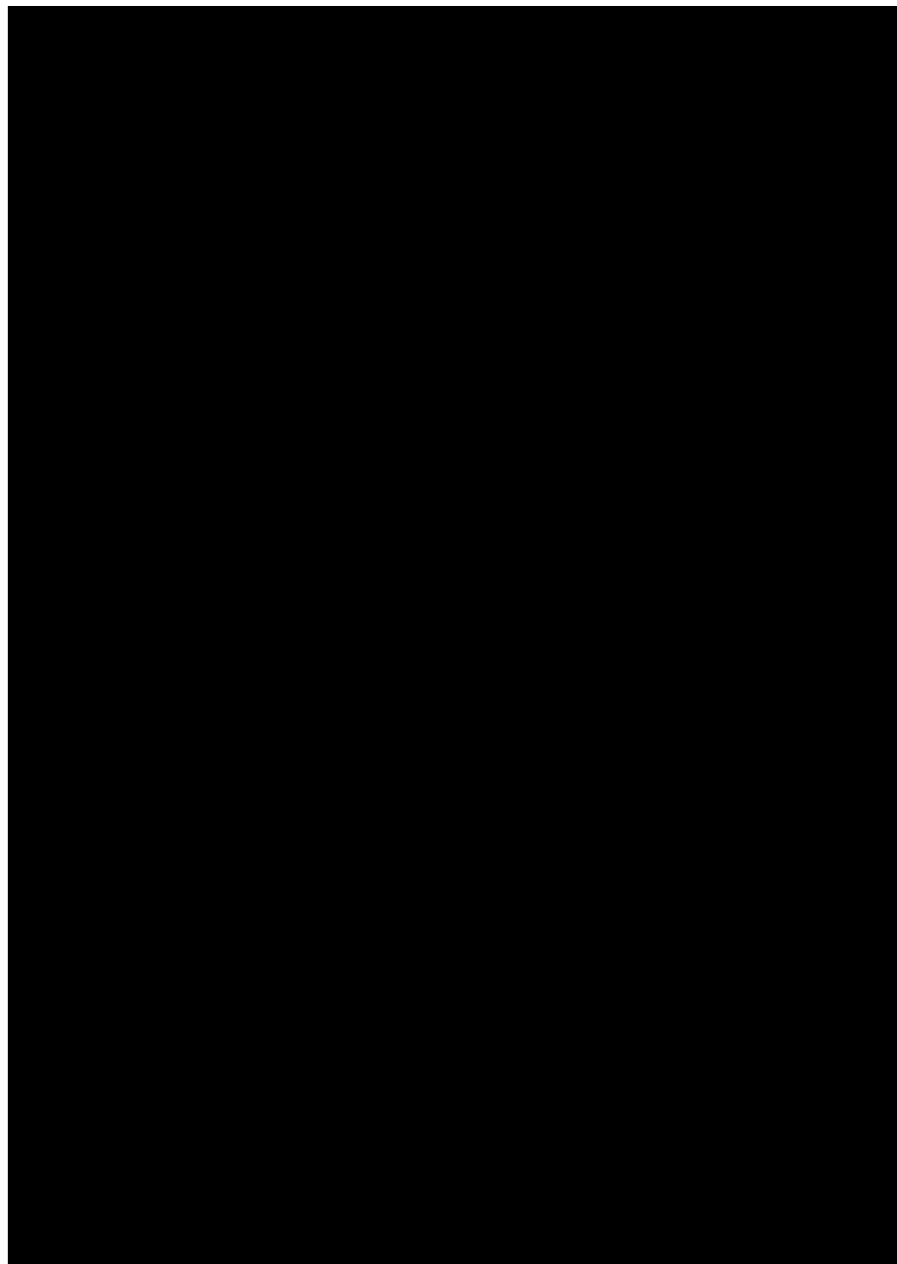
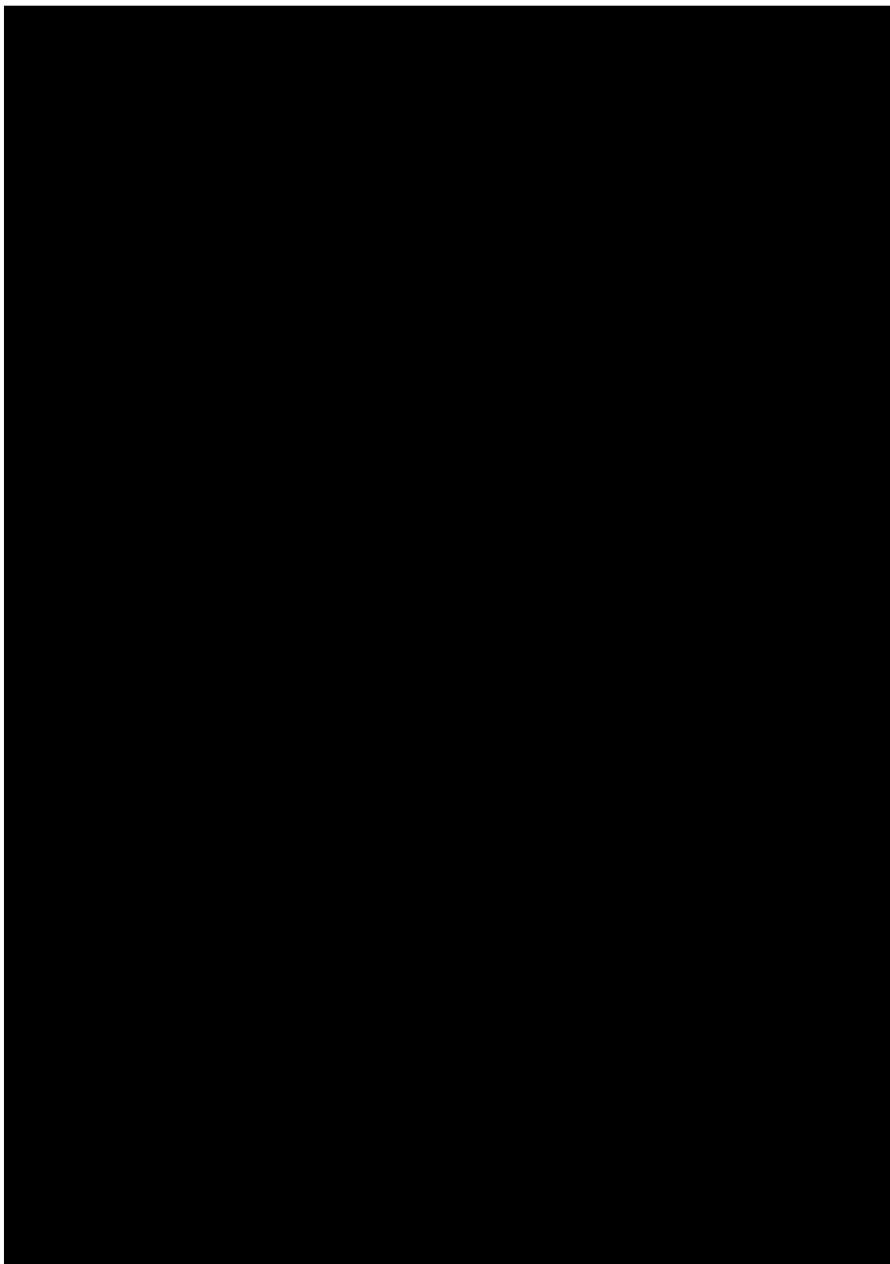
Technical Safety and PSM

P-(Q-TS)-OEMS-002

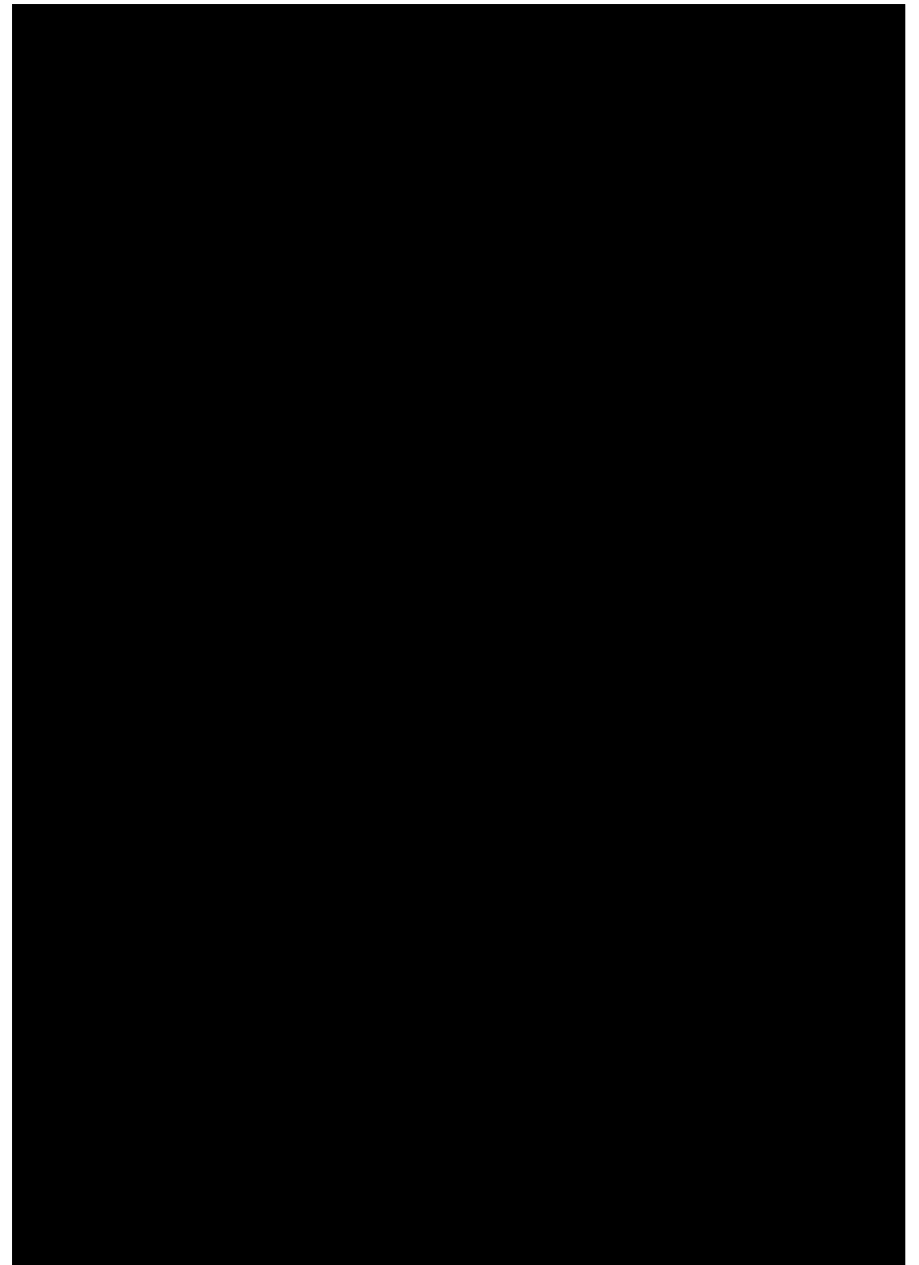
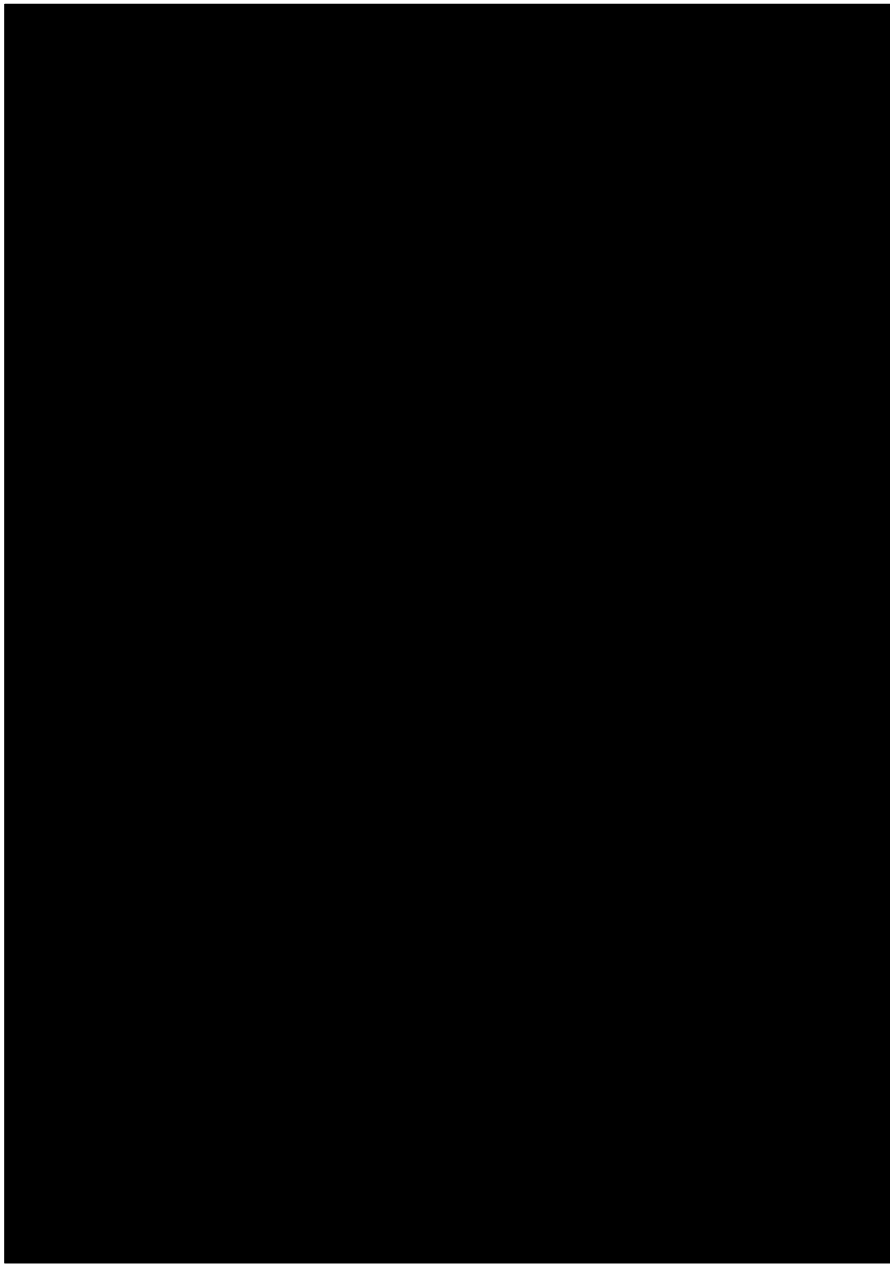
Permit to Work System



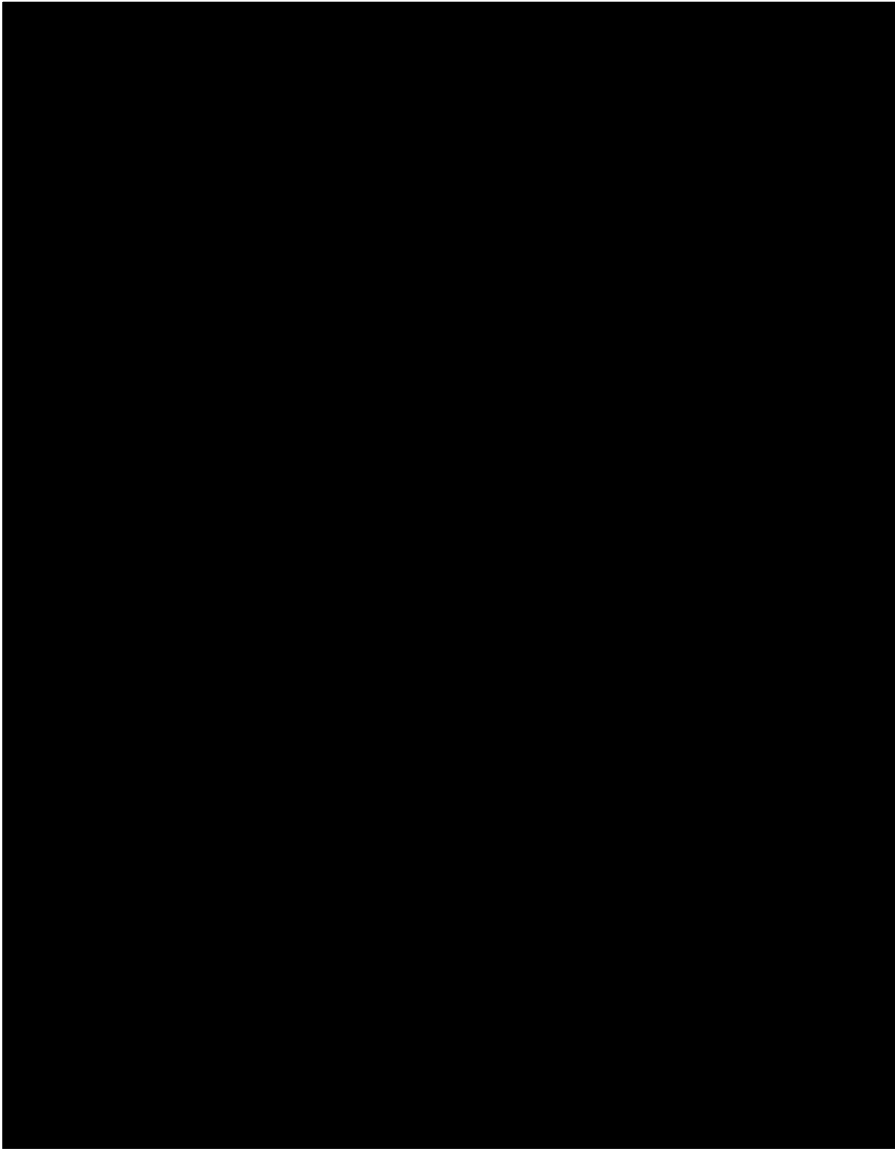
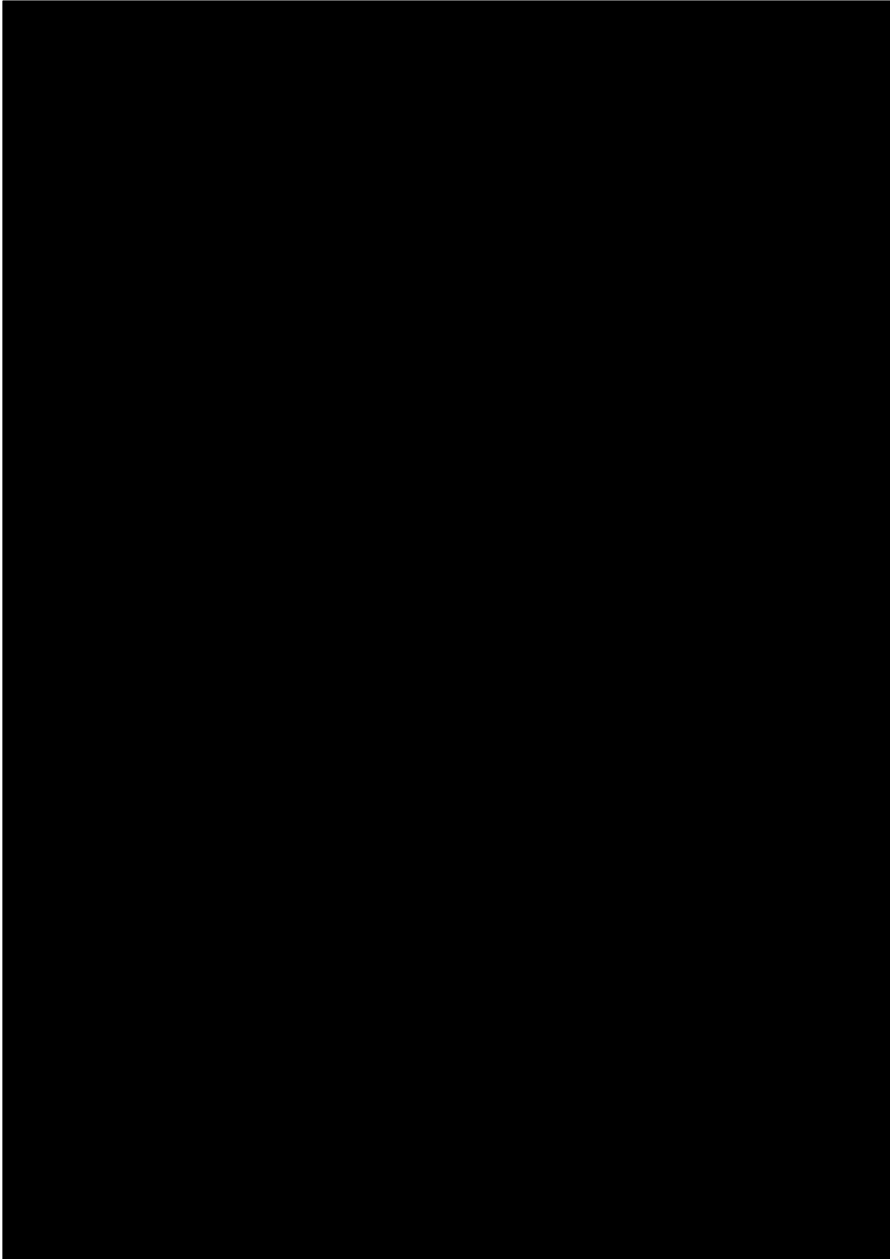




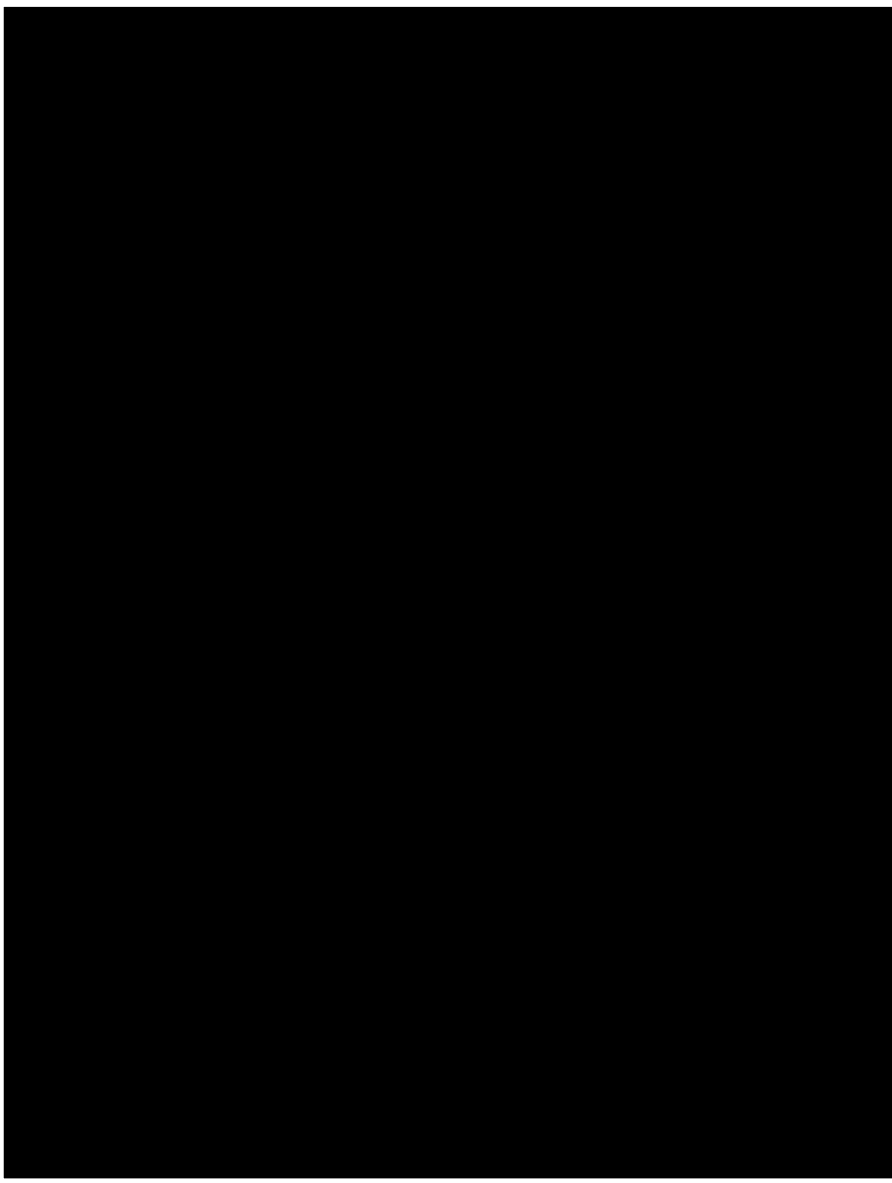
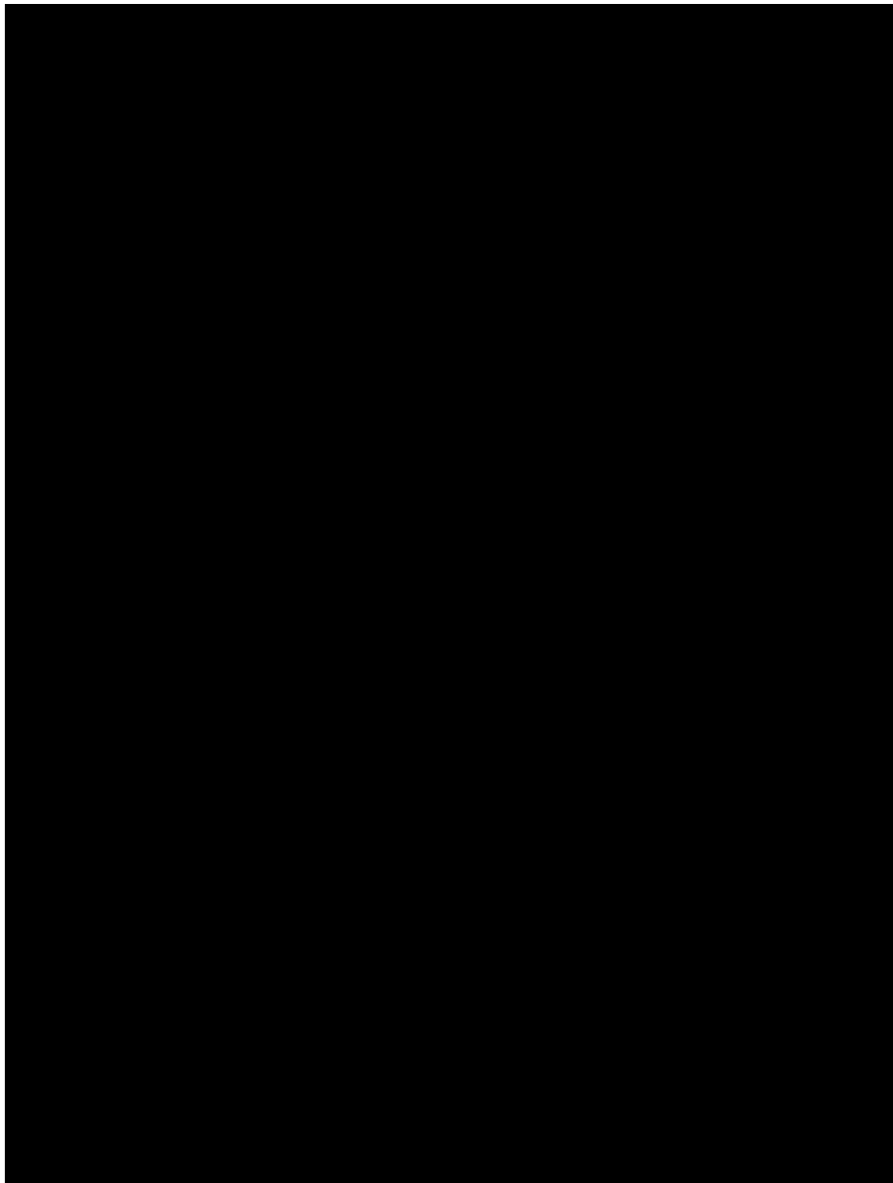




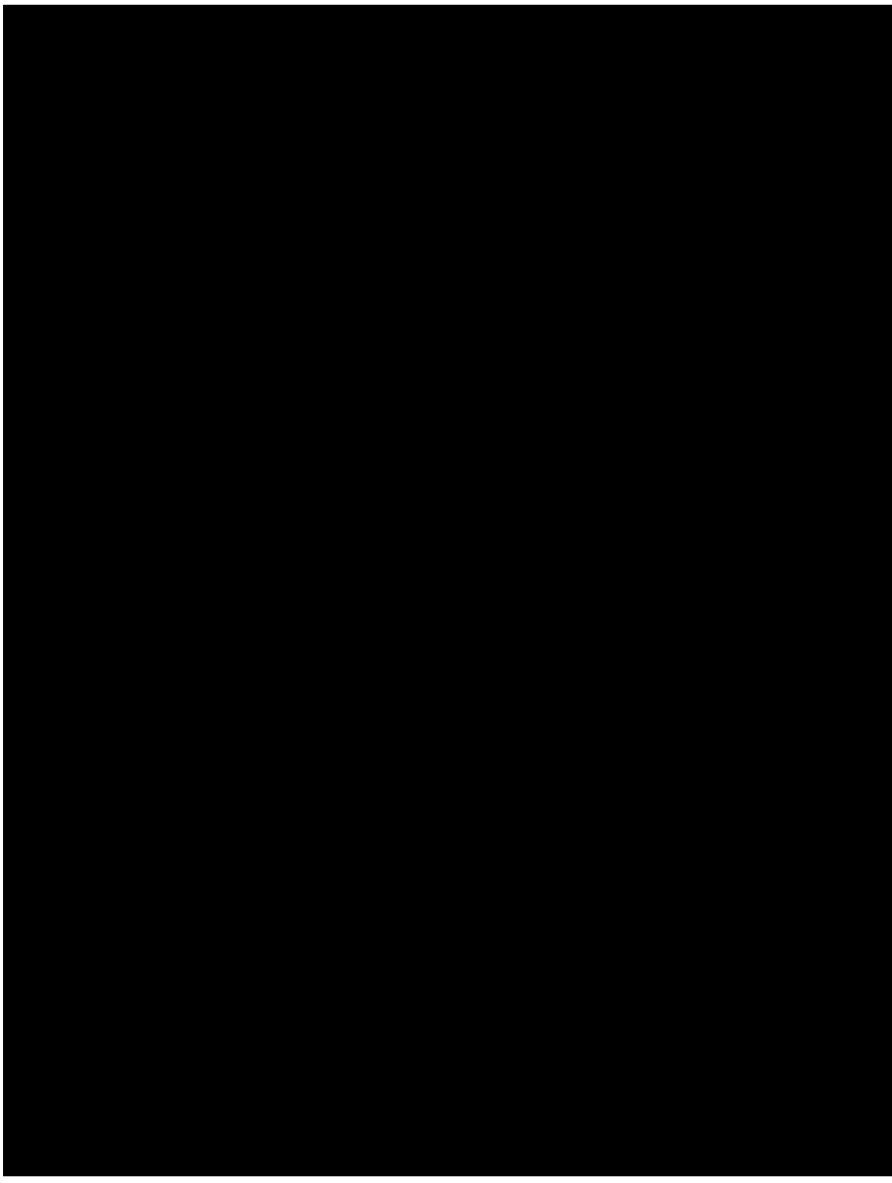
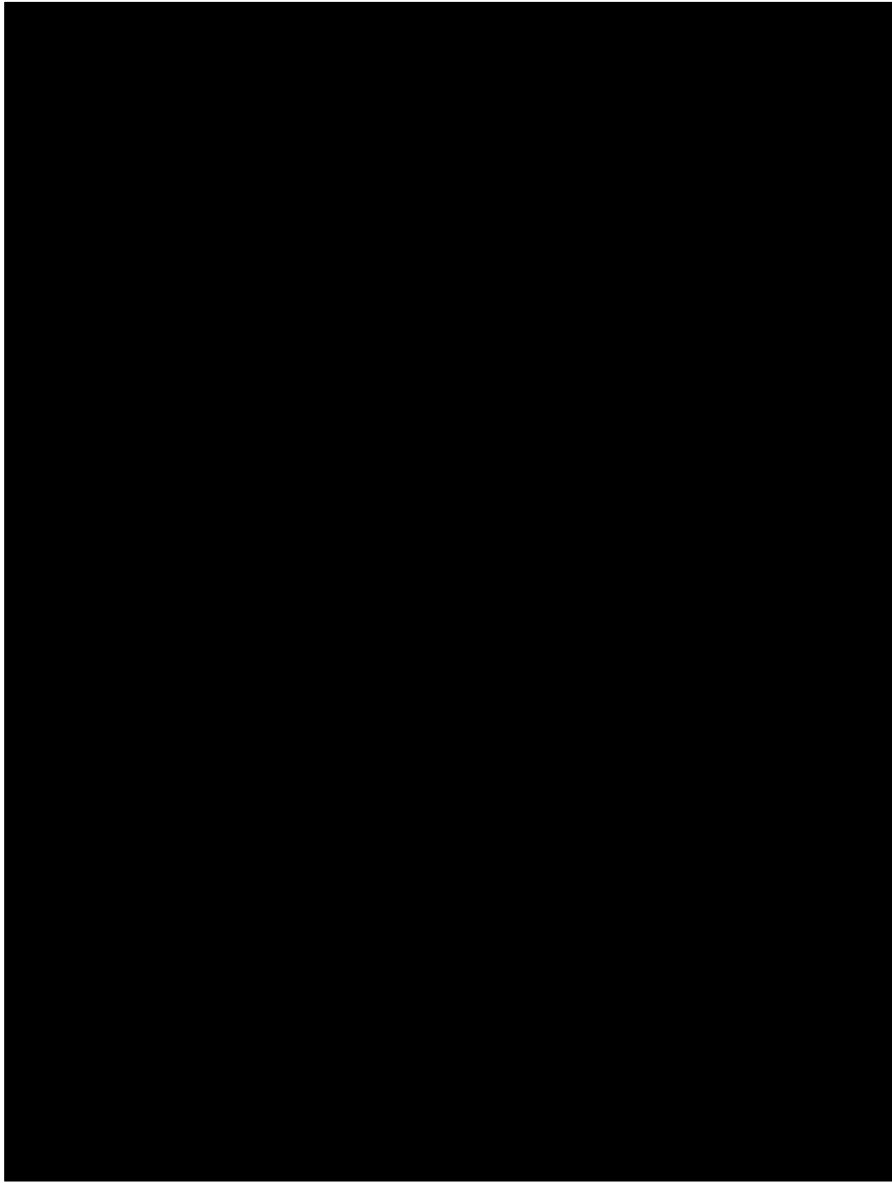




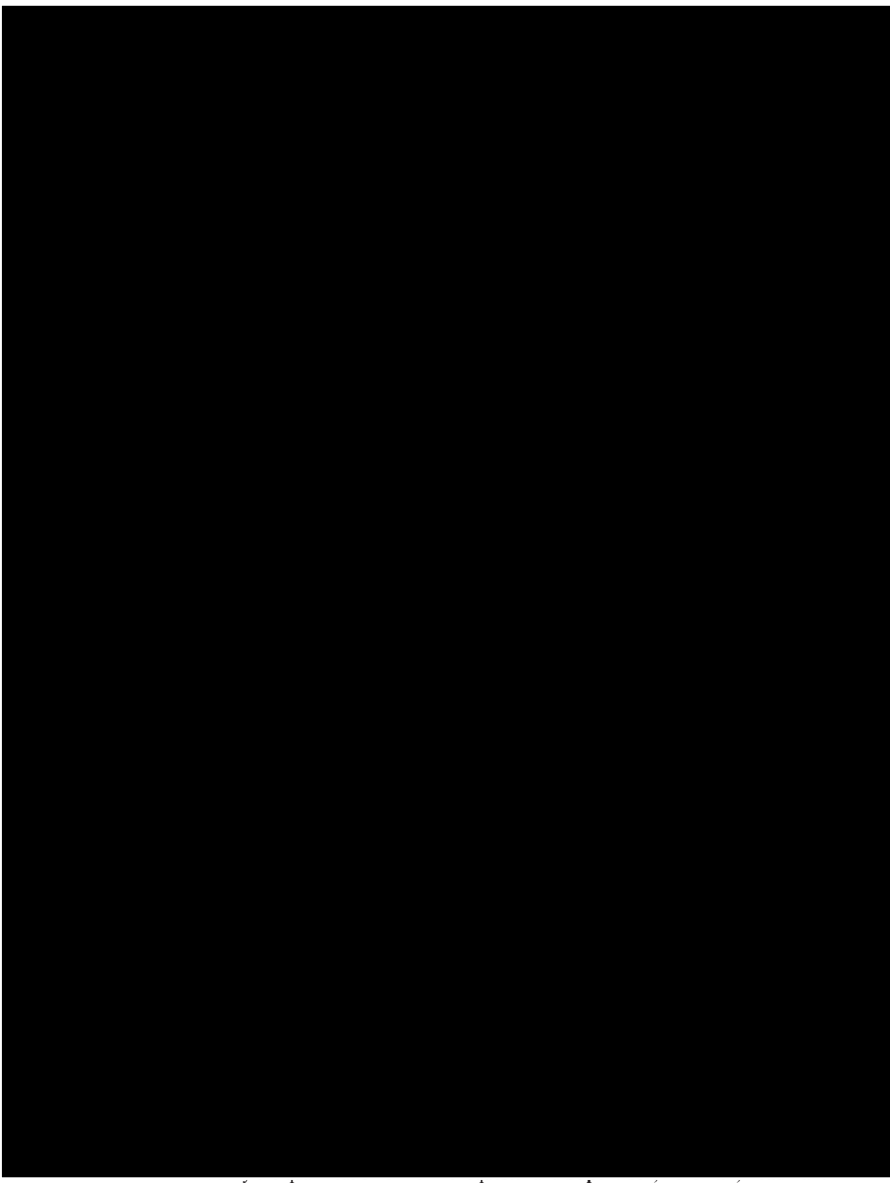
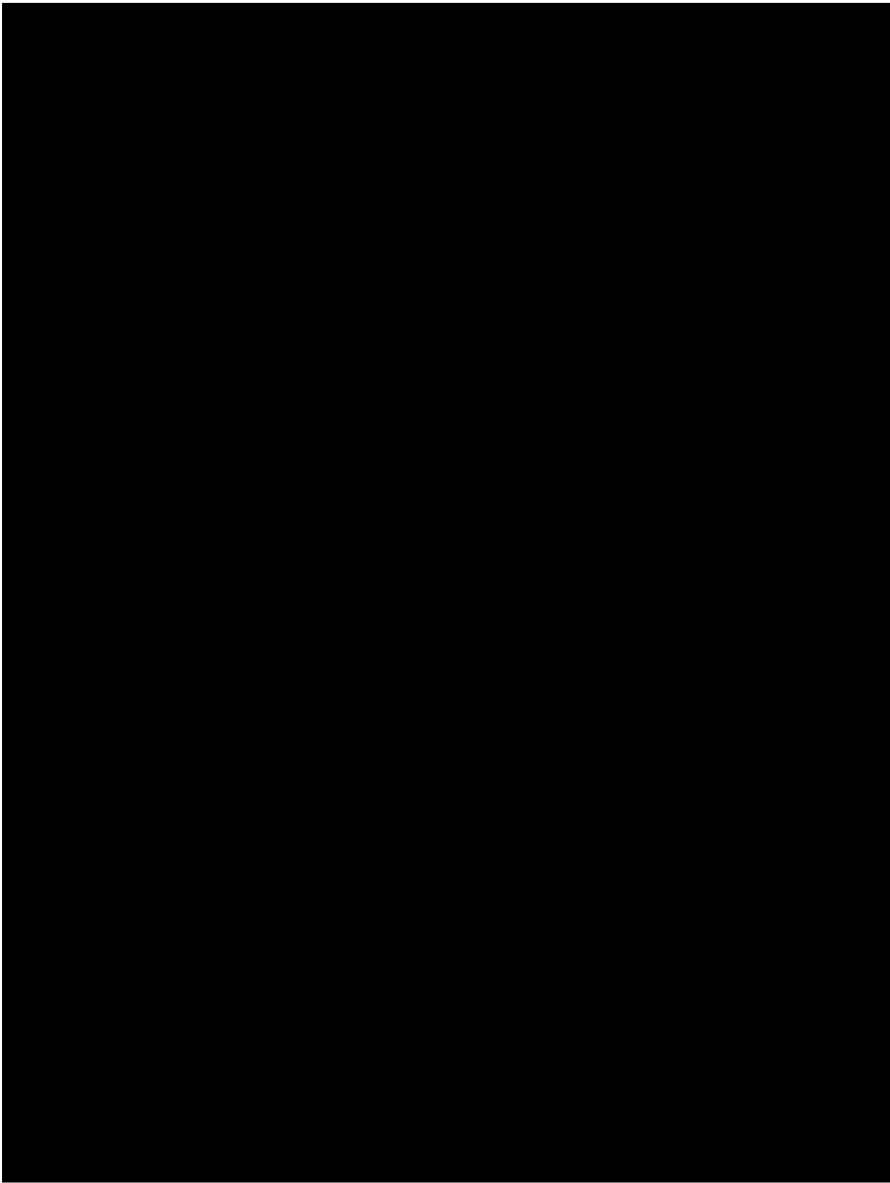




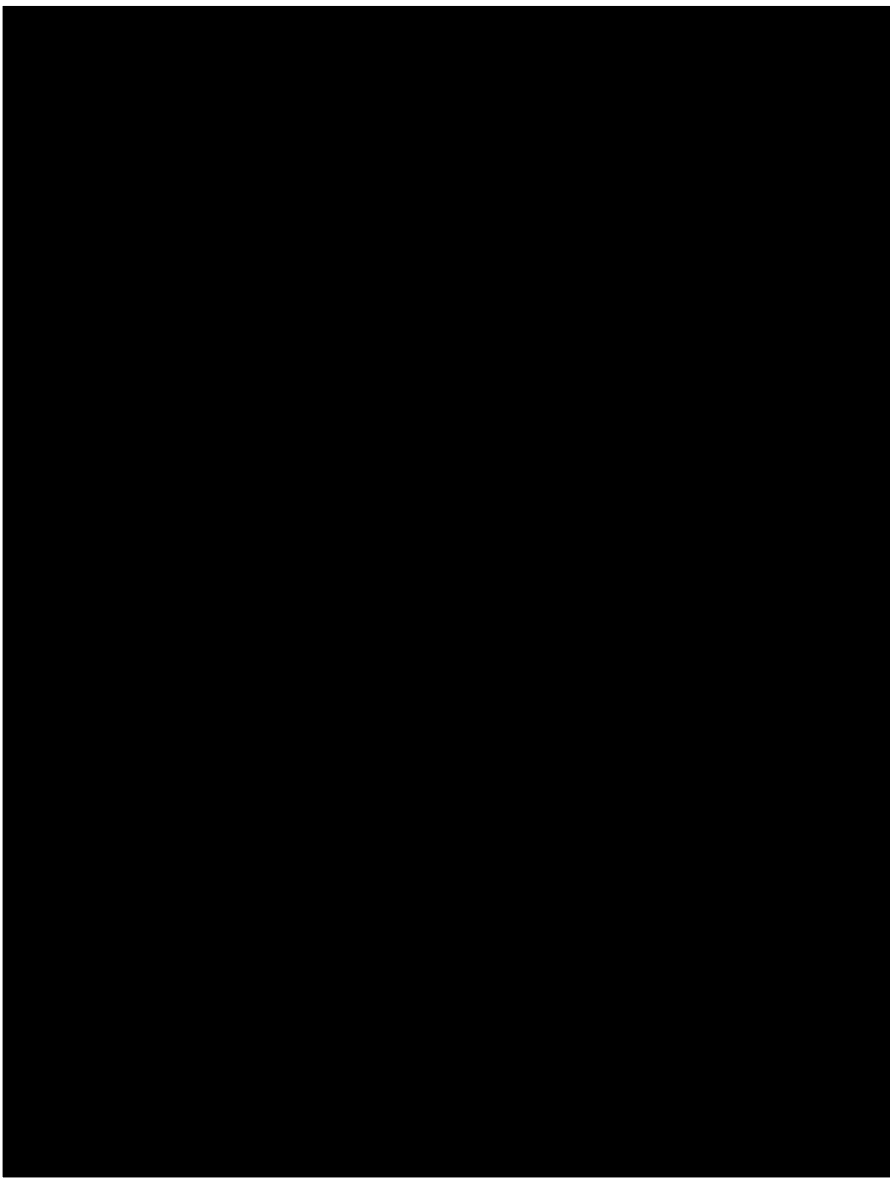
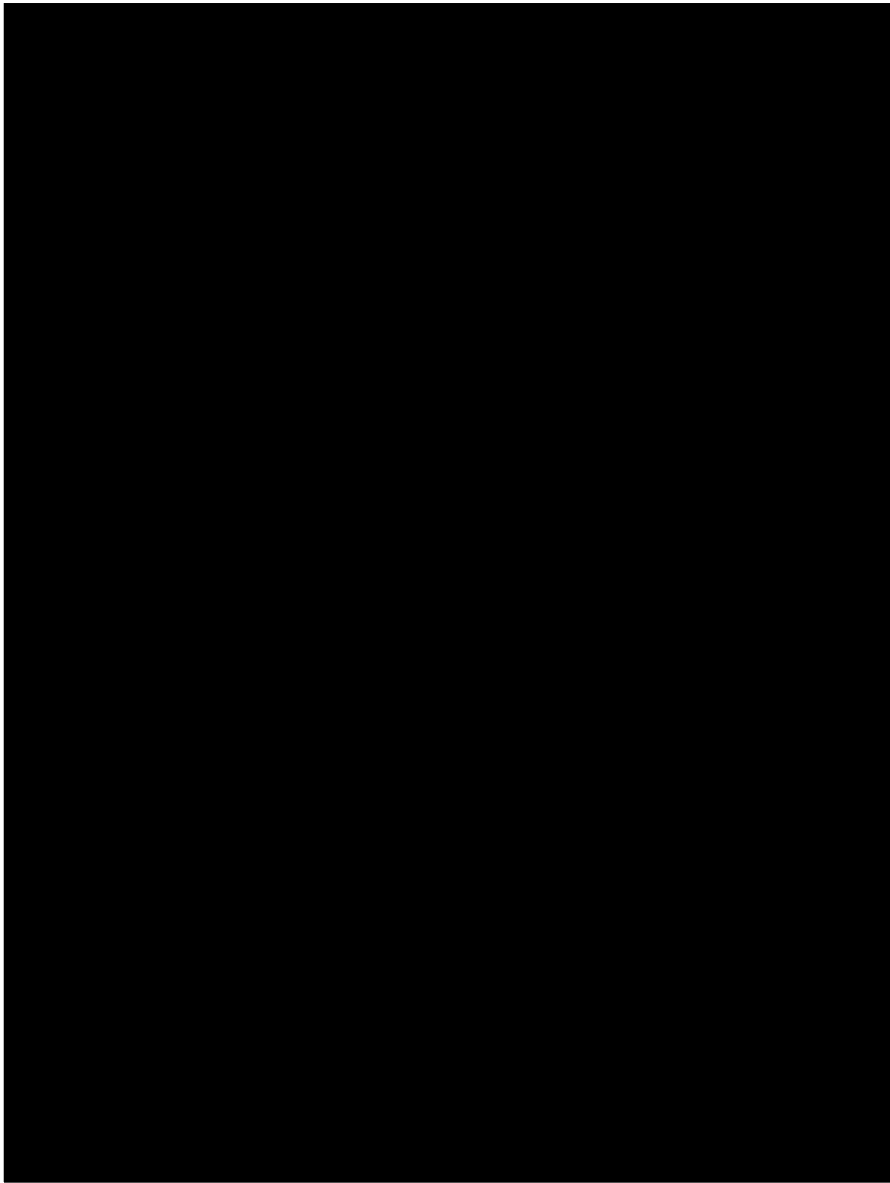




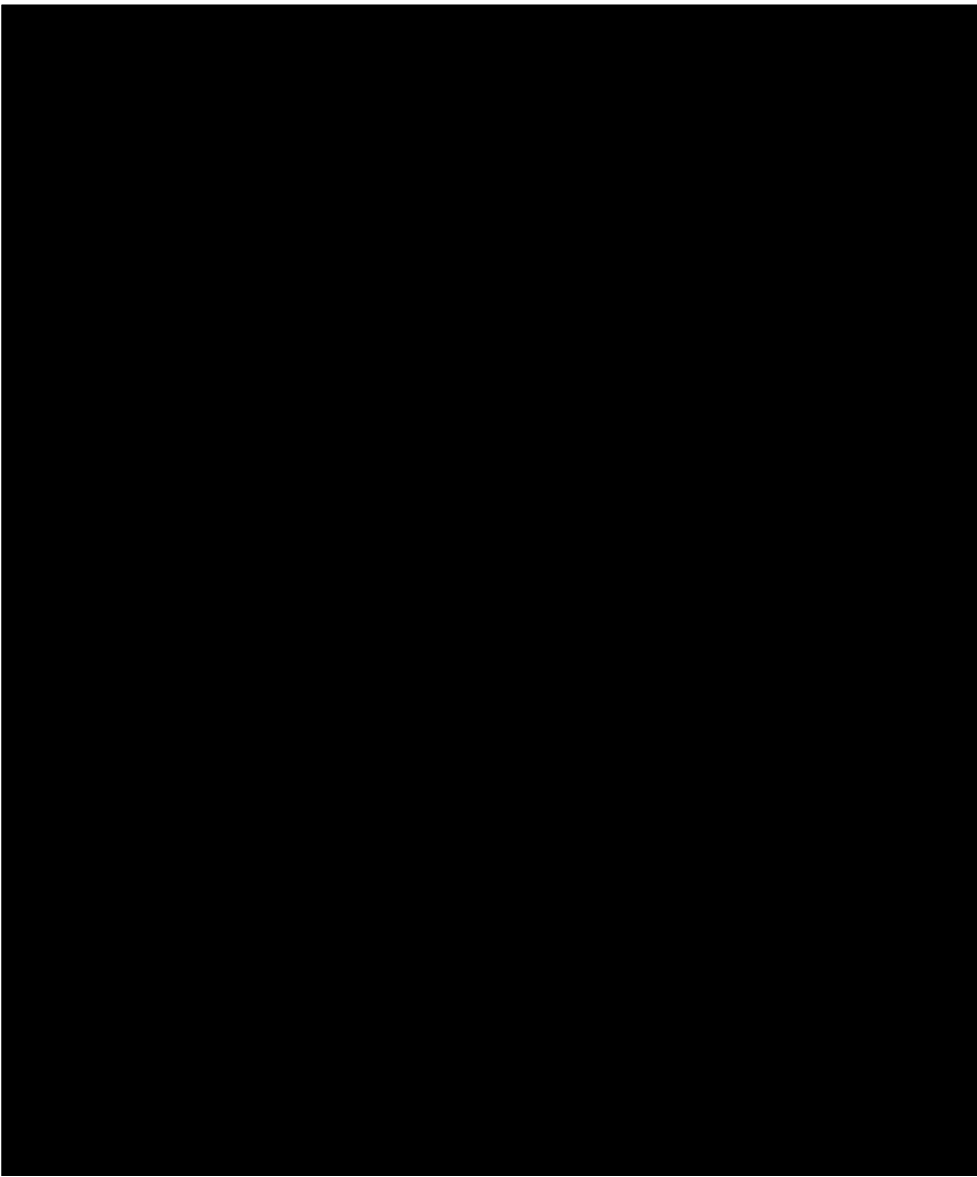
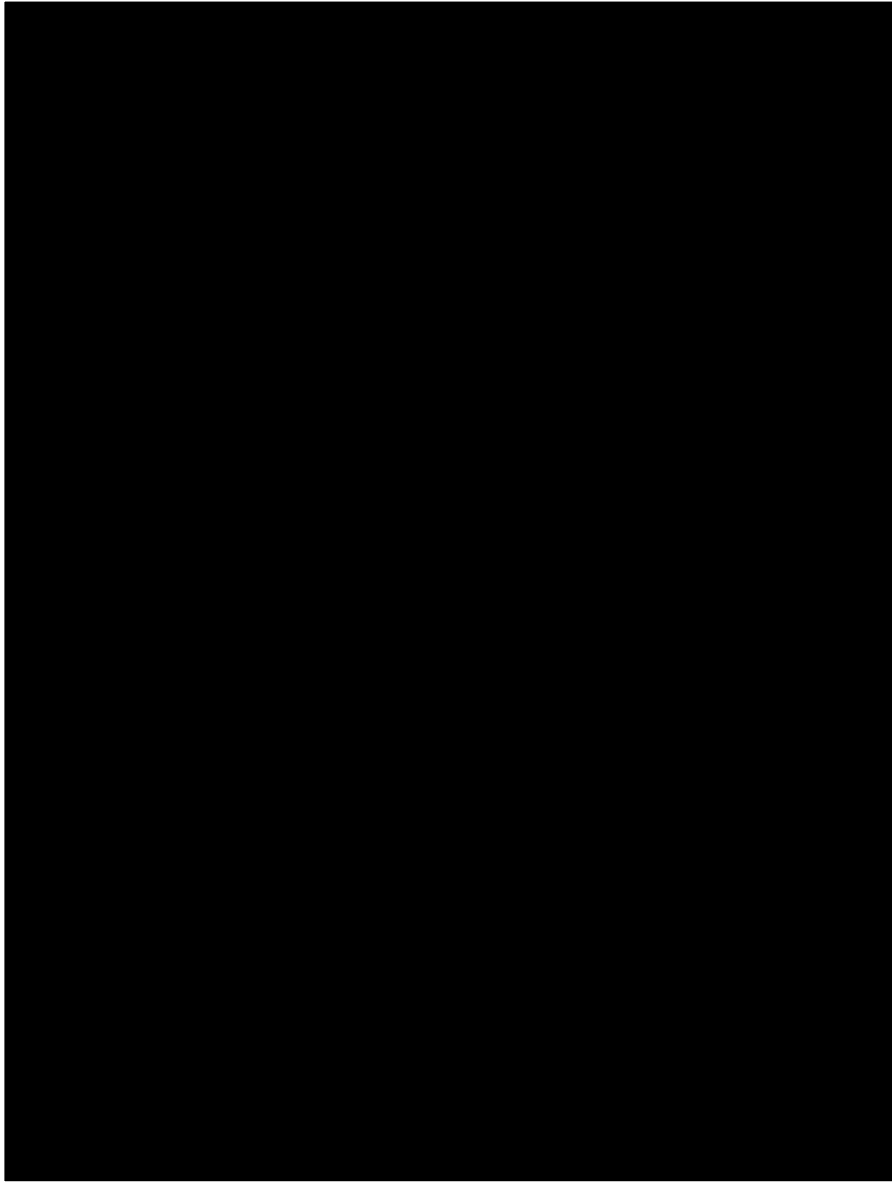




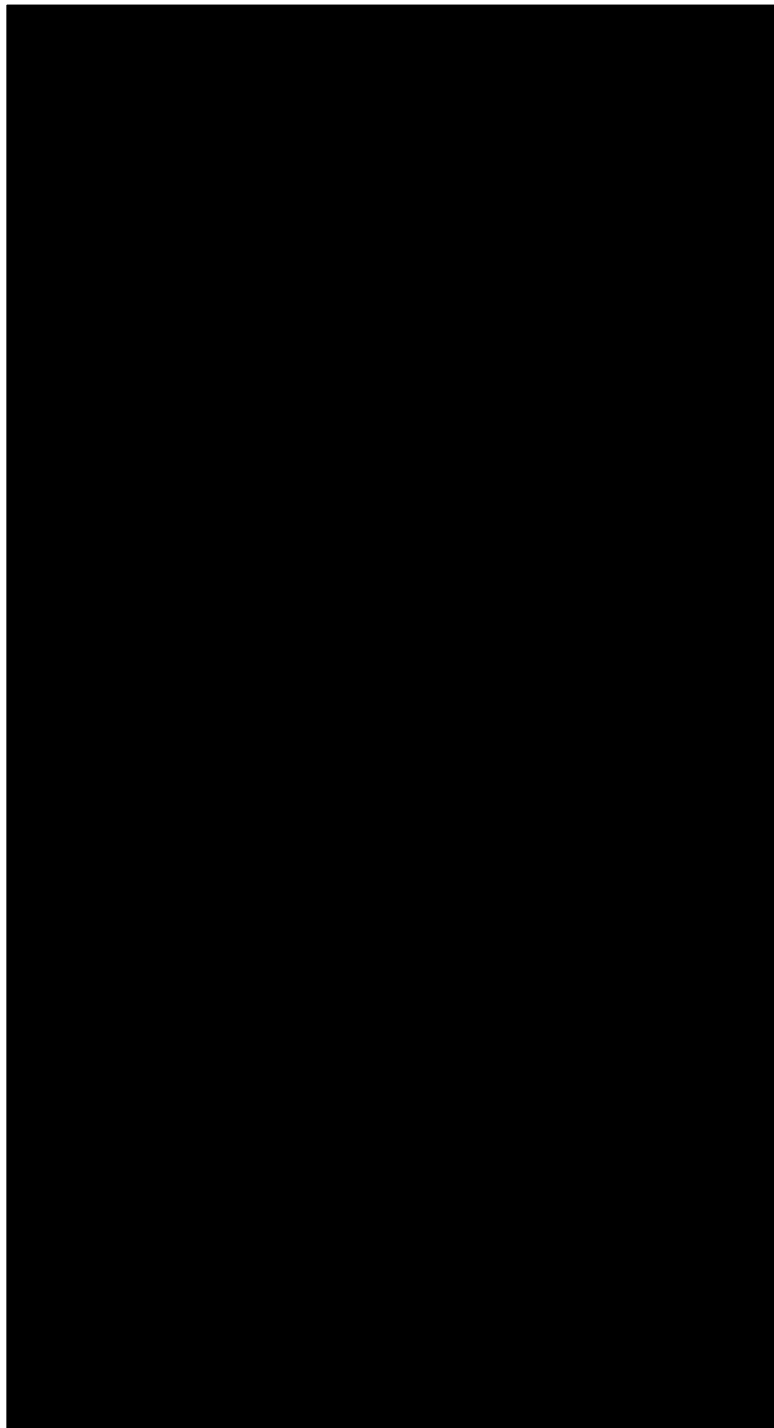




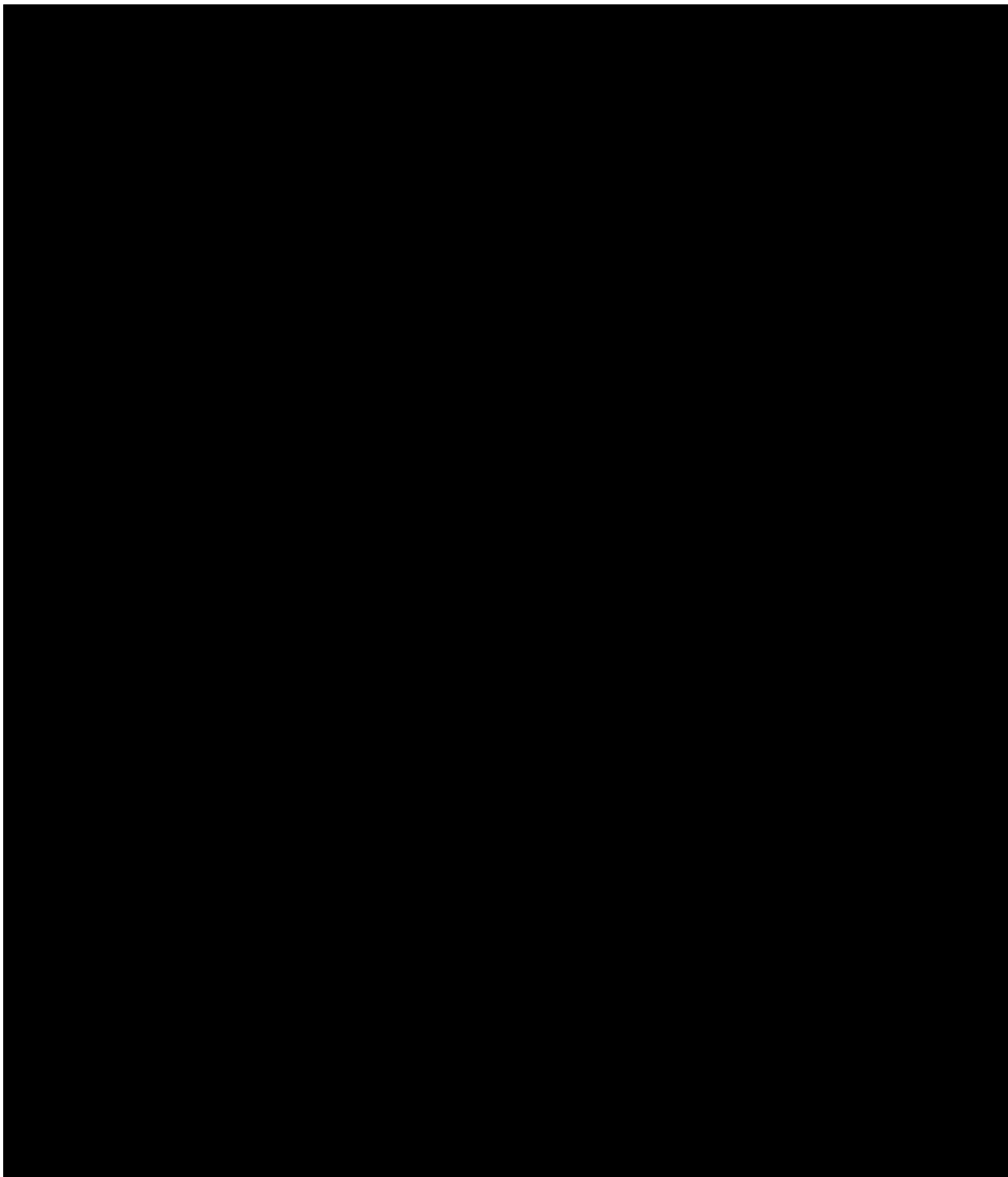




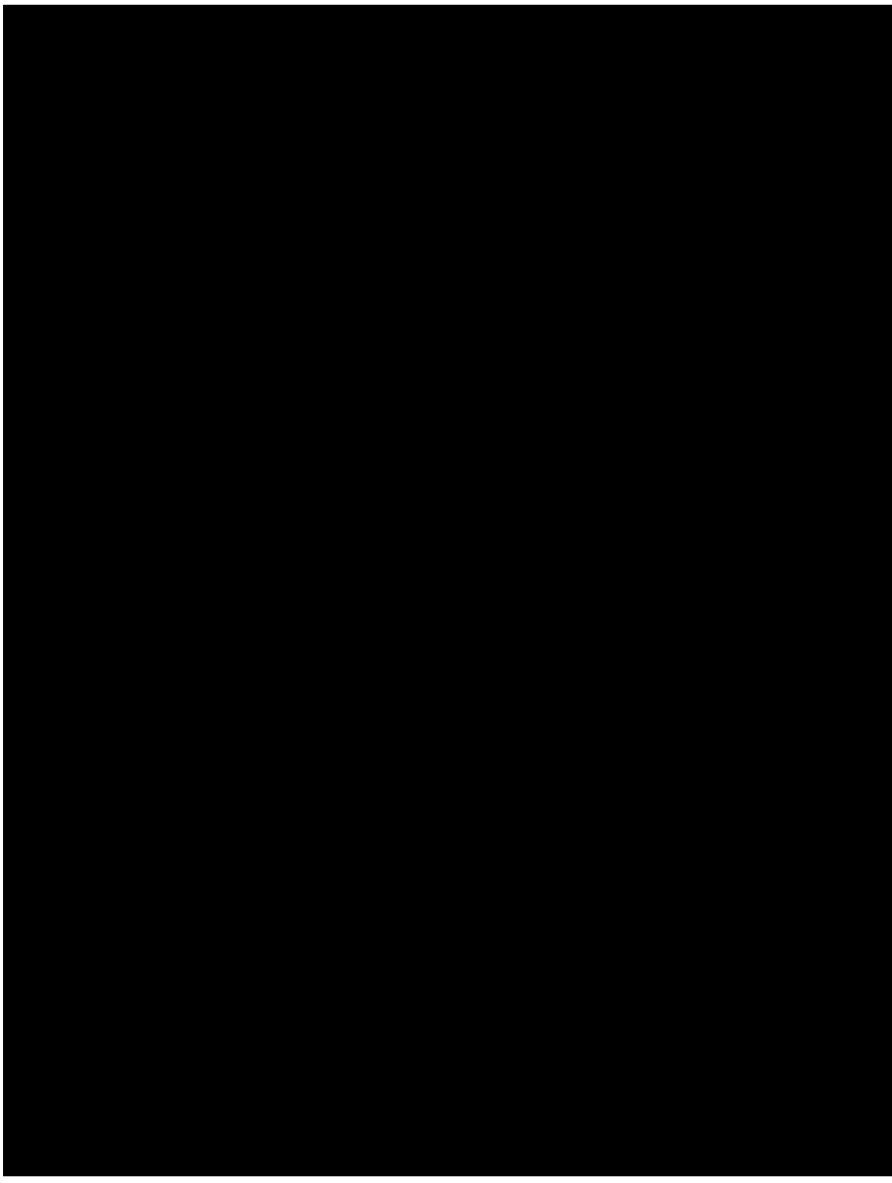
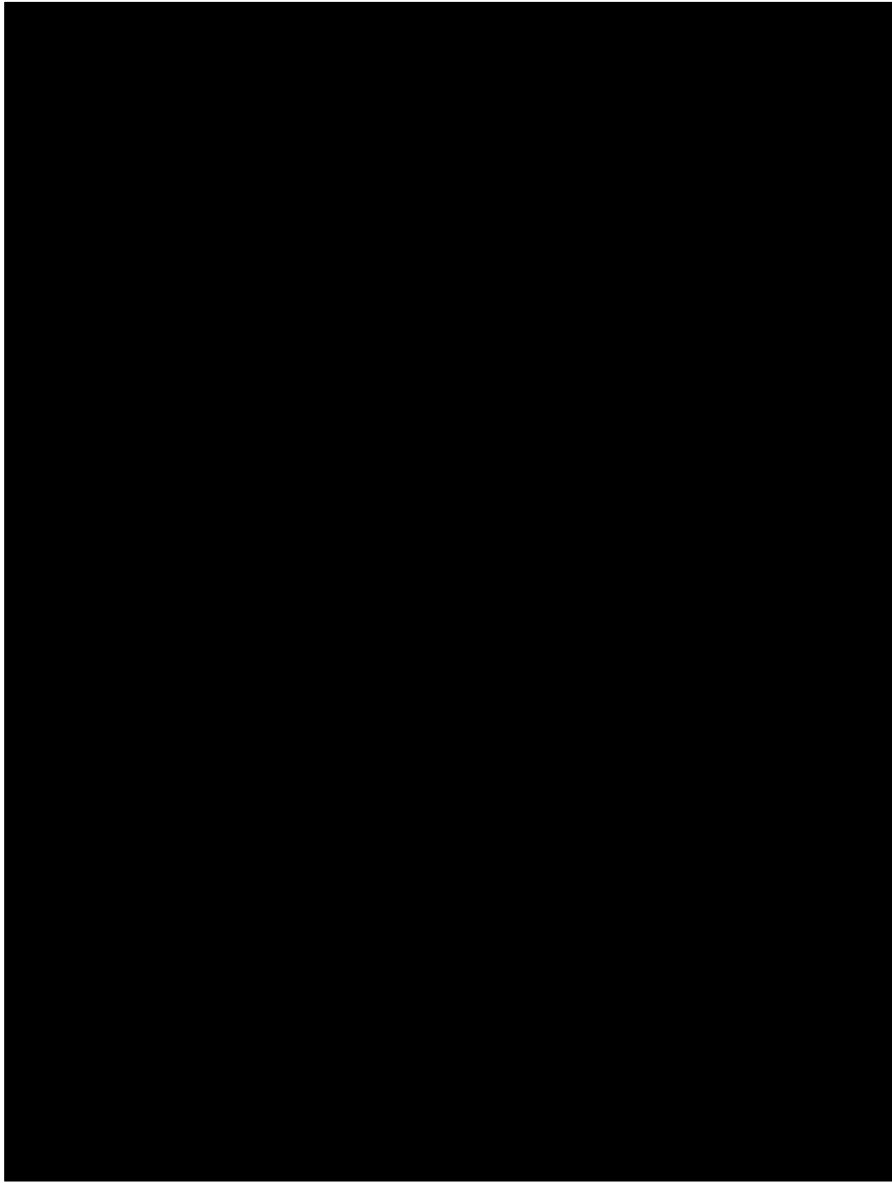




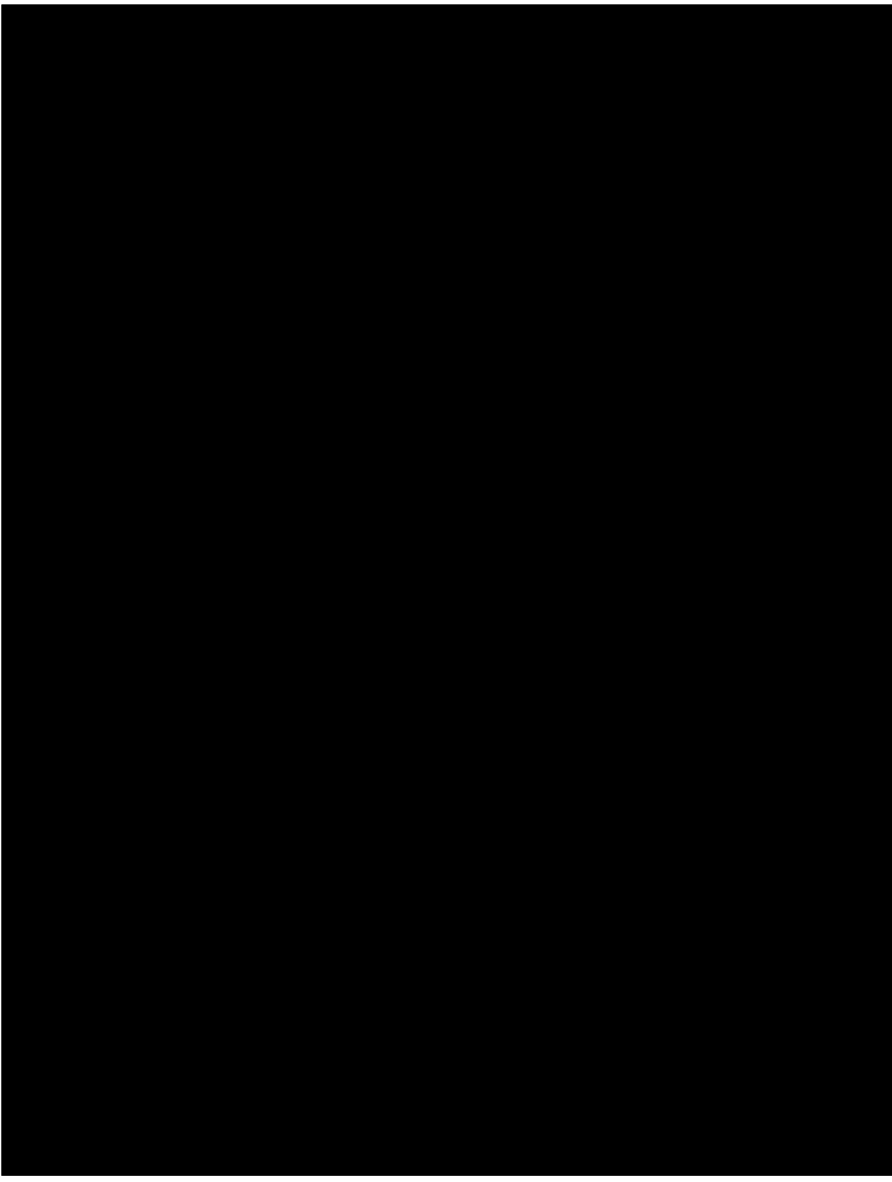
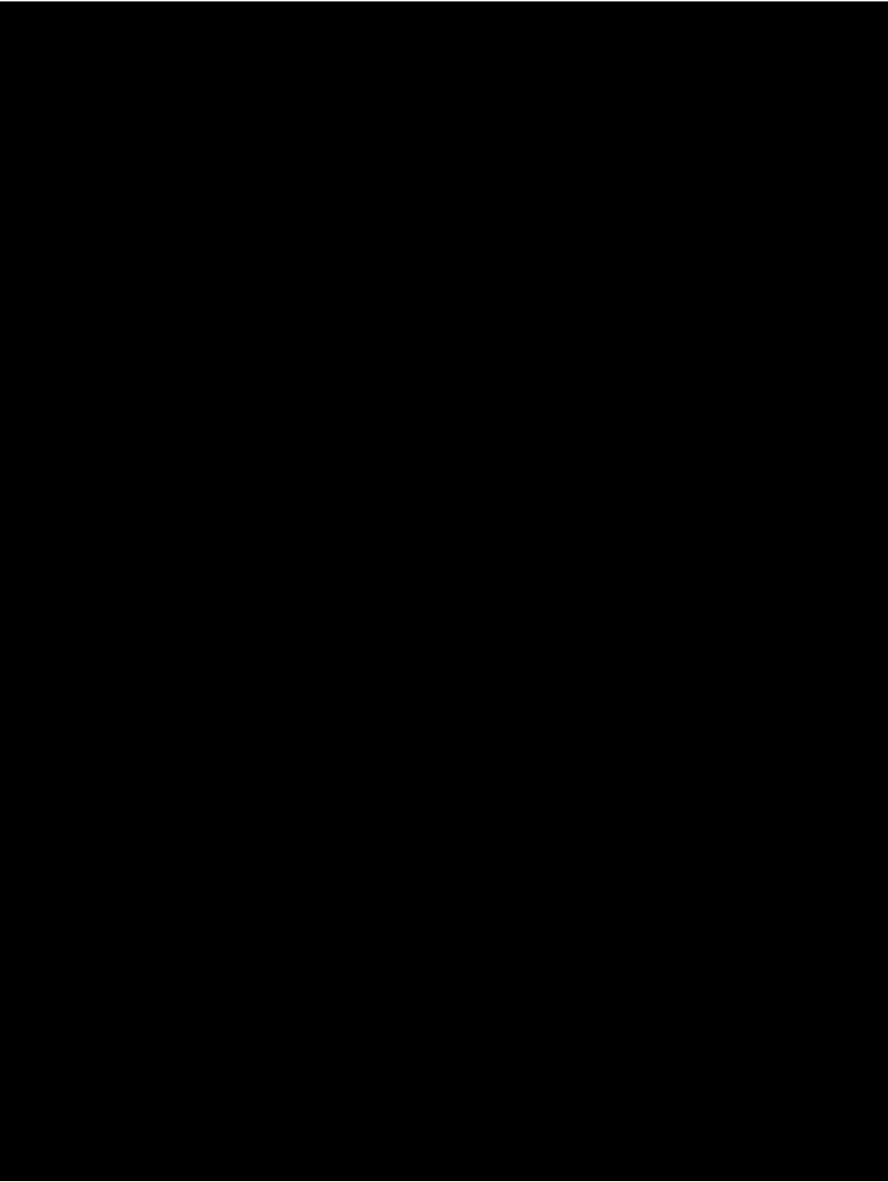
This Document is Confidential, Proprietary and Legally Privileged, and is intended for use within PTT Global Chemical Public Company Limited (GC) and subsidiaries (GC Group) only. No recipient is allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information to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



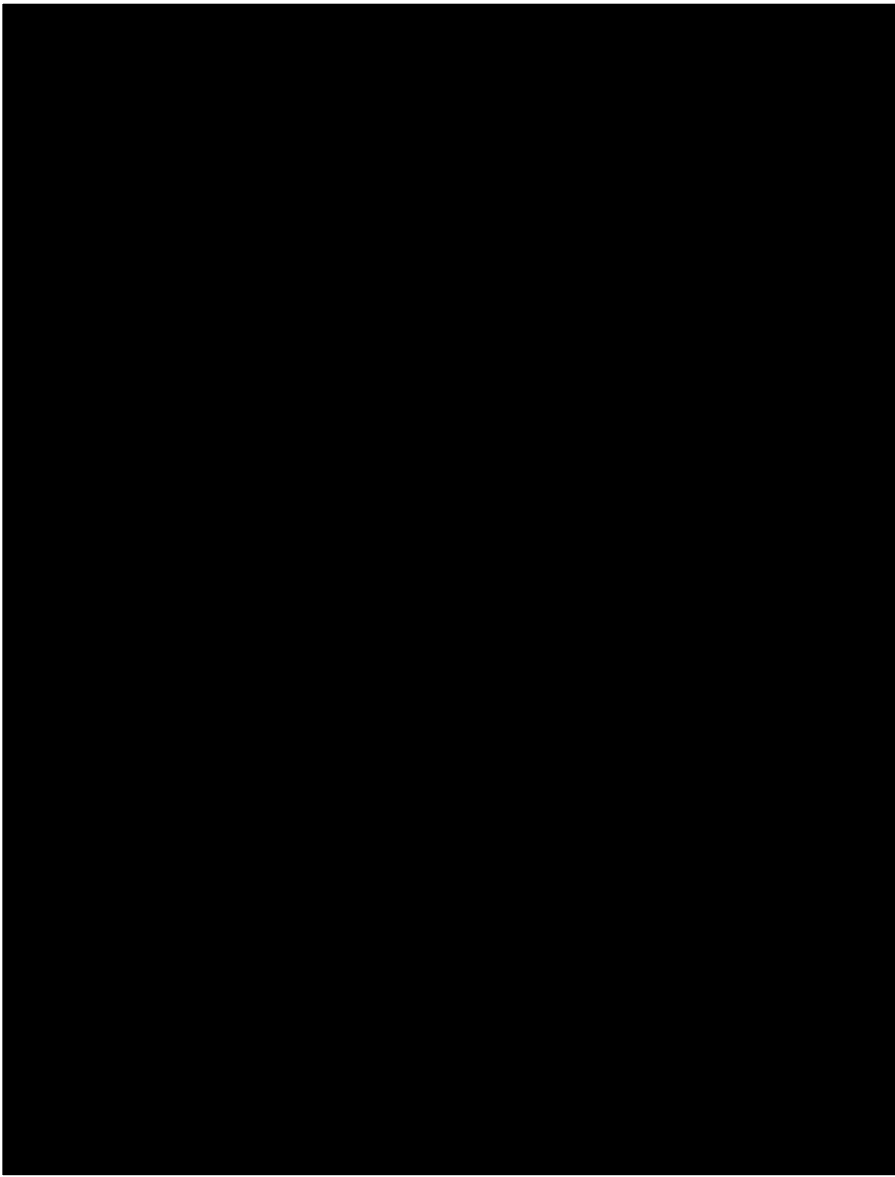
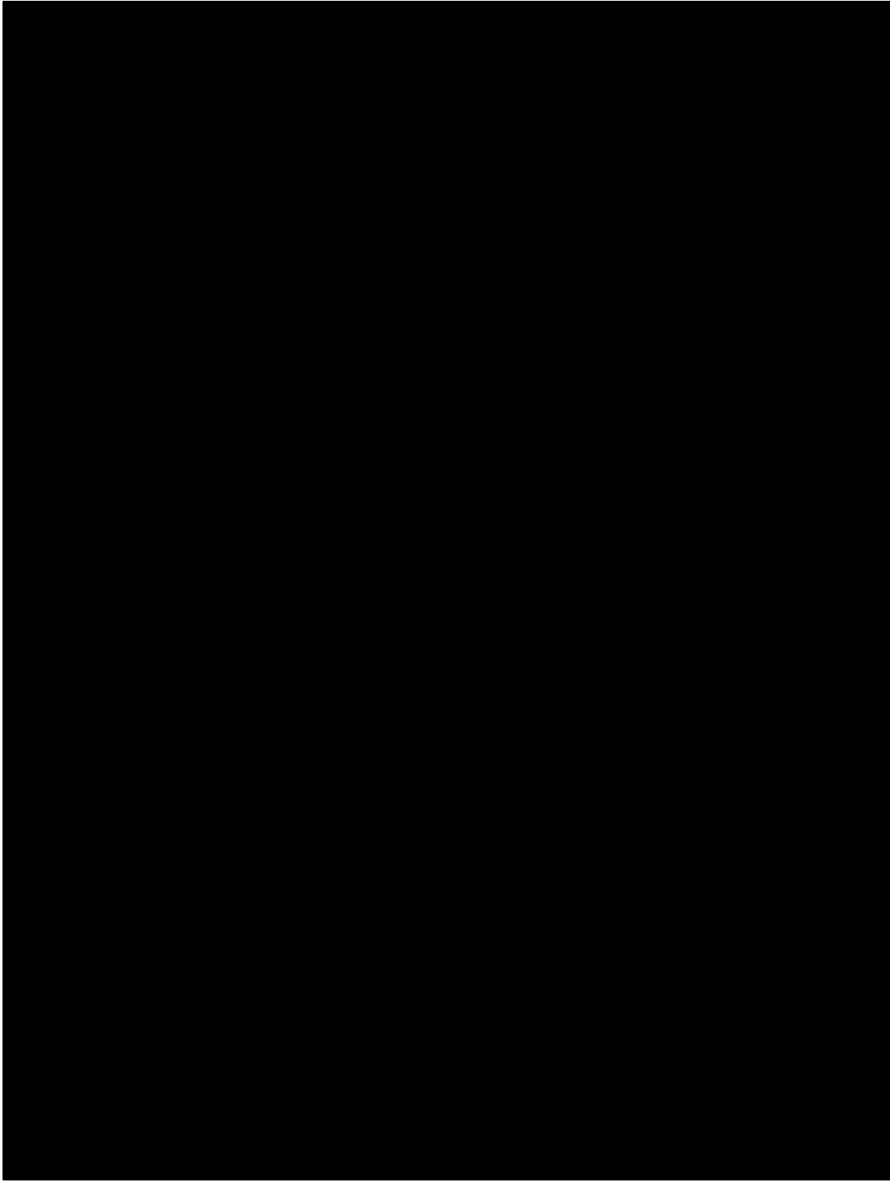




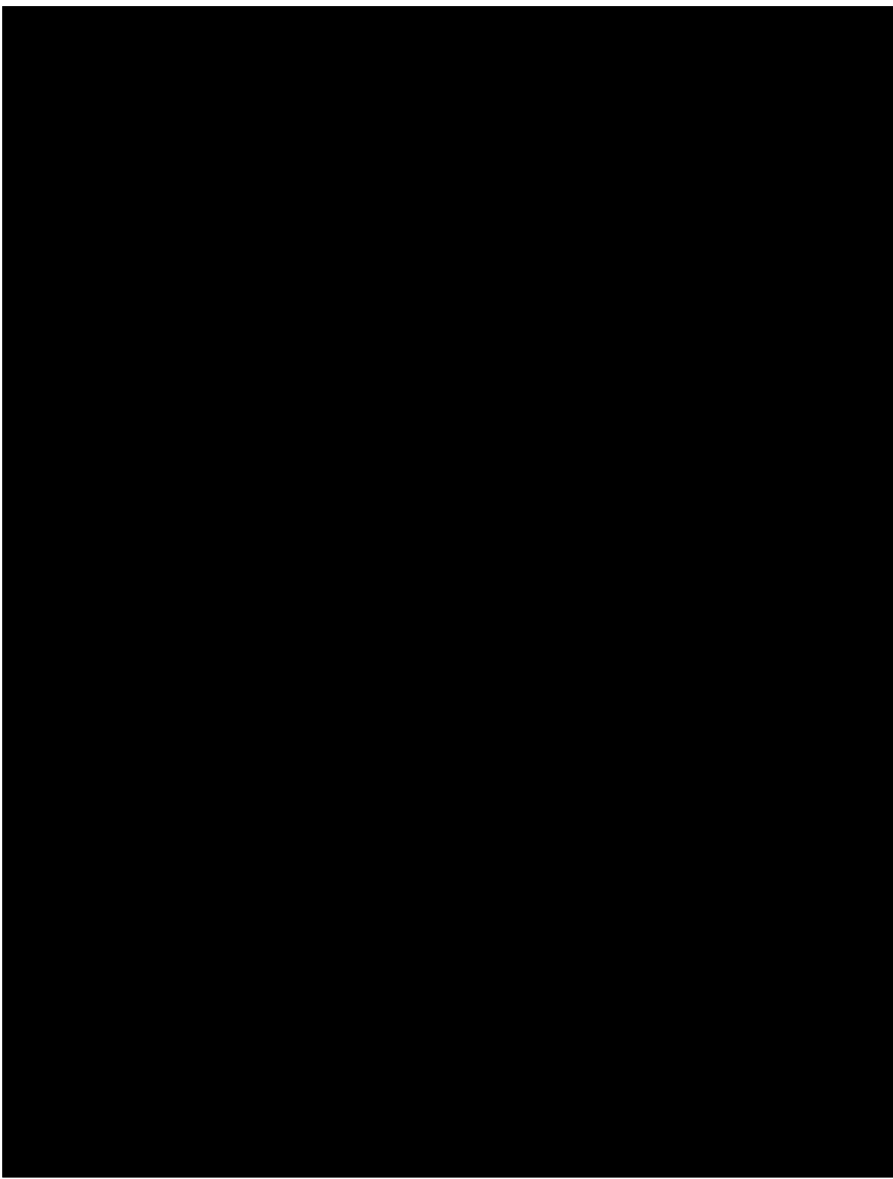
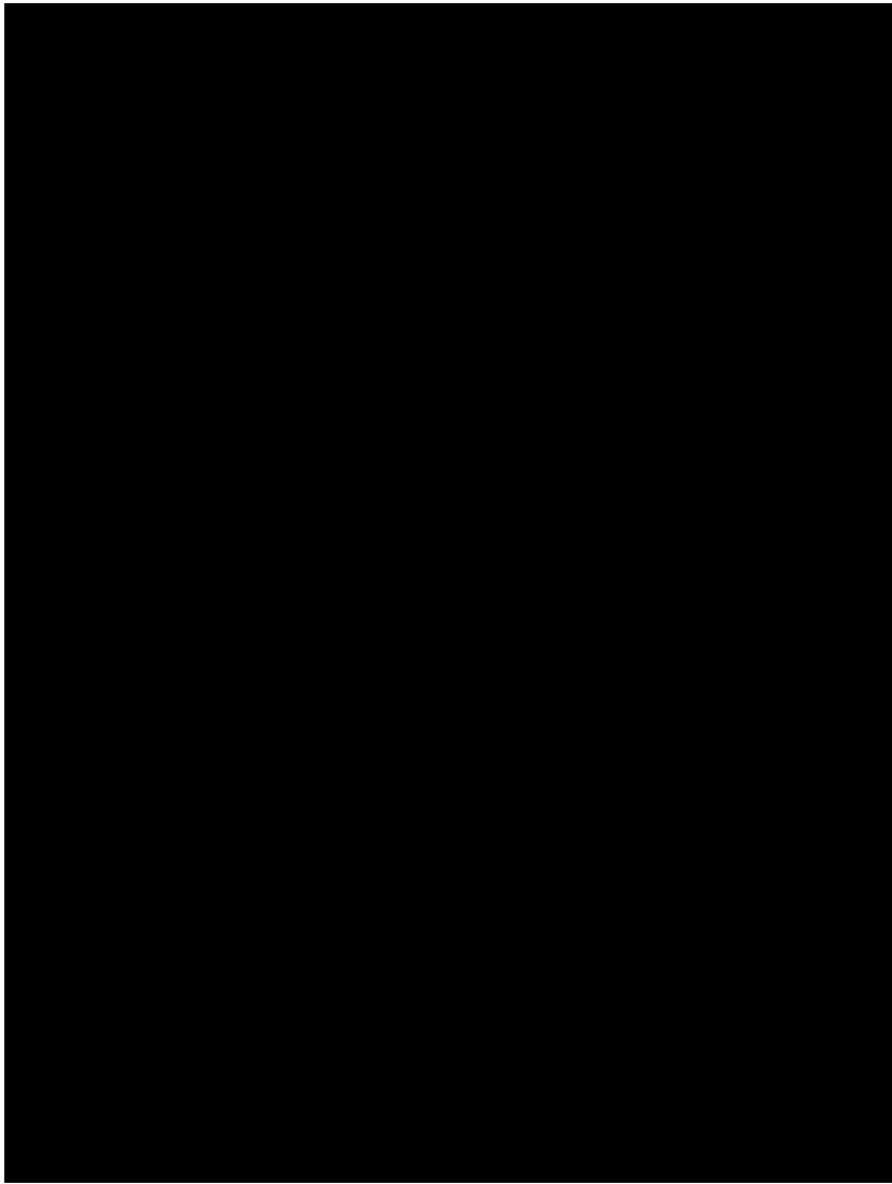




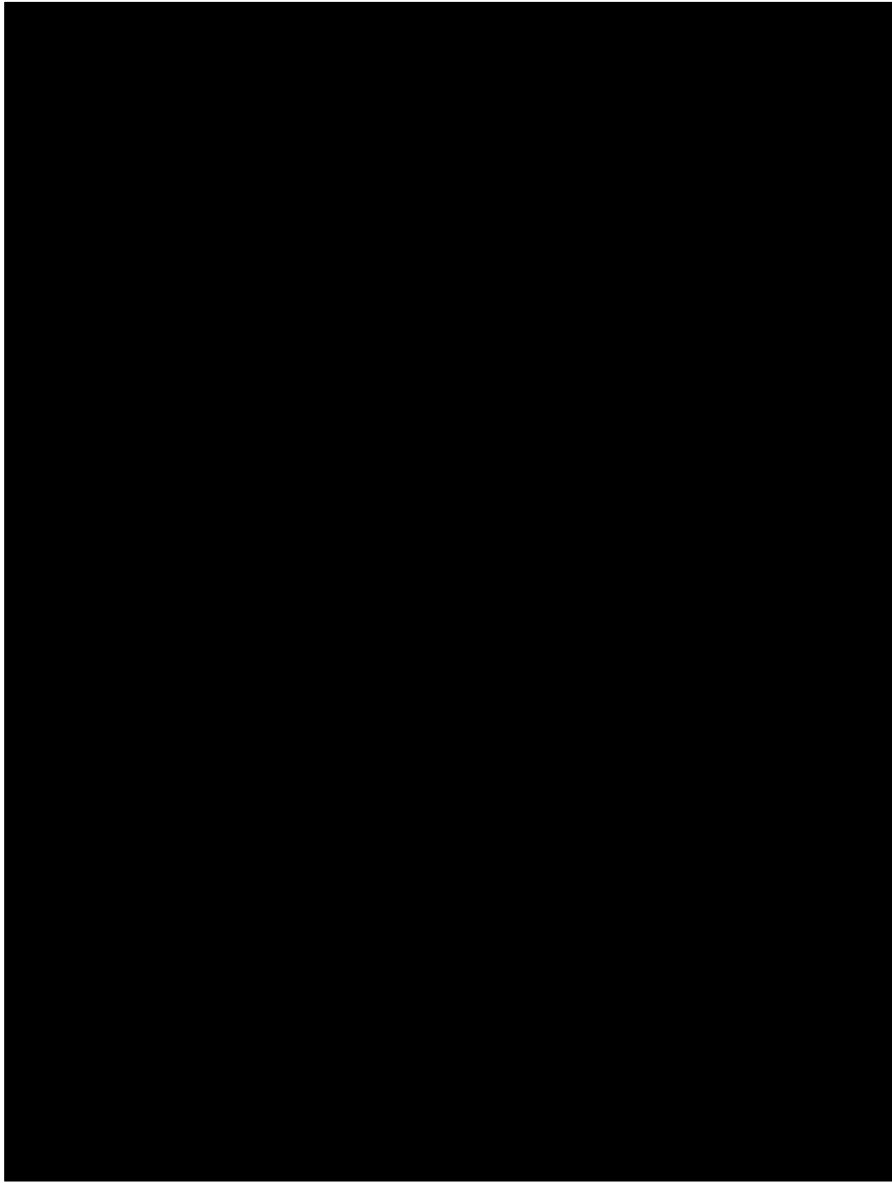




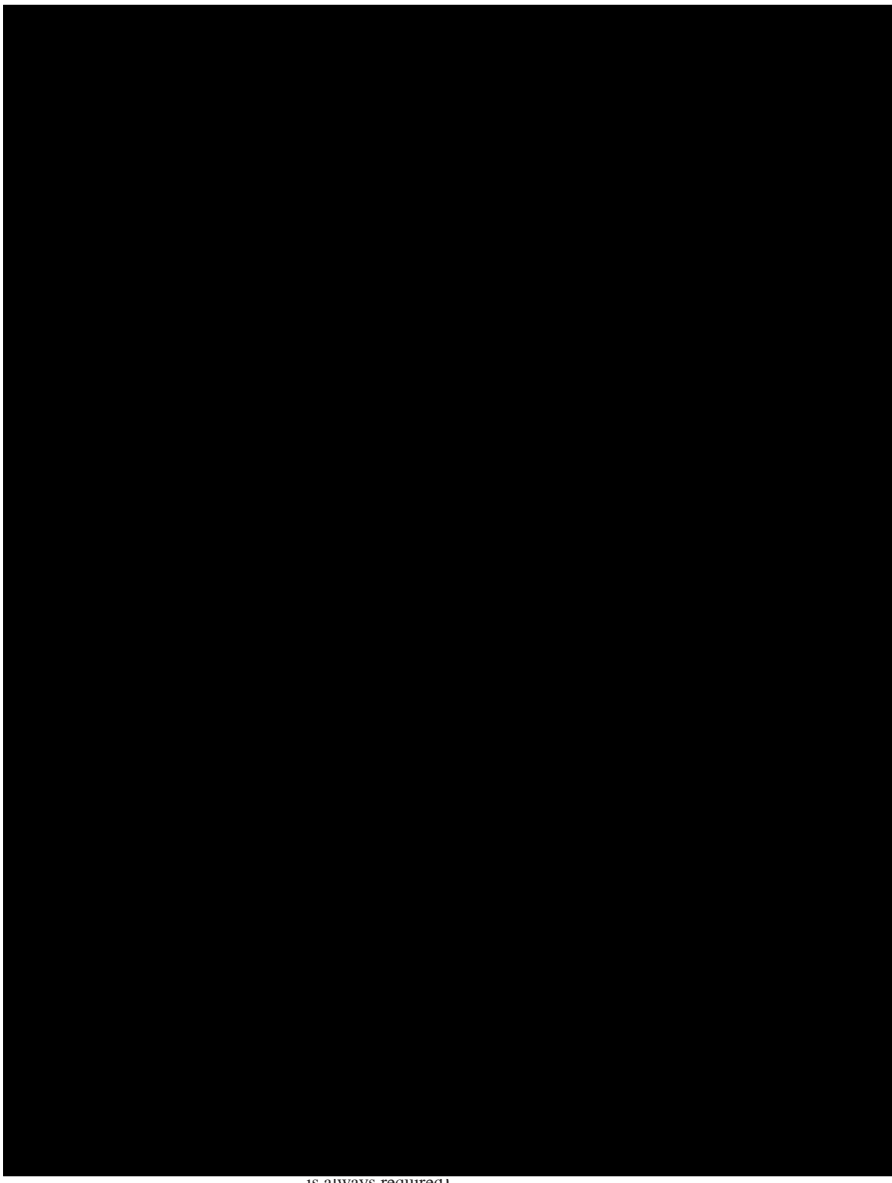








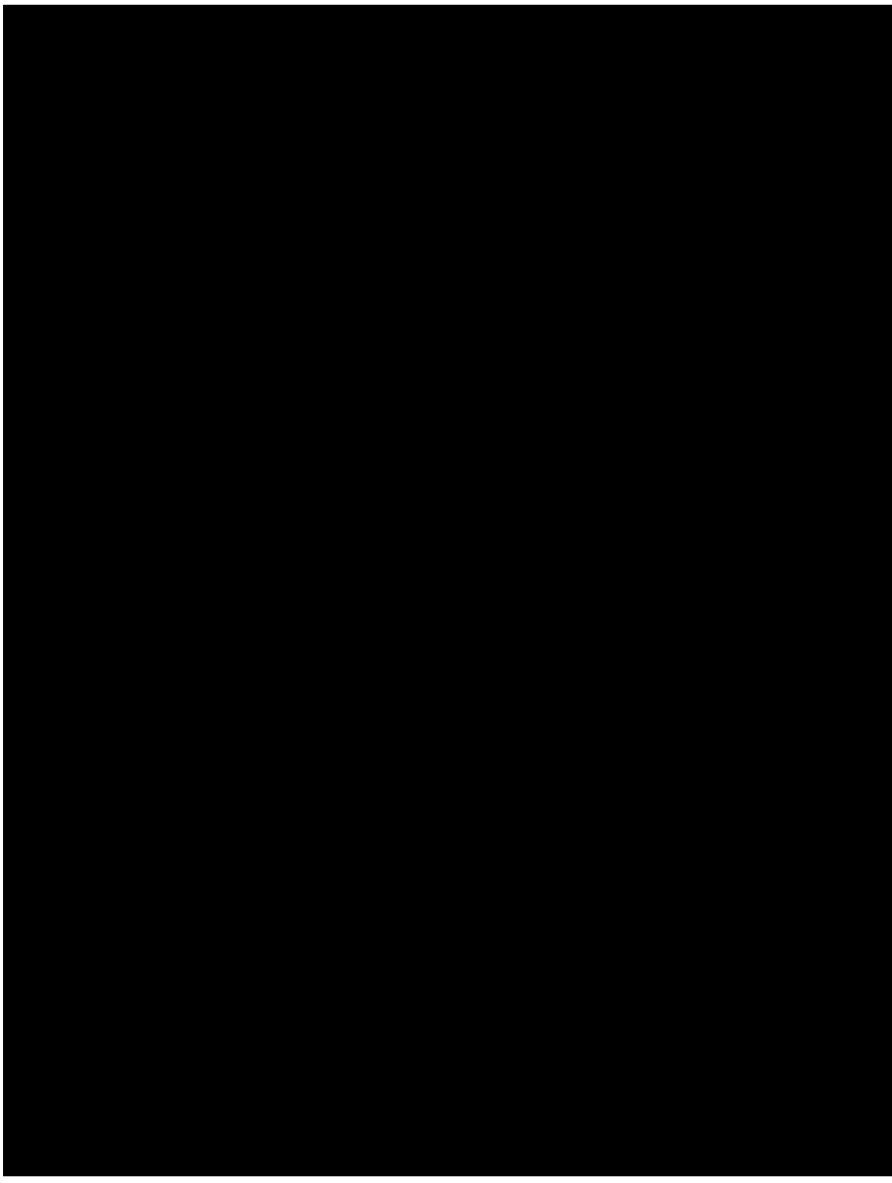
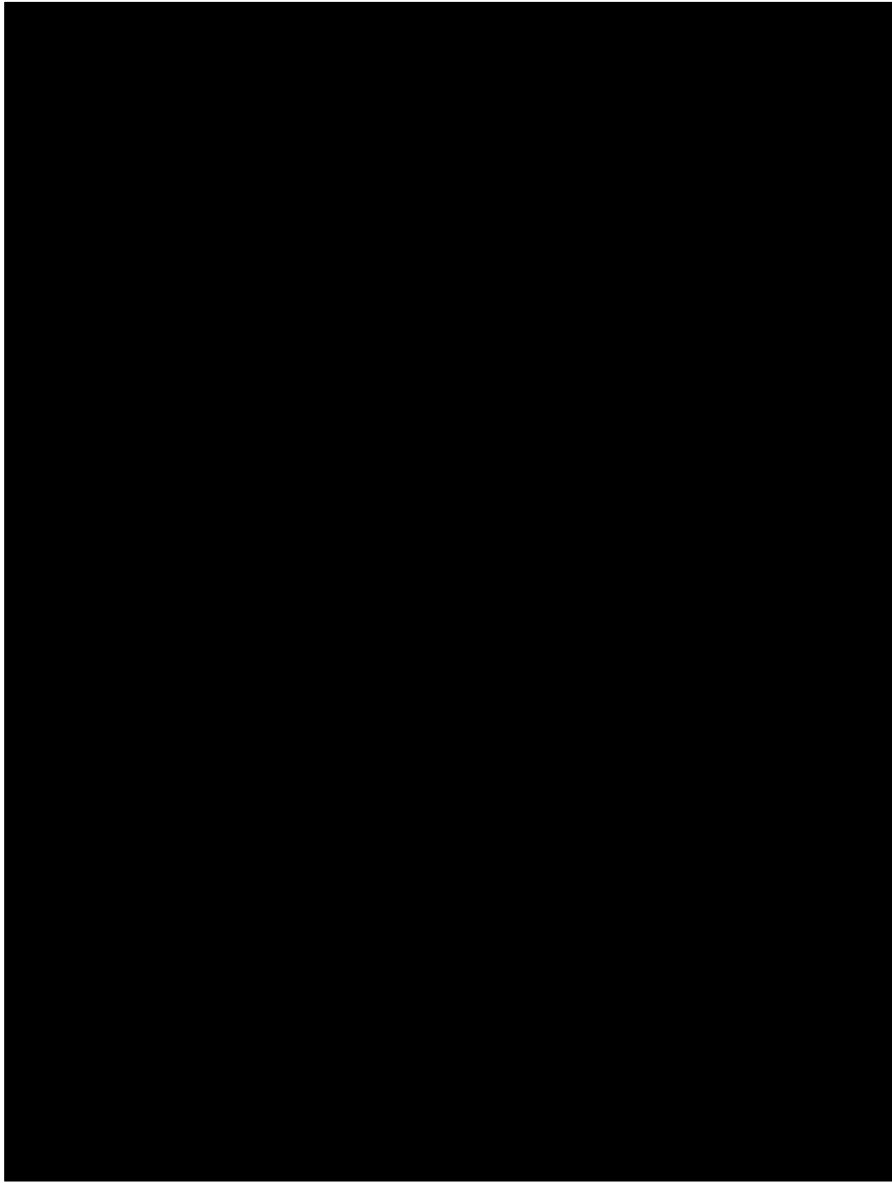
This Document is Confidential, Proprietary and Legally Privileged, and is intended for use within PTT Global Chemical Public Company Limited (GC) and its subsidiaries (GC Group) only. No recipients are allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information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



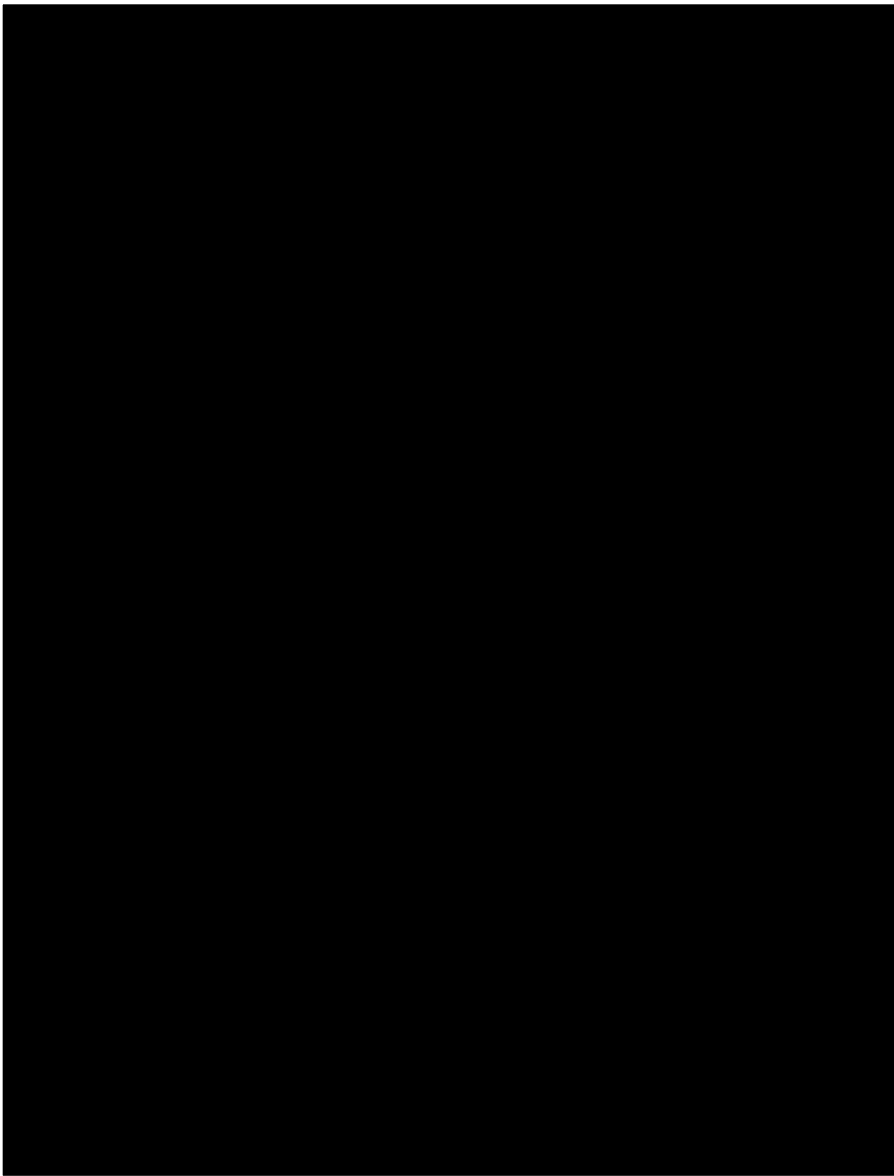
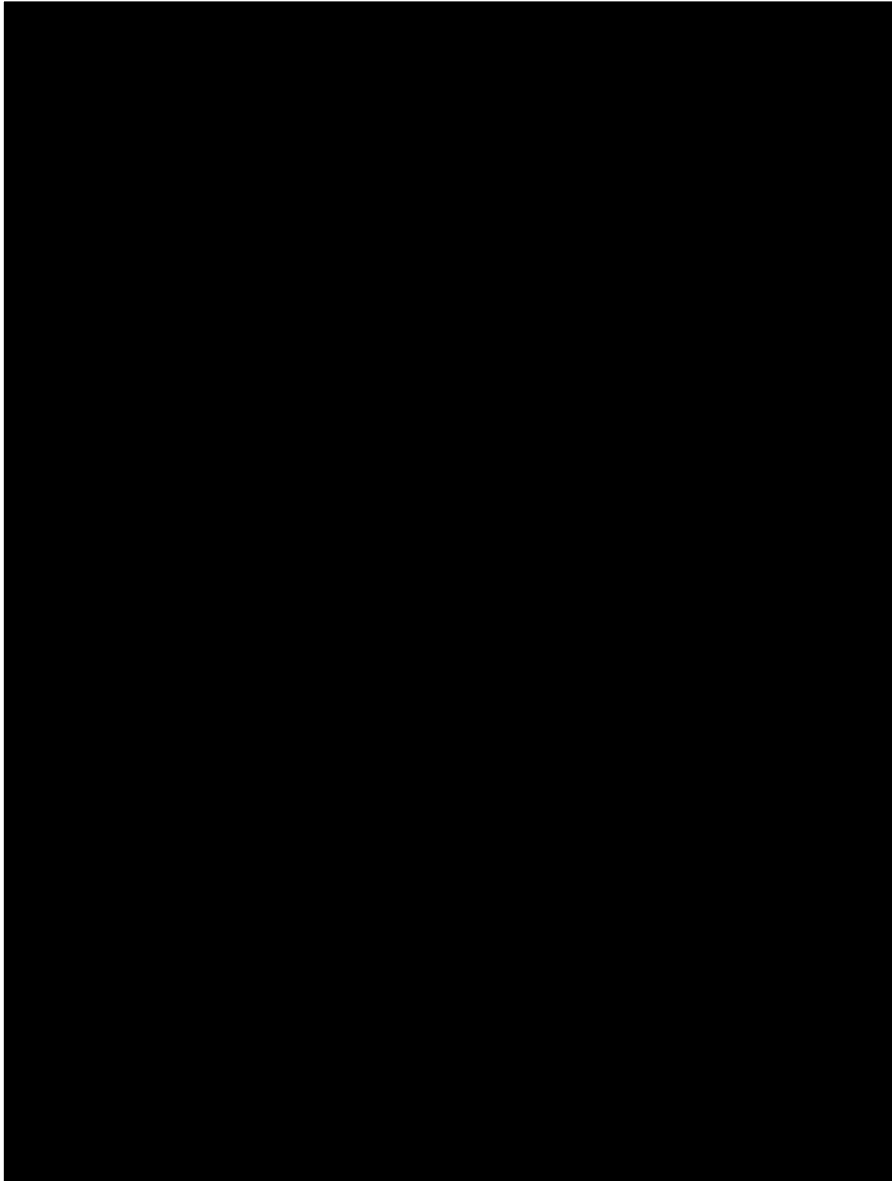
is always required).

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

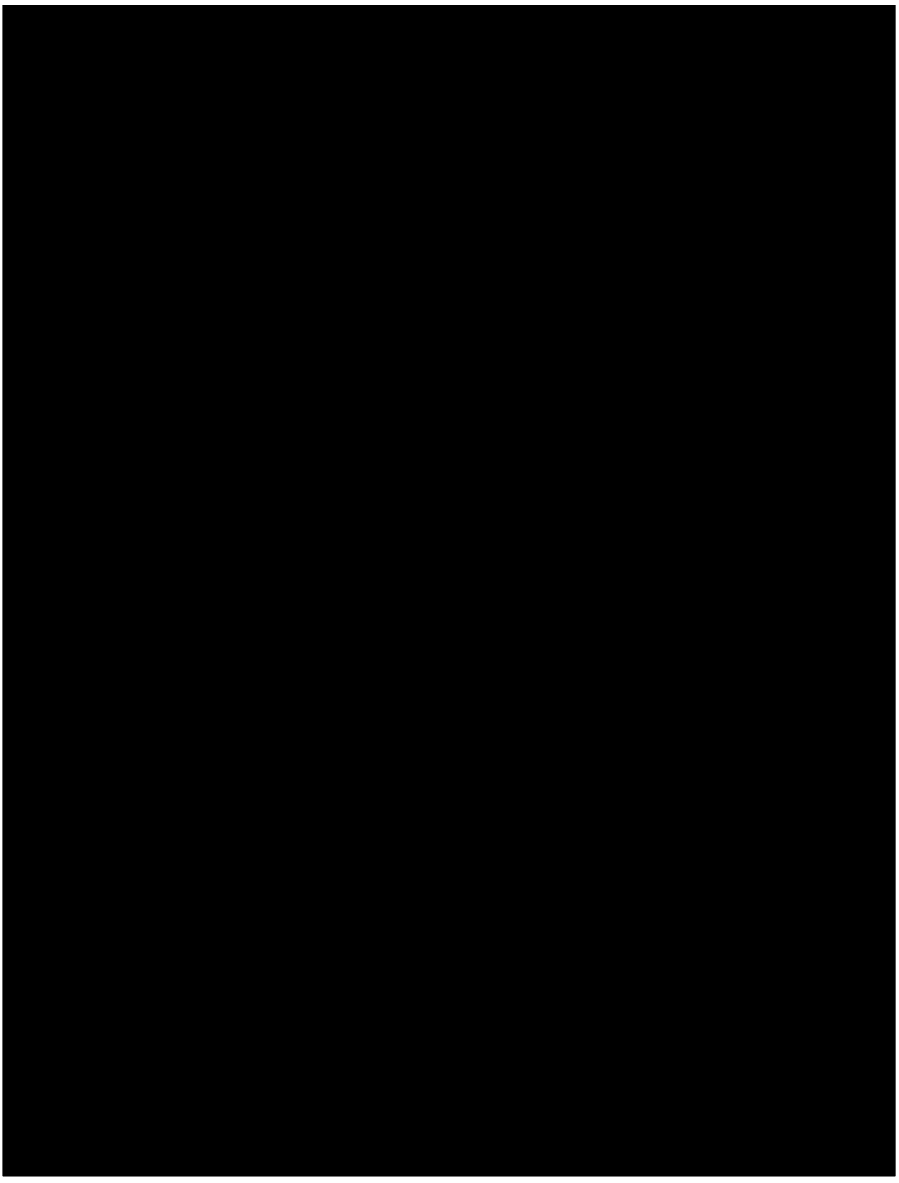
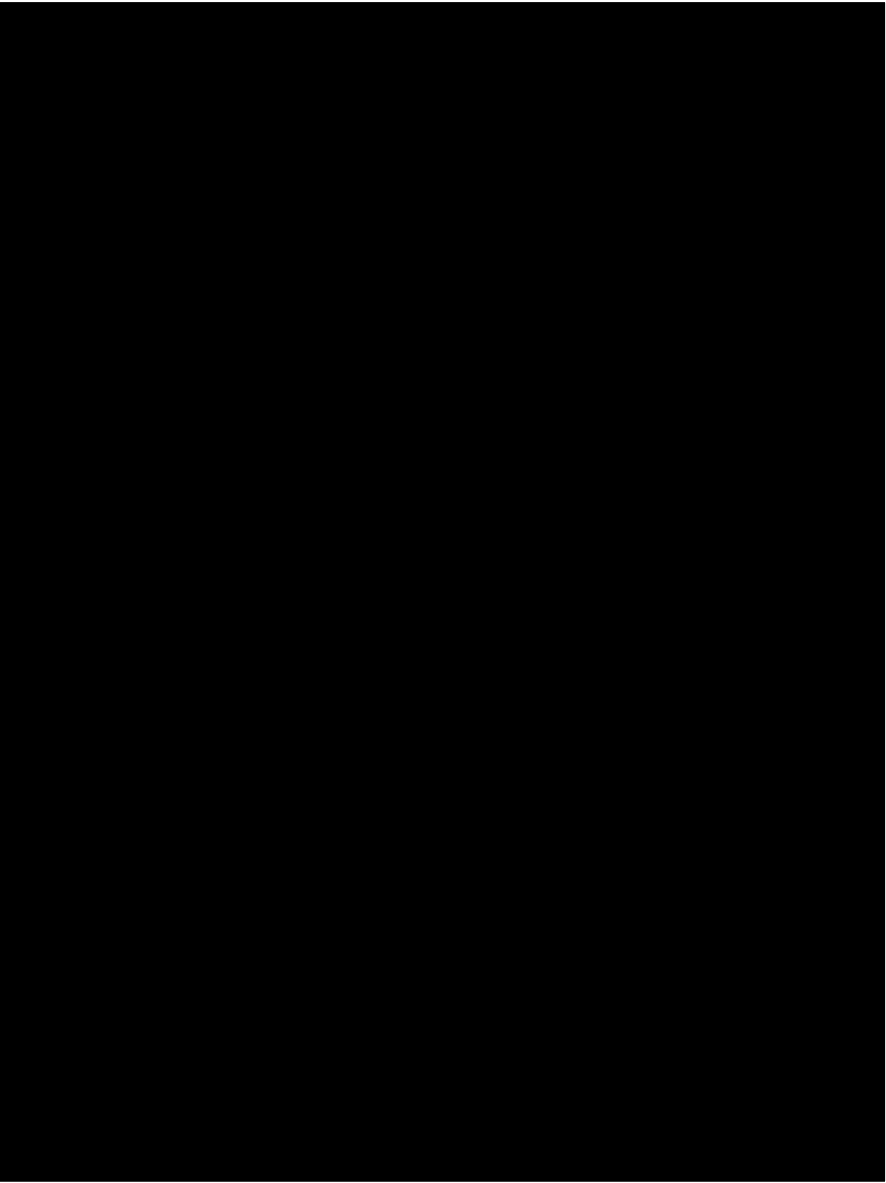




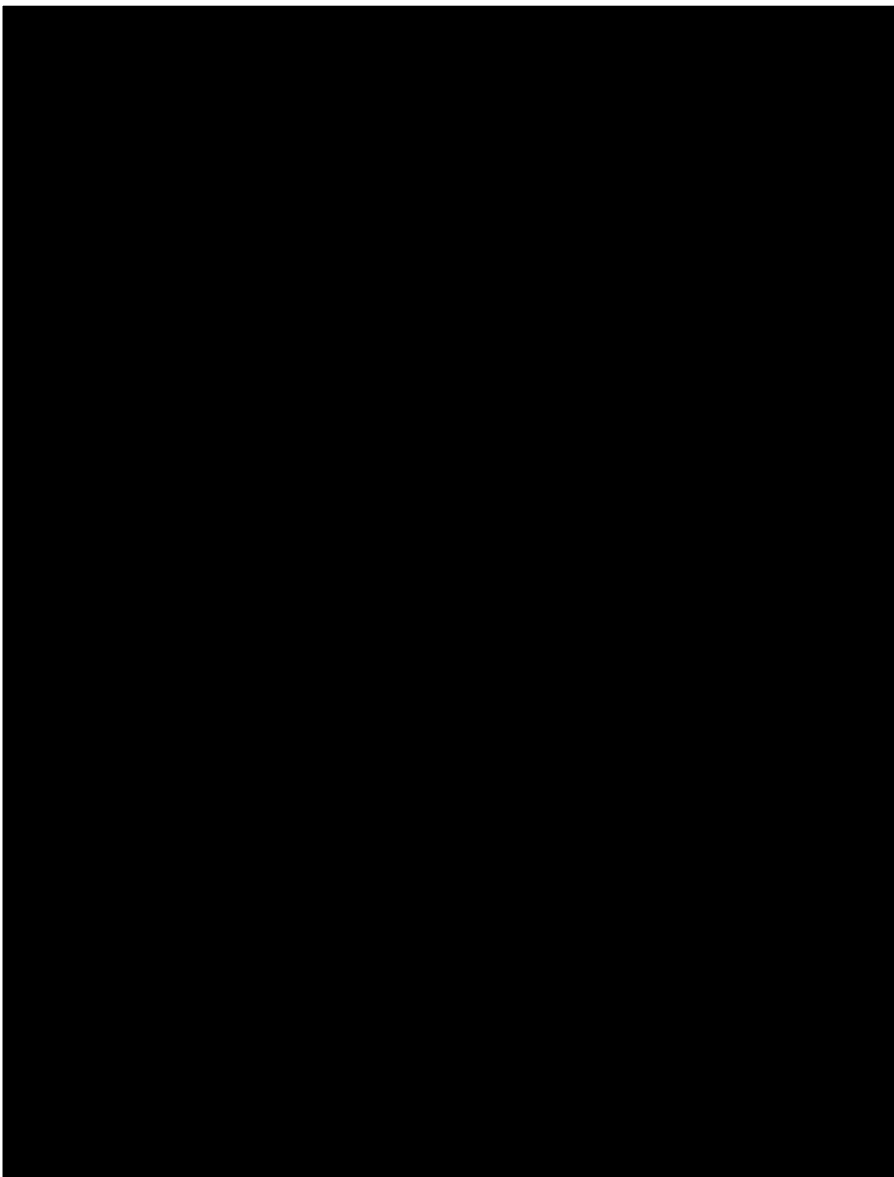
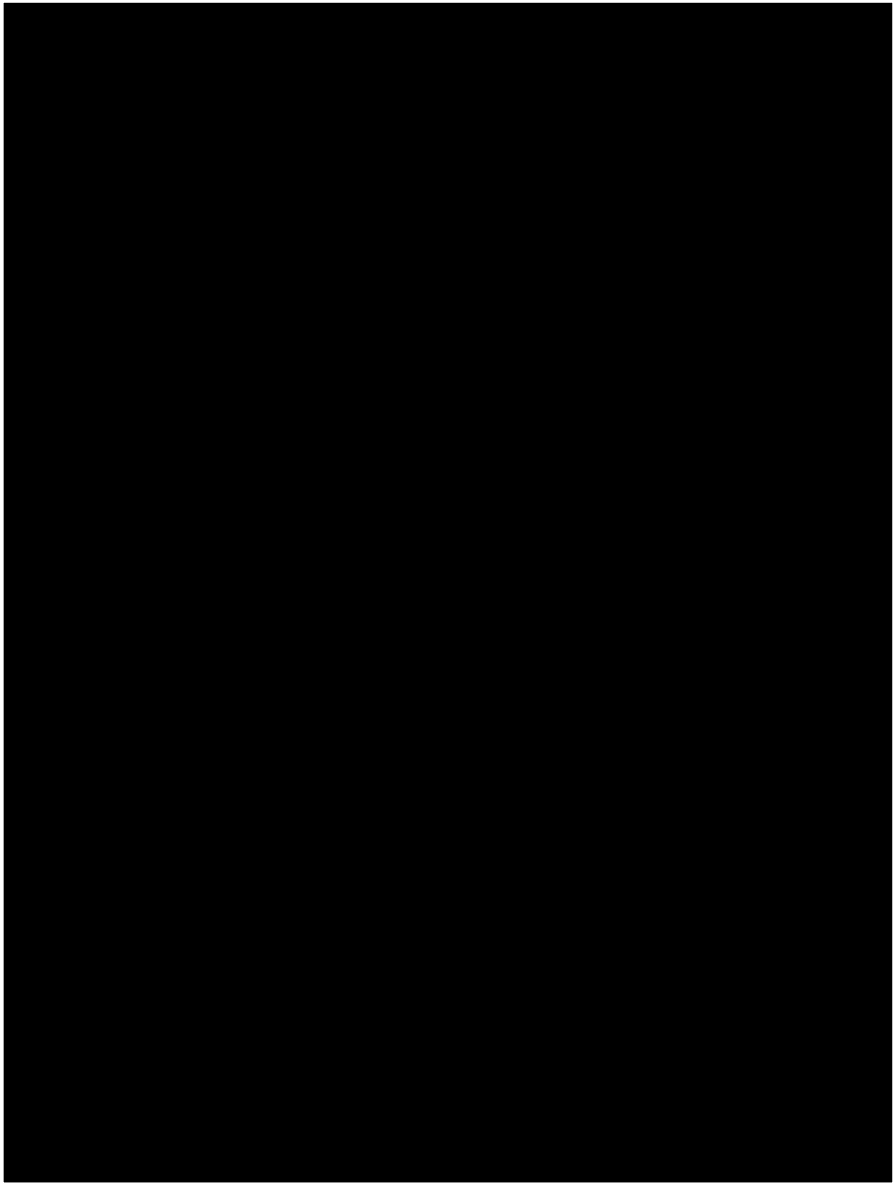




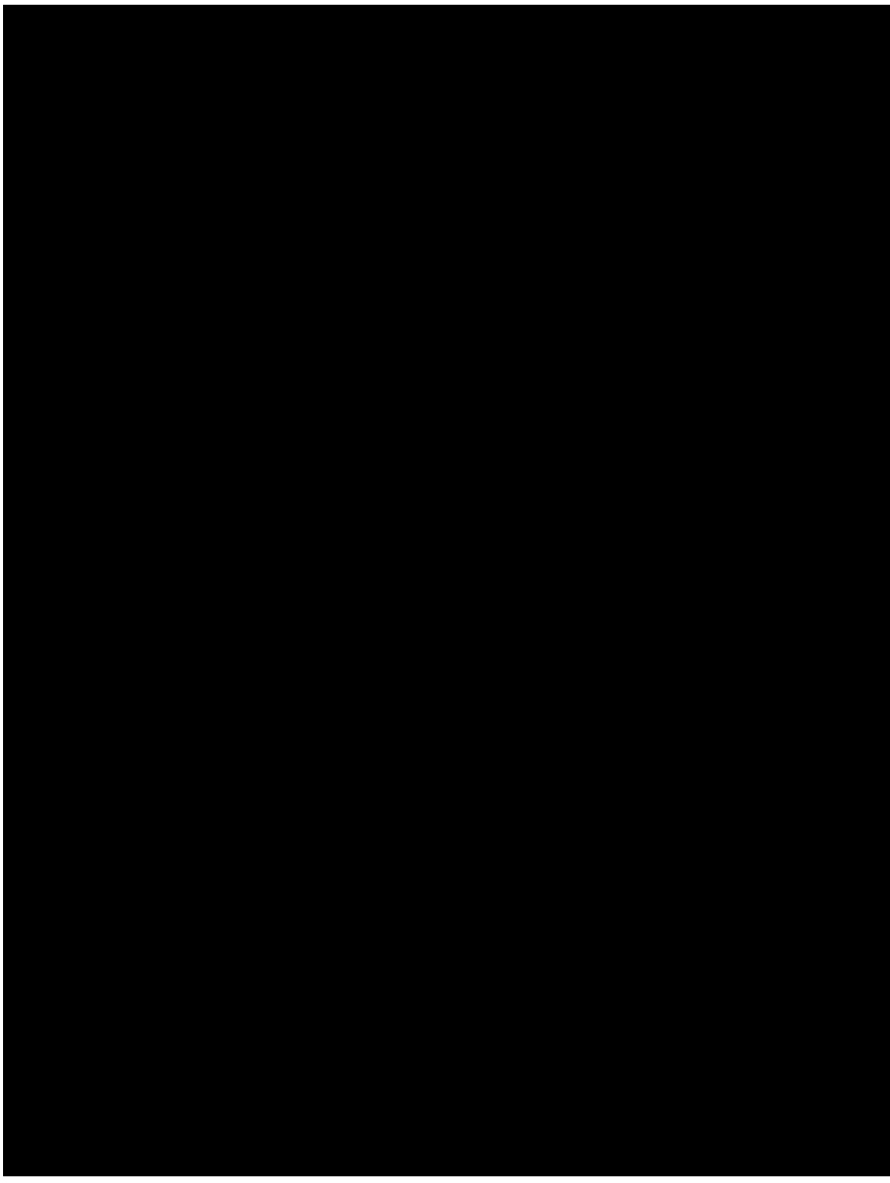
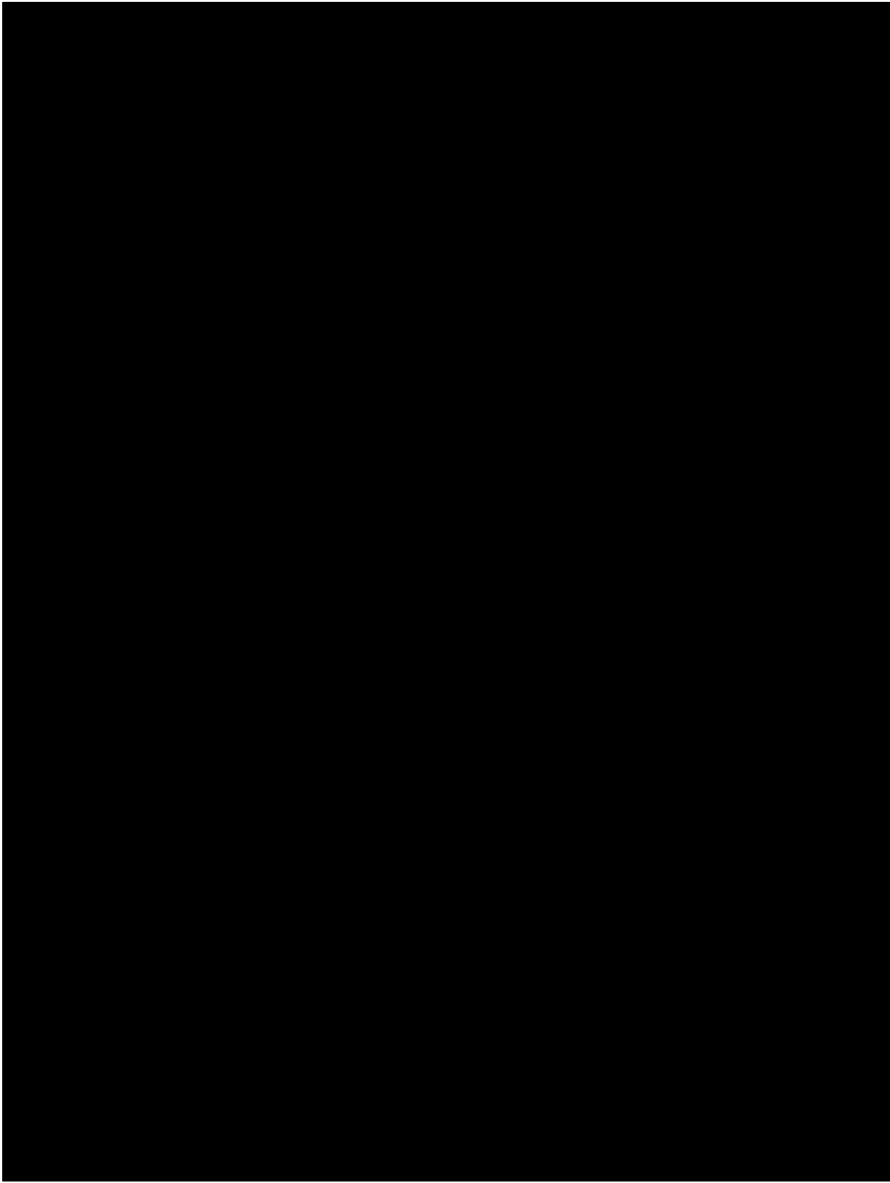




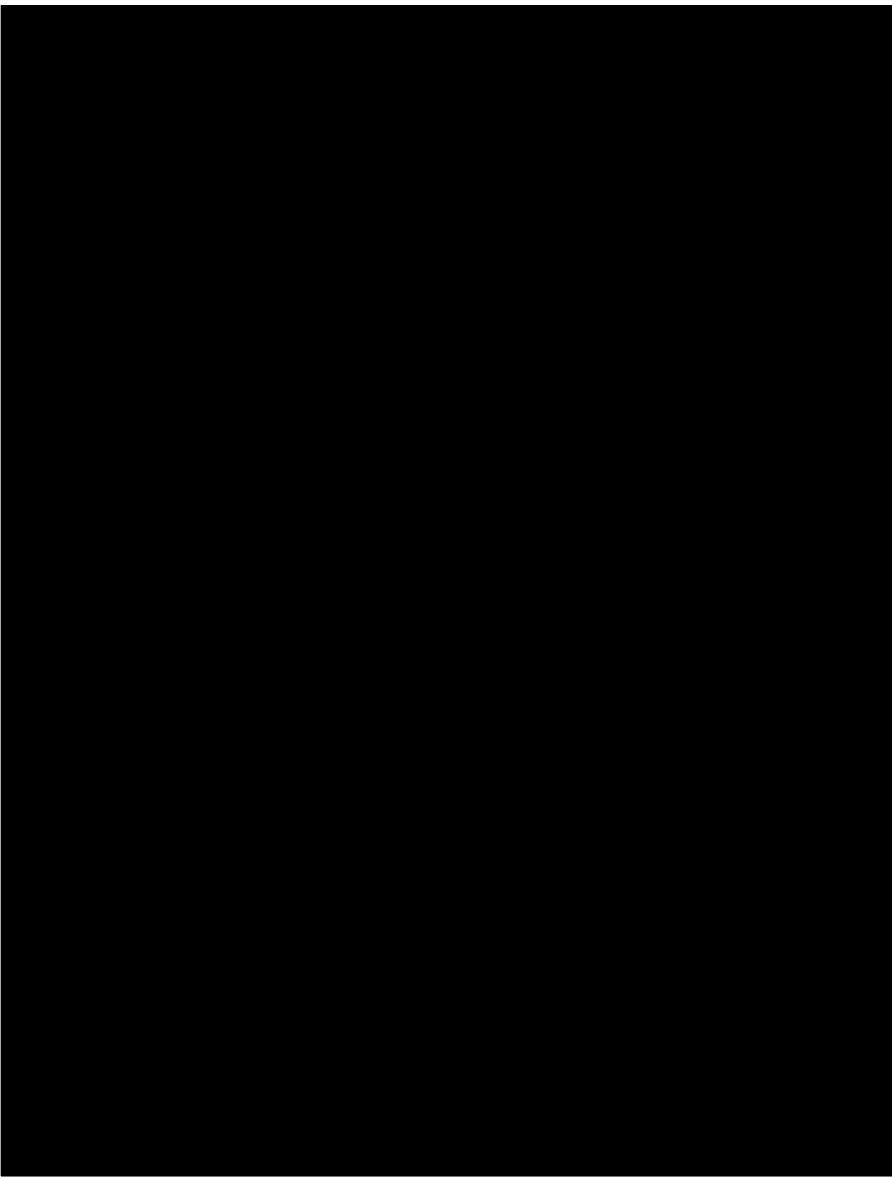
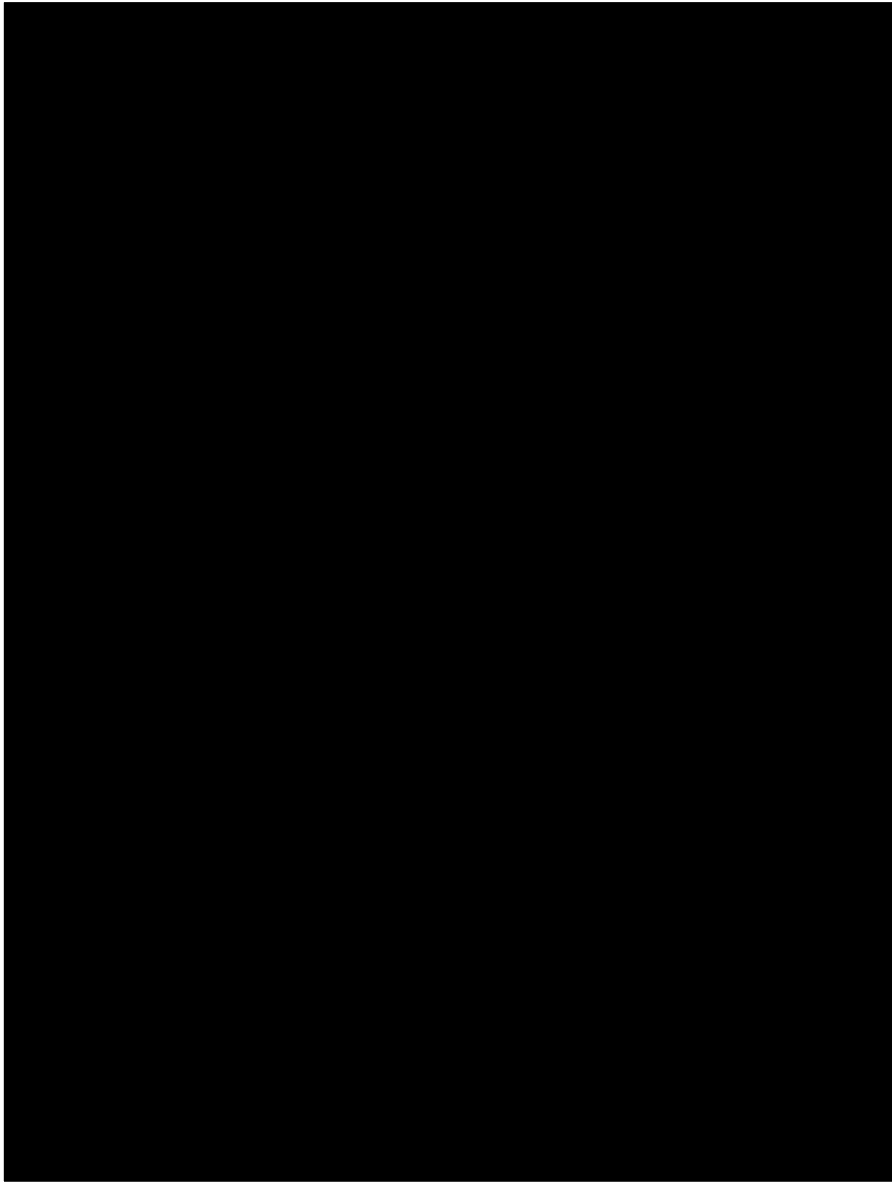




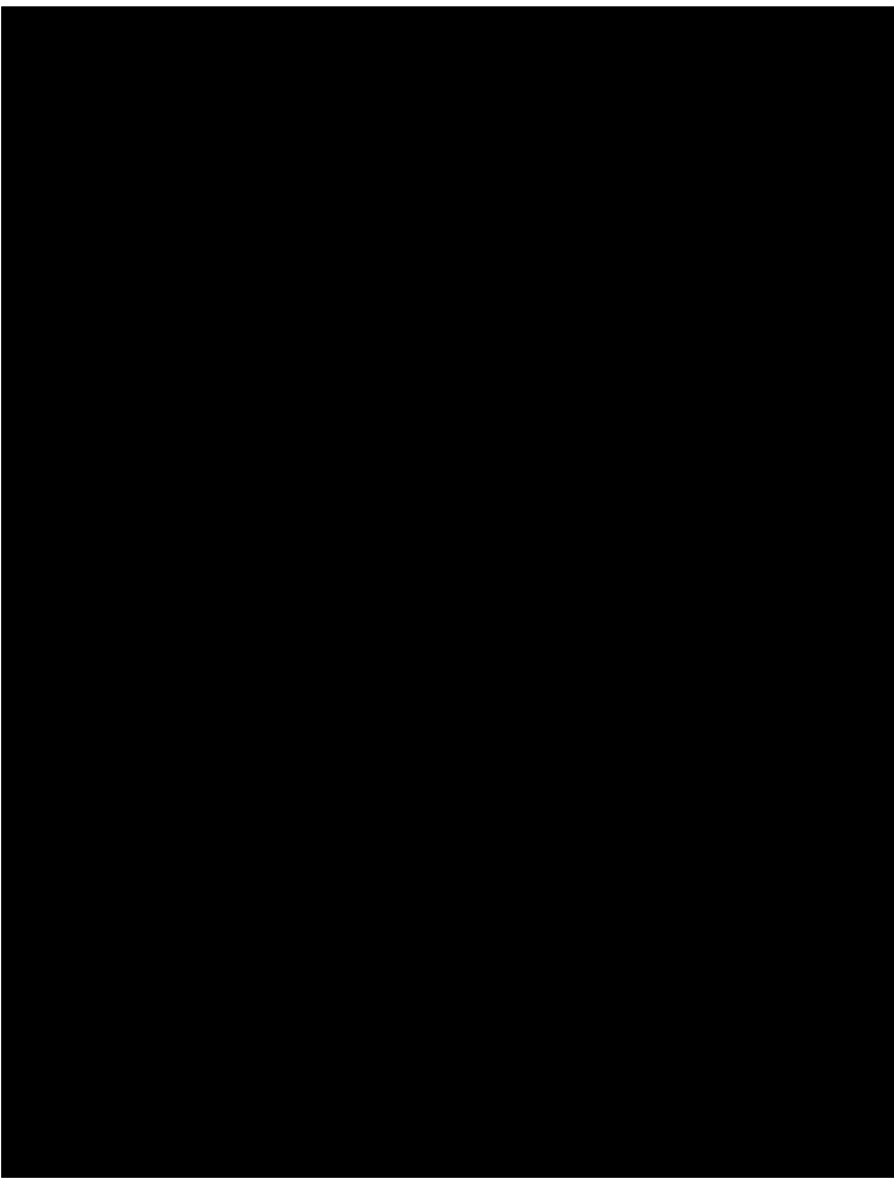
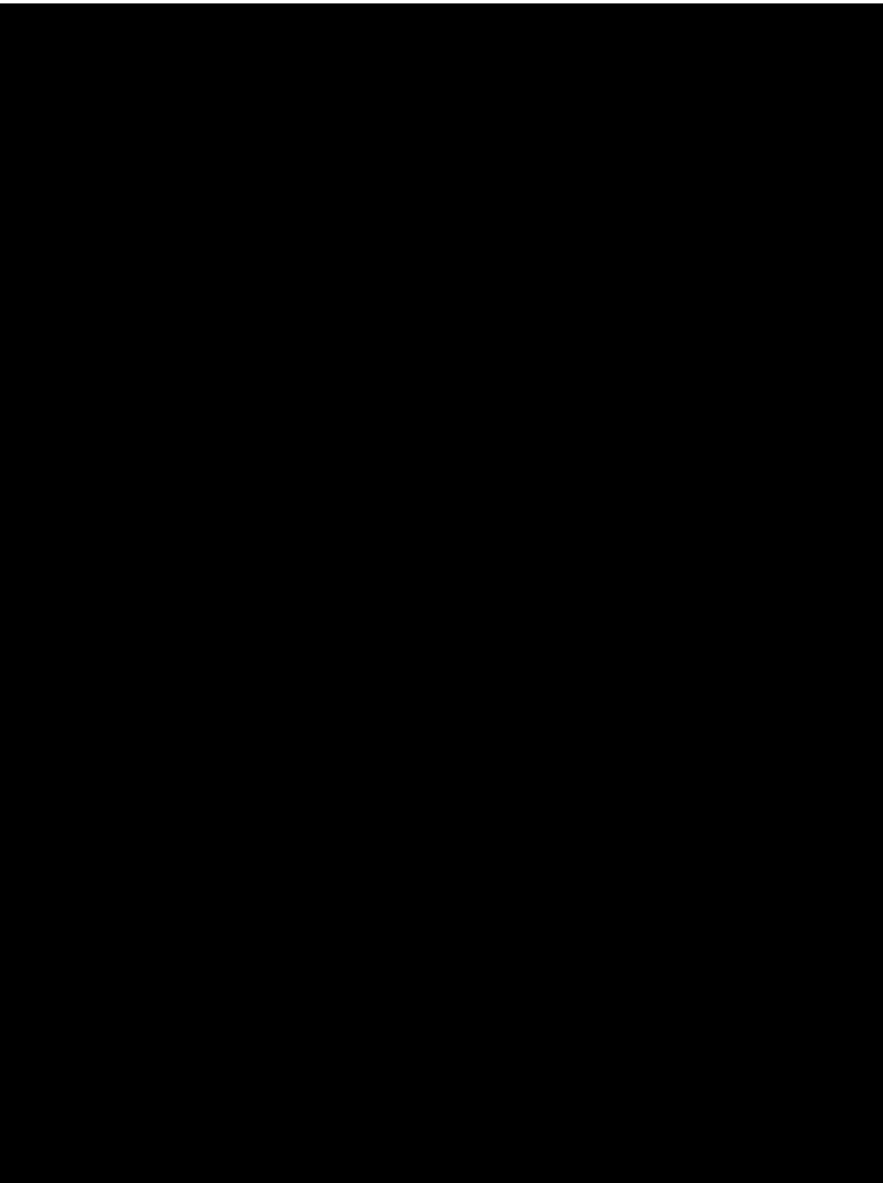




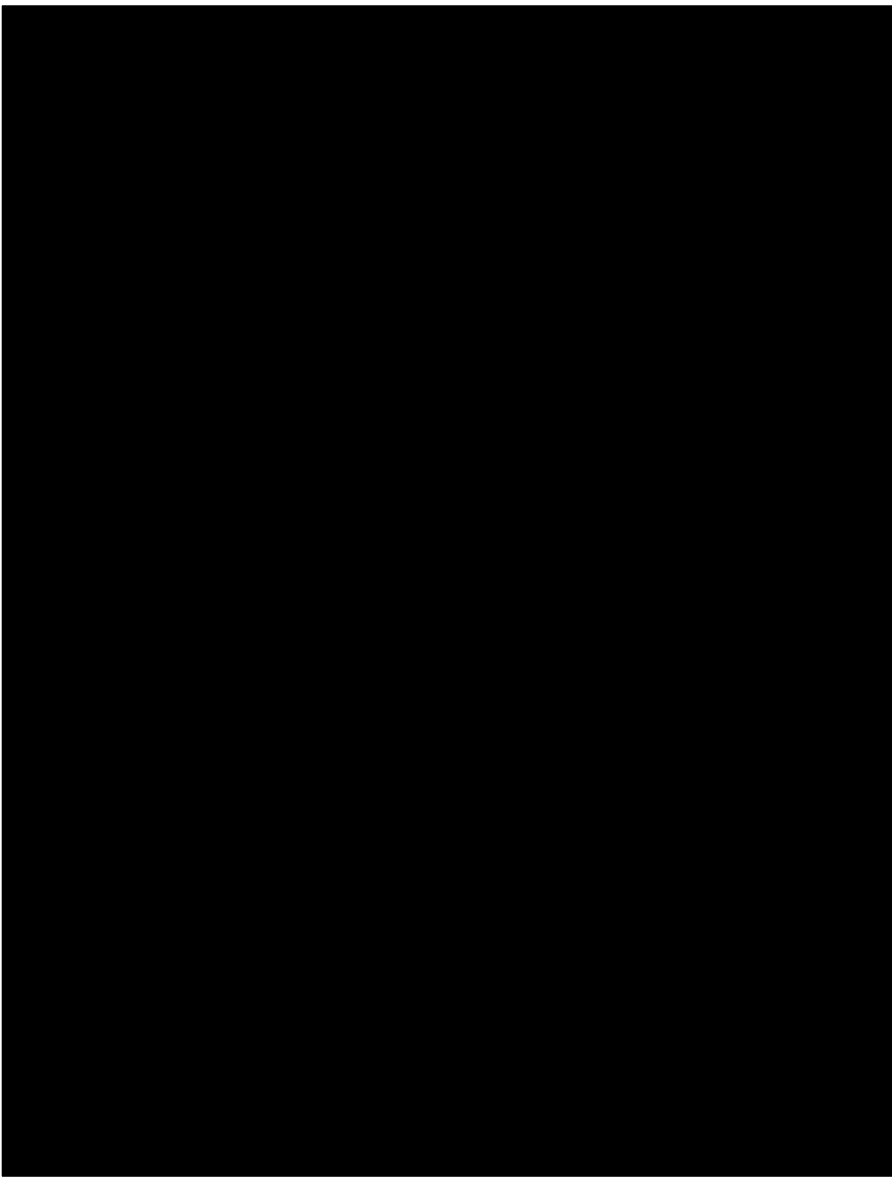
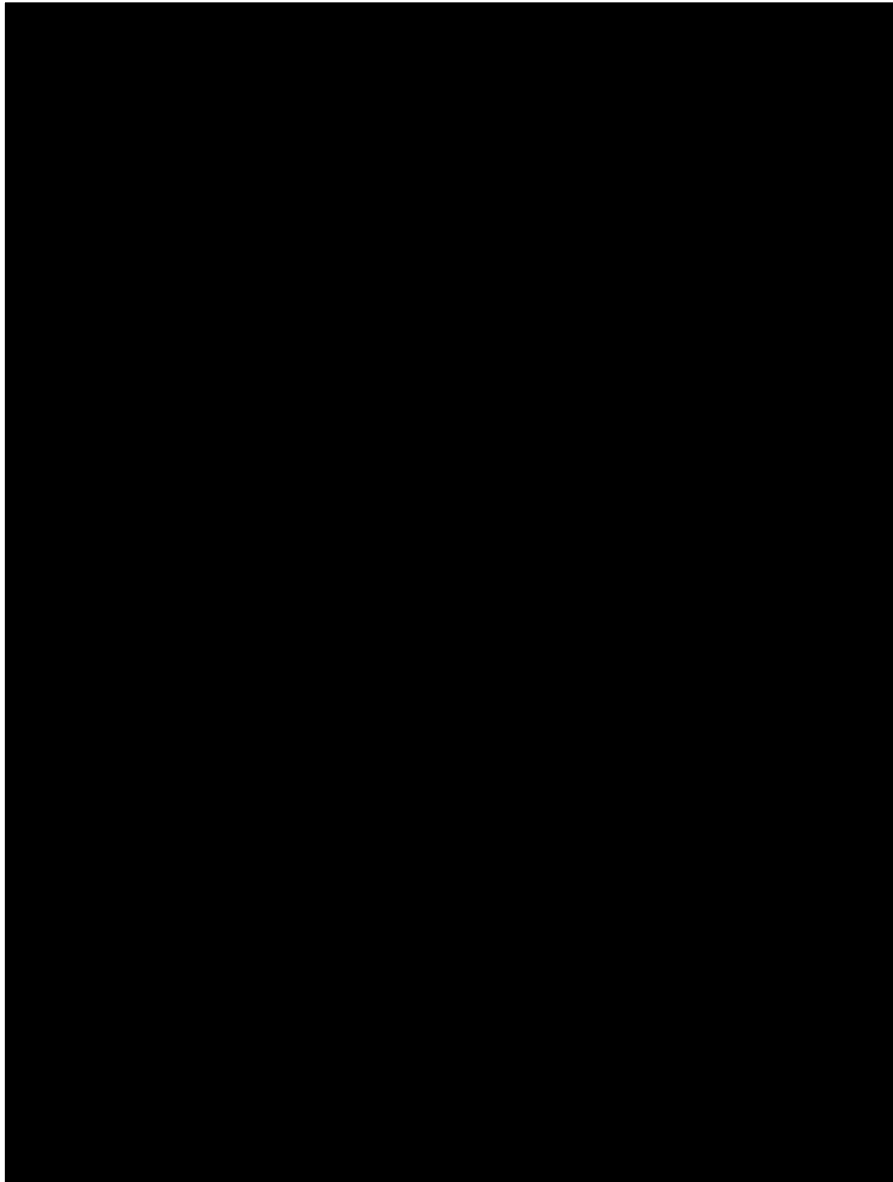




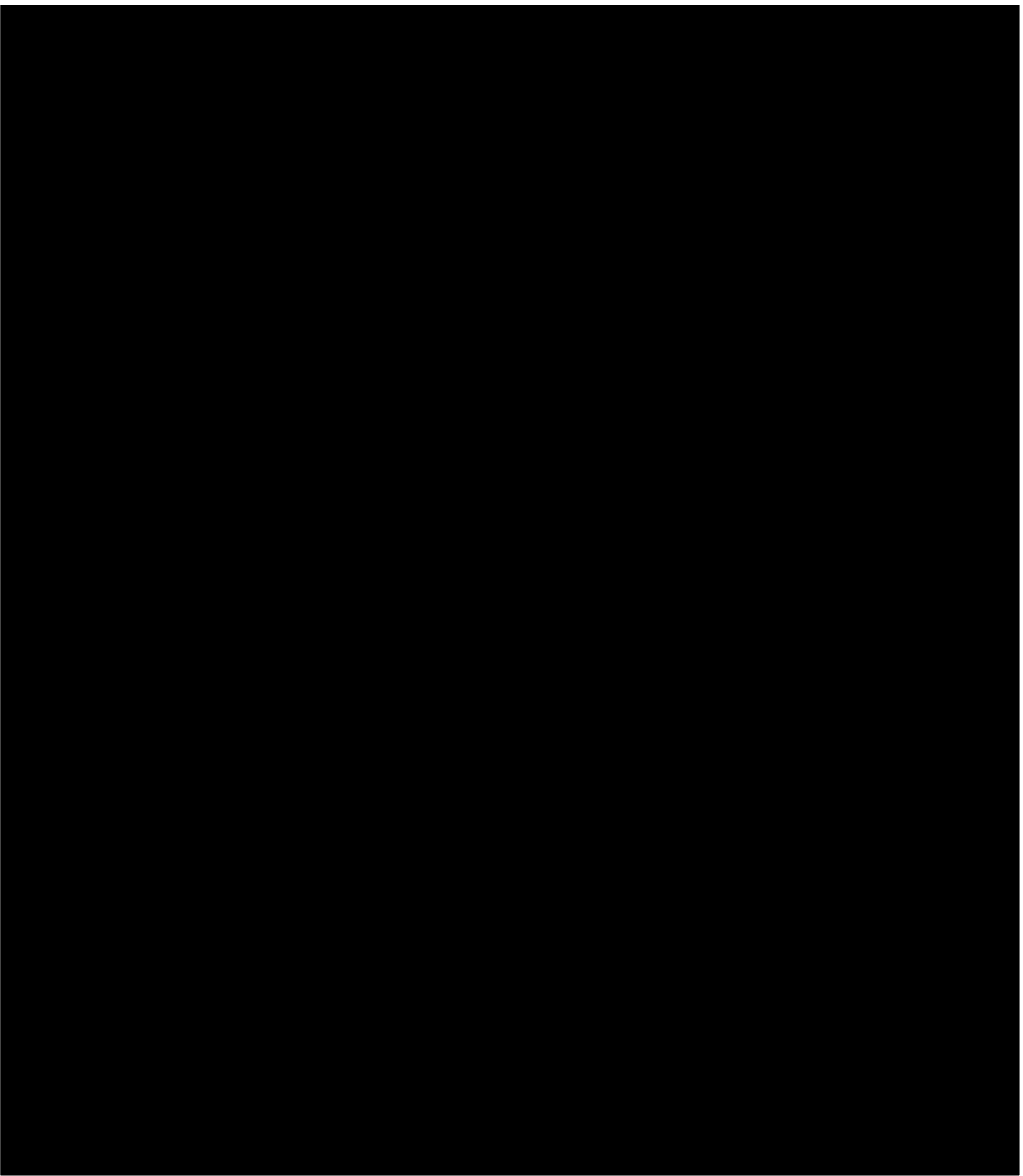
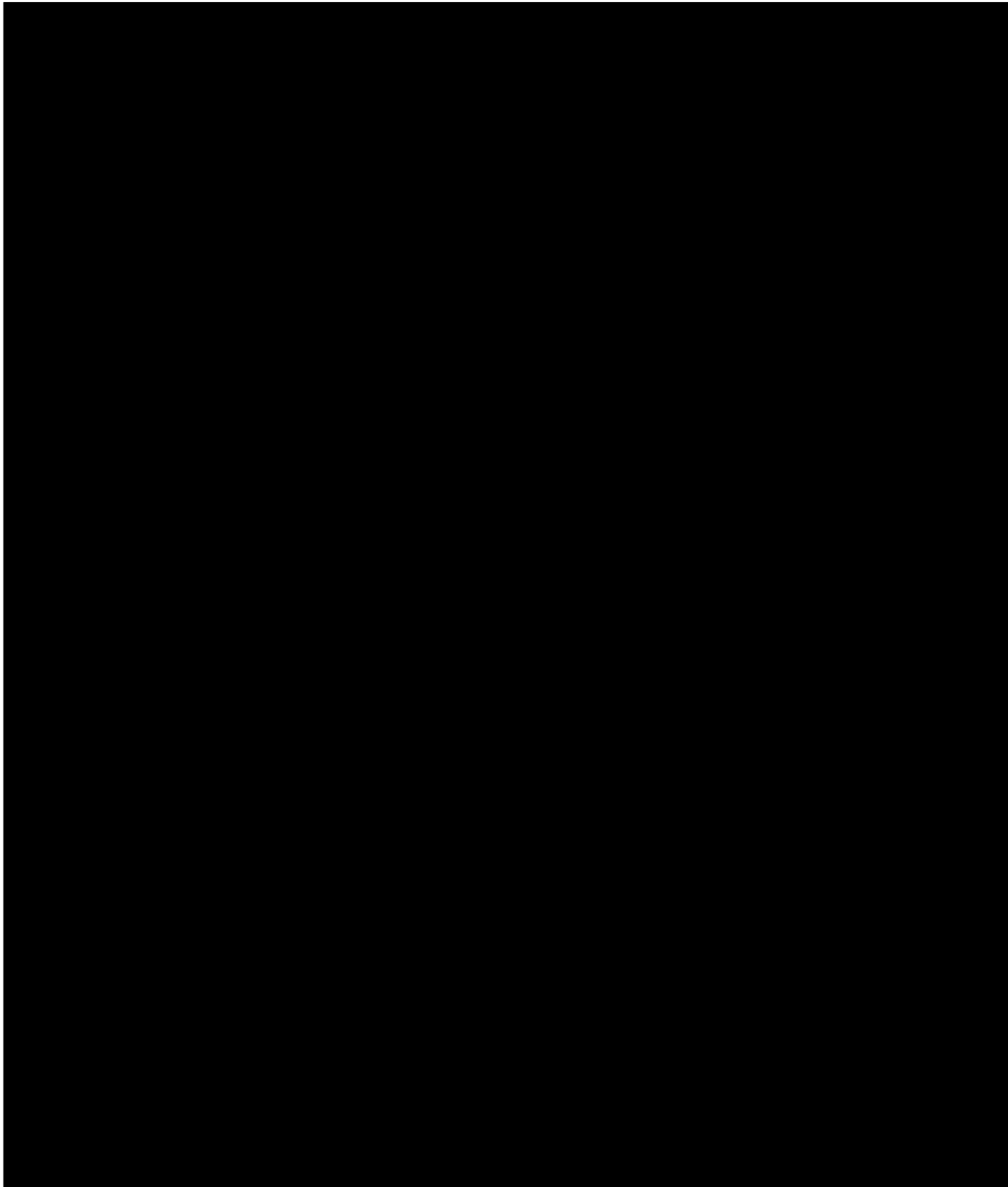




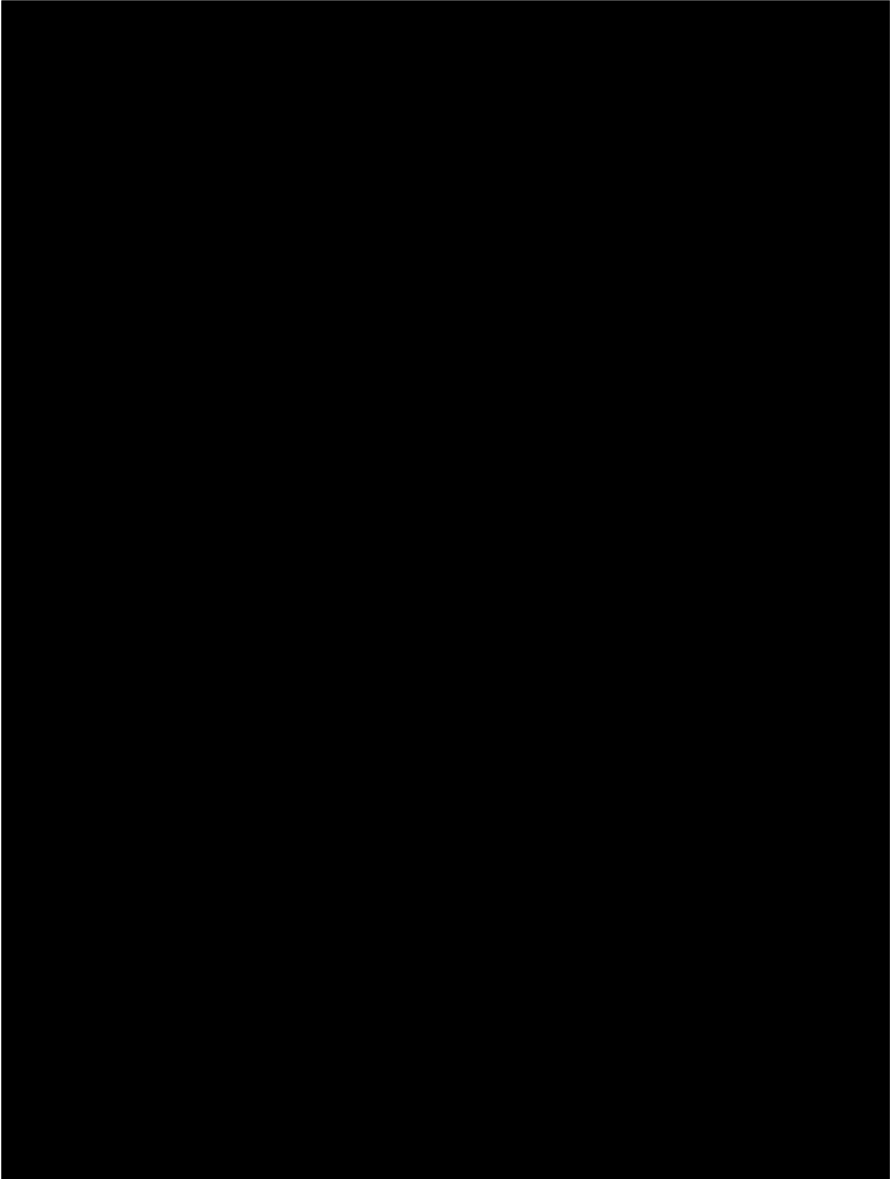




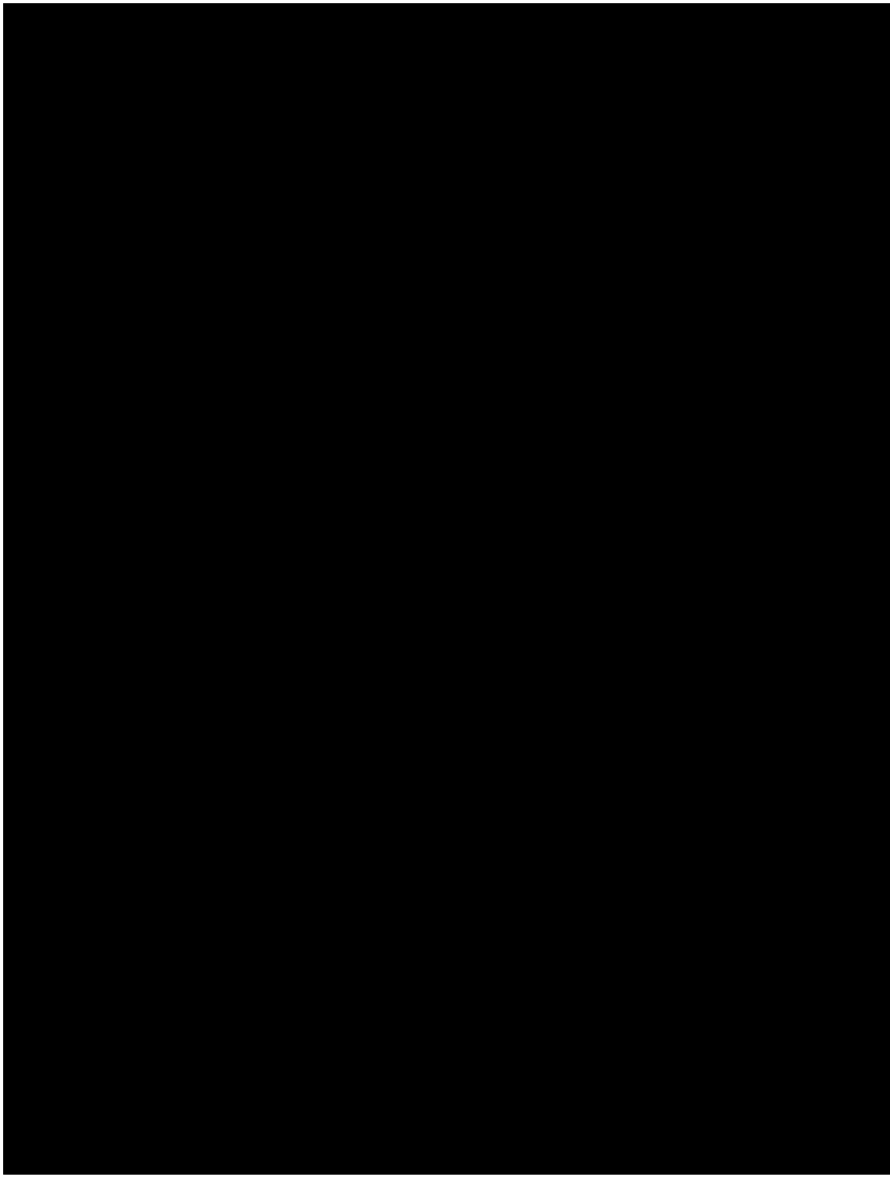






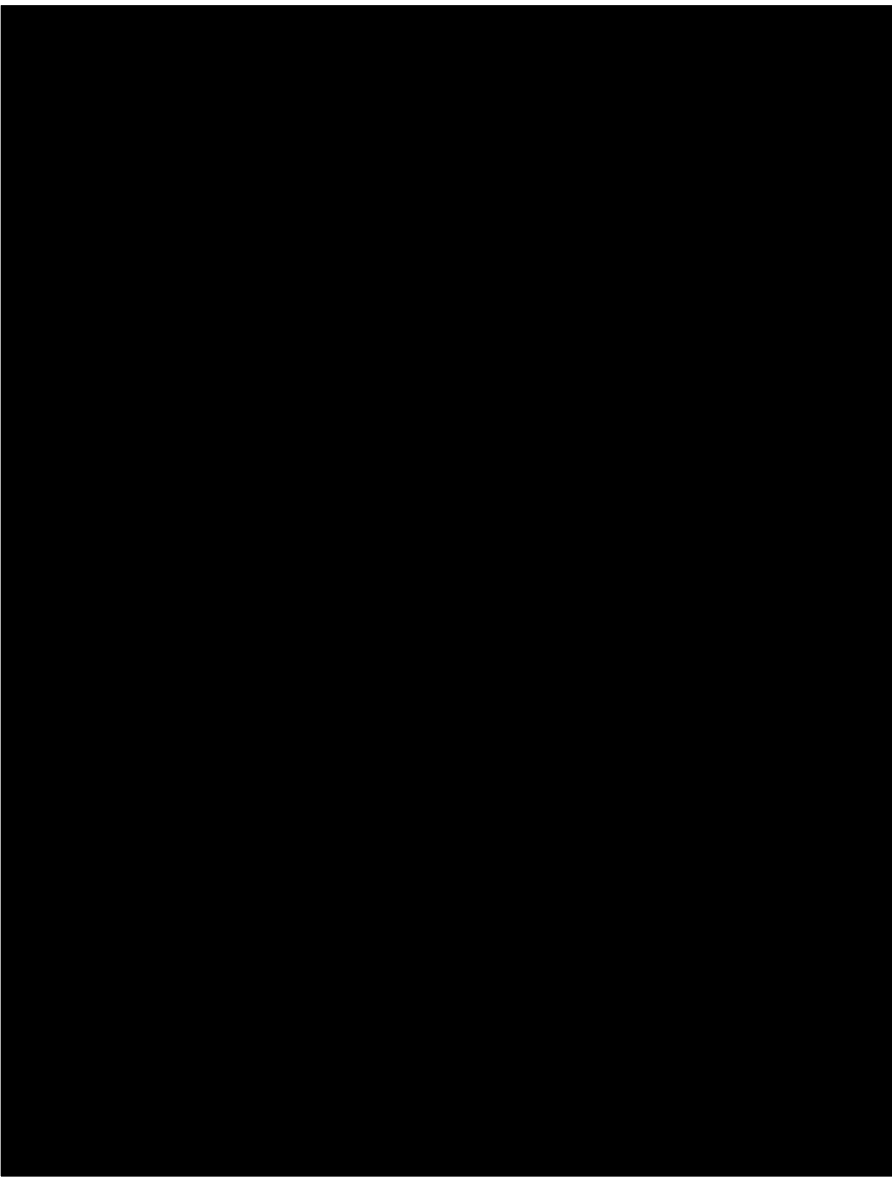
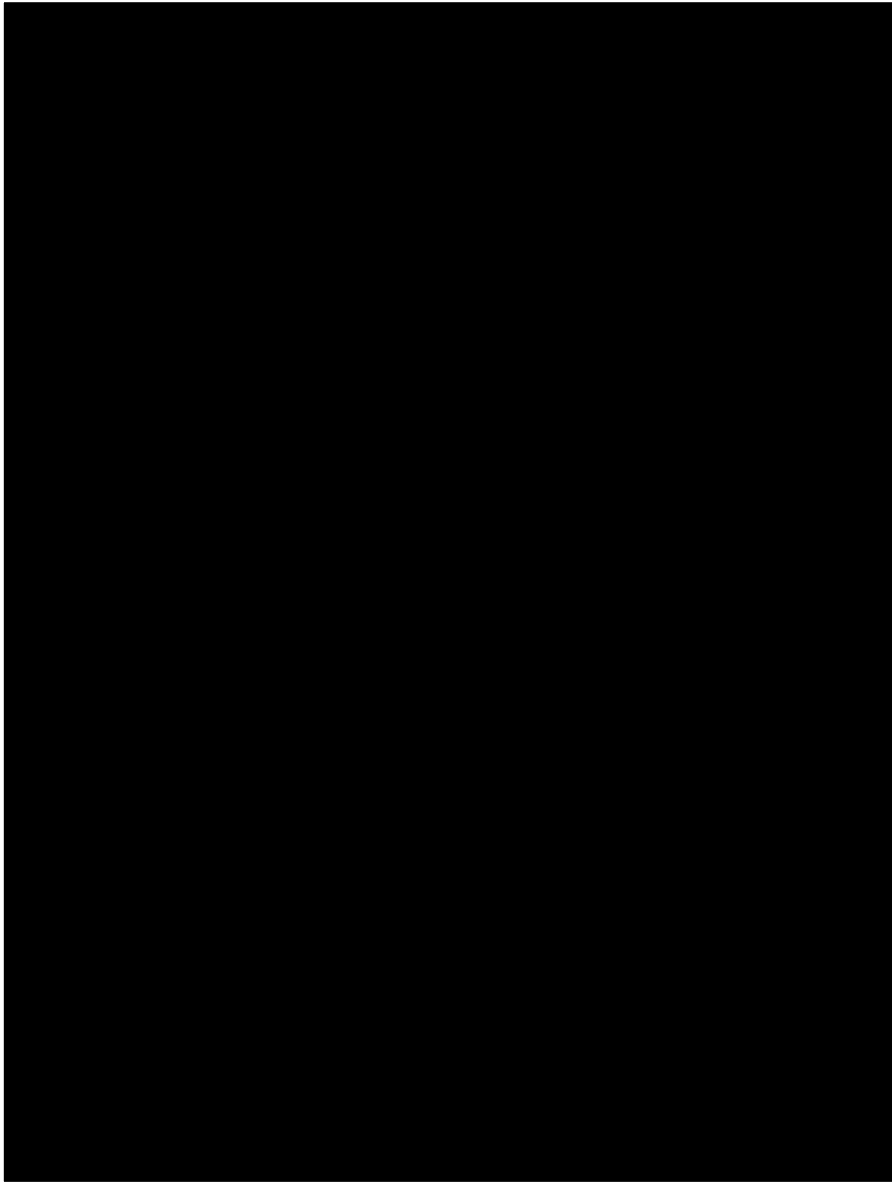


This Document is Confidential, Proprietary and Legally Privileged, and is intended for use within PTT Global Chemical Public Company Limited (GC) and its subsidiaries (GC Group) only. No recipients are allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information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

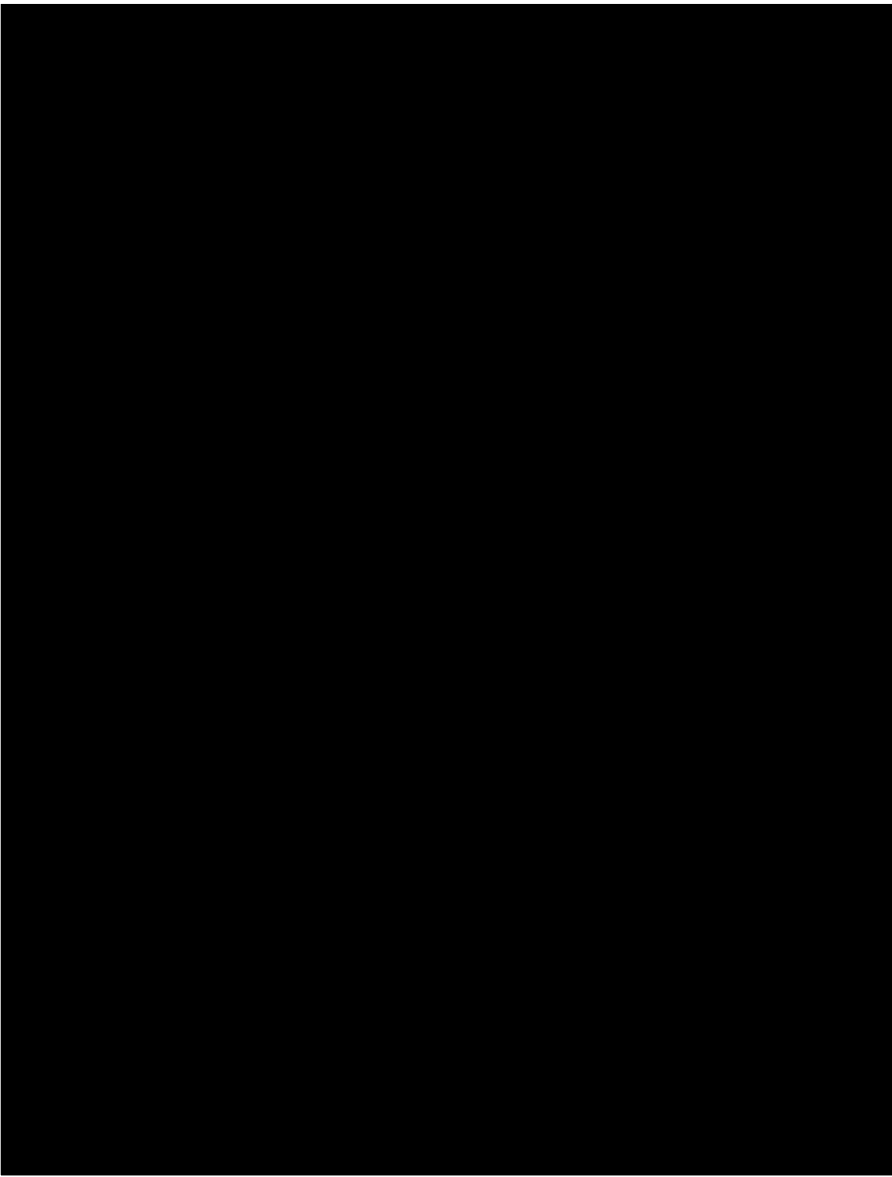
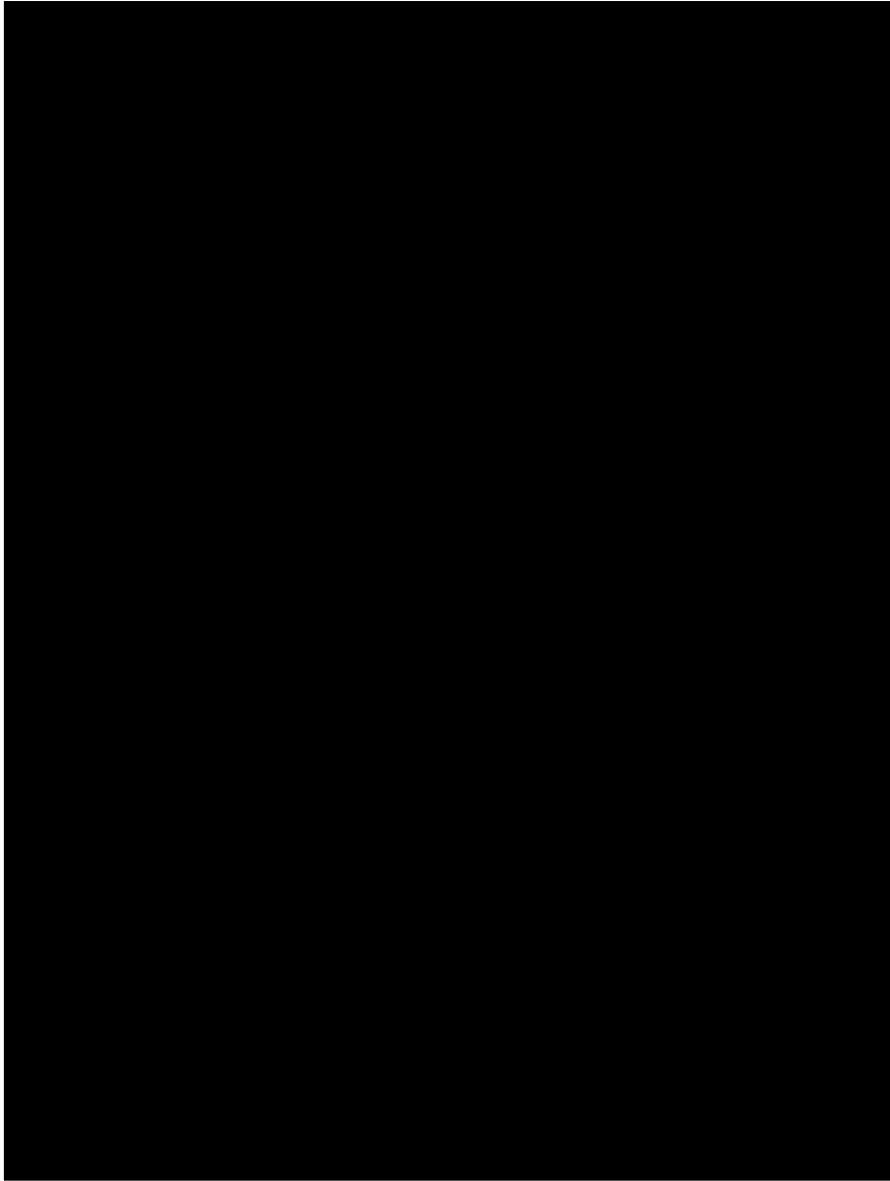


This Document is Confidential, Proprietary and Legally Privileged, and is intended for use within PTT Global Chemical Public Company Limited (GC) and its subsidiaries (GC Group) only. No recipients are allowed to disclose, distribute, copy, modify, retransmit, or disseminate this Confidential Information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

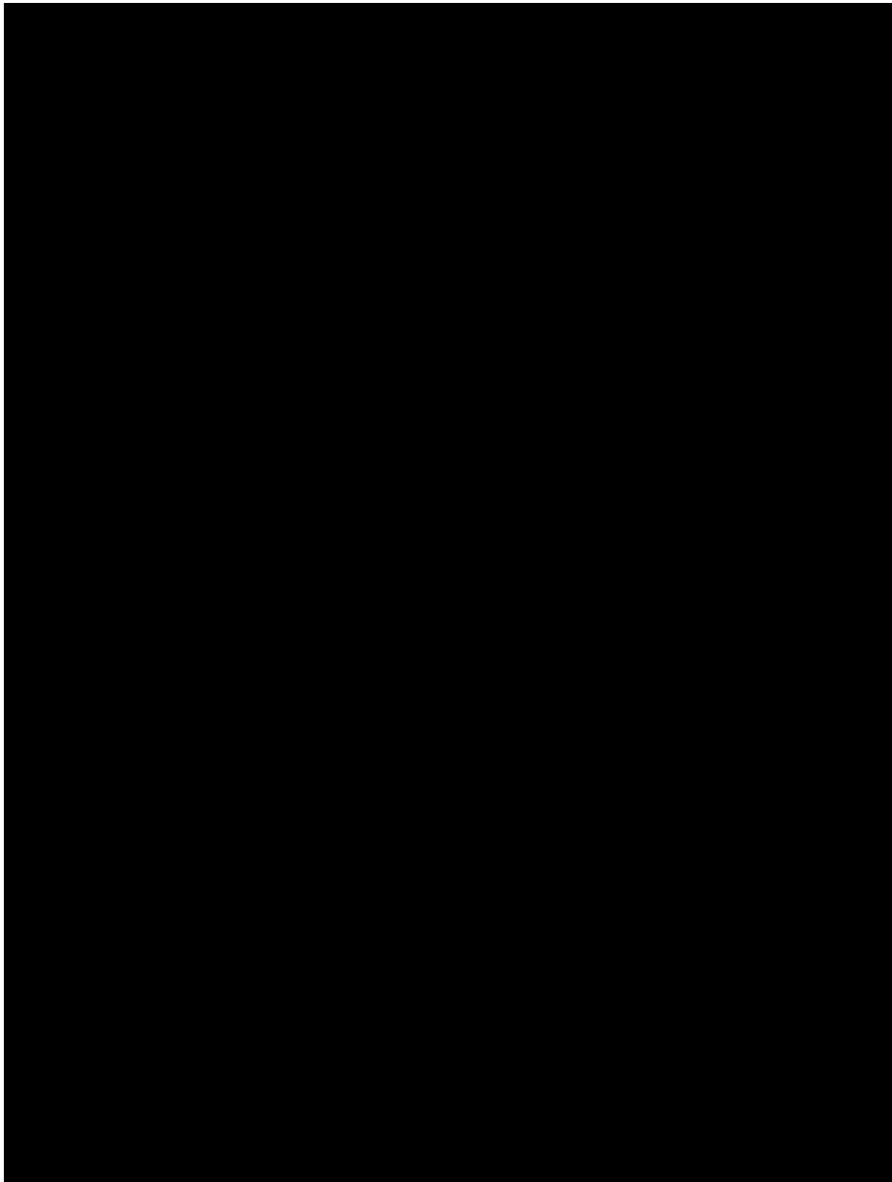














ภาคผนวก ข.1-9

สรุปรายชื่อบริษัทผู้รับเหมาในพื้นที่



## รายการผู้รับเหมางานก่อสร้าง

รายชื่อผู้รับเหมา	Scope of work	จำนวนคน
The Seaboard D&C Company Limited	Modify Foundation	15
Rayong Intania Company Limited	Piping & structure	50
Schneider Electric Thailand Company	Modify DCS	2
Demier Company Limited	Electrical and Instrument	15
Sawatudom Engineering (Rayong) Company Limited	Modify vessel	15