



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120016174

เรื่อง จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation

ด้วยบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) มีความประสงค์ที่จะประมูลเป็นลายลักษณ์อักษร จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation

สถานที่ส่งมอบ ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนน สุขุมวิท ตำบล ฆ้องฟ้าพุด อำเภอ เมือง จังหวัด ระยอง 21150

กำหนดส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ

ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน จำนวน 2 งวด

- งวดที่ 1 ภายใน 60 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง

โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งทั้งหมด พร้อม FAT

- งวดที่ 2 ภายใน 60 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับตั้งแต่ผู้รับจ้างได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการจาก ปตท.

โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์ พร้อม Commissioning และส่งมอบ Final Document รวมถึงแก้ไข Punch List ให้แล้วเสร็จ

ตามเงื่อนไขรายละเอียดรูปแบบและเอกสารแนบท้ายแจ้งความ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแจ้งความ ดังนี้

- รายละเอียดตามข้อกำหนด ปตท. 1 ชุด
- แบบฟอร์มใบเสนอราคา 1 ชุด
- ตัวอย่างหนังสือมอบอำนาจ 1 แผ่น
- ตัวอย่างแบบสัญญาค้ำประกันธนาคาร 1 แผ่น
- คำรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. 1 แผ่น

กำหนดฟังคำชี้แจงพร้อมกันที่ VDO Conference ผ่านโปรแกรม Microsoft Team วันที่ 23 มิถุนายน 2564

โดยลงทะเบียนเข้าฟังคำชี้แจง เวลา 10:00 ถึง 10:15 น.

และชี้แจง เวลา 10:15 น. (ผู้ชี้แจง นาย ณัฐวุฒิ วงศ์วันดี รหัสพนักงาน 640012 โทร 0846575725)

หากไม่มาฟังคำชี้แจง ปตท. จะถือว่า ผู้ยื่นสละสิทธิ์ในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคา

กำหนดยื่นซองราคา ของหลักฐาน ของเทคนิค ในวันที่ 05 กรกฎาคม 2564 เวลา 09:00-15:00 น. ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท

ด.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดได้ในราคาชุดละ - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน 2564

จนถึงวันที่ 21 มิถุนายน 2564 ระหว่างเวลา 09:00 -16:00 น. ยกเว้นวันหยุดราชการ (หมายเหตุ : เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19

เพื่อป้องกันการแพร่ระบาด หากผู้ค้าประสงค์เข้าร่วมประมูลขอให้แจ้งผ่าน Email : jirayut.k@pttplc.com ภายในวันที่กำหนดข้างต้น

โดยระบุ Email ผู้แทนบริษัทที่จะเข้ารับฟังคำชี้แจงด้วย (** ผู้ค้าไม่ต้องมาลงทะเบียนรับแบบ ณ แผนกจัดหาพัสดุแล้ว **) ณ

สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท

ด.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 (นายจิรายุทธ กังวีระนนท์ โทรศัพท์ 038676930)



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120016174

เรื่อง จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation

ประกาศ ณ วันที่ 15 มิถุนายน 2564

(นายกฤษฎา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต บุรณะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ขอบเขตของงาน (TOR)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปเรียกว่า ปตท. มีความประสงค์จะจ้าง ติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการจัดหา

จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation เพื่อทดแทนระบบเดิมที่เสื่อมสภาพ

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพประกอบกิจการตามที่เสนอ
- ต้องไม่เคยถูก ปตท. บอกละเมิดสัญญาใดๆ อันเนื่องมาจากการกระทำโดยทุจริต
- ต้องไม่เป็นคู่ความในคดีใดๆ หรือคู่พิพาทในข้อพิพาทอนุญาโตตุลาการใดๆ กับ ปตท. ไม่ว่าจะเป็นผู้คำราคาที่ได้ชนะทะเบียนผู้ค้าไว้กับ ปตท. หรือไม่ก็ตาม เว้นแต่คดีหรือข้อพิพาทนั้นถึงที่สุดแล้ว
ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อ 2.2 และ 2.3 ให้รวมถึงหุ้นส่วนหรือกรรมการของผู้ยื่นข้อเสนอดด้วย
- ต้องไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกขึ้นบัญชีผู้ทำงานของ ปตท. และไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ต้องเป็นรายเดียวกับผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. และจะโอนสิทธิ์ให้ผู้ประกอบการรายอื่นเสนอราคาแทนไม่ได้
ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership / Consortium / Joint Venture จะต้องมีส่วนในหุ้นในรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่มีลักษณะเป็น Partnership / Consortium / Joint Venture ดังกล่าว จะต้องรับผิดชอบต่อ ปตท. ในฐานะลูกหนี้ร่วมด้วย
(หมายเหตุ การเสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership / Consortium / Joint Venture นั้น จะต้องมีการระบุไว้ในรายละเอียดการจัดซื้อ/จัดจ้าง (TOR) ว่ากลุ่มบุคคลดังกล่าวสามารถเข้าร่วมการเสนอราคาได้)
- ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ปตท. ณ วันประกาศประมูล หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมูลครั้งนี้
- ต้องไม่เคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือถูกยกเลิกการจัดจ้าง เนื่องจากส่งของไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท. (หรือคลังปิโตรเลียม



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต นูระตะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ☒ Quality ☒ Safety ☐ Health ☐ Environment ☐ Lab ☐ Energy		

ภาคตะวันออกหรือโรงกลั่นน้ำมันหรือโรงงานปิโตรเคมี อื่นๆ)

- 2.8 ต้องแนบเอกสารหนังสือรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. ทุกครั้งที่เสนอราคา
- 2.9 ผู้เสนอราคาจะต้องทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาท
- 2.10 ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยได้รับผลประโยชน์หลังส่งมอบสินค้าและบริการประจำปี ในระดับควรปรับปรุง (D) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 1 ปี
- 2.11 ผู้เสนอราคาหรือผู้ปฏิบัติงานหลักต้องมีประสบการณ์เกี่ยวกับงานติดตั้งหรือปรับปรุงระบบ Fire Alarm อย่างน้อย 2 งาน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2016 - 2020 โดยมูลค่างานไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาทต่องาน

3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ในการยื่นข้อเสนอผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเอกสารใส่ซองปิดผนึกให้เรียบร้อยโดยแยกเป็นแต่ละซองดังนี้

(3.1) ซองคุณสมบัติของผู้ค้า

3.1.1 กรณีเป็นร้าน ให้แนบสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มและสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมทั้งให้เจ้าของหรือผู้จัดการร้านลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของร้านด้วย

3.1.2 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในประเทศไทย ให้แนบหลักฐานหนังสือรับรองการจดทะเบียนของกระทรวงพาณิชย์ที่มีอายุไม่เกิน 6 เดือน นับถัดจากวันรับรองจนถึงวันยื่นซองใบเสนอราคา และหากหลักฐานดังกล่าวไม่ใช่ต้นฉบับ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนจะต้องลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนด้วย

3.1.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลหรือองค์กรอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัย สมาคม มูลนิธิ ให้ยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอที่รับรองโดยหน่วยงานราชการ

3.1.4 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในต่างประเทศ ให้แนบหนังสือรับรองของสถานทูตไทย หรือกงสุลไทย หรือทูตพาณิชย์ไทย รับรองการจดทะเบียน วัตถุประสงค์ และอำนาจในการทำนิติกรรมของนิติบุคคลนั้น ตามกฎหมายของประเทศที่นิติบุคคลนั้นก่อตั้ง และจะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธ ไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้นแล้ว

3.1.5 ในกรณีที่ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันร้านหรือบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนมอบอำนาจให้ผู้อื่นเป็นผู้ลงนามในใบเสนอราคา และ/หรือให้ยื่นข้อเสนอ จะต้องมิหนังสือมอบอำนาจโดยระบุการมอบอำนาจไว้ให้ถูกต้องและชัดเจน



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต นูระตะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ☒ Quality ☒ Safety ☐ Health ☐ Environment ☐ Lab ☐ Energy		

3.1.6 สำเนาบัตรประชาชน/สำเนาหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้มีอำนาจลงนามผูกพันพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง (ในกรณีกรรมการผู้มีอำนาจลงนามในใบเสนอราคาเอง) หรือ สำเนาบัตรประชาชน /สำเนาหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง (ในกรณีมีการมอบอำนาจ)

3.1.7 ในกรณีที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มไว้จะต้องแนบสำเนา ภพ. 20 ด้วย

3.1.8 เอกสารหนังสือรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท.

(3.2) ของเอกสารเทคนิค

3.2.1 Organization Chart

3.2.2 หนังสือรับรองผลงาน, ใบสั่งจ้าง, สัญญาว่าจ้างงานหรือใบส่งมอบงานของผู้เสนอราคาหรือผู้ปฏิบัติงานหลักเกี่ยวกับงานติดตั้ง หรือ ปรับปรุง ระบบ Fire Alarm อย่างน้อย 2 งาน ในปี ค.ศ. 2016 - 2020 โดยมูลค่างานไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาทต่องาน

3.2.3 Work Schedule แสดงแผนงานโดยละเอียด

3.2.4 รายละเอียดของงานปรับปรุงที่แสดงให้เห็นว่าผู้รับจ้างสามารถทำได้ตามข้อกำหนดนี้

3.2.4.1 Flow Chart การทำงานของระบบ Fire Alarm ที่ผู้เสนอราคาออกแบบ

3.2.4.2 Lay Out การจัดวางอุปกรณ์ต่างๆในระบบ

3.2.5 Bill of Material, Datasheet และ Specification ของอุปกรณ์ทั้งหมด โดยจะต้องระบุรายละเอียดถึงระดับของ Model พร้อมทั้งจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งแต่ละชนิด

3.2.6 Unpriced Quotation

3.2.7 เอกสารด้านเทคนิคอื่นๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนด

(3.3) ของใบเสนอราคา

ส่วนที่ 1 มูลค่างาน หรือมูลค่าสินค้าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และราคารวมทั้งหมด

ส่วนที่ 2 (ถ้ามี) ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเกี่ยวกับโรค COVID-19 โดยเสนอเป็นมูลค่าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และรวมทั้งหมด โดยผู้เสนอราคาจะต้องประเมินความเสี่ยงและบริหารจัดการทรัพยากรของผู้เสนอราคา ให้สามารถส่งมอบสินค้า หรือ ปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน TOR ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ปฏิเสธการพิจารณาค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากที่ผู้เสนอราคาแสดงไว้ในส่วนนี้ โดยผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาตามรายการ ดังนี้

1. การกักตัวในพื้นที่ จ.ระยอง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน ก่อนการเข้าปฏิบัติงาน หรือการกักตัวในพื้นที่ จ.ระยอง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน ก่อนการเข้าปฏิบัติงาน พร้อมทั้งตรวจโรคด้วยวิธี RT-PCT อย่างน้อย 2 ครั้ง/คน ในกรณีต้องปฏิบัติงานเร่งด่วน



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต บุรณะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

2. การตรวจโรคด้วยวิธี RT-PCT อย่างน้อย 2 ครั้ง/คน
3. อื่นๆ โปรดระบุ

4. การเสนอราคา

- 4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการและราคารวมลงในใบเสนอราคาโดยใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. หรือ ใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอเอง โดยจะต้องมีเนื้อหาตามแบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. เช่น วันที่เสนอราคา ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ เรื่องที่เสนอราคา ราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการ และราคารวม ข้อความยอมรับการปฏิบัติตามเงื่อนไขของ ปตท. เป็นต้น โดยต้องเป็นราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและต้องเสนอราคาเป็นเงิน THB รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วจนกระทั่งส่งมอบโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกจำนวนเงินเป็นตัวเลขและตัวหนังสือลงในใบเสนอราคาให้ชัดเจนในกรณีที่มีการชดเชบ หรือชี้แจง ต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับ (ถ้ามี) หากราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการไม่ตรงกับราคารวม หรือตัวเลขกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้นำบทบัญญัติในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาใช้บังคับ ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องยื่นราคาตามเวลาที่ ปตท. กำหนด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา และเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอทำการยื่นข้อเสนอตามข้อ 3 แล้ว จะถอนคืนไม่ได้
- 4.2 เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว ปตท. จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด
- 4.3 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า มีผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

5. หลักประกันของการเสนอราคา

ในการเสนอราคาครั้งนี้ ไม่มีการวางหลักประกันของเสนอราคา

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- 6.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ ปตท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation

จัดทำโดย :
นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี
นายวิจิต นูระตะตันติกุล

วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564
Rev.1
SAP PR No.1120016174

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

☒	☒	☐	☐	☐	☐
Quality	Safety	Health	Environment	Lab	Energy

6.2 ปตท. จะพิจารณาจากกรการรวมต่ำสุด

6.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ ปตท. กำหนดในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

6.4 ปตท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

- (1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้ซื้อหรือผู้รับเอกสารงานประมูลของ ปตท.
- (2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในขอบเขตของงานที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

6.5 ปตท. จะพิจารณากฎเกณฑ์การประมูลงานและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ากรการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามขอบเขตของงานครั้งนี้ได้ คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามขอบเขตของงานครั้งนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ปตท. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก ปตท. ถ้าหากมีปัญหาที่ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของ ปตท. เป็นที่สิ้นสุด

6.6 ก่อนลงนามในสัญญา ปตท. อาจประกาศยกเลิกการประมูลงาน หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือต่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

7. การส่งมอบงาน



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต นูระตะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

7.1 กำหนดการส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน

จำนวน 2 งวด

งวดที่ 1 ภายใน 60 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งทั้งหมด พร้อม FAT

งวดที่ 2 ภายใน 60 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับตั้งแต่ผู้รับจ้างได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการจาก ปตท. โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์ พร้อม Commissioning และส่งมอบ Final Document รวมถึงแก้ไข Punch List ให้แล้วเสร็จ

8. สถานที่ส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างทั้งหมดที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนน สุขุมวิท ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมือง จังหวัด ระยอง 21150

9. การจ่ายเงิน

9.1 ปตท. จะชำระเงินเป็นงวดๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 งวด

งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวน 50 % ของวงเงินตามมูลค่าข้อ 3.3 ส่วนที่ 1 เมื่อดำเนินการและส่งมอบงานงวดที่ 1 แล้วเสร็จ

งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวน 50 % ของวงเงินตามมูลค่าข้อ 3.3 ส่วนที่ 1 เมื่อดำเนินการและส่งมอบงานงวดที่ 2 แล้วเสร็จ

หมายเหตุ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการชำระค่าการบริหารจัดการเกี่ยวกับโรค COVID-19 (ตามมูลค่าของข้อ 3.3 ส่วนที่ 2) ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ตามประกาศของคณะกรรมการศูนย์ฉุกเฉินเฉพาะกิจสายงานแยกก๊าซธรรมชาติเพื่อติดตามและเฝ้าระวังกรณีโรคอุบัติใหม่ COVID-19 (GSP-EMC COVID-19) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ โดย ปตท. จะชำระส่วนนี้ก็ต่อเมื่อ ปตท. ได้แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ขายหรือผู้รับจ้างปฏิบัติเท่านั้น ซึ่งผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องแนบหลักฐานแสดงค่าใช้จ่ายให้กับ ปตท. เพื่อพิจารณา ทั้งนี้ ปตท. จะชำระส่วนนี้ตามรายการที่เกิดขึ้นจริงแต่ไม่เกินมูลค่าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และรวมทั้งหมดที่ระบุไว้ในใบสั่งซื้อ/สั่งจ้างหรือ



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต บุรณะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

หนังสือเสนอซื้อ/เสนอจ้าง และ ปตท. จะชำระเงินส่วนนี้ในงวดสุดท้ายเมื่อผู้ขาย หรือผู้รับจ้างส่งมอบงานตามเงื่อนไขการส่งมอบเรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ ปตท. จะชำระเงิน เมื่อครบ 30 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ ของ ปตท. ได้ทำการตรวจรับงานถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้วในแต่ละงวด

10. อัตราค่าปรับ

กรณีการส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่ทาง ปตท. กำหนดจะคิดค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 12 เดือน นับตั้งแต่วันที่ ปตท. ได้รับมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานครบถ้วนถูกต้องแล้ว โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

12. การทำสัญญาจ้างและหลักประกันสัญญา

12.1 ผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง จะต้องดำเนินการดังนี้

(1) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาไม่เกิน 5 ล้านบาท หรือไม่อยู่ในเงื่อนไขของ ปตท. ที่จะต้องจัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้างไปติดต่อขอรับใบสั่งจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง (กรณีไม่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา) หรือภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ปตท. แจ้ง (กรณีที่ ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา)

(2) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาเกินกว่า 5 ล้านบาท หรือ ปตท. กำหนดเงื่อนไขให้จัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้างไปติดต่อขอรับหนังสือสนองจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง และจะต้องไปติดต่อเพื่อทำสัญญากับ ปตท. ภายในระยะเวลาที่กำหนดในหนังสือสนองนั้น

หากผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้างไม่ดำเนินการตาม ข้อ 12.1 (1) หรือ 12.1 (2) ดังกล่าว ปตท. จะริบหลักประกัน (ถ้ามี) และหาก ปตท. ต้องจัดหาจากบุคคลอื่นแทนในราคาที่สูงกว่าราคาของผู้ที่ ปตท. ตกลงในการจ้าง



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต นูระตะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ☒ Quality ☒ Safety ☐ Health ☐ Environment ☐ Lab ☐ Energy		

แล้ว ผู้ยื่นจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นให้กับ ปตท. ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ปตท.

นอกจากนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวด้วย

- 12.2 ในการทำสัญญาหรือใบสั่งจ้างนั้น ในกรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา และรายการละเอียดแนบท้ายการสั่งจ้าง มิได้กำหนดการวางหลักประกันสัญญาไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ให้ผู้เสนอราคาที่ ปตท. ตกลงจ้าง (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “ผู้รับจ้าง”) จะต้องนำเงินสดหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือพันธบัตรของ ปตท. หรือหุ้นกู้ ปตท. มา เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้าง ในอัตราร้อยละ 5 ของสัญญาหรือใบสั่งจ้าง (หากมีเศษสตางค์ให้ปัดขึ้น) นั้น หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างดังกล่าว ปตท. จะคืนให้ผู้รับจ้าง พันจากข้อผูกพันตามสัญญาหรือใบสั่งจ้าง นั้นแล้ว
- 12.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในเรื่องอากรแสตมป์ที่จะใช้ปิดสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้าง ตามอัตราที่ประมวลรัษฎากรกำหนด
- 12.4 ในกรณีที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วไม่ยอมไปทำสัญญาภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หรือผู้รับจ้าง ไม่ปฏิบัติตามสัญญานั้นโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ปตท. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานและตัดออกจากทะเบียนผู้ค้าของ ปตท.

13. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

14. การปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้ากลุ่ม ปตท. (PTT Supplier Sustainable Code of Conduct) (กรณีสัญญา/หนังสือข้อตกลงที่มีวงเงินตั้งแต่ 2 ล้านบาทขึ้นไป)

ไม่เกี่ยวข้อง

15. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้า

- 15.1 ปตท. จะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าหลังส่งมอบงานทุกงวดงาน
- 15.2 ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะใช้ผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้าเพื่อประกอบในการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในครั้งถัดไป
- 15.3 สำหรับผู้ค้าที่ได้รับการอนุมัติให้ขึ้นกลุ่มงานในทะเบียนผู้ค้า ปตท. (PTT AVL) หากผู้ค้าได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานภายใต้กลุ่มงานที่ผู้ค้าได้รับการอนุมัติเป็นเกรด “D” ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ตัดรายชื่อผู้ค้าออกจากกลุ่มงาน



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต บวรณะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง					
☒	☒	☐	☐	☐	☐
Quality	Safety	Health	Environment	Lab	Energy

ดังกล่าว และผู้ค้าจะไม่มีสิทธิยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ค้ากับ ปตท. ในกลุ่มงานนั้นเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี นับถัดจากวันที่ถูกตัดออก

- 15.4 กรณีที่ผู้ค้ามีข้อสงสัยผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้า ให้ผู้ค้าทำหนังสือพร้อมแนบสำเนาใบสั่ง/สัญญาและผลการปฏิบัติงาน ส่งถึงหน่วยงานจัดหาพัสดุเจ้าของเรื่อง เพื่อขอให้ชี้แจงข้อสงสัยของการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าได้ โดยสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ผ่านช่องทาง <https://pttvm.pttplc.com>

16. ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation ตามรายละเอียดภายในเอกสารแนบที่ 1

- แบบหรือ Drawing แนบท้าย

เอกสารแนบที่ 1 ข้อกำหนดจัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm NDPCU Substation

เอกสารแนบที่ 2 แบบ Fire Alarm อาคาร NDPCU substation

เอกสารแนบที่ 3 PTT's approved vendor List_GSP Rev_13

เอกสารแนบที่ 4 ES-90_03 FG detection and protection R4-2020

เอกสารแนบที่ 5 Typical Drawing Fire Alarm PTT

เอกสารแนบที่ 6 φόρμςสรุปการประเมินจาก Application หมอชนะ

เอกสารแนบที่ 7 มาตรการป้องกันและเฝ้าระวัง COVID-19_17022021_rev1

- สิ่งที่ ปตท. จัดหาให้

- นั่งร้าน

17. ข้อกำหนดอื่นๆ

ความรับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆของตนไม่ได้



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation

จัดทำโดย :
นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี
นายวิจิต นูระตะตันติกุล

วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564
Rev.1
SAP PR No.1120016174

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

☒	☒	☐	☐	☐	☐
Quality	Safety	Health	Environment	Lab	Energy

1. การขนส่งวัสดุ,สารเคมี,เครื่องจักรอุปกรณ์ และสารต่าง ๆ รวมทั้งยานพาหนะขนส่ง จำต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสสิ่งแวดล้อมโดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดการหกสั่น,รั่วไหล,ทิ้งเรี่ยราดตามรายทางหรือ ปล่อยไอสาร,ไอเสีย,สารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

2. ผลกระทบที่ส่งมอบที่จะต้องนำเข้ามาใช้ใน โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หรือภายในพื้นที่ ปตท. หรืออยู่ภายใต้การควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) ของ ปตท. จะต้องไม่มีองค์ประกอบของแอสเบสตอส (Asbestos) หรือสารทำลายชั้นโอโซนของบรรยากาศตามประกาศ EPA: THE CLEAN AIR ACT SEC.602

3. การขนถ่าย, การเคลื่อนย้าย, การจัดเก็บ, การจัดบันทึก และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกิจกรรมใดๆภายใต้การจัดจ้างของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ต้องอ้างอิงขั้นตอนการปฏิบัติตาม QSHEP-GSP-19-022 การควบคุมกากของเสียจากกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง และของเสียอันตรายสำนักงาน ตามข้อกำหนด ISO 14001 ในเรื่องของการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control)

4. ผลกระทบที่ส่งมอบ เพื่อใช้งานในโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญ เช่น คอมเพรสเซอร์ของระบบปรับอากาศ หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะต้องได้รับการรับรองการประหยัดพลังงานจากผู้ผลิต โดยมีใบ Certificate หรือหนังสือรับรองตามมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า

5. ผู้ส่งมอบต้องส่งเสริมการแสดงความรับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงให้ความร่วมมือกับ ปตท. ในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ในการจัดซื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานต้องจัดทำรายงานสรุปผลการประเมินการใช้พลังงานส่งมอบพร้อมกันเพื่อประกอบการตรวจรับ

7. เพื่อให้การดำเนินการจัดหาเป็นไปตามมาตรฐาน มรท.8001 ปตท. สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ค้าในกลุ่มที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มรท.8001 หรือผู้ค้าที่แสดงความมุ่งมั่นในการดำเนินงานตามมาตรฐาน มรท.8001 โดยมีหลักเกณฑ์ในการแสดงความมุ่งมั่นดังต่อไปนี้

7.1 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่สนับสนุนให้มีการใช้แรงงานบังคับทุกรูปแบบ

7.2 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องจ่ายค่าจ้างและค่าตอบแทนการทำงานไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด

7.3 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการเลือกปฏิบัติให้มีการจ้างงาน จ่ายค่าจ้างการให้สวัสดิการ เนื่องด้วยความแตกต่างเรื่องเชื้อชาติ เพศ ศาสนา การตั้งครรภ์ สถานภาพการสมรส การ เป็นสมาชิกสหภาพ และไม่กีดกันการทำงานเนื่องมาจากการพิการหรือติดเชื้อเอชไอวี



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation		
จัดทำโดย : นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี นายวิจิต นูระตะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564 Rev.1 SAP PR No.1120016174	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง					
☒	☒	☐	☐	☐	☐
Quality	Safety	Health	Environment	Lab	Energy

7.4 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการลงโทษทางร่างกาย จิตใจ หรือกระทำการบังคับขู่เข็ญ ทำร้ายลูกจ้าง รวมถึงมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดมีการล่วงละเมิดทางเพศ โดยการแสดงออกด้วยคำพูด ท่าทางการสัมผัสทางกาย หรือวิธีการอื่นใด และไม่ให้มีการลงโทษลูกจ้างโดยวิธีการหักเงินเดือนหรือลดค่าจ้าง

7.5 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่ให้ลูกจ้างหญิงทำงานที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายตามที่กฎหมายกำหนด

7.6 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และจัดให้มีสวัสดิการพนักงานตามที่กฎหมายแรงงานกำหนดไว้

7.7 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ไม่มีนโยบายสนับสนุนให้ใช้แรงงานเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี

7.8 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน 2541 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมถึงกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านมาตรฐานแรงงานไทย

7.9 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาจะแจ้งให้ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทราบกรณีมีความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับผู้ส่งมอบรายอื่นในกิจกรรมที่ต้องรับผิดชอบต่อ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

8. โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองมีระบบการจัดการวัดผลผู้ค้าหลังการส่งมอบ หากผู้ค้ารายใดได้รับผลการวัดผลต่ำกว่าที่ตั้งไว้ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองจะทำหนังสือเตือนให้ผู้ค้าทราบ และจะรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการประเมินผลผู้ค้าประจำปี ผู้ค้าที่ไม่ผ่านผลการประเมินผู้ค้าประจำปี จะถูกยกเลิกออกจากทะเบียนผู้ค้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

9. ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเกี่ยวกับการอบรมความปลอดภัย โดยจะต้องจัดเตรียมเอกสารหลักฐานการรับรองการผ่านการอบรมหลักสูตรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานรวมเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง สำหรับผู้ที่เข้ามาปฏิบัติงานในโรงแยกก๊าซฯ จ.ระยอง โดยให้ทำการส่งเอกสารการรับรองดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ประสานงานของท่านเพื่อนำข้อมูลการรับรองดังกล่าวบันทึกลงในระบบ Access Control ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2556 เป็นต้นไป หากผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามให้อยู่ในดุลพินิจของ ปตท. ในการพิจารณาให้เข้าปฏิบัติงานในโรงแยกก๊าซฯ จ.ระยอง เป็นแต่ละกรณีไป

18. ปลอดภัยทั่วไป (อ้างอิงตาม QSHEP-GSP-11-006)

ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติ สำหรับพนักงาน และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่รับผิดชอบของ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หรือภายในพื้นที่ ปตท. หรืออยู่ภายใต้การควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) ของ ปตท.



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Fire Alarm อาคาร New DPCU Substation

จัดทำโดย :
นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี
นายวิจิต นูระตะตันติกุล

วันที่จัดทำ : 04 มิถุนายน 2564
Rev.1
SAP PR No.1120016174

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

☒	☒	☐	☐	☐	☐
Quality	Safety	Health	Environment	Lab	Energy

1. การปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามคู่มือ และมาตรฐาน ไม่กระทำให้เสี่ยงต่ออันตราย
2. ต้องตรวจสอบสภาพความปลอดภัย ในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง
3. รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทันที เมื่อเกิดอุบัติเหตุ, เหตุการณ์เกือบเกิดเป็นอุบัติเหตุ (Near miss), และ เมื่อพบเห็นการกระทำ หรือสภาพการณ์ที่อาจก่อให้เกิด อุบัติเหตุ
4. สถานที่ทำงาน ต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้หรือเกินความจำเป็น และจัดสิ่งที่มีอยู่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5. เครื่องมือ, เครื่องจักร, อุปกรณ์ และยานพาหนะต้อง ได้รับการตรวจสอบตามวาระ และใช้ให้เหมาะสมกับงานอย่างถูกวิธี และเมื่อเกิดการชำรุดเสียหายให้รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทราบทันที
6. การใช้, ปรับแต่ง, เปลี่ยนแปลง หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใด ๆ ต้องกระทำโดยผู้มีหน้าที่เท่านั้น
7. กรณีที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน ต้องแต่งกายรัดกุมด้วยเสื้อแขนยาว และต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลพื้นฐาน อันได้แก่ หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งอุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคลอื่นๆตามลักษณะงานที่ได้รับมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้กรณีที่เข้าเขตอาคารควบคุมการผลิต (CCR) ต้องสวมใส่เสื้อแขนยาว รวมถึงกางเกงขายาวด้วย
8. ห้ามเล่นการพนัน ห้ามดื่มสุรา หรือเสพของมึนเมา หรืออยู่ในอาคารมึนเมา และห้ามหยอกล้อเล่นกันตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน
9. ห้ามลักลอบนำเข้า หรือเสพยาเสพติดทุกชนิดที่ผิดกฎหมาย ในทุกพื้นที่ของ ปตท.
10. หากมีการลักลอบนำทรัพย์สิน หรือสิ่งของทุกชนิดของปตท.ออกนอกพื้นที่โดยไม่ได้รับอนุญาต ผู้ลักลอบจะต้องถูกส่งดำเนินคดีตามกฎหมาย
11. ห้ามสูบบุหรี่ หรือ กระทำการใดๆที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ในเขตโรงงาน นอกบริเวณอาคาร และนอกพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต
12. ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน, กฎระเบียบ, เครื่องหมายป้ายเตือน และคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
13. การนำยานพาหนะ, เครื่องยนต์, อุปกรณ์ไฟฟ้า, กล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟเข้าไปในเขตโรงงาน ต้องได้รับการตรวจสอบ และออกบัตรอนุญาตก่อนทุกครั้ง
14. การกำหนดความเร็วยานพาหนะ ภายในเขตโรงงานไม่เกิน 20 กม./ชม. และนอกเขตโรงงานไม่เกิน 40 กม./ชม.
15. พนักงานใหม่ ผู้รับเหมาประจำ และผู้รับเหมาชั่วคราวต้องเข้ารับการอบรมกฎความปลอดภัยก่อนเข้าปฏิบัติงานภายในเขตโรงงาน และต้องได้รับการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน

1. เอกสารแนบที่ 1 ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบ รื้อถอน ติดตั้ง ทดสอบการทำงาน จัดทำ Drawing และ Final Report ของระบบ Fire Alarm System อาคาร New DPCU Substation โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

งานออกแบบ

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการส่ง Flow Chart (Function การทำงานของระบบ), Layout, Connection Diagram และ List of Equipment (รวมทั้ง Specification) ให้ทางปตท. ดำเนินการตรวจสอบและอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบ Function ของระบบควบคุม Fire Alarm ให้เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 72 ฉบับล่าสุด, มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, PTT ES-90.03 Fire and Gas Detection and Protection Specification และ Electrical Installation Typical Drawing ของ ปตท. แต่หากมาตรฐานดังกล่าวมีความขัดแย้งกันหรือมีส่วนใดไม่ตรงกัน ปตท. ขอสงวนสิทธิ์เป็นผู้เลือกพิจารณาในส่วนนั้น ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ทางผู้รับจ้างจัดหาจะต้องได้รับการอนุมัติจากทาง ปตท. ก่อนการจัดซื้อ และต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ระบบ Fire Alarm เป็นยี่ห้อ Kidde, Notifier หรือยี่ห้อตาม PTT's approved vendor List_GSP Rev_13
- 1.4 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ของระบบ Fire Alarm ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.1 Fire Alarm Panel
 - 1.4.2 Isolation Module
 - 1.4.3 Input Module, Output Module ต้องติดตั้งอยู่ใน Box สีแดง IP ไม่น้อยกว่า 21 และติดตั้งอยู่ในอาคารเท่านั้น
 - 1.4.4 Smoke Detector Addressable Photoelectric Type (แบบสามารถใช้งานซ้ำได้)
 - 1.4.5 Heat Detector Explosion Proof สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ Hazardous Area II 2G Ex d IIB T4 Gb (Class I DIV II) เป็นอย่างน้อย โดยสามารถจับการทำงานในย่าน 60 – 65 องศาเซลเซียสได้
 - 1.4.6 Flame Detector ต้องเป็นรุ่น UV and IR Type
 - 1.4.7 Manual Release ให้เป็นชนิด Toggle Switch , DPST (แบบสามารถใช้งานซ้ำได้)

1.4.8 Manual Call Point ให้เป็นชนิด Toggle Switch (แบบสามารถใช้งานซ้ำได้)

1.4.9 Abort Switch

1.4.10 Isolate Switch

1.4.11 Main & Reserve Switch

1.4.12 Bell ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว

1.4.13 Bell Explosion Proof ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ Hazardous Area II 2G Ex d IIB T4 Gb (Class I DIV II) เป็นอย่างน้อย

1.4.14 Horn with Strobe Lamp

1.4.15 Tower Lamp จำนวน 4 สี (เขียว , ส้ม , แดง , น้ำเงิน) พร้อมติดตั้ง Cover อะคริลิกใส

1.4.16 Module for Control head ต้องสามารถ Drive ให้ Control head เดิมทำงานได้โดยไม่ผ่าน Relay

1.5 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ ออกแบบ จัดหาอุปกรณ์ของระบบ Fire Alarm ตามรายการนี้ เป็นอย่างน้อย

FACP	1
Smoke Detector	25
Heat Detector Explosion Proof	2
Module for Heat Detector	2
Flame Detector	1
Module for Flame Detector	1
Module for Manual Call Point (In Field)	7
Bell	5
Bell Explosion Proof	1
Module for Bell	6
Module Driver Lamp Mimic	96 Point
Manual Release	15
Module for Manual Release	30
Box Manual Release Outdoor	4
Box Manual Release Indoor	9

Abort Switch with Module	12
Isolate Switch with Module	12
Horn with Strobe with Module	12
Tower Lamp with Module	12
Module for Pressure Switch	5
Module for Control Head	11
Bypass Switch with Module for HVAC	5
Bypass CO2 All with Module	1
Module Control HVAC System	6
Main & Reserve Switch	5
Box Main & Reserve Switch	1

1.6 ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาตู้ Enclosure ใหม่ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP และ Mimic Panel ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

1.6.1 Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP, Mimic Panel จะต้องสามารถเปิดเพื่อดำเนินการ

ตรวจสอบและบำรุงรักษาได้ง่าย โดยต้องออกแบบตู้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ติดตั้งจริง คือติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor type) โดยที่เปิดต้องเป็นแบบก้านบิดหรือกด และมีฝากระจกหน้าตู้ เพื่อสามารถมองจากภายนอกได้ โดยตู้ FACP ต้องมี IP ไม่น้อยกว่า IP 55

1.6.2 Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP, Mimic Panel ต้องมีขนาดที่สามารถใส่ Fire Alarm และ

Mimic Panel และอุปกรณ์อื่นๆ ได้ โดย Design Front Face & Internal Lay Out ของตู้ให้ ปตท. พิจารณานุมัติ และ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

1.6.3 Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP ,Mimic Panel จะต้องทำจากโลหะ โดยมีความหนาของ

เนื้อโลหะไม่น้อยกว่า 3 mm. สีของ Mimic Panel จะต้องเป็นสีแดง

1.6.4 Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP, Mimic Panel ต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศพร้อมทั้ง

Air filter ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ โดยพัดลมตัดต่อการทำงานด้วยระบบ Temp Sensor

1.6.5 Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP, Mimic Panel ต้องติดตั้งดวงโคมไฟอย่างน้อย 1 โคม

และ Power Plug อย่างน้อย 1 ชุด และจะต้องออกแบบให้มี Breaker แยกต่างหากจากระบบ

ไฟของอุปกรณ์ Control ภายในตู้ โดยโคมไฟจะทำงานผ่าน Limit Switch เมื่อเปิดตู้ Enclosure โคมไฟจะทำงานและหยุดทำงานเมื่อปิดตู้ Enclosure

1.6.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำหลังคา Metal Sheet คลุม Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP, Mimic Panel โดยต้องสามารถป้องกันแดดและฝนได้

1.6.7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงพื้นที่การติดตั้งของ Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP โดยการจัดทำ Support แบบตีคณังชนิด Hot dip galvanize เพื่อรับน้ำหนัก FACP ให้ได้ตามมาตรฐานของ ปตท.

1.7 ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหา Mimic Panel ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

1.7.1 Mimic Panel ต้องติดตั้ง ใน New Enclosure

1.7.2 Mimic Panel จะต้องติดตั้งภายในตู้เดียวกันกับ FACP ซึ่งสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดย Mimic ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า A2

1.7.3 Mimic จะต้องทำมาจาก แผ่น Aluminum เซาะร่องเพื่อแสดง Layout และตำแหน่งของ อุปกรณ์ Fire Alarm พร้อมทั้งมีตัวอักษรระบุอย่างชัดเจน

1.7.4 Mimic ที่ Fire Alarm Panel จะต้องสามารถแสดงตำแหน่งของ Smoke detector ,Heat Detector , Beam Detector , Flame Detector , Manual Call Point , Manual Release , Pressure Switch ที่จับสัญญาณได้ แบบ 1 ต่อ 1 และมีกราฟฟิกซึ่งแสดงให้เห็นบริเวณต่างๆ ภายในอาคาร (Annunciator แสดงจุดเกิดเหตุ)

1.7.5 Mimic ที่แสดง Alarm จะต้องเป็นหลอดไฟชนิด LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 mm. และมีปุ่ม Lamp Test

1.7.6 Mimic Panel จะต้องมี Buzzer ติดที่หน้า Panel ด้วย โดยจะต้องมีปุ่ม Acknowledge เพื่อตัดเสียง Alarm ที่ Buzzer และ ปุ่ม Reset เพื่อกด Reset LED

1.7.7 Mimic panel จะต้องมี LED เพื่อแสดงสัญญาณ Fire Alarm (สีเขียว-Normal, สีเหลือง- Trouble และสีแดง-Alarm)

1.8 ผู้รับจ้างต้องออกแบบและเดินสายสัญญาณของระบบ Fire Alarm ใหม่ทั้งหมดเป็นแบบ Class A ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้สำรวจเอง โดยทำการเดินสายใหม่ทั้งหมด ยกเว้น Manual Call Point บริเวณ Plant Area

1.9 ผู้รับจ้างต้องออกแบบและเชื่อมต่ออุปกรณ์โดยใช้ Terminal ห้ามใช้การบัดกรี

- 1.10 ผู้รับจ้างต้องออกแบบให้ FACP จะต้องมียแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง โดย Back up Time ได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงในสภาวะปกติ และไม่น้อยกว่า 15 นาทีในสภาวะแจ้งเหตุ นอกจากนั้น Battery ที่ใช้จะต้องเป็นชนิด Maintenance Free โดยเลือกยี่ห้อที่มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 6 ปี ที่ 25 องศาเซลเซียส โดยมี Breaker คัดต่อวงจร Battery
- 1.11 ผู้รับจ้างจะต้อง Configuration Function ของระบบ Fire Alarm ที่ทาง ปตท.จัดหาให้อย่างน้อย ดังนี้
- 1.11.1 Smoke Detector , Bell และ Manual Pull Station ต้องทำงานแบบ 1 ตัว ต่อ 1 Address
 - 1.11.2 FACP จะต้องมีย LCD Display แสดงผลขาวดำ เพื่อระบุสถานะการทำงานของระบบ
 - 1.11.3 เมื่อเกิด Alarm จาก Alarm Detector , และ Manual Pull Station ต้องส่ง Output Alarm ไปที่ FACP , Common Alarm , และ Bell ทั้งหมดภายในอาคาร
 - 1.11.4 ระบบต้องส่งสัญญาณ Common Alarm ที่ออกเป็น Dry Contact ได้
 - 1.11.5 ระบบสามารถ Acknowledge , Reset Alarm ที่หน้า FACP ได้
 - 1.11.6 ระบบสามารถ Silence เสียง Bell ที่หน้า FACP ได้
 - 1.11.7 ระบบสามารถ Isolate อุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบเป็นรายอุปกรณ์ได้ในกรณีอุปกรณ์ชำรุด โดยอุปกรณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องยังสามารถทำงานได้ตามปกติ
 - 1.11.8 ระบบสามารถแสดง Alarm, Trouble ในกรณีที่มีอุปกรณ์ในระบบทำงานหรือผิดปกติได้ที่หน้าจอ LED Display
 - 1.11.9 ระบบสามารถเก็บ Event Log ได้ไม่น้อยกว่า 200 Event
- 1.12 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ออกแบบและเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับระบบ Fire Alarm เดิม เช่น ระบบ HVAC และ Control Head กับอุปกรณ์สำหรับระบบ Fire Alarm ใหม่ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดีตามมาตรฐานของ ปตท.

งานรื้อถอนและติดตั้ง

- 1.13 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ Impairment Plan เพื่อให้ Area of Protection ยังคงได้รับการตรวจจับป้องกัน และระงับเหตุเพลิงไหม้ โดยระบบหรือมาตรการควบคุมพื้นที่ชั่วคราวเพื่อรองรับกรณีที่ต้องหยุดระบบ Fire Alarm System และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สำหรับช่วงการรื้อถอนระบบเดิม และติดตั้งระบบใหม่ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแผนการดำเนินการให้กับ ปตท. พิจารณา และ

ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาปรับแผนและขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด โดยค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

1.14 การรื้อถอน Existing FACP และอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง

- 1.14.1 ก่อนการรื้อถอนต้องทำการ Isolate Power และสัญญาณ Alarm ที่จะส่งไปที่ CCR ก่อน
- 1.14.2 ทำการรื้ออุปกรณ์พร้อมทั้งแนวเดินสายไฟเดิมที่อยู่ภายนอกกำแพง แยกชิ้นส่วน และนำไปจัดเก็บในที่ๆทาง ปตท.กำหนด

1.15 การติดตั้ง FACP และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.15.1 สายไฟที่ต้องเดินไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ให้เดินร้อยท่อ Conduit RSC Hot dip galvanize แบบปิด ยึดบนเหล็ก C-Channel รััดด้วย U-Bolt (จะต้องเป็น Hot Dip Galvanized ทั้งหมด) สำหรับการเดินสายบนฝ้าเพดาน หรือ Raised Floor (พื้นยก) ให้เปิดฝาหรือ เปิดพื้นยกแล้วเดิน ท่อ Conduit และหากฝ้าหรือพื้นยกชำรุดเนื่องจากการปฏิบัติงานนี้ ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินการซ่อมแซมให้เรียบร้อย ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ทั้งหมดด้วยตนเอง
- 1.15.2 การเดินสายภายในตู้จะต้องต่อเนื่องและไม่มีรอยต่อ สายจะต้องถูกยึดติดอยู่กับที่โดยใช้ ฉนวนหรือเข็มขัดรัดสายไฟ หรือรางสายไฟฟ้า หรือพลาสติกรัดสายไฟ ลักษณะการเดินสายจะต้องเป็นระเบียบ เรียบร้อย ง่ายต่อการค้นหา และซ่อมแซม
- 1.15.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง Alarm Detector , Manual Call Station , Bell , Module และอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องตามแบบที่ทาง ปตท. Approve แล้ว
- 1.15.4 ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งกล่องครอบ Manual Call Station ที่อยู่ภายนอกอาคาร(Box สีแดง IPไม่น้อยกว่า 55)
- 1.15.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง Mark ที่ระบุชื่อและตำแหน่งของอุปกรณ์ในระบบ Fire Alarm โดยต้องเรียงลำดับตาม Layout/ Wiring ของระบบ Fire Alarm
- 1.15.6 Nut -Bolt ,U-Bolt Flat Washer , Spring Washer ทุกชนิดต้องเป็น Galvanized และต้องทำการติดตั้งตามมาตรฐาน ปตท.
- 1.15.7 Earth rail จะต้องถูกต่อกับโครงสร้างของ Cabinet และเชื่อมต่ออย่างถูกต้องตลอดทั่วทั้ง Cabinet
- 1.15.8 การต่อสายลงดินของชิ้นส่วนที่เป็นโลหะและไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านของ ตู้ FACP และอุปกรณ์ภายใน จะต้องถูกต่อเข้ากับ Earth Bar ภายในตู้และต่อลง ระบบสายดินหลักภายในอาคาร

- 1.15.9 การต่อสายจากอุปกรณ์ภายในตู้หรือไปยังอุปกรณ์ภายนอกตู้จะต้องต่อผ่าน Terminal เท่านั้น และ ในแต่ละ Terminal ให้มีสายได้เพียงเส้นเดียวเท่านั้น
- 1.15.10 สายทุกเส้นที่มีการต่อเข้า Terminal จะต้องมีการติด Cable Mark ที่จุดต่อเข้ากับ Terminal หรืออุปกรณ์ที่สายต่อเข้าออก โดยการ Mark สายจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ ปตท. และ Terminal สำหรับต่อสายทุกอันจะต้องมีการติดตั้งชื่อ Tag. ไว้ด้วย
- 1.15.11 ทุก Terminal ที่มีแรงดันจะต้องถูกหุ้มหรือป้องกันด้วย Barriers ที่เป็นวัตถุแข็ง โปร่งใส เป็นฉนวน
- 1.15.12 อุปกรณ์ทุกอุปกรณ์ต้องระบุ Tag ไว้อย่างชัดเจน โดย Tag. จะต้องใช้เป็นแผ่น Acrylic พื้นสีขาวตัวอักษรสีดำ ที่ได้รับอนุมัติจาก ปตท. ก่อน
- 1.15.13 ตรวจสอบวงจร Power และวงจร Control ว่าสายทุกเส้นติด Cable Mark และต่อตรงตาม Drawing ที่ได้รับอนุมัติจาก ปตท. ก่อน
- 1.15.14 ต้องทำ Insulation Resistance Test สาย Power ที่แรงดัน 500 Vdc. ที่ 1 นาที ในส่วนของงานเดินสายใหม่ค่าที่ได้ต้องไม่น้อยกว่า 100 Megaohm และในส่วนงานที่ใช้สายที่ติดตั้งเดิม หากทำ Insulation Resistance Test แล้วพบว่าสายไฟชำรุดผู้รับจ้างจะต้องทำการแจ้งให้ทาง ปตท. ทราบ และรวบรวมทำเป็นรายงานสรุปผลการทดสอบ
- 1.15.15 การทำงานต่างๆ เช่น สามารถโชว์ตำแหน่งที่เกิดเหตุได้ถูกต้อง, ส่งสัญญาณไปที่ Output ถูกต้อง, Test Lamp, การ Acknowledge และ Reset Alarm
- 1.15.16 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและสำรวจชนิด Circuit Breaker ที่เป็นชนิด 2 Pole เพื่อรับ Power Supply 220 VAC. ดังนี้
- 1.15.16.1. Breaker สำหรับ FACP
- 1.15.16.2. Breaker สำหรับไฟแสงสว่าง Power Plug และพัดลมระบายอากาศ ภายในตู้ Enclosure ที่ใช้ติดตั้งระบบ FACP
- 1.15.17 ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาสายไฟ สายสัญญาณเป็นชนิดทนไฟใหม่ทั้งหมด ยกเว้น Manual Call Point บริเวณ Plant Area โดยสายไฟ สายสัญญาณต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- 1.15.17.1. สาย Power ระบบ Fire Alarm ใช้ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 sq.mm
- 1.15.17.2. สายสัญญาณ ระบบ Fire Alarm ใช้สายไม่ต่ำกว่า 1.5 sq.mm

1.15.17.3. Conductor : Plain or Tinned annealed stranded circular conductor - Class

2

1.15.17.4. Fire Proof Layer : Mica backed glass fiber tape

1.15.17.5. Insulation : Cross-linked polyethylene compound

1.15.17.6. Rate Voltage : 600/1000V

1.15.17.7. ต้องได้รับมาตรฐานตามหัวข้อด้านล่างเป็นอย่างน้อย

- Low Smoke Test : IEC 61034-2
- Halogen Free Test : IEC 60754-2
- Flame Retardant Test : IEC 60332-3 Cat.A,C
- Fire Resistance Test : BS 6387 Cat.C,W,Z
- Conductor : IEC 60228 / BS 6360

1.15.18 ต้องดำเนินการเดินสายและเชื่อมต่อสัญญาณ Common Alarm ของ FACP มายัง Exiting Centralize Fire Alarm ตามจุดที่ทาง ปตท.กำหนด

1.15.19 ต้องมีการลากสายเชื่อมสัญญาณตัววงจร HVAC and Ventilation Systems จาก Module ไปยังจุดที่ ปตท.กำหนด

1.15.20 ตู้ FACP จะต้องมีการที่เข้าสายไฟฟ้า (Cable Entry) ทางด้านล่างตู้ โดยช่องดังกล่าวต้องมีวัสดุกันบาดปิดเพื่อป้องกันสายบาดกับตัวตู้และอุดช่องว่างด้วย Duct Seal

1.15.21 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง Surge Protection ที่ Main Power Supply ของ FACP

1.15.22 อุปกรณ์ภายในห้อง Battery Room จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าด้านล่างเป็นอย่างน้อย

1.15.22.1. ใช้งานได้ใน Hazardous Area II 2G Ex d IIB T4 Gb (Class I DIV II) เป็นอย่างน้อย

1.15.22.2. ระดับการป้องกัน (Index of Protection) ไม่ต่ำกว่า IP66

1.15.22.3. ได้รับ Certify หรือการรับรองมาตรฐาน ATEX, CENELEC หรือเทียบเท่า โดยจะต้องแนบ Certificate มาพร้อมกับใบเสนอราคาด้วย

1.15.22.4. เป็นยี่ห้อที่มีอยู่ใน PTT's approved vendor List_GSP Rev_13 ของ ปตท. เท่านั้น

- 1.15.22.5. Junction Box, Round Box ต้องมีปลั๊กอุดด้านที่ไม่ได้ถูกต่อใช้งานทุกจุด ซึ่งต้องเป็นโลหะปลอดสนิมเท่านั้น และต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 1.14.22.1
- 1.15.22.6. Cable Gland ต้องเป็นชนิดที่เป็น Stainless หรือ Nickel Brass จะต้องมาพร้อมกับอุปกรณ์ประกอบ (Accessories) สามารถใช้งานได้ทันที เช่น Gasket และ Seal เป็นต้น และต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 1.14.22.1
- 1.15.22.7. มีจุดต่อสาย PE พร้อมเครื่องหมายระบุสัญลักษณ์ Ground อย่างชัดเจน ภายใน Terminal Box

Function Test

- 1.16 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มี Factory Acceptance Test (FAT) ที่ Shop ผรม.ก่อนที่จะนำอุปกรณ์เข้ามาติดตั้ง และต้องตรวจสอบแก้ไขจนกว่าจะได้รับการยอมรับจาก ปตท. ว่าสามารถทำงานร่วมกับระบบเดิมได้เป็นอย่างดี
- 1.17 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการทำงานของ Fire Alarm ที่ติดตั้งแล้ว ร่วมกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และได้รับการยอมรับจาก ปตท. ว่าสามารถทำงานได้ตาม Function ที่ออกแบบ
- 1.18 ผู้รับจ้างจะต้องกรอกผลการทดสอบลงในฟอร์ม ที่มีรายละเอียดดังนี้ เป็นอย่างน้อย
 - 1.18.1 Alarm Detector and Manual Call Point Station
 - 1.18.2 Trouble System
 - 1.18.3 Mimic Panel
 - 1.18.4 Bell
 - 1.18.5 Horn
 - 1.18.6 Tower Lamp
 - 1.18.7 Common Alarm
 - 1.18.8 Control Head
 - 1.18.9 HVAC and Ventilation Systems

Document

1.19 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบ Document ให้ปตท.เป็น Hard Copy และ Soft File จำนวน 1 ชุด ดังนี้

1.19.1 As-build Documents e.g. Drawing, Layout, Connection Diagram, List of Equipment

1.19.2 Soft File Backup File Program Fire Alarm ที่เขียนขึ้น

1.19.3 Operation & Maintenance Manual

1.19.4 Equipment Specification and Manufacturer Manual

1.19.5 All Test Report e.g. FAT, SAT, Installation & Commissioning Report

1.19.6 ใบรับประกันสินค้า อุปกรณ์ และระบบ

1.19.7 เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ทั้งหมด

Safety และอื่นๆ

1.20 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีพนักงานผู้ควบคุมงานด้านความปลอดภัย เพื่อควบคุมการทำงานให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ตลอดเวลาต่อผู้ปฏิบัติงาน ตลอดเวลาที่ Site งาน

1.21 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีหัวหน้างาน หรือ Project Engineer เพื่อควบคุมการทำงาน โดยต้องเป็นพนักงานของบริษัทผู้รับจ้าง

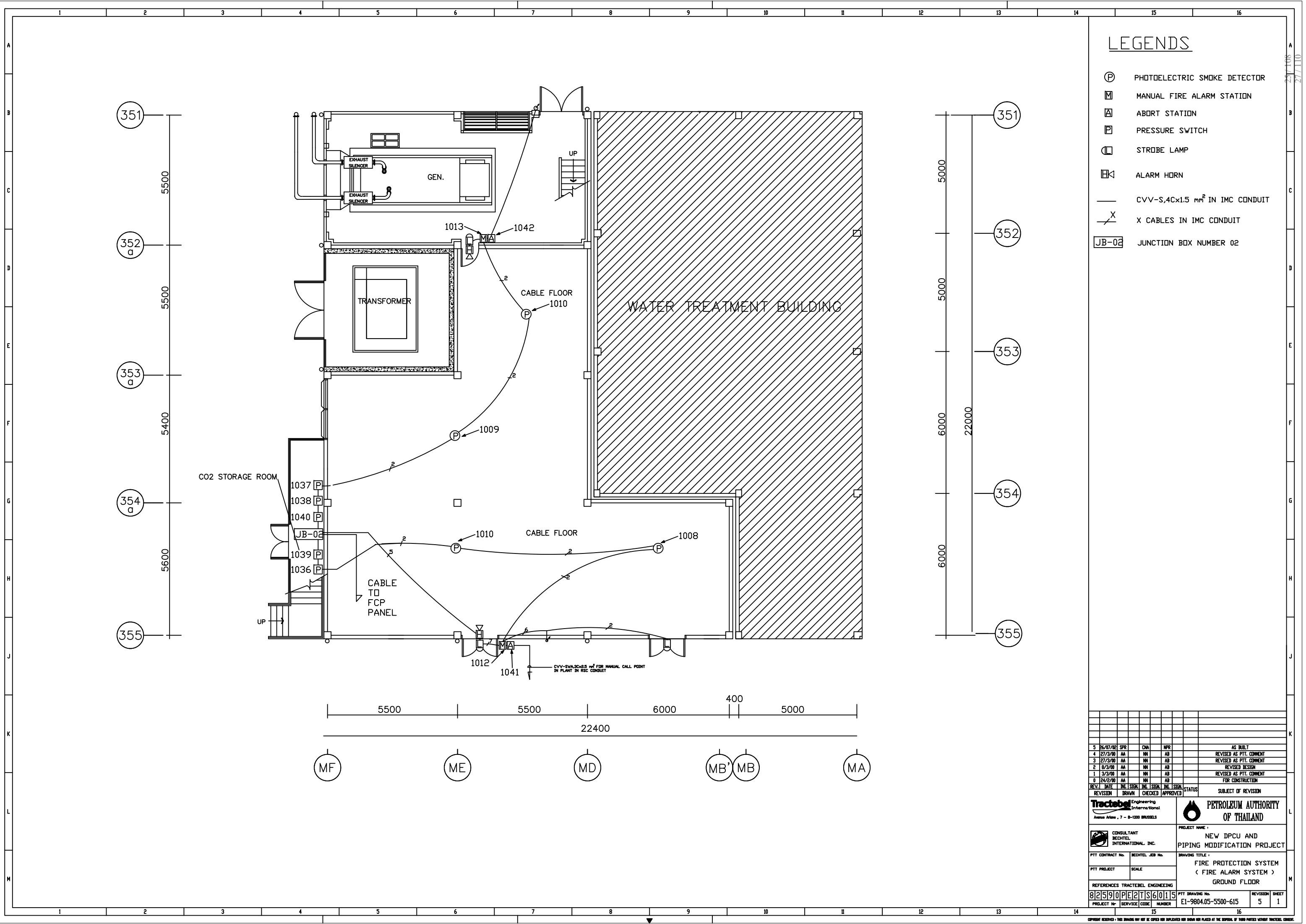
1.22 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ไม่ต่ำกว่าประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง ทำหน้าที่ออกแบบ รับรองการออกแบบ และทดสอบระบบให้เป็นไปตาม Function ที่ออกแบบและมาตรฐานสากล รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยวิศวกรจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พร้อมทั้งแนบเอกสารใบประกอบวิชาชีพไว้ใน Final Documents ส่งมอบให้กับ ปตท. ด้วย

1.23 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ไม่ต่ำกว่าประเภทภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง ทำหน้าที่ควบคุมการรื้อถอนและติดตั้งระบบให้เป็นไปตาม Function ที่ออกแบบและมาตรฐานสากล รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยวิศวกรจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่สภาวิศวกรกำหนด พร้อมทั้งแนบเอกสารใบประกอบวิชาชีพไว้ใน Final Documents ส่งมอบให้กับ ปตท. ด้วย

1.24 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสาร Job safety analysis ลงในแบบฟอร์มของ ปตท. ส่งให้ ปตท. ก่อนเข้าทำการติดตั้งอุปกรณ์

- 1.25 ในการปฏิบัติงานภายในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างทุกคนสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่อุปกรณ์เหล่านี้เป็นอย่างน้อย : รองเท้านิรภัย, หมวกนิรภัย, ถุงมือ, แวนตา (ถ้าจำเป็น), ที่ครอบจมูก (ถ้าจำเป็น)
- 1.26 ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังไม่ให้สิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่มีอยู่เดิมเกิดความเสียหายขึ้น หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในสิ่งที่เกิดขึ้น
- 1.27 ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และหลังจากเลิกงานในแต่ละวันแล้ว จะต้องดูแลรักษาความสะอาดความเรียบร้อยให้ดี และจะต้องจัดแจงสภาพสิ่งต่างๆ ให้กลับสภาพเดิมที่เหมาะสม
- 1.28 ในระหว่างการปฏิบัติงาน หาก ปตท. ไม่สามารถให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการตามแผนงานของรับจ้างเนื่องจากปัญหาด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หรือเหตุสุดวิสัยอื่นๆ ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นเหตุ ในการเรียกร้องชดเชยค่าความเสียหายใดๆ หรือเรียกร้องขอเพิ่มระยะเวลาในการปฏิบัติงาน จาก ปตท. ได้
- 1.29 ข้อความในแบบข้อกำหนดใดๆ หรือสถานที่ ซึ่งมีความขัดแย้งกัน ทาง ปตท. จะขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกหรือเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับ ปตท. เท่านั้น
- 1.30 ในทุกขั้นตอน จะต้องได้รับอนุมัติจาก ปตท. เช่น การออกแบบระบบและอุปกรณ์ ต้องได้รับอนุมัติจาก ปตท. ก่อนการดำเนินการสั่งซื้อ

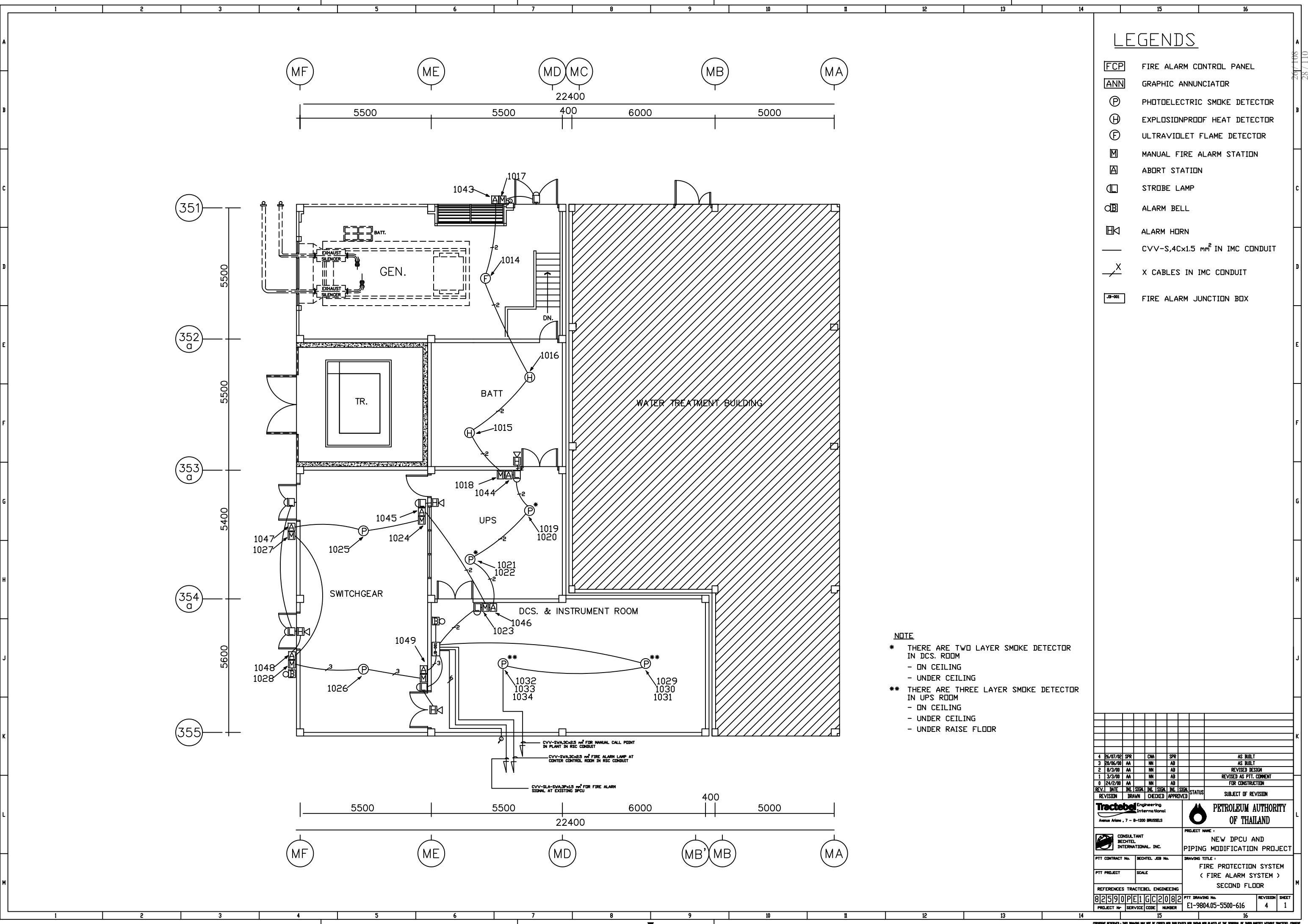
หมายเหตุ ข้อมูลต่างๆที่ ปตท. จัดหาให้ เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการเสนอราคาเท่านั้น ไม่สามารถใช้อ้างอิงเพื่อปิดภาระความ รับผิดชอบของงานได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ด้วยตัวเองก่อนเสนอราคา เพราะผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลสำเร็จของงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ ปตท.



LEGENDS

- Ⓟ PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR
- Ⓜ MANUAL FIRE ALARM STATION
- Ⓜ ABORT STATION
- Ⓟ PRESSURE SWITCH
- Ⓛ STROBE LAMP
- Ⓜ ALARM HORN
- CVV-S,4C×1.5 mm² IN IMC CONDUIT
- X CABLES IN IMC CONDUIT
- JB-02 JUNCTION BOX NUMBER 02

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



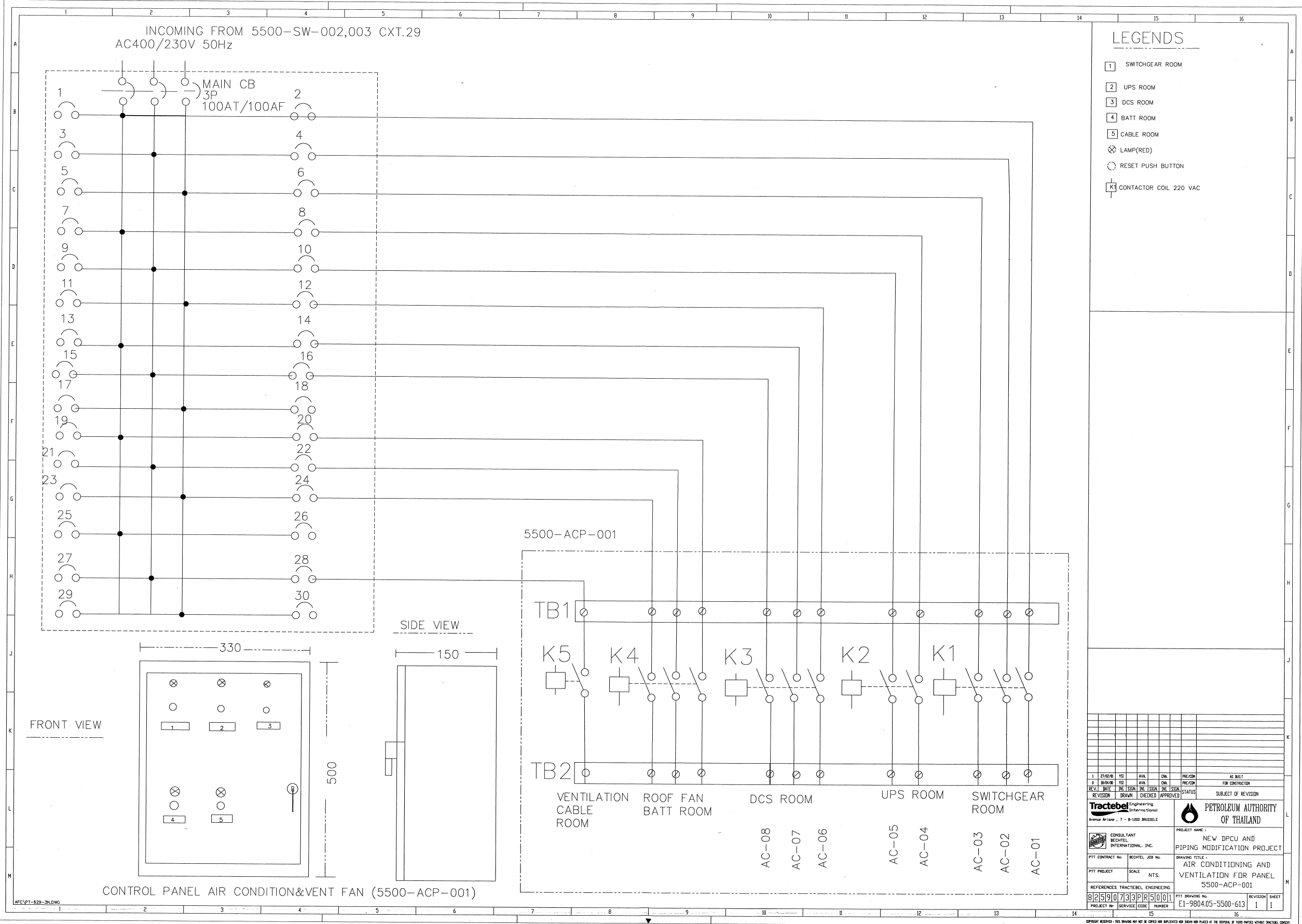
LEGENDS

- FCP FIRE ALARM CONTROL PANEL
- ANN GRAPHIC ANNUNCIATOR
- P PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR
- H EXPLOSIONPROOF HEAT DETECTOR
- F ULTRAVIOLET FLAME DETECTOR
- M MANUAL FIRE ALARM STATION
- A ABORT STATION
- L STROBE LAMP
- B ALARM BELL
- H ALARM HORN
- CVV-S,4Cx1.5 mm² IN IMC CONDUIT
- X CABLES IN IMC CONDUIT
- JB-001 FIRE ALARM JUNCTION BOX

NOTE

- * THERE ARE TWO LAYER SMOKE DETECTOR IN DCS. ROOM
 - ON CEILING
 - UNDER CEILING
- ** THERE ARE THREE LAYER SMOKE DETECTOR IN UPS ROOM
 - ON CEILING
 - UNDER CEILING
 - UNDER RAISE FLOOR

4	26/07/02	SPR		CMA		SPR	AS BUILT	
3	20/06/00	AA		NN		AB	AS BUILT	
2	8/3/00	AA		NN		AB	REVISED DESIGN	
1	3/3/00	AA		NN		AB	REVISED AS PTT. COMMENT	
0	24/2/00	AA		NN		AB	FOR CONSTRUCTION	
REV.	DATE	INT.	SIGN.	INT.	SIGN.	INT.	SIGN.	
REVISION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	STATUS	SUBJECT OF REVISION			
								PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND
 CONSULTANT BECHTEL INTERNATIONAL, INC.							PROJECT NAME : NEW DPCU AND PIPING MODIFICATION PROJECT	
PTT CONTRACT No.		BECHTEL JOB No.		DRAWING TITLE :				
PTT PROJECT		SCALE		FIRE PROTECTION SYSTEM (FIRE ALARM SYSTEM) SECOND FLOOR				
REFERENCES TRACTEBEL ENGINEERING								
82590PE1GC2082								
PROJECT No.		SERVICE CODE		NUMBER		PTT DRAWING No.	REVISION	SHEET
						E1-9804.05-5500-616	4	1



PTT PUBLIC COMPANY LIMITED

RAYONG GAS SEPARATION PLANT

APPROVE BRAND LIST

Rev	Date	Description	Made by	Checked (Eng Div)	Checked (Insp Div)	Approved (VP Eng)
11	1 Oct 15	Internal revise	Weradech N.	Suebpong K.	Somros K.	Soranai L.
12	1 Jan 17	Internal revise	Weradech N.	Suebpong K.	Suksan P.	Soranai L.
13	31 Jan 19	Internal Revise	Hirun W.	Sunvaris U.	Suksan P.	Komgrit L.

RAYONG GSP'S BRAND LIST

General Requirement

Contractor shall follow the requirements based on the following understandings.

1. Contractor shall select vendors, for any equipment, who comply with the specifications and other requirements of the Contract form this brand List.
2. This vendors list covers the major equipment and materials supplied by Contractor and include auxiliary equipment and/or materials supplied by the package vendor(s). The package vendors, which are also subject to PTT's approval, shall select brand in accordance with this brand list and considering compliance with the specifications and other requirements of Contract.
3. Revision of brand list when necessary will be possible in the course of job execution but is subject to PTT's approval.
4. For equipment and materials other than categories not listed in the vendor list, Contractor shall select the vendor(s) considering compliance with the specifications and other requirements of the Contract.
5. Goods, equipment and material shall be manufactured / assembled in the country and by the manufacturer specified hereinafter.
6. For all Mechanical, Electrical and Instrument Equipment, PTT shall receive official written confirmation from the Original Vendor for the available of "After Sale Service by Local (Thai) authorized Dealers/Distributors". With such a written confirmation, the Original Vendor certifies that its authorized local dealer/distributor has fully agreed to provide the complete ranges of commissioning and after sale services to PTT and also know well all of information and status relevant to this Project.
7. Contractor shall neglect "Vendors" recommended by Licensor and shall use PTT Vendor List as mandatory.
8. The source of all plate, pipe and fittings used in the fabrication of Pressure Vessels, Heat Exchangers or Pressure Piping Systems shall be subject to PTT approval. Only mills that can demonstrate supply of quality materials shall be used for the project.

*= Temporary List (See note 9.)

9. “Temporary List (*)” is the Equipment which qualified through “document and technical review phase” and must have report from Maintenance or Manufacturing Plant Audit Report to ensure that equipment have qualified with PTT-GSP standard and practices to go through. This report must have within 3 years otherwise this brand will stay in temporary list or remove from list is upon decision of Engineering department manager

*= Temporary List (See note 9.)

TABLE OF CONTENT

1. Safety and Fire Fighting Equipment

1.1.	Control and Supervisory system	9
1.2.	Fire Alarm and Fire Fighting equipment	9
1.3.	Flame Detector	9
1.4.	Gas Detector	10
1.5.	Safety Shower and Eye Washer	10

2. Static Equipment

2.1.	Column	11
2.2.	Pressure Vessel, Absorbers& Treaters	11
2.3.	Filter ,Separator & Coalescer for Hydrocarbon Service	11
2.4.	Vessel internal	11
2.5.	Spherical Tanks	11
2.6.	Cylindrical Tank	11
2.7.	Tank floating cover	11
2.8.	Shell & Tube Heat Exchanger	12
2.9.	Air Cooled Heat Exchanger	12
2.10.	Air Cooled Heat Exchanger Fan	12
2.11.	Brazed Aluminum Heat Exchanger	12
2.12.	Plate Heat Exchanger	12
2.13.	Accessories	12

3. Rotating Equipment

3.1.	Gas Turbine	13
3.2.	Centrifugal Compressor	13
3.3.	Integrally Geared Centrifugal Compressor	13
3.4.	Turbo Expander	13
3.5.	Centrifugal Air Compressor & Air dryer package	14
3.6.	Blower & Fan (exclude fan for A.C.H.E.)	14
3.7.	Vertical Inline Compressor	14
3.8.	Process Screw Compressor	14
3.9.	Variable Speed Hydraulic Drive Gear-Torque converter	14
3.10.	Gear box	14
3.11.	Diesel engine	14
3.12.	Centrifugal Pump	14
3.13.	Vertical Inline Pump	15

3.14. Positive Displacement Pump	15
3.15. Dry Gas Seal	15
3.16. Mechanical seal	15
3.17. Rotating Accessories	16
4. Electrical	
4.1. Local Break Switch	17
4.2. Power Transformer	17
4.3. H.V. Switchgear	17
4.4. LV. Switchgear, Motor Control Center and LN. Main Distribution Board	17
4.5. Bus ducting	17
4.6. Reactive Power Compensation Capacitor	18
4.7. Miniature Circuit Breaker	18
4.8. Wound Rotor Induction Motor	18
4.9. Synchronous Motor	18
4.10. Electric Induction Motor	18
4.11. Synchronous Generator	18
4.12. Emergency Generator Unit	18
4.13. Motor Actuator (MOV)	19
4.14. Electric Heater	19
4.15. Soft Starter LV, MV	19
4.16. Vary Speed Drive (VSD) for MV. Motor	19
4.17. Vary Speed Drive(VSD) for LV. Motor	19
4.18. UPS and D.C. Charger Unit	19
4.19. Seal Lead Acid Maintenance Free Batteries	19
4.20. Closed Circuit Television (CCTV)	20
4.21. Public Address System (PUAS)	20
4.22. Telephone (Explosion proof)	20
4.23. Local Control Station	20
4.24. Explosion proof type Lighting Fixture, Round Box , etc	20
4.25. Explosion proof type Junction Box (JB)	20
4.26. Explosion Proof Plug & Receptacle	21
4.27. Indoor Lighting Fixture, Bulb, Switch, etc.	21
4.28. Medium and High Volt Cable (above 1000V)	21
4.29. Low Volt Cable	21
4.30. Split-type air conditioners	21
4.31. Split-type air conditioners (Explosion Proof)	21
4.32. Ethernet Switch	21

4.33. Fiber Optic Converter	22
4.34. Protective Relay	22
4.35. Ring main Unit 22 kV	22
5. Control & Instrument	
5.1. Distributed Control System (DCS)	23
5.2. PLC	23
5.3. Machine Monitoring system	23
5.4. SCADA	23
5.5. HIPPS	23
5.6. Instrument Control Cabinet	23
5.7. IS Barrier	23
5.8. Power conditioner, Field Terminal for Foundation Fieldbus	23
5.9. Surge Protection	23
5.10. Field Instrument	24
5.11. Control Valve	26
5.12. Solenoid Valve	28
5.13. Actuator for Automation ON-OFF Valves	28
5.14. Actuator for AOV Valve	28
5.15. Positioner for Control Valve	28
5.16. Partial Stroke Device for Automation ON-OFF Valves	28
5.17. Analyzers	28
5.18. Instrument Air Filter Regulator	28
5.19. Analyzer House	29
5.20. Flame Scanner	30
5.21. Terminal	30
5.22. Explosion proof equipment (Junction box, Local control station, etc.)	30
5.23. Push button, bulb, relay and accessories	30
5.24. Instrument tube, valve, fitting, Sampling equipment and accessories	30
5.25. Manifold Valves	30
5.26. Instrument Cable	30
5.27. Foundation Fieldbus Cable	31
5.28. Fiber Optic Cables and accessories	31
5.29. Power Supply Converter	31
6. Manual Valve	
6.1. Carbon Steel Valve for Hydrocarbon Service (Gate/Globe)	32
6.2. Carbon Steel Valve for Non Hydrocarbon (Gate/Globe/Check)	32
6.3. Stainless Steel Valve for Hydrocarbon Service (Gate/Globe/Check)	32

6.4. Stainless Steel Valve for Non Hydrocarbon Service (Gate/Globe/Check)	32
6.5. Cryogenic Valve	32
6.6. Hot Oil Service Valve	32
6.7. Ball Valves	32
6.8. Butterfly Valves	33
6.9. Forged Valve (Gate/Globe/Check)	33
6.10. Safety & Relief Valve	33
6.11. Non Slamming Check Valve	34
6.12. Low Delta P Check Valve	34
6.13. Diaphragm valve	34
6.14. Valve interlock ,Lock open, Lock close	34
7. Piping/Fitting and Piping Miscellaneous	
7.1. Carbon Steel Pipe	35
7.2. Stainless Steel Pipe	35
7.3. Flange and Fitting	35
7.4. GRP Piping	35
7.5. Spiral wound & other gasket	36
7.6. Ring joint type Gasket	36
7.7. Static Mixer	36
7.8. Bolts and Nuts	36
7.9. Spring hanger/Support	36
7.10. Strainer	36
7.11. Sample Cooler	36
7.12. Steam trap	36
7.13. Expansion Joint for Piping	36
8. Package Equipment	
8.1. Elevated Flare package	37
8.2. Waste Heat Recovery Unit (Hot Oil)	37
8.3. Heat Recovery Steam Generator	37
8.4. Fire Heater	37
8.5. Incinerator/Thermal Oxidizer	37
8.6. DeNOx System (Selective Catalytic Reduction, SCR)	37
8.7. Demin Water System / Sand Filter System	38
8.8. Anti-Foam Dosing System	38
8.9. Methanol Injection System	38
8.10. Electric Overhead Traveling Crane/Hoist	38

8.11. HVAC system	38
8.12. Centralized greasing system	38
8.13. Oil mist lubrication system	38
8.14. Adsorbent, Molecular Sieve, Consumables	38
9. Miscellaneous	
9.1. Plasma/LCD/LED Monitor	40
9.2. Desktop Computer (Server, Workstation)	40
9.3. Laptop Computer	40
9.4. Printer	40
9.5. Grating	40
9.6. Hot dip Galvanized Conduit	40
9.7. Cable Gland	40
9.8. Cable Transit Equipment	40
9.9. Painting for Piping, Structure and building	41

1. Safety and Fire Fighting Equipment

1.1. Control and Supervisory system

1.1.1. Fire Alarm and Fire Fighting (Building)

- Mirtone Canada
- Kidde Fenwal U.S.A

1.1.2. Combustible Gas and Toxic Gas Detection System

- Det-Tronics (SIL 2 Compliance) U.S.A.
- Allen Bradley (SIL 2 Compliance) U.S.A.

1.1.3. Fire Fighting Process (Water Deluge System)

- Det-Tronics (SIL 2 Compliance) U.S.A.
- Allen Bradley (SIL 2 Compliance) U.S.A.

1.2. Fire Alarm and Fire Fighting equipment

1.2.1. Cylinder, Sensor, Nozzle, Pull Box, Electric Control Head

- Kidde U.S.A.
- Fike U.S.A.

1.2.2. Portable Fire extinguisher

- Kidde U.S.A.
- Ansul U.S.A.
- Badger U.S.A.

1.2.3. Wheeled Fire extinguisher

- Kidde U.S.A.
- Ansul U.S.A.

1.2.4. Foam equipment

- Angus U.K.
- Ansul U.S.A.
- National Foam U.S.A.

1.2.5. Deluge Valve

- Viking U.S.A.
- CLA-VAL U.S.A.

1.2.6. Water power oscillating monitor

- Chemguard U.S.A.

1.3. Flame Detector

- Det-Tronic U.S.A.
- General Monitors U.S.A.

1.4. Gas Detector

- | | |
|--------------------|--------|
| - Det-Tronic | U.S.A. |
| - Dragger | U.S.A. |
| - General Monitors | U.S.A. |

1.5. Safety Shower and Eye Washer

- | | |
|------------------------------|--------|
| - Nippon Encon Manufacturing | Japan |
| - Bradley | U.S.A. |
| - Pratt | U.S.A. |

2. Static Equipment

2.1. Column

- By Contractor (See General Requirement)

2.2. Pressure Vessel, Absorbers& Treaters

- By Contractor (See General Requirement)

2.3. Filter ,Separator & Coalescer for Hydrocarbon Service

2.3.1. Hydrocarbon Service

- | | |
|--------------------|--------|
| - Pall Corp. | U.S.A. |
| - Fuji Filter Mfg. | Japan |
| - PECO | U.S.A. |
| - Burgess Manning | U.S.A. |
| - Parker | Japan |

2.3.2. Non Hydrocarbon Service

- | | |
|--------------------|--------|
| - Pall Corp. | U.S.A. |
| - Fuji Filter Mfg. | Japan |
| - PECO | U.S.A. |
| - Burgess Manning | U.S.A. |
| - Parker | Japan |

2.4. Vessel internal

2.4.1. Column tray/ Distributor/Packing

- | | |
|-------------------|--------------|
| - Koch Glitsch | U.S.A./Italy |
| - Sulzer Chemtech | U.S.A. |
| - GTC Technology | Korea |
| - Hanbal Masstech | Korea |

2.4.2. Demister –wire mesh pad type

- | | |
|-------------------|--------|
| - KOCH-OTTO YORK | U.S.A. |
| - Sulzer Chemtech | U.S.A. |

2.5. Spherical Tanks

- By Contractor (See General Requirement)

2.6. Cylindrical Tank

- By Contractor (See General Requirement)

2.7. Tank floating cover

- | | |
|---------------------|---------|
| - Vaconodome | Germany |
| - Motherwell Naylor | U.K. |
| - Varec | U.S.A. |
| - CBI | U.S.A. |
| - Korea Float Co. | Korea |

*= Temporary List (See note 9.)

-
- | | |
|---|---------------|
| 2.8. Shell & Tube Heat Exchanger | |
| - By Contractor (See General Requirement) | |
| 2.9. Air Cooled Heat Exchanger | |
| - Hudson | U.S.A. |
| - Smithco | International |
| - GEA Reiney | U.S.A. |
| - S&T Corporation | Korea |
| - Korean Heat Exchanger | Korea |
| - Sewon Cellontech | Korea |
| 2.10. Air Cooled Heat Exchanger Fan | |
| - Moore | U.S.A. |
| - Hudson | U.S.A. |
| - Cofimco | International |
| 2.11. Brazed Aluminium Heat Exchanger | |
| - Linde Akiengesellschaft | Germany |
| - Sumitomo Precision Product. Co., Ltd. | Japan |
| - Chart Industries | U.S.A. |
| - Kobelco | Japan |
| 2.12. Plate Heat Exchanger | |
| - Alfa Laval | Sweden |
| 2.13. Accessories | |
| 2.13.1. Quick opening closure | |
| - PECO "Safelok" | U.S.A. |
| - GD engineering "Bandlok" | U.K. |
| 2.13.2. Air Cooler belt drive | |
| - Optibelt | Germany |
| - Gates | U.S.A. |

3. Rotating Equipment

3.1. Gas Turbine

- | | | |
|---|-----------------------|--------------|
| - | Siemens (Rolls Royce) | U.K. / U.S.A |
| - | Solar Turbine | U.S.A. |
| - | GE | U.S.A. |

3.2. Centrifugal Compressor

- | | | |
|---|---------------------|---------------|
| - | Mann Turbo (Sulzer) | Switzerland |
| - | Ebara Corp. | Japan |
| - | Dresser Rand | U.S.A. |
| - | Cooper | U.S.A. |
| - | Nuovo Pignone | International |
| - | MHI | Japan |
| - | Siemens Compressor | Germany |
| - | Hitachi Compressor | Japan |

3.3. Integrally Geared Centrifugal Compressor

- | | | |
|---|---------------------|-------------|
| - | Mann Turbo (Sulzer) | Switzerland |
| - | Kobelco Steel | Japan |
| - | Siemens | Germany |

Note

For Sales gas compressor, above vendors are preference. However, contractor may propose alter centrifugal compressor manufacturer for PTT to approval, but the following criteria shall be met as minimum:

- 1) The manufacturer shall have experienced in package with the proposed Gas turbine model at least 3 jobs, not earlier than year 1996.
- 2) Operating experience record of the proposed compressor model (same frame size, same arrangement, comparable load), totally 3 units, at least 24,000 operating hours each, shall be submitted by Manufacturer. The record shall describe owner's name, major overhaul / breakdown.
- 3) The Manufacturer shall have installation record in Thailand at least 3 units.
- 4) Sales and service office in Thailand shall be presented.

3.4. Turbo Expander

- | | | |
|---|------------------------|--------|
| - | Atlas Copco (Rotoflow) | U.S.A. |
| - | Mafi-trench | U.S.A. |

*= Temporary List (See note 9.)

-
- | | |
|---|--------------|
| 3.5. Centrifugal Air Compressor & Air dryer package | |
| - Ingersoll Rand | U.S.A. |
| - Atlas Copco | Belgium |
| - Kobelco Steel | Japan |
| - Hitachi Compressor | Japan |
| 3.6. Blower & Fan (exclude fan for A.C.H.E.) | |
| - Chicago Blower | U.S.A. |
| - Northern Blower | U.S.A. |
| - Aeromeccanica stranich | U.S.A. |
| - Boldrocchi | Italy |
| 3.7. Vertical Inline Compressor | |
| - Sundyne/Nikkiso | U.S.A./Japan |
| 3.8. Process Screw Compressor | |
| - Mycom | U.S.A. |
| - Atlas Copco | U.S.A. |
| - Kobelco Steel | Japan |
| 3.9. Variable Speed Hydraulic Drive Gear-Torque converter | |
| - Voith | Germany |
| 3.10. Gear box | |
| - Allen | U.K. |
| - Renk | Germany |
| - Philadelphia Gear | U.S.A. |
| - Flender | France |
| 3.11. Diesel engine | |
| - Cummins | U.S.A. |
| - Detroit Diesel | U.S.A. |
| - Daihatsu | Japan |
| - Kubota | Japan |
| 3.12. Centrifugal Pump | |
| 3.12.1. Non API Pump | |
| - Ingersoll Dresser Pumps | U.S.A. |
| - Marushishi | Japan |
| - Shin Nippon | Japan |

-	Flowserve	International
-	Ebara Corp.	International
-	Sulzer	International
-	Gould	International
-	Grundfoss (Water only)	International
-	Durco Pump	International
3.12.2.	API Pump	
-	Shin Nippon	Japan
-	Sulzer	U.S.A./Europe
-	Gould	U.S.A./Korea
-	Niigata Worthington	U.S.A.
3.12.3.	Lean Amine Pump & Turbine	
-	Ingersoll Dresser Pumps	Japan
-	Sulzer	U.S.A./Germany
-	Shin Nippon	Japan
-	Niigata Worthington	U.S.A.
3.12.4.	Fire pump package	
-	Sterling	U.S.A.
-	Peerless	U.S.A.
-	Fairbanks Nijhuis	U.S.A.
3.13.	Vertical Inline Pump	
-	Sundyne/Nikkiso	U.S.A./Japan
3.14.	Positive Displacement Pump	
-	Milton Roy	U.S.A.
-	Nikkiso Co.	Japan
-	Sakura Seisakusho	Japan
-	Marushishi	Japan
3.15.	Dry Gas Seal	
-	Flowserve	International
-	John Crane	International
3.16.	Mechanical seal	
-	Nippon-Pillar	Japan
-	John Crane	International
-	Flowserve	International
-	Bergman	International

3.17. Rotating Accessories

3.17.1. Rolling element Bearing

- | | |
|-------|---------|
| - SKF | U.S.A. |
| - FAG | Germany |
| - NSK | Japan |

3.17.2. Bearing (for Air Cooled Heat Exchanger Fan)

- | | |
|---------|---------|
| - SKF | U.S.A. |
| - Dodge | U.S.A. |
| - FAG | Germany |
| - NSK | Japan |

3.17.3. Tube & Fitting (Mechanical)

- | | |
|------------|--------|
| - Swagelok | U.S.A. |
| - Parker | U.S.A. |

4. Electrical

4.1. Local Break Switch

- | | |
|-----------|-------------|
| - LKE | Netherlands |
| - Siemens | Germany |

4.2. Power Transformer

- | | |
|----------------------|----------|
| - Ekarat Engineering | Thailand |
| - Tira Thai | Thailand |
| - Toshiba Corp | Japan |
| - ABB | Thailand |

4.3. H.V. Switchgear

4.3.1. 115 kV, 33 kV and 22 kV Switchgear

- | | |
|-----------------------------|---------|
| - Mitsubishi Electric Corp. | Japan |
| - Toshiba Corp. | Japan |
| - ABB | Sweden |
| - Siemens | Germany |
| - Alstom | France |
| - AREVA | Germany |

4.3.2. 11 kV. And 6.9 kV Switchgear

- | | |
|-----------------------------|---------|
| - Mitsubishi Electric Corp. | Japan |
| - Toshiba Corp. | Japan |
| - ABB | Sweden |
| - Siemens | Germany |

4.4. LV. Switchgear, Motor Control Center and LN. Main Distribution Board

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| - Merlin Gerin | France |
| - Mitsubishi Electric Corp. | Japan |
| - Toshiba Corp. | Japan |
| - Siemens | Germany |
| - Meidensha Corp. | Japan |
| - ABB | International |

4.5. Bus ducting

4.5.1. Cast Resin type

- | | |
|-------------------------------|---------|
| - Isobusbar (Vilfer Electric) | Spain |
| - Betobar | Belgium |

4.5.2. Sandwich type

- | | |
|-----------------------------|----------|
| - The Furugawa Electric Co. | Japan |
| - Powerduct | Malaysia |

*= Temporary List (See note 9.)

4.6. eactive Power Compensation Capacitor

- | | |
|----------------------|---------------|
| - Nichicon Capacitor | Japan |
| - MKS Technology | Germany |
| - ABB | International |
| - Merlin Gerlin | France |

4.7. Miniature Circuit Breaker

- | | |
|--------------|---------------|
| - Mitsubishi | Japan |
| - ABB | International |
| - SIEMENS | International |

4.8. Wound Rotor Induction Motor

- | | |
|---------------------------------|---------|
| - TMEIC (TOSHIBA / Mitsubishi) | Japan |
| - Siemens | Germany |
| - Fuji electric | Japan |

4.9. Synchronous Motor

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| - General Electric (GE) | Canada |
| - ABB | Switzerland |
| - Siemens | Germany |
| - TMIEC (TOSHIBA / Mitsubishi) | Japan |

4.10. Electric Induction Motor

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| - Fuji Electric | Japan |
| - Mitsubishi Electric Corp. | Japan |
| - Toshiba Corp. | Japan/Australia |
| - Siemens | Germany |
| - ABB | Finland |
| - WEG | Brazil |

4.11. Synchronous Generator

- | | |
|-----------|--------------------|
| - Siemens | Germany |
| - ABB | Sweden/ Netherland |

4.12. Emergency Generator Unit

- | | |
|------------------|--------|
| - Cummins | U.S.A. |
| - Detroit Diesel | U.S.A. |
| - Daihatsu | Japan |
| - Kubota | Japan |
| - HIMOINSA | Europe |

4.13. Motor Actuator (MOV)

- | | |
|------------|---------|
| - AUMA | Germany |
| - Rotork | U.K. |
| - Bernard* | France |

4.14. Electric Heater

- | | |
|---------------------------|-------------|
| - Bartec | Germany |
| - Elmess-Elektrogeratebau | Germany |
| - Chromalox | U.S.A./U.K. |
| - Watlow | U.S.A. |

4.15. Soft Starter LV, MV

- | | |
|-------------------|-------------------|
| - Solcon | Israel |
| - ABB | Switzerland |
| - Siemens | Germany |
| - Toshiba / TMIEC | Japan / Australia |

4.16. Vary Speed Drive (VSD) for MV. Motor

- | | |
|-------------------|-------------------|
| - ABB | Switzerland |
| - Siemens | Germany |
| - Toshiba / TMIEC | Japan / Australia |

4.17. Vary Speed Drive(VSD) for LV. Motor

- | | |
|-------------|---------|
| - Siemens | Germany |
| - Toshiba | Japan |
| - Schneider | Europe |
| - Danfoss | Denmark |

4.18. UPS and D.C. Charger Unit

- | | |
|---------------|-------------|
| - Yuasa Corp. | Japan |
| - Saft | Germany |
| - Gutor | Switzerland |
| - Borri | Italy |
| - Statron | Switzerland |
| - AEG | Germany |

4.19. Seal Lead Acid Maintenance Free Batteries

- | | |
|----------------|---------------|
| - Yuasa | Japan |
| - GNB | U.S.A. |
| - Sornenschein | Germany |
| - Exide | Germany |
| - Hoppecke | International |
| - Fiamm | Italy |

*= Temporary List (See note 9.)

4.20. Closed Circuit Television (CCTV)

- | | |
|-------------|--------|
| - Pelco | U.S.A. |
| - Videotech | U.S.A. |
| - Avigilon | U.S.A. |

4.21. Public Address System (PUAS)

- | | |
|--------------|--------|
| - Gai-tronic | U.S.A. |
| - Comtrol | U.S.A. |

4.22. Telephone (Explosion proof)

- | | |
|---------------------|---------|
| - Fernsig(Resistel) | Germany |
| - Gai-tronic | U.S.A. |
| - Comtrol | U.S.A. |

4.23. Local Control Station

- | | |
|-----------------------|---------|
| - Idec Izumi Corp. | Japan |
| - Mori Denki Electric | Japan |
| - Togami Electric | Japan |
| - O-Z/ GEDNEY | U.S.A. |
| - Crouse-Hinds | U.S.A. |
| - Bartec | Germany |
| - Warom | China |

4.24. Explosion proof type Lighting Fixture, Round Box , etc

- | | |
|---------------------------|----------|
| - Shimada Electric | Japan |
| - Miyaki Electric | Japan |
| - Bartec | Germany |
| - Mori Denki Electric Mfg | Japan |
| - Killark | Germany |
| - O-Z / GEDNEY | U.S.A. |
| - Crouse-Hinds | U.S.A. |
| - Warom | China |
| - Alloy | Thailand |

4.25. Explosion proof type Junction Box (JB)

- | | |
|----------------------------|----------|
| - Bartec | Germany |
| - Stahl | Germany |
| - Alloy | Thailand |
| - Warom | China |
| - Mori denki Electric Mfg. | Japan |
| - Crouse Hinds | U.S.A. |

*= Temporary List (See note 9.)

- CEAG	Germany
4.26. Explosion Proof Plug & Receptacle	
- Miyaki Electric	Japan
- Ito Denki	Japan
- Mori Denki	Japan
- Appleton	U.S.A.
- Warom	China
4.27. Indoor Lighting Fixture, Bulb, Switch, etc.	
- Philips	Thailand
- Sylvania	Thailand
- National/Panasonic	Thailand
4.28. Medium and High Volt Cable (above 1000V)	
- Fujikura Electric Co., Ltd.	Japan
- Thai Yazaki Electric Wire Co., Ltd.	Thailand
- Pheldge Dodge	Thailand
- MCI Draka	Israel
- Bangkok Cable	Thailand
4.29. Low Volt Cable	
- Fujikura Electric Co., Ltd.	International
- Thai Yazaki Electric Wire Co., Ltd.	Thailand
- Pheldge Dodge	Thailand
- MCI Draka	Thailand
- Bangkok Cable	Thailand
- CTW Charoong Thai Wire & Cable	Thailand
4.30. Split-type air conditioners	
- Mitsubishi electric	Japan/Thailand
- Daikin	Japan/Thailand
- Trane	U.S.A./Thailand
- Carrier	U.S.A./Thailand
4.31. Split-type air conditioners (Explosion Proof)	
- Warom	China
- MARC	U.S.A.
4.32. Ethernet Switch	
- Cisco	International
- Hirschmann	Germany

4.33. Fiber Optic Converter

- | | |
|--------------|---------------|
| - Cisco | International |
| - Hirschmann | Germany |

4.34. Protective Relay

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| - ABB | Germany |
| - SIEMENS | Germany |
| - GE | U.S.A./Europe |
| - Refer to SWGR Vendor (4.3, 4.4) | |

4.35. Ring main Unit 22 kV

- | | |
|-------------|---------------|
| - ABB | International |
| - SCHNEIDER | International |

5. Control & Instrument

- 5.1. Distributed Control System (DCS)
 - Yokogawa Electric Corp. Japan/Thailand
- 5.2. PLC
 - 5.2.1. PLC (Programmable Logic Control) General Application
 - Allen Bradley U.S.A.
 - 5.2.2. PLC (Programmable Logic Control) for Package
 - Allen Bradley (SIL2 Compliance) U.S.A.
 - 5.2.3. PLC (Programmable Logic Control) Shutdown System (Safety PLC)
 - Yokogawa (Prosafe RS) Japan
 - Triconex U.S.A.
 - 5.2.4. PLC (Programmable Logic Control) for Electrical Control & Supervisory, C&S
 - Allen Bradley (SIL 2 Compliance) U.S.A.
 - ABB International
 - 5.2.5. PLC (Anti-Surge Controller)
 - CCC U.S.A.
- 5.3. Machine Monitoring system
 - G.E. Bently Nevada U.S.A.
- 5.4. SCADA
 - Atos Origin France
- 5.5. HIPPS
 - Mokveld Netherland
 - Yokogawa Japan
- 5.6. Instrument Control Cabinet
 - Rittal International
- 5.7. IS Barrier
 - Peperl + Fuchs U.S.A.
 - MTL U.S.A.
- 5.8. Power conditioner, Field Terminal for Foundation Fieldbus
 - Peperl + Fuchs U.S.A.
 - MTL U.S.A.
- 5.9. Surge Protection
 - Emerson U.S.A.
 - Peperl + Fuchs U.S.A.
 - MTL U.S.A.

*= Temporary List (See note 9.)

- Phoenix Contact	U.S.A./Germany
5.10. Field Instrument	
5.10.1. Pressure Transmitter, Diff Pressure Transmitter, Temperature Transmitter	
- Rosemount	International
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
5.10.2. Turbine Flow Meter & P.D. Meter	
- Oval Engineering Co., Ltd.	Japan
- Brooks Instrument Co., Ltd	U.S.A.
- Instromet	Holland
- Daniel	U.S.A.
- Itron	Italy
5.10.3. Variable Area Flow Meter (Rotameter)	
- Tokyo Keiso Co., Ltd.	Japan
- Brooks Instrument Co., Ltd.	U.S.A.
- Yokogawa	International
5.10.4. Flow Orifice	
- Emerson	U.S.A.
- SAMIL	Korea
5.10.5. Annubar & Pitot Tube	
- Rosemount	International
5.10.6. Mass Flow Meter – Coriolis	
- Rosemount	International
- Oval	Japan
- Endress+Hauser	Germany
- Yokogawa	Japan
5.10.7. Ultrasonic Flow Meter	
- Rosemount	U.S.A.
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
- Endress+Hauser	Germany
5.10.8. Magnetic Flow Meter	
- Rosemount	U.S.A.
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
- Endress+Hauser	Germany
5.10.9. Flare Gas Flow Meter	
- GE Panametrics	U.S.A.

5.10.10. Displacement Type Level Instrument	
- K-TEK	U.S.A.
- Tokyo Keiso	Japan
- Fisher Control	U.S.A.
5.10.11. Radar Type Level Instrument	
- Endress + Hauser	Germany
- Tokyo Keiso	Japan
- Rosemount	International
5.10.12. Differential Pressure Type Level Instrument	
- Rosemount	International
- Yokogawa Electric Corp.	Japan/Thailand
5.10.13. Tank Level System	
- SAAB	U.K
- Enraf	Netherland
5.10.14. Pressure Switch	
- Nagano Keiki Seisakusho Ltd.	Japan
- WIKA	Germany
- SOR	U.S.A.
- Ashcoft	U.S.A.
- Dywer	U.S.A.
5.10.15. Level Switch (Magnetic type)	
- Tokyo Keiso Co., Ltd.	Japan
- Magnetrol	U.K./U.S.A.
- SOR	U.S.A.
5.10.16. Pressure Gauge	
- Ashcorft	U.S.A.
- WISE	Korea
- WIKA	International
- Nagano Keiki Seisakusho Ltd.	Japan
- Baumer	International
5.10.17. Temperature Gauge	
- Nagano Keiki Seisakusho Ltd.	Japan
- Ashcroft	U.S.A.
- Ruger	Switzerland
- WIKA	International
5.10.18. Level Gauge (Transparent type and Reflect type)	
- Bunka Boueki	Japan

- Samil	Korea
- Nihon Klingage	Japan
5.10.19. Level Gauge (Magnetic type)	
- Bunka Boueki	Japan
- Tokyo Keiso Co., Ltd.	Japan
5.10.20. Thermo-elements Assembly with Thermowell	
- Rosemount	International
- Okazaki Mfg. Co., Ltd.	Japan
- Ruger	Switzerland
- Yamari	Japan
- Wika	U.S.A.
- Thermo Electric	Netherlands
5.11. Control Valve	
5.11.1. Globe Valve	
General Service	
- Fisher	U.S.A.
- Masoneilan	U.S.A.
- CCI	International
- Weir	U.K.
- ValTek	U.S.A.
- Samson	Europe
Severe Service / Anti Surge Control Valve	
- CCI (Model: Drag)	U.S.A.
- Fisher (Model: Whisper Flo)	U.S.A.
- Masoneilan (Model: V-log)	U.S.A.
- Mokveld (Model: RZD-R)	Netherland
- Samson*	Germany
5.11.2. Butterfly Valve	
- Vanessa	Italy
- Tricentric	U.K.
- Tomoe Valve	Japan
- Unicom	Korea
- Fisher	U.S.A.

*= Temporary List (See note 9.)

- Samson	Europe
5.11.3. Diaphragm Valve	
- NDV	Japan
5.11.4. Ball Valve	
- Becker	U.S.A.
- Metso	Finland
5.11.5. Automation ON-OFF Valve	
Ball Valve	
- Cooper Cameron	U.S.A.
- KTM	Japan
- Perar	Italy
- Metso	Finland
- Starline*	Italy
Metal Seat Class 6	
- Argus	Germany
- Cooper Cameron	U.S.A.
Butterfly Valve	
- Vanessa	U.S.A.
- Tricentric	U.K.
- Tomoe Valve	Japan/Korea
- Unicom	Korea
Tank Flush Bottom Valve	
- Friatec	Germany
5.11.6. KV valve for Molecular Sieve Application	
- Cooper Cameron (ORBIT)	U.S.A.
- Petrovalves	Italy
- Valvtechnologies	U.S.A.
5.11.7. Self-Actuating Regulating Valve (Pressure Control Valve)	
- Fisher	U.S.A.
- Masoneilan	U.S.A./Japan
- Intromet	Germany
5.11.8. Self-Actuating Regulating Valve (Temperature Control Valve)	
- AMOT	U.S.A.

*= Temporary List (See note 9.)

5.12. Solenoid Valve	
- ASCO	U.S.A.
5.13. Actuator for Automation ON-OFF Valves	
- Bettis	U.S.A.
- Ledeen	Italy
- Rotork	England
- Flowbus	Korea
5.14. Actuator for AOV Valve	
- Oval	Korea
5.15. Positioner for Control Valve	
- Fisher	U.S.A.
- Masoneilan	U.S.A. / Japan
- Metso	Finland
- Samson*	Germany
5.16. Partial Stroke Device for Automation ON-OFF Valves	
- Fisher	U.S.A.
- Masoneilan	U.S.A. / Japan
5.17. Instrument Air Filter Regulator	
- SMC	U.S.A.
- Fisher	U.S.A.
- Parker	U.S.A.
5.18. Analyzers	
5.18.1. Online Gas Chromatography	
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
- ABB	U.S.A.
- Daniel	U.S.A.
- Siemens	Germany
5.18.2. Moisture Analyzer	
- Panametric	U.S.A.
- AMETEK	U.S.A.
- Michell	U.K.
- Bartec	Germany
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
5.18.3. Continuous Emission Monitoring (C.E.M.)	
- Siemens	Germany
- Yokogawa Electric corp.	Japan
- ABB	Germany

*= Temporary List (See note 9.)

5.18.4. H2S Analyzer	
- C.I. Analitical	
- Yokogawa Electric corp.	Japan
- ABB	Germany
5.18.5. Mercury Analyzer	
- NIC Analyzer	Japan
- Mercury Instrument	Germany
- PSA	England
5.18.6. CO2 Analyzer	
- Sick maihark	Germany
- Yokogawa Electric corp.	Japan
- ABB	Germany
- Servomax	England
5.18.7. RVP Analyzer	
- Grabner	Austria
- ABB	U.S.A.
- ORB	U.S.A.
5.18.8. O2 Analyzer for stack	
- Yokogawa	Japan
- Rosemount	International
- ABB	Germany
5.18.9. pH Meter	
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
- Rosemount	International
- Mettler Toledo	U.S.A.
5.18.10. Conductivity Meter	
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
- Rosemount	International
5.18.11. Turbidity	
- Yokogawa Electric Corp.	Japan
- Rosemount	International
- HF scientific	U.S.A.
5.18.12. Dissolve Oxygen	
- ABB	Germany
5.18.13. Calorimeters (Wobbe Index)	
- Delta Instrument	U.S.A.
5.19. Analyzer House	
- CAE	Singapore

-	Yokogawa Electric corp.	Japan
-	ABB	Germany
5.20. Flame Scanner		
-	Honeywell	Japan
-	Fire-eye	U.S.A.
-	Coen	U.S.A.
5.21. Terminal		
-	Weidmuller	Germany
-	Entrelec	Germany
-	Phoenix contact	Germany
5.22. Explosion proof equipment (Junction box, Local control station, etc.)		
-	Shimada Electric	Japan
-	Bartec	Germany
-	Stahl	Germany
-	Weimuller	Germany
-	Rose	Singapore
5.23. Push button, bulb, relay and accessories		
-	Idec Izumi	Japan
-	Omron	Japan
-	Telemecanique	France
-	ABB	Europe
5.24. Instrument tube, valve, fitting, Sampling equipment and accessories		
-	Swagelok	U.S.A.
5.25. Manifold Valves		
-	WHITEY	U.S.A.
-	Anderson Greenwood	U.S.A.
-	Parker	U.S.A.
-	Rosemount	International
5.26. Instrument Cable		
-	Hitachi Cable	Japan
-	Thai Yazaki Electric Wire Co., Ltd.	Thailand
-	MCI Draka	Thailand
-	Bangkok Cable	Thailand
-	Wilson	Thailand
-	Phelps Dodge	Thailand
-	LAPP Cable*	Italy

*= Temporary List (See note 9.)

5.27. Foundation Fieldbus Cable

- | | |
|-------------|----------|
| - Belden | U.S.A. |
| - ABB | Germany |
| - MCI Draka | Thailand |

5.28. Fiber Optic Cables and accessories

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| - Optical Cable Corporation | U.S.A. |
| - Belden | U.S.A. |
| - AMP | U.S.A. |
| - FiberTek | U.S.A. |
| - Fujikura | Japan/Thailand |

5.29. Power Supply Converter

- | | |
|-------------------|---------------|
| - Phoenix Contact | International |
| - PULS | Germany |
| - Weidmuller | Germany |

6. Manual Valve

6.1. Carbon steel valve for Hydrocarbon (Gate/Globe/Check)

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| - Kitz Corporation (Kitazawa Valve) | Japan/China |
| - POYAM | Spain |
| - Walworth | Mexico/China(Koflow) |
| - PK | Korea |
| - Valvosider* | Italy |

6.2. Carbon steel valve for Non-Hydrocarbon

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| - Kitz Corporation (Kitazawa Valve) | Japan/China |
| - POYAM | Spain |
| - Walworth | Mexico/China(Koflow) |
| - PK | Korea |
| - Takamisawa (TKM)* | japan |
| - Valvosider* | Italy |

6.3. Stainless steel Valve for Hydrocarbon

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| - Kitz Corporation (Kitazawa Valve) | Japan/China |
| - POYAM | Spain |
| - Walworth | Mexico/China(Koflow) |

6.4. Stainless steel Valve for Non-Hydrocarbon

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| - Kitz Corporation (Kitazawa) | Japan/China |
| - POYAM | Spain |
| - Walworth | Mexico/China(Koflow) |

6.5. Cryogenic Valve

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| - Kitz Corporation (Kitazawa Valve) | Japan/China |
| - POYAM | Spain |

6.6. Hot Oil service Valve

6.6.1. Bellow Seal Valve for 12" and below

- | | |
|------------------|-------|
| - SWI | Korea |
| - PK | Korea |
| - Lazaro Ituarte | Italy |

6.7. Ball Valve

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| - Grove | U.S.A /Italy |
| - Cooper Cameron | U.S.A. |
| - Kitamura Valve Mfg. Co., Ltd. | Japan |

*= Temporary List (See note 9.)

-
- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| - Perar | Italy |
| - Metso | Finland |
| - PBV | U.S.A./Czech(MSA) |
| - RMA | Germany |
| - Bohmer* | Germany |
| - Kitz Corporation (Kitazawa)* | Japan |
| - LVF* | Italy |

6.8. Butterfly Valve

- | | |
|---------------|---------|
| - Vanessa | U.S.A. |
| - Tricentric | U.K. |
| - Tomoe Valve | Japan |
| - Linde | Germany |
| - Unicom | Korea |

6.9. Forge Valve

6.9.1 Forged Valve for Hydrocarbon Service

- | | |
|---------------------------------|--------|
| - Shoritsu Seisakusho Co., Ltd. | Japan |
| - Takamisawa (TKM) | Japan |
| - Henry Vogt Machine CO. | U.S.A. |
| - Ilshin | Korea |
| - DSI | U.S.A. |
| - Bonny forge | Italy |
| - OMB | Italy |
| - LVF* | Italy |

6.9.2 Forged Valve for Amine Service (Full Bore Integral Flange)

- | | |
|--------------------------|--------|
| - OMB | Italy |
| - Henry Vogt Machine CO. | U.S.A. |
| - Ilshin | Korea |
| - Bonny forge | Italy |

6.10. Safety & Relief Valve

- | | |
|-------------------------------|--------|
| - Fukui | Japan |
| - Crosby / Anderson-Greenwood | U.S.A. |
| - Consolidated | U.S.A. |
| - Farris | U.S.A. |
| - Nakatiki | Japan |

*= Temporary List (See note 9.)

6.11. Non Slamming Check Valve

- | | |
|-------------------------|-------------|
| - SPC Process Equipment | U.S.A. |
| - WEIR | U.K. |
| - NOREVA | U.K/Germany |

6.12. Low Delta P Check Valve

- | | |
|-------------------------|----------------|
| - Goodwin | U.K./Korea |
| - SPC Process Equipment | U.S.A. |
| - Weir | U.K. |
| - Peach | Korea |
| - Stockham | Australia/U.K. |

6.13. Diaphragm valve

- | | |
|-------|-------|
| - NDV | Japan |
|-------|-------|

6.14. Valve interlock ,Lock open, Lock close

- | | |
|---|--|
| - By Contractor (See General Requirement) | |
|---|--|

7. Piping/Fitting and Piping Miscellaneous

7.1. Carbon Steel Pipe

Original Country

- Japan
- Korea
- West Europe
- North U.S.A.
- South Africa

7.2. Stainless Steel Pipe

Original Country

- Japan
- Korea
- West Europe
- North U.S.A.

7.3. Flange and Fitting

7.3.1. Carbon Steel

Original country

- Japan
- Korea
- West Europe
- North U.S.A.
- South Africa
- Thailand

7.3.2. Stainless Steel

Original country

- Japan
- Korea
- West Europe
- North U.S.A.
- South Africa
- Thailand

7.4. GRP Piping

- | | |
|--------------------------|-----------|
| - Fiberbond | U.S.A. |
| - Smith Fibercast | U.S.A. |
| - Ameron | Singapore |
| - Future Pipe Industries | U.A.E. |
| - Sarplast | Italy |

7.5. Spiral wound & other gasket

- | | |
|----------------|-----------------|
| - Garlock | U.S.A. |
| - Klinger | International |
| - Flexitallic | International |
| - Valqua | Japan/ Thailand |
| - Pillar | Japan |
| - Tombo | International |
| - Jeil E&S | Korea |
| - Lamons | International |
| - Masterpac | Thailand |
| - Thai Express | Thailand |

7.6. Ring joint type Gasket

- | | |
|---------------|-----------------|
| - Flexitallic | International |
| - Valqua | Japan/ Thailand |
| - Jeil E&S | Korea |
| - Masterpac | Thailand |

7.7. Static Mixer

- | | |
|-------------------|--------|
| - Sulzer chemtech | U.S.A. |
| - Hado | Korea |
| - Lighting | Korea |

7.8. Bolts and Nuts

- By Contractor (See General Requirement)

7.9. Spring hanger/Support

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| - NHK Spring Co., Ltd. | Japan |
| - Sanwa Tekki Corp. | Japan |
| - Mitsubishi Steel Mfg. Co., Ltd. | Japan |
| - Liseg | Germany |

7.10. Strainer and 7.11 Sample Color

- By Contractor (See General Requirement)

7.13. Steam trap

- | | |
|----------------|---------------|
| - TLV | Japan |
| - Spirax Sarco | Korea |
| - Yarway | International |
| - Armstrong | U.S.A. |

7.14. Expansion Joint for Piping

- Senior flexonics

8. Package Equipment

8.1. Elevated Flare package

- John Zink U.S.A.

8.1.1. Enclosed Ground Flare Package

- John Zink U.S.A.
- Zeeco U.S.A.
- Callidus U.S.A.
- GBA Italy

8.2. Waste Heat Recovery Unit (Hot Oil)

- Foster Wheeler U.K.
- John Zink U.S.A.
- Born Canada
- Heurtey Petrochem France

8.2.1. Duct Burner

- John Zink U.S.A.
- Stork Netherland
- Five France
- Dejong Netherland

8.3. Heat Recovery Steam Generator

- Foster Wheeler U.K.
- John zink U.S.A.
- Nippon Furnace Kogyo Kaisha, LTD. Japan
- MHI Japan
- Born Canada
- PCC Sterling Limited U.K.
- CMI

8.4. Fire Heater

- Born Canada
- Tulsa Heater U.S.A.

8.5. Incinerator/Thermal Oxidizer

- Foster Wheeler U.K.
- John Zink U.S.A.

8.6. DeNOx System (Selective Catalytic Reduction, SCR)

- Shell Netherland
- Hitachi Zosen Japan
- BASF Germany

8.7. Demin Water System / Sand Filter System		
- Organo Corporation		Japan
- Daekum		Korea
8.8. Anti-Foam Doasing System		
- FG Zeillig		International
- Hansu		Korea
8.9. Methanol Injection System		
- FG Zeillig		International
- Hansu		Korea
- Vikoma		U.K.
8.10. Electric Overhead Traveling Crane/Hoist		
- Kone cranes		Finland/France
- Demag / MHE Demag		Germany/Thailand
- Showa Crane		Japan
- Namsung(Crane)Stall(Hoist)		Korea/Germany
8.11. HVAC system		
- Trane		International
- Daikin		International
- Mitsubishi		International
- York		International
8.12. Centralized greasing system		
- Lincoln		Germany
8.13. Oil mist lubrication system		
- LSC		U.S.A.
8.14. Adsorbent, Molecular Sieve, Consumables		
8.14.1. Mercury Adsorbent		
- Calgon		U.S.A.
- Procatalyse		France
- Mersorb		U.S.A.
- JMC		U.K.
- UOP		U.S.A.
8.14.2. Molecular Sieves		
- Grace		Germany
- Procatalyse		France
- UOP		U.S.A.
- Sud-Chemie		Netherland
- JMC		U.K.

8.14.3. Hot Oil	
- PTT	Thailand
8.14.4. Lubricant for Pump	
- PTT	Thailand
8.14.5. Chemical treatment for Tempered Cooling Water	
- Zitech	International
- Nalco	International
8.14.6. SCR Catalyst	
- Cometech	U.S.A./ Germany
- Hitachi Zosen	Japan
- Haldor Topsoe	Denmark/ U.S.A.

9. Miscellaneous

9.1. Plasma/LCD/LED Monitor

- | | |
|-------------|----------------|
| - Panasonic | Japan |
| - Sony | Japan |
| - Sharp | Japan |
| - Samsung | Korea/Thailand |
| - LG | Korea/Thailand |
| - Dell | International |

9.2. Desktop Computer (Server, Workstation)

- | | |
|--------|----------------|
| - Dell | Korea/Thailand |
| - HP | Korea/Thailand |

9.3. Laptop Computer

- | | |
|--------|----------------|
| - Dell | Korea/Thailand |
| - HP | Korea/Thailand |

9.4. Printer

- | | |
|---------|---------------|
| - HP | International |
| - Canon | International |
| - Ricoh | International |

9.5. Grating

- | | |
|--------------------------------|----------|
| - Webforge (Thailand) Ltd. | Thailand |
| - Siam Steel Gratings Co.,Ltd. | Thailand |

9.6. Hot dip Galvanized Conduit

- | | |
|--------------|----------|
| - Abso | Thailand |
| - Matsushita | Thailand |
| - Arrowpipe | Thailand |

9.7. Cable Gland

- | | |
|-----------|---------------|
| - Hawke | International |
| - CMP | U.K. |
| - Peppers | U.K. |

9.8. Cable Transit Equipment

- | | |
|----------|----------|
| - Roxtec | Sweden |
| - SMC | Thailand |
| - TIC | Thailand |

9.9. Painting for Piping, Structure and building

- Chukoku	International
- Jotun	International
- Dimet	International
- International	International



PTT PUBLIC COMPANY LIMITED

GAS SEPARATION PLANT RAYONG

PROJECT SPECIFICATION FOR

FIRE AND GAS DETECTION AND PROTECTION

ES-90.03

Rev. 2 (2018)



**FIRE AND GAS DETECTION
AND PROTECTION
SPECIFICATION**

**PTT PUBLIC CO., LTD
ENGINEERING STANDARD**

ES-90.03

PAGE: 2 OF 15

REV: 03

CONTENTS

<u>SECTION</u>	<u>SUBJECT</u>
1.0	SCOPE AND PHILOSOPHY
2.0	APPLICABLE SPECIFICATIONS AND STANDARDS
3.0	FIRE AND GAS DETECTION AND ALARMS
3.1	General
3.2	Manual Call Points
3.3	Smoke Detection
3.4	Heat Detection
3.5	Flame Detection
3.6	Gas Detection
3.7	Alarm System
3.8	Control Panel
4.0	FIRE PROTECTION
4.1	General
4.2	Firewater Supply
4.3	Fire main Reticulation
4.4	Hydrants
4.5	Monitors
4.6	Hose Reels
4.7	Deluge Systems
4.8	Fixed Carbon Dioxide System
4.9	Low Expansion Foam System
4.10	High Expansion Foam System



**FIRE AND GAS DETECTION
AND PROTECTION
SPECIFICATION**

**PTT PUBLIC CO., LTD
ENGINEERING STANDARD**

ES-90.03

PAGE: 3 OF 15

REV: 03

- 4.11 Hose Boxes
- 4.12 Portable and Mobile Fire Extinguishers
- 4.13 Clean Agent



1.0 SCOPE AND PHILOSOPHY

This specification covers the minimum requirements for the Design and Engineering of the Fire and Gas Detection and Protection Systems on the PTT.

This specification does not cover the existing Fire and Gas Detection.

The aim of the fire protection policy is to minimise loss of life or serious injury, contain and prevent the spread of a fire, extinguish it in the early stages if advisable, and possible, and thus to minimise the damage and financial loss caused by an incident.

To achieve these aims the following design guidelines shall be followed and equipment supplied:

- (a) The plant layout shall be such that an incident in one area shall not spread to an adjacent area due to the proximity of one to another.
- (b) Inventory isolation valves shall be incorporated into the process design to limit the volume of material released in the event of a fire and suitable de-pressurization facilities shall be designed into the plant.
- (c) Any gas leak or outbreak of fire shall be suitably alarmed automatically to the appropriate personnel and facilities shall be available for site operatives to initiate a manual alarm from any location on the plant.
- (d) Adequate fixed and portable fire fighting facilities shall be available.
- (e) Adequate training in the use of fire fighting equipment shall be given to the site operations personnel and also to safety and safety-related personnel.

The fire fighting systems on site and the required firewater quantities shall be designed on the basis of only one significant fire scenario occurring at any one time on the existing plant or the new project.

The control system philosophy shall be designed according to ES-70.01, article 2.1.3.

2.0 APPLICABLE SPECIFICATIONS AND STANDARDS

In addition to this Engineering Standards, the following NFPA codes (latest edition as at the Detailed Design Phase) are to be followed in the design and layout of this project:

- | | |
|---------|--|
| NFPA 10 | Standard for Portable Fire Extinguishers |
| NFPA 11 | Standard for Low Expansion Foam Systems |



NFPA 11A	Standard for Medium and High Expansion Foam Systems
NFPA 12	Carbon Dioxide Extinguishing Systems
NFPA 14	Standard for Standpipe and Hose Systems
NFPA 15	Standard for Water Spray Fixed Systems
NFPA 20	Standard for the Installation of Centrifugal Fire Pumps
NFPA 24	Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and their Appurtenances
NFPA 30	Flammable and Combustible Liquids Code
NFPA 59A	Standard for the Production, Storage and Handling of Liquid Natural Gas (LNG)
NFPA 72	National Fire Alarm Code.
NFPA 2001	Standard on Clean Agent Extinguishing Systems

3.0 FIRE AND GAS DETECTION AND ALARMS

3.1 General

For process unit area, three separate systems shall be designed and installed as follows:

- deluge valve and water spray control system
- gas detection and alarm system
- Fire alarm system, including smoke detection, flame detection, heat detection, manual call points and CO₂ system.

For details of the instrumentation and control systems in the LPG/NGL storage area, including instrumentation and control of F&G in this area, refer to the Instrument and Control Philosophy document PH-60-01.

Each system shall be supplied with its own 24 VDC UPS.

Each system and equipment in the system shall be certified by UL listed and FM approved.

The fire and gas detectors shall use digital addressing techniques.

The main fire and gas panels shall be located in the control room or integrate into existing system. Common alarms shall be relayed to the central control room. Repeat signals shall also be transmitted to the site fire station.



The site shall be equipped with manual call points on site and in buildings, smoke and heat detectors in buildings, flame detectors, pneumatic heat detection for all vessels equipped with water deluge systems and combustible gas detectors located in process areas at possible gas leakage points, or where a build-up of gas could occur, and at air inlet points to all buildings.

Package equipment fitted with manufacturer fire protection gas flooding devices shall be fitted by the vendor with the manufacturer standard flame/heat/gas detection devices linked to the automatic gas discharge circuits. This will protect the manufacturers guarantee for the equipment.

Alarms on site shall consist of local and site-wide gas sirens, general site alarm and evacuation devices. In buildings the alarm system shall utilise bells.

The initiation of any detector shall sound alarms and alert the site fire or gas panel. The operation of any fixed gas flooding fire fighting system shall be on the operation of two voted signals only or by manual operation, either locally or remotely from the Control Room.

3.2 Manual Call Points

Manual call points shall not be of the break-glass, normally closed auto-release type. They shall all be addressable, i.e. fitted with an electronic code and wired in loops such that any alarm indication shall be identified to the fire alarm panel as a specific location.

Call points shall be installed along all plant roads at intervals not exceeding 50 metres of travel distance and with a minimum of one per road. In addition they shall be located at each exit from, and along corridors in, all buildings on site including the Central control building, Compressor shelter, Generator shelter and sub-stations.

Call points shall be so located that they stand out against the background and be clearly recognisable from a distance; they shall be coloured Red to DIN standard RAL 3000 or equivalent. Sign plate, similar to existing one, shall be provided for each manual call points.

The complete housing of manual call points installed in the open air shall be constructed in accordance with the requirements for the classified area it is located in and be corrosion resistant and weather-proof and canopy shall also be provided. In safe buildings the units can be of the non-flameproof standard design. Manual call points installed in hazardous areas shall be explosion proof type, flame proof or intrinsically safe, with min IP65 and canopy.

3.3 Smoke Detection

Smoke detectors shall be installed in all buildings. In the central control building this shall include the corridors, Generator control room, main control room, battery room, instrument/equipment rack room, in floor voids under the central control room and



instrument/equipment room, and in sub-stations. Smoke detectors installed in battery rooms shall be of the explosion-proof type. Beam type smoke detectors shall be located in the Central Control Building switchgear room and the cable basement area. No detection is required in the carbon dioxide cylinder storage area.

Smoke detectors shall use digital addressing techniques, not analogue.

The operation of any single smoke alarm shall sound the building alarm bells and alert the building fire panel and thus the main control room fire alarm panel. Where the smoke detection signals are used to discharge the fixed gas extinguishing (carbon dioxide) systems then voted (two out of two or more) smoke signals shall be required for the executive action.

Indication label for locating the smoke detector shall be provided for all smoke detector.

3.4 Heat Detection

Water deluge systems serving LPG spheres and the NGL tank do not require heat detection to be fitted. All other equipment, vessels and pumps, fitted with fixed water deluge systems shall be fitted with twin heat detection devices. These detectors shall be pneumatic detection heads on air-filled distribution pipework. The loss of air pressure from the pipework, due to a heat sensitive bulb breaking, causes the water deluge valves to open.

In the Central Control Building, the Mess/Dining room and any kitchen area, point type heat detectors shall be installed.

3.5 Flame Detection

Flame detectors shall be installed in the fire water pump house, the Gas Turbine Generator building, the sales gas compressor shelter and in the emergency generator house. There may also be flame detectors associated with the gas turbines which will be part of the vendors supply.

3.6 Gas Detection

Hydrocarbon gas detectors shall be located on site at potential leak points and under any roof or in enclosed or semi-enclosed areas where a gas accumulation could build up. Gas detectors shall be fitted at the following:

- at air inlet to each compressor
- Under the roof of the compressor building.
- at the ventilation extract points in the roof of the GTG building.
- at the combustion air inlet to each engine, gas turbine and fired equipment



- at the air inlets to all HVAC systems including the HVAC systems in the new central control building and substation building.
- at the ventilation exhaust from each enclosed or semi-enclosed ventilated area
- in the LPG storage area at point where surface water from the area around the LPG sphere enter the drainage channel to the water collection basin.

Any analyzer house on site shall be fitted with a suitable gas detector and the associated alarms.

At the inlets to all buildings HVAC or ventilation systems gas detectors shall be located in groups of three and wired on a two out of three basis for alarm purposes. The operation of two detectors in one inlet shall put the HVAC system into re-circulation mode and shut inlet dampers, if applicable, or shut down the systems and close the inlet dampers completely if re-circulation facilities are not available.

In general the gas detectors shall be of the point type infrared/open path type and shall be housed in flameproof enclosures. They shall be set to alarm at 15% of the gas LEL (lower explosion limit). They shall initiate a local audible and visual alarm in addition to reporting to the main F&G panel.

Gas detectors shall be located within 1.5 meters of likely leak points (e.g. around seals and sample points) and shall be shielded from the ingress of dirt, sand and water.

It shall be possible for the gas detectors to be single-man calibrated from the field location.

Gas Detector which is in inaccessible location shall be install tube and accessory equipment for remote calibration.

3.7 Alarm System

The site shall have a suitable number of site alert/evacuation alarms that are manually initiated from the control room. They shall be capable of being heard at all locations on site with a sound level of at least 5 dB above the maximum background noise level.

A separate manually initiated site gas alarm, with a different tone to the alert/evacuation site alarm, shall also be installed to indicate site personnel evacuation and the requirement for breathing sets to be worn by essential staff on site dealing with the incident.

At gas detector locations a local audible alarm and a blue flashing beacon shall be located in a position where it will be easily heard/seen by personnel in the affected area, e.g. on building roofs or walls.



All buildings shall be fitted with alarm bells. All rooms in the building shall be within the range of the bells and the number of bells selected accordingly. Where building HVAC systems are fitted with gas detection a visual and audible alarm shall be located both inside and outside the building.

In areas of high ambient noise level the audible alarm shall be set at 5 dB above the local plant noise level and shall have parallel visual alarm lamps in operation.

All fixed gas extinguishing systems normally occupied areas shall be the clean agent system. The clean agent systems shall be provided with a pre-discharge timer and alarm and suitable lamp clusters to indicate the system mode at all entry points to the protected area.

The main F&G annunciator panel shall have an audible alarm which sounds on the receipt of any fire or gas signal or manual call point alarm. This sounder, buzzer for example, shall be able to be silenced but shall resound on the receipt of a further alarm signal.

A printer shall be installed to provide a log recording each alarm.

All alarms are to be the same type and tone as those fitted on the existing adjacent plots on site to ensure no confusion during and alarm situation.

3.8 F&G Control Panel

The main F&G control panel shall be located in the control room with common alarms relayed to the central control room or integrate into existing system. The new F&G control panel shall be equipped with the following: -

- Common alarm signal indication from all other building local panels.
- Alarms from all field detector and call point locations.
- Facilities to close inlet dampers and shut HVAC systems down on detection of gas in the air inlet duct.
- Facilities to operate the field manually initiated alarm sounders.
- Facilities to manually initiate any of the field water deluge systems and the fixed foam deluge systems.
- Visual display annunciator and DCS graphic screen indicating the status of all detectors in alarm and the status of any operating gas or water or foam extinguishing system.
- A panel alert buzzer to signal the control room operator to an incoming alarm.



Each of the buildings other than the central control building e.g. sub-stations, shall have its own stand alone panel to display local building alarms and report the alarms or fault conditions to the main F&G panel.

All fire and gas detection control equipment shall be DC powered from a dedicated UPS system (with back-up time in accordance with ES-70.01). The system shall check the initiator wiring continuously for continuity and short circuit and shall operate a system fault alarm in case of failure i.e. self-diagnostics for all equipment and wiring in the systems shall be provided.

4.0 FIRE PROTECTION

4.1 General

The fire protection shall consist of:

- fire water cover from hydrants and monitors located on and round the process and storage plots
- hose reels in non-electrical buildings
- fixed deluge to some of the process column, vessels, compressor and pumps
- fixed deluge to the spheres and NGL tank
- low expansion foam to NGL tank
- high expansion foam to the LPG and NGL surface water collection basin.
- carbon dioxide gas flooding to selected rooms and package rotating equipment. (if any)

The hose boxes shall be supplied adjacent to all hydrant and portable extinguishers located throughout the station and buildings in accordance with the requirement of the NFPA code.

The above fixed systems will be supported by hose boxes and equipment on site and portable extinguishers located throughout the plant and buildings in accordance with the requirements of the NFPA code.

Each system and sub-equipment in the system shall be certified by UL listed and FM approved, wherever applicable.

Fire protection equipment including their sub equipment/auxiliary, including isolation valve shall be identified by tag number.

The equipment's tag number shall be clearly shown in fire protection layout and in actual equipment itself.



4.2 Firewater Supply

The fire water system shall be fed by at least two permanent installed fire water pumps which are driven by fully independent power sources. One of the pumps serves as a standby unit.

The system shall always be kept under pressure with an automatic jockey pump.

The Fire water Pumps/Jockey pump

The requirement shall be follow list below:

- Centrifugal pumps in accordance with NFPA 20 shall be used. This shall include, but not be limited to, a pump performance that provides 150% of the rated pump capacity at not less than 65% of the rated head. The pump shut off head shall not exceed 125% of the rated head.
- Unless other specified Pump type shall be Submerge vertical type if drain from open water storage or Horizontal, between bearing if drain from storage tank.
- The pump(s) and its spare unit shall be driven by full independent power sources (electric, diesel engine, steam turbine driven). A jockey pump shall be electric motor driven.
- The firewater rate and pressure shall be based on minimum pressure of 10 barg at the furthest take-off point on the distribution system, with the highest water flow demand. Individual pump design capacity should not exceed 1,000 m³/h.
- Starting of main pump shall follow automatically upon actuating a fire-alarm and/or if the fire water system pressure drops below 7 bar.
- The spare pumps, which shall be diesel engine driven, shall start automatically, if the main pump fails.
- Manual starting and stopping of the pumps locally and from the control room or a permanently manned fire station must be possible without actuating the alarm system.
- The fuel tank for diesel engine driver shall have a capacity of at least 8 hours of continuous operation. Diesel top up to the tank shall be provided from 200 litre drums, as per the existing diesel tank. The diesel tank shall be located within a concrete bund.
- The jockey pump will be used to keep the distribution system pressurized, it shall be backed up by a spare (installed) jockey pump; each jockey pump shall have a typical capacity of 15 m³/h
- Annually fire pump performance test as per NFPA 25 facilities for each pump shall be provide
- Fire pump housing shall have heat detection, sprinkler system or deluge system

Water Quantities

The required water capacities shall be based on following assumptions:



- There will be only one major fire at a time.
- The capacity shall be sized on a cumulative basis. The system shall be capable of supplying the sum of the following:
 - o Minimum of 250 m³/h for hydrants,
 - o Fire water for water guns or water spray system or fixed foam system of vessels involved in an emergency plus water for cooling devices of adjacent exposed vessel,
 - o Minimum of 50 m³/h for manual foam application.
- Water capacity should be sufficient to provide a minimum of 6 (six) hour supply independent of process supply.

If water fire fighting cannot be supplied direct from sources available under all conditions and at the required rate, storage facilities shall be provided.

Fire water Storage

The water storage shall be following assumption:

- The fire water storage facilities shall be located off plant within the property fence, and shall be located at least 50 m away from fire hazard area.
- The inspection and maintenance of water storage facilities should be concern, the temporary or alternative storage may provide.
- A level instrument shall be installed to give a low level alarm in the main control room at 80 percent of the maximum filling level. At maximum filling level an overflow shall be provide.
- The discharge connection(s) on the storage facilities shall include easy-to-clean strainers.

4.3 Fire Main Reticulation

The fire water system shall consist of a ring main system surrounding all areas enclosed by roads if such area contain process units, loading facilities, storage facilities for flammable liquids, offices, workshop, etc.

No section of the firemain reticulation shall smaller than 8" and branch pipes that shall feed no more than two outlets, shall be no smaller than 6".

The large area it may be necessary to subdivide those area into smaller sections either by additional rings or by branch pipes.

The fire water in process area should be installed underground.

Block valves shall be provided so that no more than 300 m of pipe containing hydrants, monitors, deluge system or hose reels may lost due to any line failure. The isolation valve s shall also ensure that during anyline failure the reticulation still feeds three of the four side of every process area and every bunded area around tangage. Valves shall be located so that no more



than six (6) water outlets are located between isolation valves. The isolation block valves shall be underground flanged gate valve or flange type triple offset butterfly valve with post position indicator.

The system pressure shall be such that at most remote location a pressure of 8 bar can be maintained during water take-off required at that location. This pressure can be exceed by the pressure required for special users.

The system shall always be kept under pressure with an automatic jockey pump.

The available water pressure at the tie-in points from alternative source shall be investigated at the detailed design stage of the project to ensure that a pressure of 8 barg is available at the most remote outlet location on the new plant. A calculation showing that at the extremities of the reticulation system installed under Project, the required pressure is available under all operating conditions (including a fire system operating with any one section of pipework out of service) shall be prepared by CONTRACTOR and submitted to PTT for review and comment. The hydraulic calculation shall be calculated by well known hydraulic calculation computer program.

The firemain design shall ensure that at the largest firewater flow requirement the velocity in any one section of the new lines does not exceed 3.5 m/sec.

4.4 Hydrants

The water hydrant design shall be a 6" riser with 6" ANSI #150 RF inlet flange, wet barrel type equipped with two (2) 2 1/2" (65 mm) valves NH thread couplings and a 4" NH valved pumper connection. All three outlets are to be fitted with a cap and retaining chain.

The firemain shall have hydrants located round process units, LPG/NGL storage areas and any loading areas at approximately 60 metres of travel distance intervals. In other storage areas, off-sites, office, workshops and other administration areas the spacing shall be at approximately 60 metres of travel distance.

The hydrants shall be fed from the firemain and be fed by spur lines with an underground valve and post indicator device.

Hydrants shall be readily accessible from roads and be located in such a way that they cannot be damaged by road traffic. They shall be located between 1.0 and 1.5 m. from the edge of roads and at least 10 m. from buildings or structures.

4.5 Stationary Monitors

Each monitor shall be an auto-oscillating unit on a 4" riser with a deluge valve on the inlet feed line.



The deluge valve shall be ball valve, pneumatic-operate.

It shall be operable both locally at the valve and remotely from the main fire and gas panel in the appropriate control room.

In addition the riser shall be fitted with a normally locked open inlet block valve.

Full remote directional control is not required.

The manual elevation setting shall be via a handle with a locking mechanism to enable the monitor to be locked in position for unattended operation. The elevation angle shall be from about + 75° to - 30°.

Unless determined different from the fire safety assessment, the monitors shall be The monitor shall have a flow capability 2,000 L/min capacity at 10 barg. At 7 barg inlet pressure, the fire water jet stream at 30 elevation should reach 50m and have foot print of 4 m x 6 m with 80% of total water flow reaching the footprint. At same inlet pressure (7 barg) water fog stream at 30 with 80% of total water flow reaching the footprint.

Monitors shall be located in areas of major fire hazard and where speed of action is imperative to provide vessel surface cooling and fire intensity control. Typical equipment that would benefit from monitor cover are process towers, large compressors, loading facilities, vessels with a large inventory of volatile flammable liquids and storage tank areas.

As a guide in hazardous areas the monitor spacing may be at 50 m. and in low hazard areas at 80 - 100 m. When located adjacent to roads the monitors shall be 1.0 to 1.5 m. from the road edge and at least 10 m. from road crossings.

Typical equipment that would benefit from monitor cover are process tower, large compressor, loading facilities, vessel with a large inventory of volatile flammable liquids, flare riser and storage tank areas, Monitor shall provide on these area.

4.6 Hose Reels

Wall mounted swinging arm recessed hose reels shall be located on the first (ground) and any second floor of all non-electrical buildings that cannot be protected with outside hydrant systems. The hose shall be 38 mm diameter 30 metres long and fitted with a fog nozzle. The reels shall be automatic in operation when approximately 1.5 to 2 metres of hose has been pulled from the reel.

The reel shall be located in an enclosure cabinet and fitted with an inlet isolation butterfly valve. Water supply shall be from the firemain itself and if considered necessary, for safety reasons, a pressure reducing orifice plate shall be fitted in the feed line to each reel.



Where the residual pressure outlet on a hose connection available for occupant use exceeds 100 psi (6.9 bar), an approved pressure-regulating device shall be provided to limit the residual to 100 psi (6.9 bar).

4.7 Deluge Systems

Fixed water deluge systems shall be installed to protect each of the following equipment items:

- LPG spheres and NGL tank
- LPG surface water collection basin and NGL tank diked area
- Amine unit storage tanks/towers
- Compressor units (include with lube oil and seal oil skid area)
- Refrigeration package
- de-methanizer, de-ethanizer, de-propaniser tower.
- Inlet (feed gas) separator
- Flare blowdown drum/pump
- Tower including (but not limit to) all AGRU towers
- Any other process vessel that holds over 10 cubic meters of flammable product and that cannot be adequately protected using the fixed water monitors.
- Other area where exposure protection from safe distance with other devices such as hydrant or fire monitor is not possible.

The water application rates are 10.2 – 20.4 l/min/m², depend on design objective of the system.

For each tower, the skirt and the lower section of the column up to the top section of column shall be covered by deluge system.

The required water capacity for the deluge systems shall take account of an LPG tank or sphere on fire plus deluge to surrounding tanks or spheres within 30 meters of the shell of the tank or sphere on fire.

The NGL tank shall be fitted with a spray ring around the top of the tank and another spray ring at the 10 metre height location. On the spheres the full surface area of the vessels shall be sprayed with at least three rings of spray heads.

Deluge valves shall be pneumatically operated ball valve and shall be located outside process plots and vessel dikes or spill containment areas and be accessible in case of fire at least 15m.



Within hazardous areas the electrical supply to deluge valves shall be via flameproof cables which provide a minimum operation time of 10 minutes under fire conditions. There shall be a second identical deluge valve feeding each spray network so that at least one is accessible in a fire situation, see detailed in attachment1.

The pipework downstream of the strainer in the firewater supply to each deluge system shall be galvanised CS. All overhead piping should be well supported and fixed to prevent deflection and vibration.

All piping including wet pilot lines shall be sloped at a minimum of 25 mm per 3 m (1 in. per 10 ft) of pipe.

Drain valves that are readily accessible shall be provided for low points in underground and aboveground piping.

4.8 Fixed Carbon Dioxide System

Automatic total flooding carbon dioxide extinguishing systems shall be provided for rooms in the buildings and the gas turbine enclosures. These systems shall be provided for the following: -

- (a) The Central Control Building switchgear room, central control room and floor void, instrument/equipment room and floor void, UPS room, telecommunications room and cable basement.
- (b) The Sub-Station including any rack rooms, switch gear rooms, battery rooms, control room, cable and rack room.
- (c) The turbine enclosures, (by the gas turbine vendors as part of the standard supply).

The gas systems consist of a bank of carbon dioxide cylinders with a discharge manifold and appropriate solenoid operating valves. A second bank comprising 100% spare gas shall be piped to the discharge manifold for a follow up attack on the fire, should this be necessary.

Operation of each gas system is automatic from voted (confirmed) smoke detection signals. Detection of smoke shall initiate a pre-discharge timer plus pre-discharge audible and visible alarms, followed by gas discharge and discharge alarm signals. In addition it shall be possible to manually discharge the gas by operation of a push button in the risk area, from the gas control panel or mechanically at the cylinder manifold location. Each discharge shall sound the pre-discharge alarm and run the pre-discharge timer. The pre-discharge timer shall be adjustable in the range 0 to 60 seconds.

For CO₂ in building, during discharging, additional alarm bell activated by CO₂ that flow in the pipe line shall be provided for each room.



A carbon dioxide control panel shall be located in all buildings with gas protection systems fitted and this panel shall shut down any ventilation or HVAC systems and close air dampers prior to gas discharge.

In the event of an alarm from one smoke detector, there shall be a pre-alarm warning, dampers shall close, ventilation fans shall switch off and the 30 second delay timer shall initiate. After 30 seconds, alarm horns shall sound and visual beacons shall flash in high noise areas.

Outside all access ways to a carbon dioxide protected area a cluster of lamps shall be located in a prominent position to show the system status. These status levels shall be: -

- System on automatic.
- System on pre-discharge alarm
- System discharged
- System locked out.

Each risk shall have a separate system which shall cover both the room and any under floor void or ceiling void. For this reason the walls between separate gas protected areas must be taken to the floor and roof level and sealed and not just the top of the false floor or underside of the suspended ceiling.

Suitable air evacuation fans shall be installed, or HVAC/ventilation extract to atmosphere fans must be able to be run, to allow the carbon dioxide to be fully evacuated after discharge and before re-entry to the risk areas.

Each system and equipment in the system shall be certified by UL listed, wherever applicable.

Discharge indicators shall be provided for all CO2 cylinders.

Pressure switch, pressure relieve valve and CO2 manifold emergency discharge line shall also be provided at manifold.

CO2 charging adapter shall be provided.

For gas turbine application, another set (100% of one bank) of fully-filled CO2 cylinders shall also be provided as warehouse spare.

4.9 Low Expansion Foam System

The low expansion foam shall be supplied for outdoor vertical atmospheric storage tank , contain flammable liquid of class I or II such as NGL storage tank shall be provided.



Preferably a semi-fixed system should be installed. The tanks shall be fitted with top fixed foam pourers. The supply piping for these piping for these nozzles shall terminate at a safe distance from tanks. The fixed piping installation shall include the necessary foam generator (venture proportioned). Foam agents supply shall be by truck or trailer mounted containers.

Mobile foam supply to the tank shall be possible from at least two different points situated so that at least one is always accessible independent of wind direction. The supply coupling shall be located on the road side near hydrants so that the total length of hose from hydrant to the foam truck and from the truck to the foam coupling will not exceed 30 m.

Depending on local requirements either surface or subsurface foam application shall provide. If not stated otherwise, surface application shall be preferred.

Normally air foam should be used (low-expansion foam for inside tank application, medium-expansion for bund application.) The foam characteristic data shall be in accordance with NFPA 11B.

For installation and design requirements refer to NFPA no.11.

The foam skid shall consist of a bladder tank of foam concentrate fitted with a suitably sized foam ratio controller. The preliminary size of the bladder tank - to be confirmed by CONTRACTOR based on the code requirements and the tank to be protected – is 2.27 m³ (600 US gallon).

The water inlet line shall be fitted with a pneumatically operated local/remote isolation valve, inlet strainer and manual isolation valve (locked open). The discharge line shall be fitted with a non-return valve and shall have a feed line to the tank pourers, fitted with a local/remote isolation valve. Single hydrant valves located close to the tank bund and by hose cabinets shall also be supplied from this system.

A cross-connection between the discharges of the new and existing foam systems, with a manual isolation valve, shall enable foam to be supplied to either tank from either foam system.

There shall also be facilities, located at a safe location close to a road and fire hydrant, to pump foam solution into the system from fire vehicles.

All piping including wet pilot lines shall be sloped at a minimum of 25 mm per 3 m (1 in. per 10 ft) of pipe.

Drain valves that are readily accessible shall be provided for low points in underground and aboveground piping

4.10 High Expansion Foam System



NFPA11 should be consulted for guidance on selected details.

High expansion foam shall be supplied to the following areas:

- the LPG/NGL surface water collection basin (serving the LPG storage tanks)
- the LPG/NGL tank bunded area

High expansion foam with an expansion ratio approx. 500:1 should be used, For area exposed to strong wind, a ratio of 300 : 1 should be preferred.

The foam application rate should be minimum of 110 m³/m²h for fully exposed spill fires.

The foam system shall feed high expansion foam, providing full area cover to the risks at a depth of 0.6 meters within 2 minutes. The foam skid shall consist of a bladder tank of foam concentrate fitted with a suitably sized foam ratio controller. The preliminary size of the bladder tank - to be confirmed by CONTRACTOR based on the code requirements and the areas to be protected – is 2.65 m³ (700 US gallon).

The water inlet line shall be fitted with a pneumatically operated local/remote isolation valve, inlet strainer and manual isolation valve (locked open). The discharge line shall be fitted with a non-return valve and shall have a feed line to each risk area with each line fitted with a pneumatically operated local/ remote isolation valve.

A cross-connection between the discharges of the new and existing foam systems, with a manual isolation valve, shall enable foam to be supplied to each risk area from either foam system.

There shall also be facilities, located at a safe location close to a road and fire hydrant, to pump foam solution into the system from fire vehicles.

Fixed high expansion foam air aspirating generators, located around the perimeter of protected the areas, shall discharge the foam.

All piping including wet pilot lines shall be sloped at a minimum of 25 mm per 3 m (1 in. per 10 ft) of pipe.

Drain valves that are readily accessible shall be provided for low points in underground and aboveground piping.

4.11 Hose Boxes

Hose boxes (cabinets) shall be located adjacent to each hydrant on site and product storage dike area. They shall be manufactured of steel and be of the self standing type, coloured red, and have air vents in the side panels and lockable doors with a key in a glass fronted box located



on the side of the cabinet itself. Designed to stand on legs the base shall have a suitable drain hole at its lowest point.

The contents of each cabinet shall be: -

- 2 off 30 meter lengths of 65mm hose with 65 mm NH couplings
- 2 off 30 meter lengths of 38mm hose with 65 mm NH couplings
- 3 off adjustable nozzles with inlet NH coupling (size 1 ½ 2off, size 2 ½ 1off)
- 2 off universal coupling spanners
- 2 off 38mm EA adaptors

fire hoses shall be of three-layer type , first layer shall be synthetic (nitrile) rubber hose, second layer shall be jacket which made from woven fiber ,third (outside) layer shall be synthetic (nitrile) rubber cover. It shall be red in color and manufactured by Flexline.

Nozzles shall furnished with shut off capability.

Nozzles shall be of easy adjustable type during flowing condition as follow:

- Step-less pattern adjustable (fog/straight)
- Flow rate adjustable

Nozzles size 1 ½" shall furnished with gun-style handle and shut off lever. It shall be Elkhart Model SFL-OG 1.5 Select O Flow.

Nozzles size 2 ½" shall furnished with two handles. It shall be Elkhart Model CSW Elk O Lite.

4.12 Portable and Mobile Extinguishers

Dry chemical and others type of fire extinguishers shall be selected and located strategically throughout the plant as described in Table 1 and 2 as follow :-



**FIRE AND GAS DETECTION
AND PROTECTION
SPECIFICATION**

**PTT PUBLIC CO., LTD
ENGINEERING STANDARD**

ES-90.03

PAGE: 21 OF 15

REV: 03

Table 1: Selection of Dry Chemical Portable Extinguishers

Risk	Location	Fire Rating	Travel Distance	Remark	
Low	Office Building	10A 40BC	< 9 m	Locate near each entrance of building and additional where travel distance exceed 9 m.	
	Auditorium				
	Site Office				
	Low Hazard Occupancies				
Medium	Warehouse / Work Shop Building	10A 80BC	< 15 m		
	Laboratory - near storage areas where Class A fire may occur				
	Each room in Control Room				
	Cooling Tower				
	Laboratory			At least one in each room	
High	Laboratory - Class B fire	10A 120BC			At least one in each Floor
	Main Electrical substation containing large oil-immersed transformers				Locate outside the fence enclosure gate
	Pump / Compressor Area				Within 5m of the equipment floor at each floor level.
	Steam Generator Plant, Air Compressor Plant				
	Tank Car Loading Rack				one at the base of stairway
	Tank Car Station				one on the each platform
	Process area				One(1) at every elevated platform
	Tankage area				Two(2) at every valve or pump station.
Construction Site	Combustion Engine, Vehicle, Compressor, Welding Machine	10A 40BC			



**FIRE AND GAS DETECTION
AND PROTECTION
SPECIFICATION**

**PTT PUBLIC CO., LTD
ENGINEERING STANDARD**

ES-90.03

PAGE: 22 OF 15

REV: 03

*** All Portable Extinguishers shall be supplied with a protective PVC cover.

Table 2: Selection of Others type of Fire Extinguishers

Type	Location	Fire Rating	Remark
Dry Powder Wheeled Extinguisher	Pump Rows	30A 240BC	125 lbs. (56.7 kg.) , travel distance between 30 to 50 m.
	Inside Compressor Houses		
	Loading Station		
	Hydrocarbon Storage Tank		
Mobile Foam Unit	Liquid Hydrocarbon Equipment	-	Every 2500 m2
			Containing 120 liters of 3%AFFF foam Concentration
			Carry a length of Suction hose, a fitted foam inductor, a length of delivery hose, a low expansion branch pipe and medium expansion branch pipe mounted on suitable racks
Carbon Dioxide Extinguishers	Central Control Building	10BC	15 lbs. (6.8 kg.)
	All Sub-Stations		
	Sale Gas Compressor Building		
	Gas Turbine Generator Building		
	Building on construction site		



**FIRE AND GAS DETECTION
AND PROTECTION
SPECIFICATION**

**PTT PUBLIC CO., LTD
ENGINEERING STANDARD**

ES-90.03

PAGE: 23 OF 15

REV: 03

* Mobile Extinguishers shall be supplied with a protective PVC cover.

4.13 Clean Agent

Clean agents referring to NFPA2001 shall be applied to man-occupied rooms, e.g., control room, switchgear room, substations etc. No any ozone depleting substances and HALON will be applied to this project.

A

B

C

D

E

INDEX OF TYPICAL INSTALLATION DETAIL FOR FIRE ALARM SYSTEM

NO.	DETAIL NO.	REVISION						REMARK
		R1	Z1	03	04	05	06	
1	FA-01							FIRE ALARM SYSTEM MANUAL STATION INSTALLATION DETAIL
2	FA-02							FIRE ALARM SYSTEM MOTOR SIREN INSTALLATION DETAIL
3	FA-03							FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION OF DETECTOR
4	FA-04							FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION OF DETECTOR
5	FA-05							FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION OF DETECTOR
6	FA-06							FIRE ALARM MANUAL STATION WALL MOUNTED TYPE (INDOOR)
7	FA-07							HORN OR STROBE WALL MOUNTED TYPE
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

NO.	DETAIL NO.	REVISION						REMARK
		R1	Z1	03	04	05	06	
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

PTT PUBLIC COMPANY LIMITED

JOB NO. :

PTT PROJECT NO.

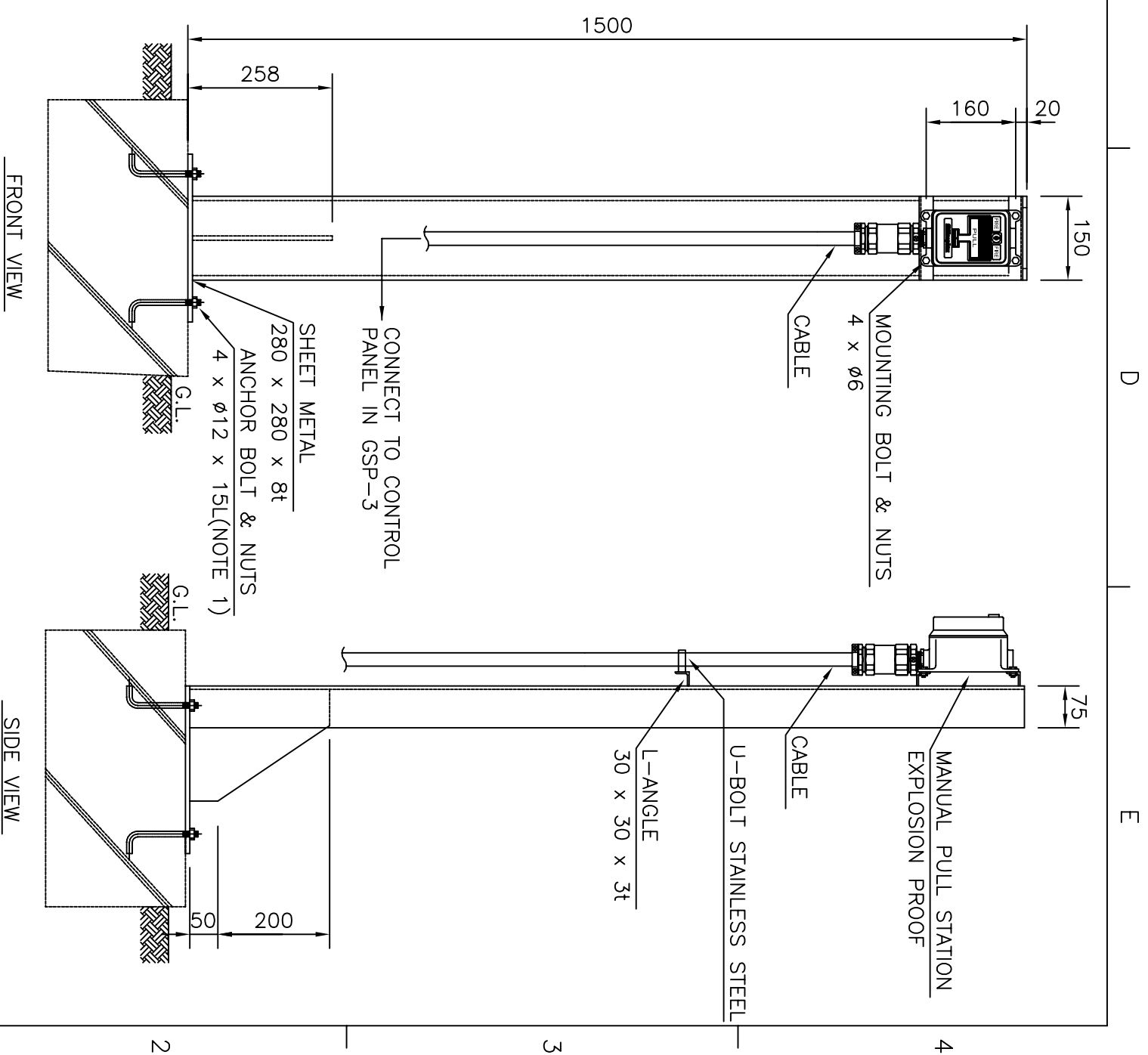
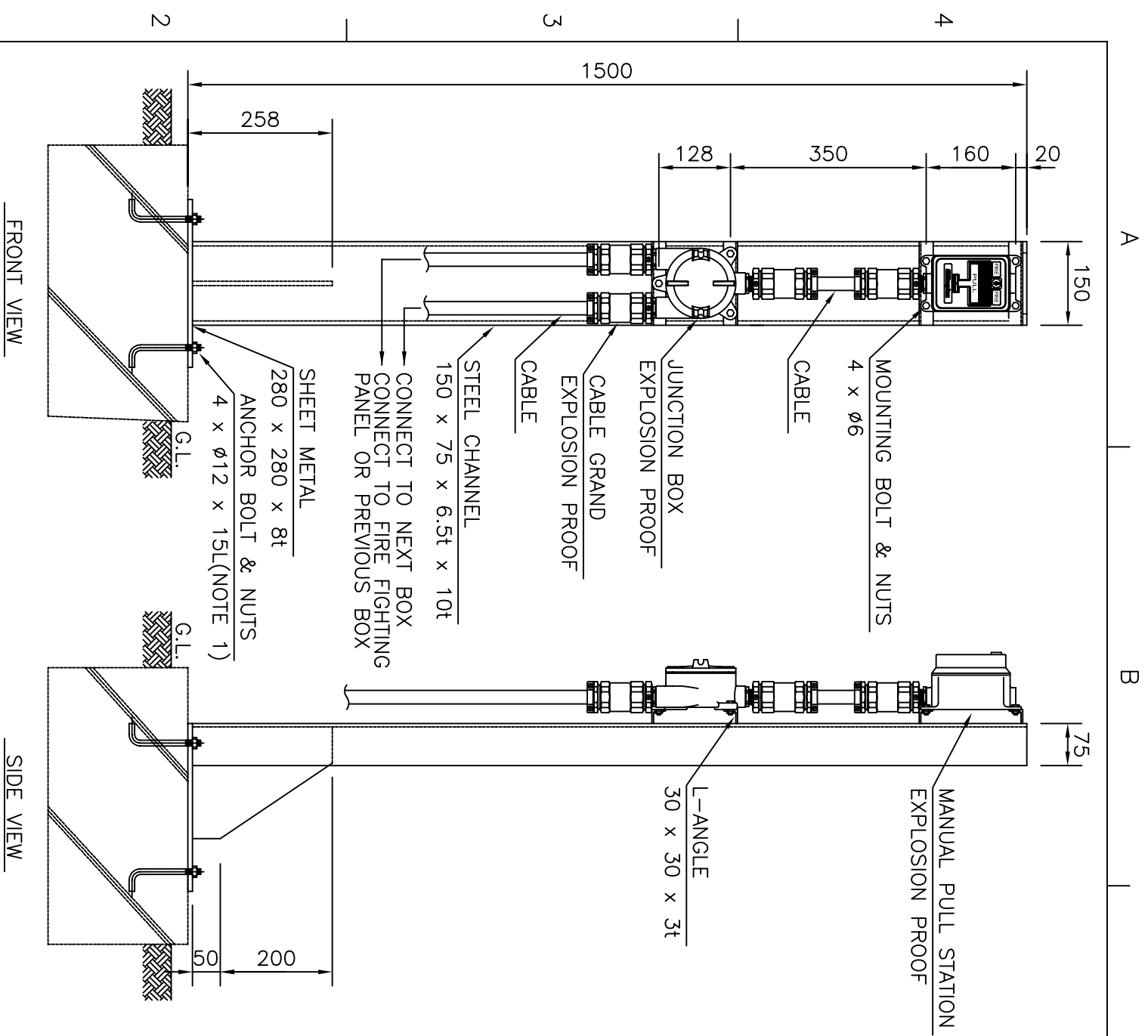
INDEX OF TYPICAL INSTALLATION
DETAIL FOR FIRE ALARM SYSTEM

SCALE NONEDWG. NO. FA-00REV.

0

△

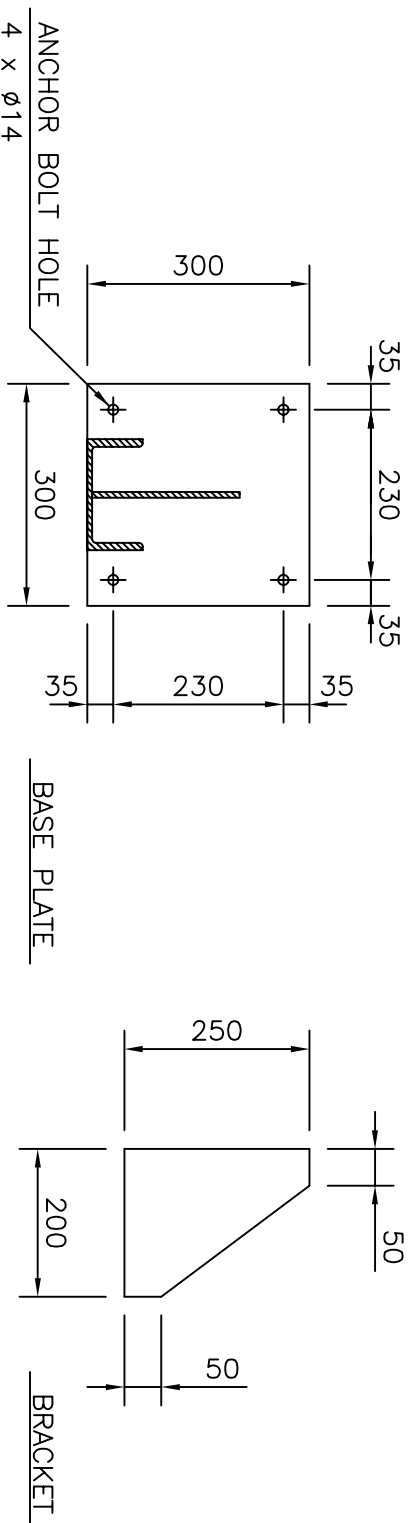
DWG. QTY



MANUAL STATION INSTALLATION DETAIL

(FOR PROCESS AREA)

MANUAL STATION INSTALLATION DETAIL (TANK AREA)



NOTE : THIS PRINT IS OF A CONFIDENTIAL NATURE AND IS THE PROPERTY OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD. AND SHALL NOT BE TRACED, PHOTOGRAPHED, PHOTOSTATED OR REPRODUCED IN ANY MANNER, NOR USED FOR ANY PURPOSED WHATSOEVER EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD.

PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			
JOB NO. :		PTT PROJECT NO.	
FIRE ALARM SYSTEM MANUAL STATION INSTALLATION DETAIL			
SCALE NONE	DWG. NO.	FA-01	

A

B

C

D

E

4

4

3

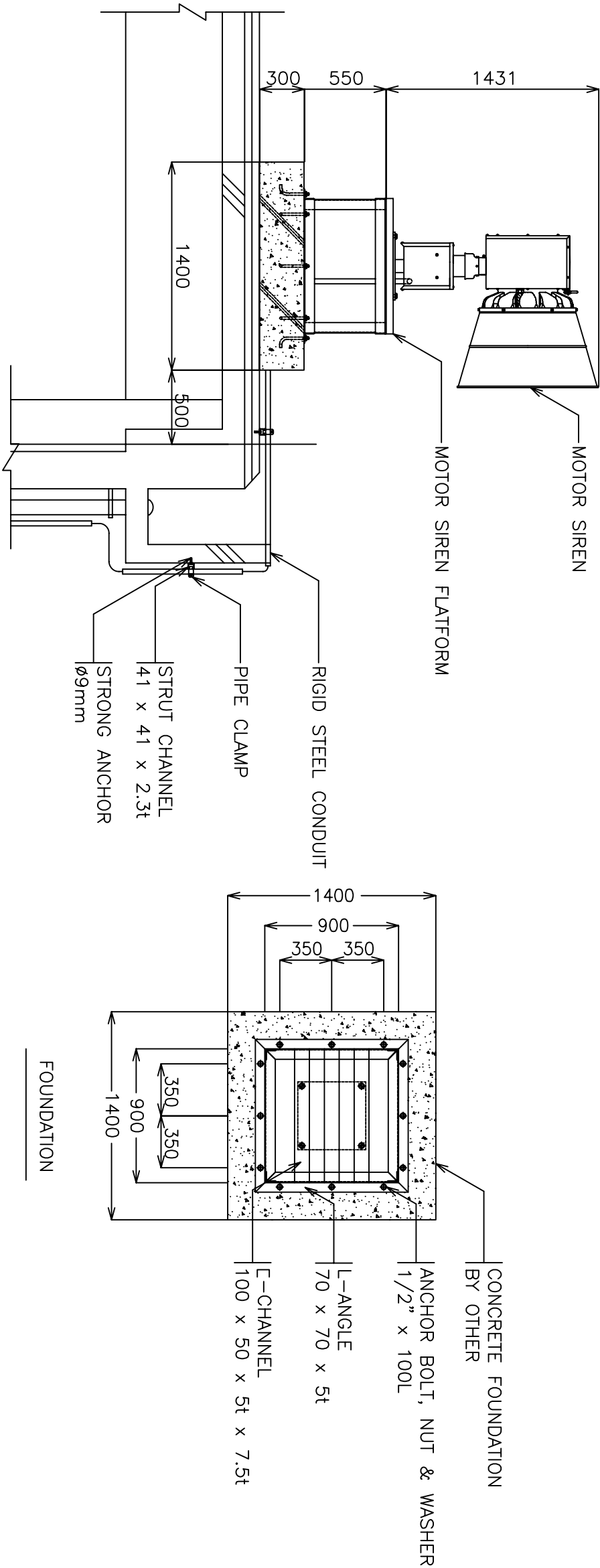
3

2

2

1

1



MOTOR SIREN INSTALLATION DETAIL

PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			
JOB NO. :		PTT PROJECT NO.	
FIRE ALARM SYSTEM			DWG. QTY
MOTOR SIREN INSTALLATION DETAIL			
SCALE NONE	DWG. NO.	FA-02	REV.

NOTE : THIS PRINT IS OF A CONFIDENTIAL NATURE AND IS THE PROPERTY OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD. AND SHALL NOT BE TRACED, PHOTOGRAPHED, PHOTOSTATED OR REPRODUCED IN ANY MANNER, NOR USED FOR ANY PURPOSED WHATSOEVER EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD.

MTO (☐ AUTO ☐ MANUAL) FILE NAME : FA-02

A

B

C

D

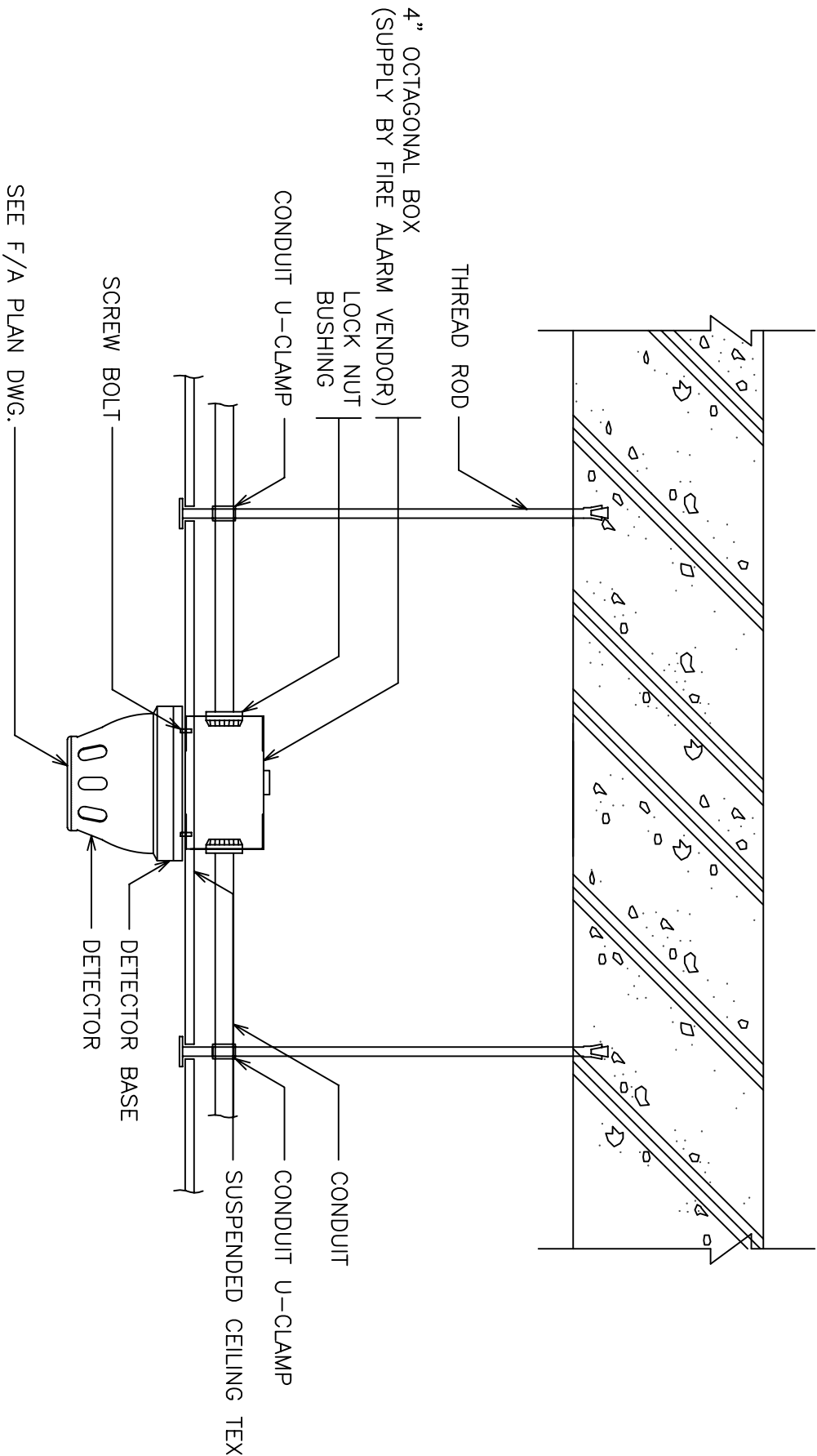
E

4

3

2

1



4

3

2

1

PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			
JOB NO. :	PTT PROJECT NO.		
FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION OF DETECTOR		DWG. QTY	
SCALE NONE	DWG. NO.	FA-03	REV.

NOTE : THIS PRINT IS OF A CONFIDENTIAL NATURE AND IS THE PROPERTY OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD. AND SHALL NOT BE TRACED, PHOTOGRAPHED, PHOTOSTATED OR REPRODUCED IN ANY MANNER,
 NOR USED FOR ANY PURPOSE WHATSOEVER EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD.

MTO (☐ AUTO ☐ MANUAL) FILE NAME : FA-03

A

B

C

D

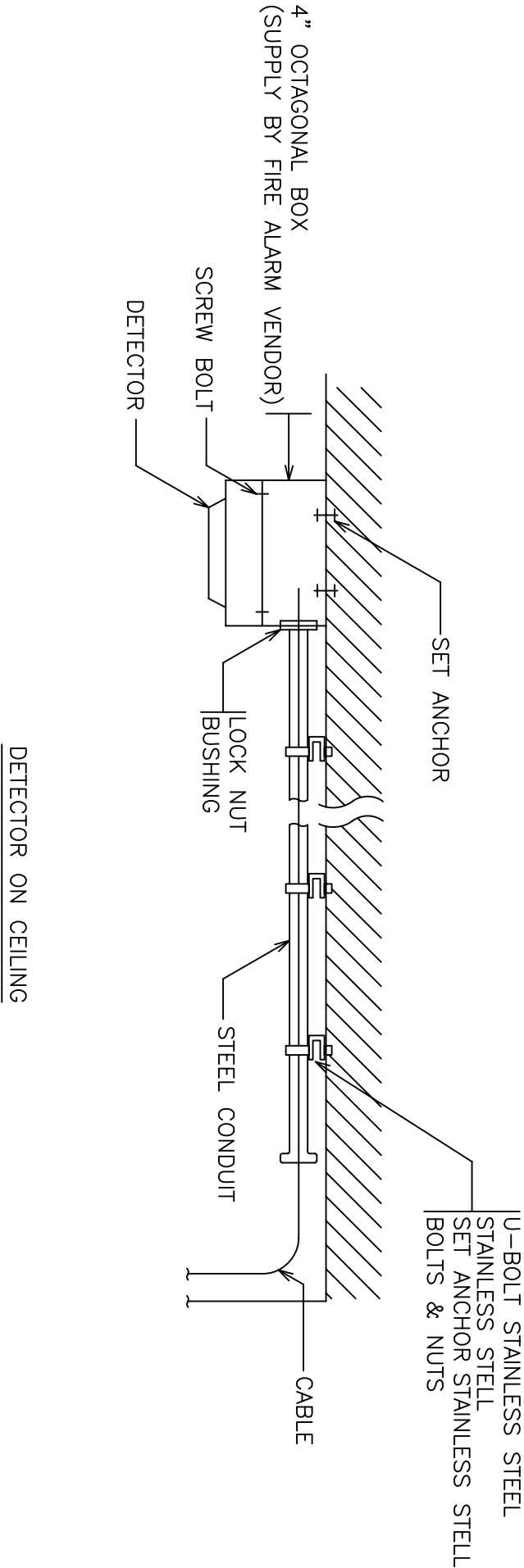
E

4

3

2

1



PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			
JOB NO. :		PTT PROJECT NO.	
FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION OF DETECTOR			DWG. QTY
SCALE NONE	DWG. NO.	FA-04	REV.

NOTE : THIS PRINT IS OF A CONFIDENTIAL NATURE AND IS THE PROPERTY OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD. AND SHALL NOT BE TRACED, PHOTOGRAPHED, PHOTOSTATED OR REPRODUCED IN ANY MANNER,
NOR USED FOR ANY PURPOSED WHATSOEVER EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD.

MTO (☐ AUTO ☐ MANUAL) FILE NAME : FA-04

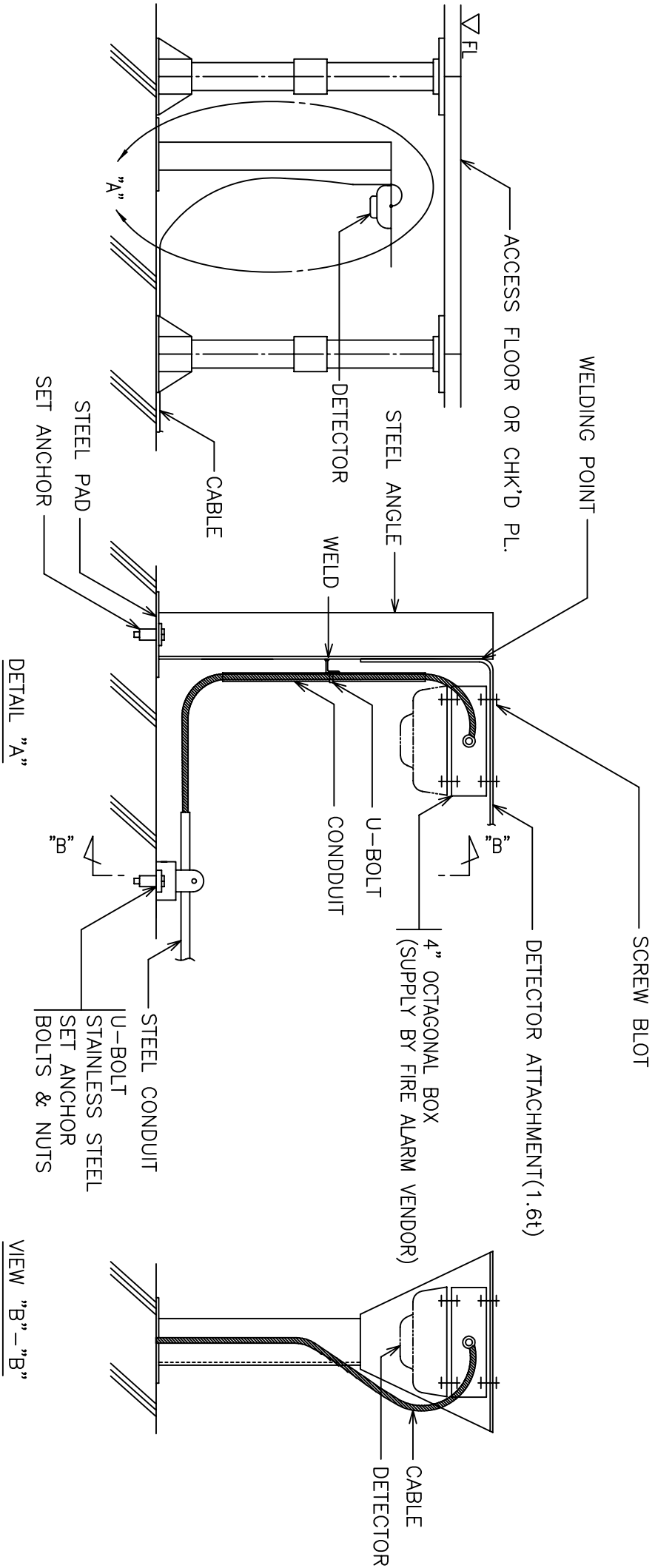
A

B

C

D

E



DETECTOR IN ACCESS FLOOR OR CHK'D PLATE

PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			
JOB NO. :		PTT PROJECT NO.	
FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION OF DETECTOR		DWG. QTY	
SCALE NONE	DWG. NO.	FA-05	REV.
			

NOTE : THIS PRINT IS OF A CONFIDENTIAL NATURE AND IS THE PROPERTY OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD. AND SHALL NOT BE TRACED, PHOTOGRAPHED, PHOTOSTATED OR REPRODUCED IN ANY MANNER,
NOR USED FOR ANY PURPOSED WHATSOEVER EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD.

MTO (☐ AUTO ☐ MANUAL) FILE NAME : FA-05

A

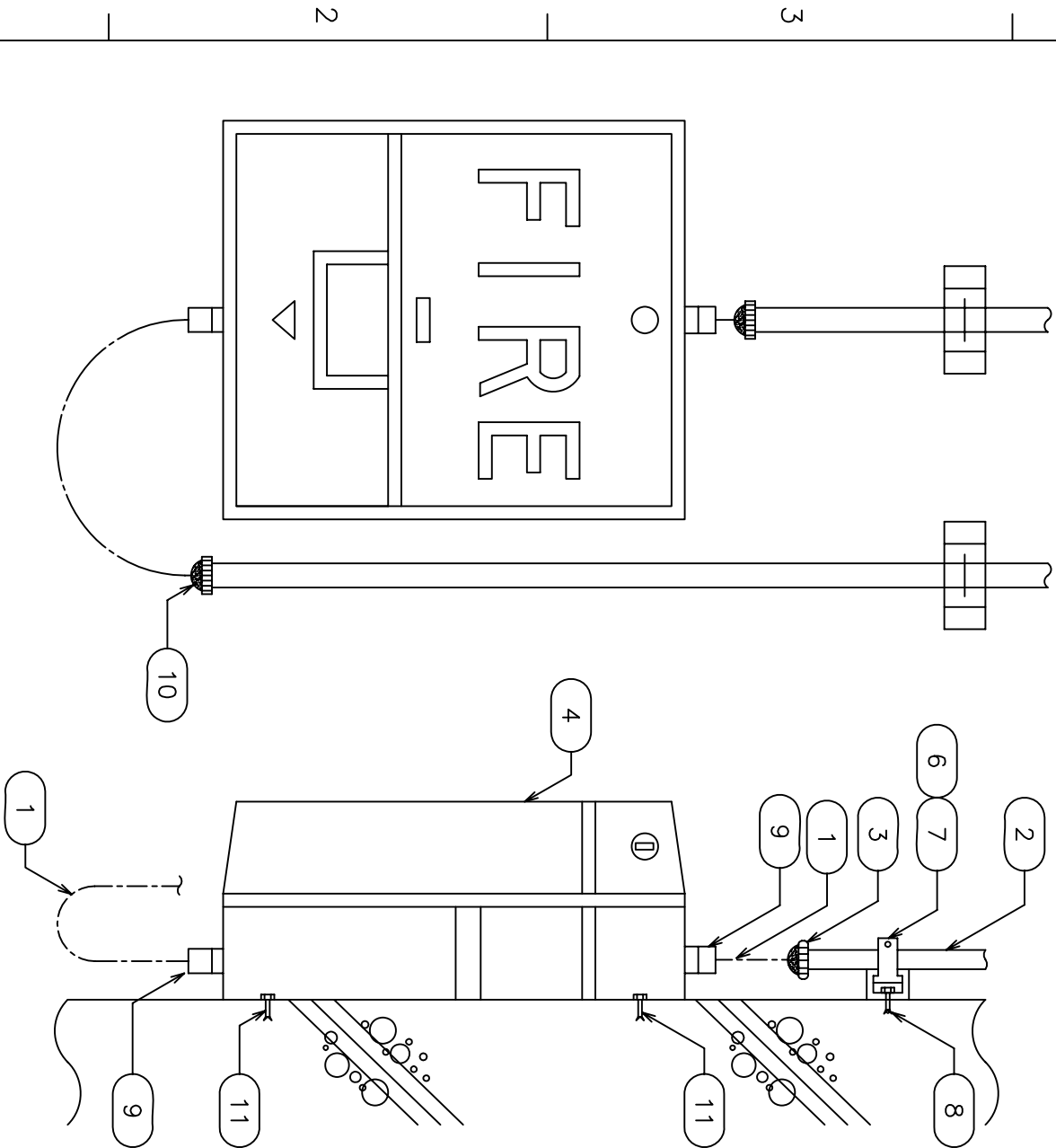
B

C

D

E

NO.	DESIGNATION	SIZE	Q'TY	UNIT	REMARKS
1	CABLE	—	—	m	
2	STEEL CONDUIT	3/4"	—	m	
3	BUSHING	3/4"	—	EA	
4	FIRE ALARM MANUAL CALL POINT	—	1	EA	
5	SQUARE BOX	4"x4"x2-1/8"	1	EA	
6	L-ANGLE	50x50x6t	—	m	
7	U-BOLT	—	—	EA	STAINLESS STEEL
8	SET ANCHOR BOLT	M6-40L	—	EA	
9	CABLE GLAND	1/2"OR3/4"	—	EA	
10	DUCTSEAL		—	EA	
11	SET ANCHOR BOLT	—	—	EA	

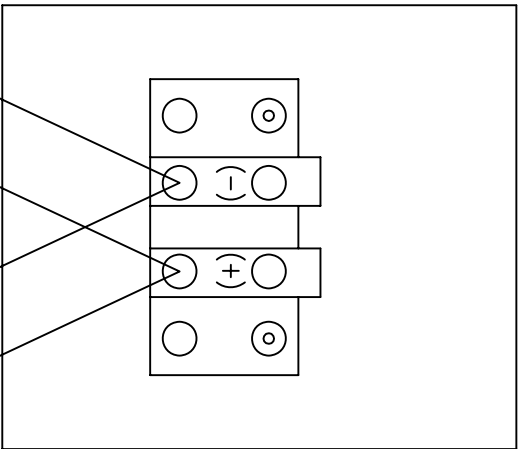


FRONT VIEW

SIDE VIEW

TYPICAL SLC LOOP
FROM PREVIOUS DEVICE (-) —
FROM PREVIOUS DEVICE (+) —

INTERNAL WIRING



TYPICAL SLC LOOP
TO NEXT DEVICE (+)
TO NEXT DEVICE (-)

PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			
JOB NO. :		PTT PROJECT NO.	
FIRE ALARM MANUAL STATION WALL MOUNTED TYPE (INDOOR)		DWG. QTY	
SCALE NONE	DWG. NO.	FA-06	REV. 0

A

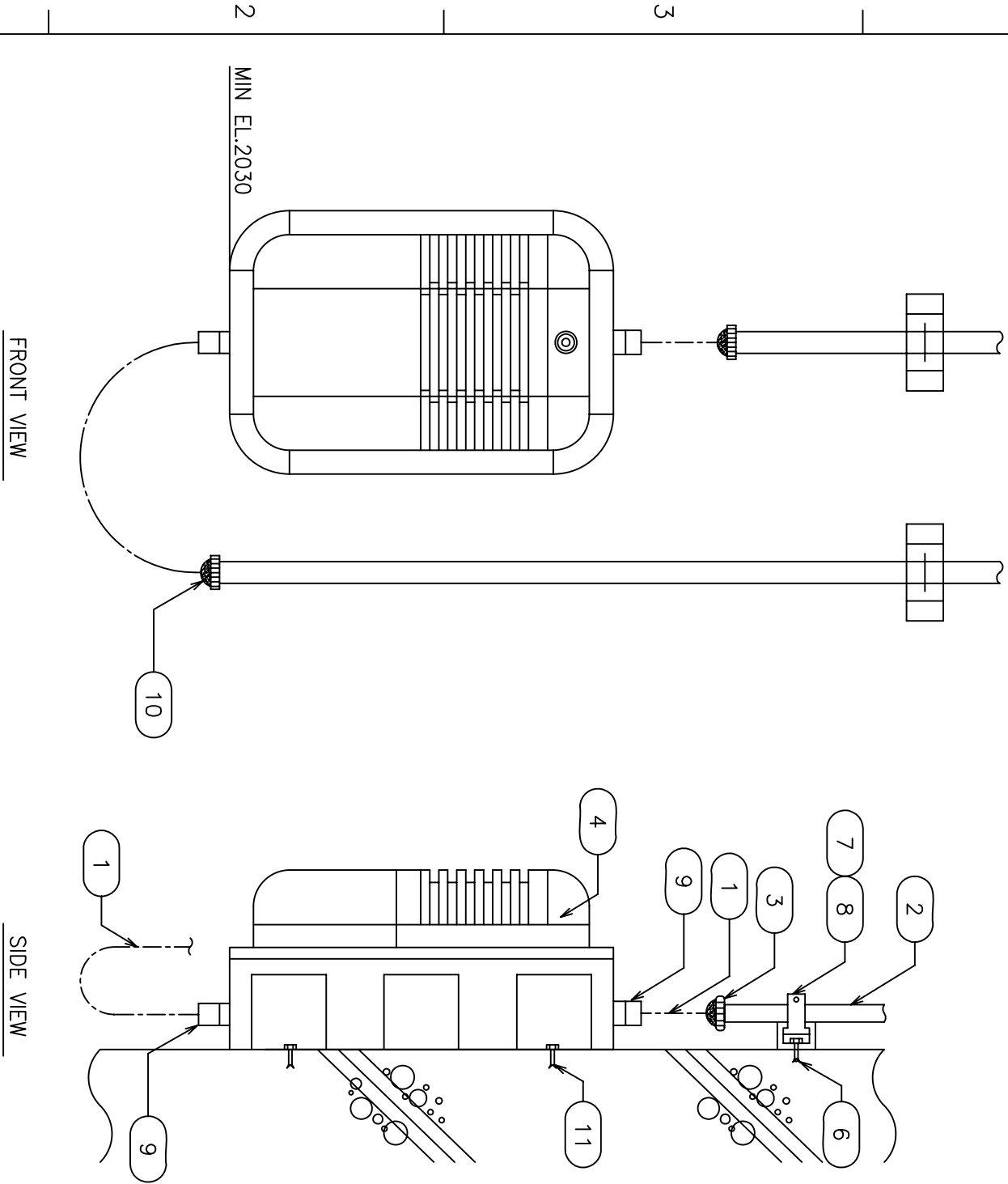
B

C

D

E

NO.	DESIGNATION	SIZE	Q'TY	UNIT	REMARKS
1	CABLE	—	—	m	
2	STEEL CONDUIT	3/4"	—	m	
3	BUSHING	—	—	EA	
4	HORN OR STROBE	—	1	EA	
5	SQUARE BOX			EA	
6	SET ANCHOR BOLT	M6—40L	—	EA	
7	L—ANGLE	50x50x6t	—	m	
8	U—BOLT	—	—	EA	STAINLESS STEEL
9	CABLE GLAND	1/2"OR3/4"	—	EA	
10	DUCTSEAL		—	EA	
11	SET ANCHOR BOLT	—	—	EA	



FRONT VIEW

SIDE VIEW

PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			
JOB NO. :		PTT PROJECT NO.	
HORN OR STROBE WALL MOUNTED TYPE			
SCALE NONE	DWG. NO.	FA-07	REV.
			0

NOTE : THIS PRINT IS OF A CONFIDENTIAL NATURE AND IS THE PROPERTY OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD. AND SHALL NOT BE TRACED, PHOTOGRAPHED, PHOTOSTATED OR REPRODUCED IN ANY MANNER, NOR USED FOR ANY PURPOSED WHATSOEVER EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION OF ENGINEERING DIVISION, PTT PUBLIC CO., LTD.

MTO (☐ AUTO ☐ MANUAL) FILE NAME : FA-07

สรุปผลการประเมินจาก Application หอมชนะ และรายงานกิจกรรมประจำวัน

บริษัท

วันที่

คำชี้แจง: โปรดระบุผลการประเมินจาก Application หอมชนะ หากผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถติดตั้ง Application หอมชนะได้ให้ลงผลการรายงานกิจกรรมประจำวันแทน

ลำดับที่	ชื่อ สกุล	ผลการประเมินจาก Application หอมชนะ				รายงานกิจกรรมประจำวัน	
		ความเสี่ยงต่ำมาก (สีเขียว)	ความเสี่ยงต่ำ (สีเหลือง)	ความเสี่ยงปานกลาง (สีส้ม)	ความเสี่ยงสูงมาก (สีสูงมาก)	ไปพื้นที่สีแดง หรือ อยู่ใน Timeline ผู้ติด เชื้อ	ไม่ได้ไปพื้นที่สีแดง หรืออยู่ใน Timeline ผู้ ติดเชื้อ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง และเป็นจริงทุกประการ จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ _____ ผู้รับรอง
(_____)

ตำแหน่ง _____

เอกสารแนบท้ายข้อกำหนดการจัดหา
เรื่อง มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19
สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

เอกสารแนบท้ายนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของเงื่อนไขในการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงานของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติโดย ปตท. สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดให้สอดคล้องกับสถานการณ์ตามประกาศของคณะทำงานศูนย์ฉุกเฉินเฉพาะกิจสายงานแยกก๊าซธรรมชาติเพื่อติดตามและเฝ้าระวังกรณีโรคอุบัติใหม่ COVID-19 (GSP-EMC COVID-19) ทั้งนี้ ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ทั้งของภาครัฐ และ ปตท. เพื่อเป็นการป้องกันและเฝ้าระวังการแพร่เชื้อโรค COVID-19 ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ และข้อปฏิบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การตรวจหาเชื้อ COVID-19 การกักตัวเพื่อเฝ้าระวังโรค โดยผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงจากการปฏิบัติตามมาตรการฯ ทั้งหมด โดยมาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ เป็นดังนี้

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง อ้างอิงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ของระดับระดับความเสี่ยงของโรค COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ ณ สถานการณ์ที่ผู้รับจ้างมาปฏิบัติงาน

ระดับความเสี่ยงของโรค COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ

ระดับความเสี่ยง	คำอธิบายระดับความเสี่ยง
Level 0	☐ มีข่าวโรค COVID-19 แต่ยังไม่พบผู้ถูกเฝ้าระวังในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี
Level 1	☐ ยืนยันมีผู้ถูกเฝ้าระวังโรค COVID-19 ในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี
Level 2	☐ ยืนยันมีผู้ติดเชื้อโรค COVID-19 ในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี โดยจังหวัดสามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจนและจังหวัดควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้
Level 3	Level 3 เข้าข่ายกรณีที่ 1 ☐ ยืนยันมีผู้ติดเชื้อโรค COVID-19 ในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี โดยจังหวัดไม่สามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจน หรือจังหวัดไม่สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้ หรือจังหวัด/อำเภอประกาศเป็นพื้นที่ควบคุมสูงสุด (พื้นที่ควบคุมสูงสุด หมายถึง พื้นที่ที่มีผู้ติดเชื้อจำนวนมากและมีมากกว่า 1 พื้นที่ย่อย ตามประกาศ ศบค. หรือประกาศจังหวัด) ☐ ยืนยันมีผู้ติดเชื้อโรค COVID-19 ในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง พื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติขนอม พื้นที่คลังภาคตะวันออก ○ พบพนักงาน Operation ติดเชื้อ โดยสามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจนและควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้ ○ พนักงาน Maintenance หรือ พนักงาน Support หรือผู้รับเหมากลุ่มอื่นพิจารณาตาม Tier ของสายงานแยกก๊าซฯ ติดเชื้อ COVID-19 (เช่น มีผู้ติดเชื้อใน GSP แล้วสอบสวน Timeline ย้อนหลังพบว่าสัมผัสกับพนักงาน Operation) โดยสามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจนและควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้
Level 4	☐ ไม่สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง พื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติขนอม พื้นที่คลังภาคตะวันออก

มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
การคัดกรองจำนวนงานประจำวันโดยกำหนดให้ใช้ระบบการขออนุญาตทำงานแบบ Online (e-Permit system)	กำหนดให้คัดกรองจำนวนงานประจำวันโดยให้ขออนุญาตทำงานล่วงหน้า 1 วัน		กำหนดให้คัดกรองจำนวนงานประจำวันโดยให้ขออนุญาตทำงานล่วงหน้า 3 วัน	○ กำหนดให้ผู้จัดการส่วนวิศวกรรมและบำรุงรักษาดำเนินการวางแผนงานและพิจารณางานที่จำเป็น (Minimize Work Permit) และตกลงร่วมกันกับผู้จัดการส่วน Operation เพื่อกำหนด Workload ที่เหมาะสมร่วมกัน ○ นำเสนอขออนุมัติ GSP EMC เพื่อพิจารณา	ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่
มาตรการ Social Distancing ครอบคลุมที่พัก การรับประทานอาหาร รถรับ-ส่ง การปฏิบัติงาน	1. ผู้ปฏิบัติงานทุกคนสวมหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย หมั่นล้างมือด้วยน้ำและน้ำสบู่ หรือแอลกอฮอล์เจล รักษาระยะห่างระหว่างบุคคล 2. การจัดที่พัก สถานที่รับประทานอาหาร รถรับ-ส่ง ระหว่างปฏิบัติงาน ต้องมีมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนใส่หน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย หมั่นล้างมือด้วยน้ำและน้ำสบู่ หรือแอลกอฮอล์เจล รักษาระยะห่างระหว่างบุคคล				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
การเข้าปฏิบัติงานใน CCR	สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ CCR ได้	- สามารถเข้าปฏิบัติงานใน CCR ได้เฉพาะงานที่มีความจำเป็นภายใต้เงื่อนไข ดังนี้ - งานที่มีความจำเป็น ได้แก่ งานซ่อมบำรุงเร่งด่วน งานตามกฎหมาย เป็นต้น - ผู้ควบคุมงานต้องขออนุมัติจากผู้จัดการส่วน Operation - จำกัดจำนวนผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 3 ท่านต่องาน	สามารถเข้าปฏิบัติงานใน CCR ได้เฉพาะงานที่ได้รับอนุมัติจาก GSP-EMC เท่านั้น		

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
การเข้าปฏิบัติงานใน CCR (ต่อ)		4. กั้นพื้นที่และกำหนดทางเข้า-ออกให้ชัดเจน 5. สวมหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัยอย่างเคร่งครัด ○ สำหรับงานอื่นๆ ที่ไม่เข้าข่ายตามที่กำหนด ให้อนุมัติจาก GSP-EMC เป็นรายกรณี			
มาตรการคัดกรองการเข้า-ออก ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	1. ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา 2. ต้องทำแบบคัดกรองที่จุดแลกบัตร บริเวณอาคารชั่วคราว เมื่อมาแลกบัตรก่อนเข้าพื้นที่ทุกวัน 3. วัดอุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าพื้นที่ทุกวัน และต้องติด Sticker ให้เห็นชัดเจน เพื่อบ่งชี้ว่าอุณหภูมิร่างกายปกติ ทั้งนี้ กรณีอุณหภูมิร่างกายตั้งแต่ 37.5 องศาเซลเซียส ไม่อนุญาตให้เข้าปฏิบัติงานในพื้นที่				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Application หมอชนะ ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	ติดตั้งและใช้ Application “หมอชนะ” ทั้งนี้กรณีที่ ไม่สามารถติดตั้งและใช้ Application หมอชนะ ต้อง ทำรายงานกิจกรรมประจำวัน		ติดตั้งและใช้ Application “หมอชนะ” ทั้งนี้กรณีที่ ไม่สามารถติดตั้งและใช้ Application หมอชนะ ต้องทำ รายงานกิจกรรมประจำวัน และสรุปรายงานส่งให้กับผู้ ควบคุมงาน ปตท. เป็นรายวันตามแบบฟอร์มที่ ปตท. กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องลงนามรับรองความถูกต้อง ของข้อมูล และ ปตท. สงวนสิทธิ์การตรวจสอบความ ถูกต้องของข้อมูลดังกล่าว		ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่
การเดินทางมาจากพื้นที่สีแดง/ พื้นที่ควบคุมสูงสุด ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	กรณีเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โรงงาน 1. ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา 2. ต้องมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง เป็นเวลา 14 วัน หรือกรณีมีความจำเป็นเร่งด่วน ผู้รับเหมา ผู้เชี่ยวชาญ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ ต้องตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี RT-PCR จำนวน 2 ครั้ง และมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยองเป็นเวลา 7 วัน โดย <u>การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 1</u> ➤ ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 3-5 ของการสัมผัสความเสี่ยงหรือการอยู่ในพื้นที่สีแดงก่อนมา Quarantine ใน พื้นที่จังหวัดระยอง และส่งผลการตรวจฯ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าพื้นที่จังหวัดระยอง เพื่อ Quarantine				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
หมายเหตุ: พื้นที่สีแดง/พื้นที่ควบคุมสูงสุด (อ้างอิงตามประกาศของคณะทำงาน GSP-EMC COVID-19 และศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (ศบค.))	<u>การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 2</u> ➤ ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 5 ของการมา Quarantine ในพื้นที่ และส่งผลการตรวจฯ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ 3. หากไม่สามารถปฏิบัติ 2 ข้อดังกล่าวได้ ควบคุมงาน ปตท. ต้องขออนุมัติจาก GSP-EMC COVID-19 เป็นรายกรณีไป <u>กรณีเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่สวนสมุนไพร (ลักษณะงานไม่ได้สัมผัสกับพนักงาน Operation หรือลักษณะงานที่สัมผัสกับพนักงานกลุ่มย่อย)</u> 1. ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา 2. ต้องสวมใส่หน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดเวลา, ไม่ใช้อุปกรณ์สำนักงานและของใช้ส่วนตัวร่วมกัน (เช่น ปากกา, ดินสอ, pointer, mouse, แก้วน้ำ เป็นต้น) และเว้นระยะห่างระหว่างกันตามหลัก Social Distancing				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่
กรณีผู้รับจ้างพักอยู่ในจ.ระยอง (ตั้งแต่ 14 วันก่อนเข้าโรงแยกฯ ขึ้นไป)	ไม่อนุญาตให้บุคคลที่อยู่ใน Timeline ของผู้ติดเชื้อฯ (ตาม ศบค. ประกาศ) เข้าพื้นที่โรงแยกฯ				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
กรณีเดินทางมาจากต่างประเทศ ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	กรณีผู้รับจ้างเดินทางมาจากต่างประเทศ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือ ที่ปรึกษาชาวต่างชาติ เมื่อเดินทางมาถึงประเทศไทย ต้อง Quarantine และปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ตาม ศบค. กำหนด ทั้งนี้ บริษัทต้นสังกัดของผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารความจำเป็นในการเดินทางและการปฏิบัติงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของราชการกำหนด และเมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการให้ออกจาก Quarantine ตามมาตรการของ ศบค. แล้ว จะต้องดำเนินการ ดังนี้ 1.กรณีเดินทางมายังจังหวัดระยองทันที โดยไม่แวะพื้นที่ใดๆ นอกจังหวัดระยอง สามารถเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โรงแยกฯ ได้ 2.กรณีแวะสถานที่ต่างๆ นอกจังหวัดระยองก่อนมาจังหวัดระยอง ต้องปฏิบัติดังนี้ 2.1 ต้องมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง เป็นเวลา 14 วัน 2.2 กรณีมีความจำเป็นเร่งด่วน ผู้รับเหมา ผู้เชี่ยวชาญต้องตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี RT-PCR จำนวน 2 ครั้ง และมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยองเป็นเวลา 7 วัน โดย ○ การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 1 ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 3-5 ของการสัมผัสความเสี่ยง/การอยู่ในพื้นที่สีแดงก่อนมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง และส่งผลการตรวจฯ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าพื้นที่จังหวัดระยองเพื่อ Quarantine ○ การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 2 ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 5 ของการมา Quarantine ในพื้นที่ และส่งผลการตรวจฯ ให้ ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่