



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120017346

เรื่อง จัดจ้าง ติดตั้งระบบ Firewall Security สำหรับพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

ด้วยบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) มีความประสงค์ที่จะประมูลเป็นลายลักษณ์อักษร จัดจ้าง ติดตั้งระบบ Firewall Security สำหรับพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

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

กำหนดส่งมอบ รายละเอียดตามข้อกำหนดข้อที่ 7

ตามเงื่อนไขรายละเอียดรูปแบบและเอกสารแนบท้ายแจ้งความ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแจ้งความ ดังนี้

- | | |
|---|--------|
| - ตัวอย่างหนังสือมอบอำนาจ | 1 แผ่น |
| - ตัวอย่างแบบสัญญาจ้างประกอบกิจการ | 1 แผ่น |
| - คำรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. | 1 แผ่น |
| - รายละเอียดตามข้อกำหนด ปตท. | 1 ชุด |
| - แนวทางการปฏิบัติงานอย่างยั่งยืนผู้ค้า ปตท. | 1 ชุด |
| - เอกสารประกอบการปฏิบัติตาม พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล | 1 ชุด |
| - คำแนะนำในการจัดทำเอกสาร | 1 ชุด |

กำหนดฟังคำชี้แจงพร้อมกันที่ Video Conference ผ่าน Software Microsoft Teams วันที่ 20 พฤษภาคม 2565

โดยลงทะเบียนเข้าฟังคำชี้แจง เวลา 13:45 ถึง 14:00 น.

และชี้แจง เวลา 14:00 น. (ผู้ชี้แจง นาย นิธิศ พุทธิ รหัสพนักงาน 640025 โทร 085-823-1065)

หากไม่มาฟังคำชี้แจง ปตท. จะถือว่า ผู้ยื่นสละสิทธิ์ในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคา

กำหนดยื่นซองราคา ของหลักฐาน ของเทคนิค ในวันที่ 31 พฤษภาคม 2565 เวลา 08:30-15:00 น. ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท

ด.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดได้ในราคาชุดละ - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตั้งแต่วันที่ 10 พฤษภาคม 2565

จนถึงวันที่ 17 พฤษภาคม 2565 ระหว่างเวลา 08:30 -17:00 น. ยกเว้นวันหยุดราชการ (หมายเหตุ : เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19

เพื่อป้องกันการแพร่ระบาด หากผู้ค้าประสงค์เข้าร่วมประมูลขอให้แจ้งผ่าน E-mail : kunsriwimol_b@pttplc.com และ

Chawintorn.t@pttplc.com

ภายในวันที่ที่กำหนดบนหน้าประกาศ โดยระบุเลข PR No. และ E-mail ผู้แทนบริษัทที่จะเข้ารับฟังคำชี้แจงด้วย

(ผู้ค้าไม่ต้องมาลงทะเบียนรับแบบ ณ แผนกจัดหาพัสดุ)) ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท

ด.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 (นายชินธร ตระกูลเงิน โทรศัพท์ 038676179)



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120017346

เรื่อง จัดจ้าง ติดตั้งระบบ Firewall Security สำหรับพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

ประกาศ ณ วันที่ 10 พฤษภาคม 2565

(นายกฤษฎา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ขอบเขตของงาน (TOR)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปเรียกว่า ปตท. มีความประสงค์จะจ้างติดตั้งระบบ Firewall security สำหรับเพิ่ม reliability และ cyber security ให้กับระบบ Network และรองรับการใช้ข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น สำหรับโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการจัดหา

เพื่อเพิ่ม reliability และ Cyber security ให้กับระบบ Network ในโรงแยกก๊าซธรรมชาติ และรองรับการใช้ข้อมูลที่มีมากขึ้น

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพประกอบกิจการตามที่เสนอ
- ต้องไม่เคยถูก ปตท. บอกละเมิดสัญญาใดๆ อันเนื่องมาจากการกระทำโดยทุจริต
- ต้องไม่เป็นคู่ความในคดีใดๆ หรือคู่พิพาทในข้อพิพาทอนุญาโตตุลาการใดๆ กับ ปตท. ไม่ว่าจะเป็นผู้ค้ารายที่ได้ขึ้นทะเบียนผู้ค้าไว้กับ ปตท. หรือไม่ก็ตาม เว้นแต่คดีหรือข้อพิพาทนั้นถึงที่สุดแล้ว
ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อ 2.2 และ 2.3 ให้รวมถึงหุ้นส่วนหรือกรรมการของผู้ยื่นข้อเสนอด้วย
- ต้องไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกขึ้นบัญชีผู้ทำงานของ ปตท. และไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ต้องเป็นรายเดียวกับผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. และจะโอนสิทธิ์ให้ผู้ประกอบการรายอื่นเสนอราคาแทนไม่ได้
ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership / Consortium / Joint Venture จะต้องมีส่วนในกรูปรายใดรายหนึ่ง 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 วันประกาศประมูลหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมูลครั้งนี้



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 2.7 ต้องไม่เคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือถูกยกเลิกการจัดจ้าง เนื่องจากส่งของไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท. (หรือคลังปิโตรเลียมภาคตะวันออกหรือโรงกลั่นน้ำมันหรือโรงงานปิโตรเคมี อื่นๆ)
- 2.8 ต้องแนบเอกสารหนังสือรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. ทุกครั้งที่เสนอราคา
- 2.9 ผู้เสนอราคาจะต้องทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 2,000,000 บาท
- 2.10 ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยได้รับผลประโยชน์หลังส่งมอบสินค้าและบริการประจำปี ในระดับควรปรับปรุง (D) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 1 ปี

3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ในการยื่นข้อเสนอผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเอกสารใส่ซองปิดผนึกให้เรียบร้อยโดยแยกเป็นแต่ละซองดังนี้

(3.1) ของคุณสมบัติของผู้ค้า

- 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 และจะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้นแล้ว
- 3.1.5 ในกรณีที่ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันร้านหรือบริษัทหรือห้างหุ้นส่วน ไม่ได้ลงนามด้วยตนเอง การมอบอำนาจให้ผู้อื่นเป็นผู้ลงนามในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเสนอราคาต่างๆ จะต้องมิหนังสือมอบอำนาจโดยการระบุนามมอบอำนาจไว้ให้ผู้ต้องและ



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ชัดเจน โดยผู้เสนอราคาอาจให้บุคคลอื่นเป็นผู้ยื่น/นำส่งของเอกสารเสนอราคาดังกล่าวให้แก่ ปตท.แทนตนได้ โดยผู้เสนอราคา
รับรองว่าจะรับผิดชอบต่อ ปตท.ในการนำส่งเอกสารแทนตนดังกล่าวทุกประการ เสมือนเป็นตัวแทนของตนด้วย

3.1.6 สำเนาบัตรประชาชน/สำเนาหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้มีอำนาจลงนามผูกพันพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง
(ในกรณีกรรมการผู้มีอำนาจลงนามในใบเสนอราคาเอง) หรือ สำเนาบัตรประชาชน /สำเนาหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้
มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง (ในกรณีมีการมอบอำนาจ)

3.1.7 ในกรณีที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มไว้จะต้องแนบสำเนา ภพ. 20 ด้วย

3.1.8 เอกสารหนังสือคำรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท.

(3.2) ของเอกสารเทคนิค

3.2.1 Datasheet ของ Firewall Hardware ที่จะทำการติดตั้ง

3.2.2 ตารางการเปรียบเทียบระหว่าง Firewall รุ่นที่ทาง ปตท. ติดตั้งอยู่เดิมและ Firewall ที่ผู้รับจ้างเสนอ

3.2.3 วิธีการติดตั้ง Hardware (ทั้งนี้หมายถึง ขั้นตอนการติดตั้ง Hardware, การ Configuration ของระบบ)

3.2.4 Project Schedule ตั้งแต่ Kick off จนถึงจบ Project

(3.3) ของใบเสนอราคา

3.3.1 ใบเสนอราคา

3.3.3 ใบรายละเอียดการคำนวณราคา

4. การเสนอราคา

- 4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการและราคารวมลงในใบเสนอราคาโดยใช้แบบฟอร์มใบเสนอ
ราคาของ ปตท. หรือ ใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอเอง โดยจะต้องมีเนื้อหาตามแบบฟอร์มใบเสนอ
ราคาของ ปตท. เช่น วันที่เสนอราคา ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ เรื่องที่เสนอราคา ราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการ และราคา



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

รวม ข้อความยอมรับการปฏิบัติตามเงื่อนไขของ ปตท. เป็นต้น โดยต้องเป็นราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและต้องเสนอราคาเป็นเงิน THB รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วจนกระทั่งส่งมอบโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกจำนวนเงินเป็นตัวเลขและตัวหนังสือลงในใบเสนอราคาให้ชัดเจนในกรณีที่มีการชดเชบ หรือชี้แจง ต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับ (ถ้ามี) หากราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการไม่ตรงกับราคารวม หรือตัวเลขกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้นำบทบัญญัติในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาใช้บังคับ ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาตามเวลาที่ ปตท. กำหนด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา และเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอทำการยื่นข้อเสนอตามข้อ 3 แล้ว จะถอนคืนไม่ได้

- 4.2 เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว ปตท. จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด
- 4.3 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า มีผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

5. หลักประกันของการเสนอราคา

ในการเสนอราคาครั้งนี้ ไม่มีการวางหลักประกันของเสนอราคา

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- 6.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอของงานครั้งนี้ ปตท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา
- 6.2 ปตท. จะพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด
- 6.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ ปตท. กำหนดในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 6.4 ปตท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้
- (1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้ซื้อหรือผู้รับเอกสารงานประมูลของ ปตท.
 - (2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในขอบเขตของงานที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น
- 6.5 ปตท. จะพิจารณยกเลิกการประมูลงานและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น
- ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามขอบเขตของงานครั้งนี้ได้ คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามขอบเขตของงานครั้งนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ ปตท. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก ปตท. ถ้าหากมีปัญหาที่ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของ ปตท. เป็นที่สิ้นสุด
- 6.6 ก่อนลงนามในสัญญา ปตท. อาจประกาศยกเลิกการประมูลงาน หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

7. การส่งมอบงาน

- 7.1 กำหนดการส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/ส่งหยุดงาน จำนวน 2 งวด ภายใน 180 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) โดยมีรายละเอียดการส่งมอบงานเป็นดังนี้

งวดที่ 1 ผู้รับจ้างส่งมอบเอกสาร Hardware / Software Specification ภายใน 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากผู้รับจ้างได้รับใบสั่งหรือหนังสือสนองจ้างจาก ปตท.



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

งวดที่ 2 ผู้รับจ้างดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) , ส่งมอบอุปกรณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการและ Final Report ทั้งหมด ให้กับทาง ปตท. ภายใน 180 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากผู้รับจ้างได้รับใบสั่งหรือหนังสือสนองจ้างจาก ปตท.

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 15% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบเอกสาร Hardware / Software Specification และได้รับการ Approve จากทีม ปตท. ตามการส่งมอบงานงวดที่ 1

งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวน 85 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) , ส่งมอบอุปกรณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการและ Final Report ทั้งหมด ให้กับทาง ปตท. และได้รับการ Approve จากทีม ปตท. ตามการส่งมอบงานงวดที่ 2

ทั้งนี้ ปตท. จะชำระเงิน เมื่อครบ 30 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ ของ ปตท. ได้ทำการตรวจรับงานถูกต้อง ครบถ้วนเรียบร้อยแล้วในแต่ละงวด

10. อัตราค่าปรับ

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

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปีนับตั้งแต่วันที่ ปตท. ได้รับมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานครบถ้วนถูกต้องแล้ว โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 30วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

12. การทำสัญญาจ้างและหลักประกันสัญญา

12.1 ผู้ที่ ปตท. ตกผลด้วยในการจ้าง จะต้องดำเนินการดังนี้

- (1) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาไม่เกิน 5 ล้านบาท หรือไม่อยู่ในเงื่อนไขของ ปตท. ที่จะต้องจัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ว่าจ้าง ปตท. ตกผลด้วยในการจ้างไปติดต่อขอรับใบสั่งจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง (กรณีไม่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา) หรือภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ปตท. แจ้ง (กรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา)
- (2) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาเกินกว่า 5 ล้านบาท หรือ ปตท. กำหนดเงื่อนไขให้จัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ว่าจ้าง ปตท. ตกผลด้วยในการจ้างไปติดต่อขอรับหนังสือสนองจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง และจะต้องไปติดต่อเพื่อทำสัญญากับ ปตท. ภายในระยะเวลาที่กำหนดในหนังสือสนอนั้น

หากผู้ที่ ปตท. ตกผลด้วยในการจ้างไม่ดำเนินการตาม ข้อ 12.1 (1) หรือ 12.1 (2) ดังกล่าว ปตท. จะริบหลักประกัน (ถ้ามี) และหาก ปตท. ต้องจัดหาจากบุคคลอื่นแทนในราคาที่สูงกว่าราคาของผู้ที่ ปตท. ตกผลในการจ้างแล้ว ผู้ที่นั้นจะต้องรับผิดชอบชดเชยราคาที่เพิ่มขึ้นให้กับ ปตท. ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ปตท. นอกจากนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวด้วย

12.2 ในการทำสัญญาหรือใบสั่งจ้างนั้น ในกรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา และรายการละเอียดแนบท้ายการสั่งจ้าง มิได้กำหนดการวางหลักประกันสัญญาไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ให้ผู้เสนอราคาที่ ปตท. ตกผลจ้าง (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “ผู้รับจ้าง”) จะต้องนำเงินสดหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือพันธบัตรของ ปตท. หรือหุ้นกู้ ปตท. มา เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้าง ในอัตราร้อยละ 5 ของสัญญาหรือใบสั่งจ้าง (หากมีเศษสตางค์ให้ปัดขึ้น) นั้น หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างดังกล่าว ปตท. จะคืนให้ผู้รับจ้าง พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาหรือใบสั่งจ้าง นั้นแล้ว

12.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในเรื่องอากรแสตมป์ที่จะใช้ปิดสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้าง ตามอัตราที่ประมวลรัษฎากรกำหนด

12.4 ในกรณีที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วไม่ยอมไปทำสัญญาภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญานั้นโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ปตท. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานและตัดออกจากทะเบียนผู้ค้าของ ปตท.

13. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีมีการจ่ายเงินล่วงหน้า



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ ปตท. ตกลงในการจ้าง จะต้องยอมรับและปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้า ปตท. (PTT Supplier Sustainable Code of Conduct) โดย ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าตรวจสอบการดำเนินการตามแนวทางดังกล่าว ผู้ค้าที่จะร่วมดำเนินธุรกิจกับ ปตท. จะต้องปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้ากลุ่ม ปตท. และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

- 14.1 ปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ครอบคลุมด้านจริยธรรมทางธุรกิจ ความรับผิดชอบต่อสังคม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม เช่น กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึงต้องดำเนินงานด้วยความมีจริยธรรม โปร่งใส และไม่ทำผิดใดๆ อันเป็นการทุจริต คอร์รัปชัน ดิดหรือรับสินบน การกระทำความผิดก่อให้เกิดความขัดแย้งทางผลประโยชน์และ/หรือผลประโยชน์ทับซ้อน และการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา
- 14.2 ผู้ค้าจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับ เกณฑ์บังคับหลัก ด้านจริยธรรมทางธุรกิจ ความรับผิดชอบต่อสังคม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (ESG Interception Criteria) 7 ข้อ ดังนี้
 - (1) ไม่อยู่ในบัญชีรายชื่อของปตท. ว่าเป็นบุคคล นิติบุคคล หรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการทุจริต ดิดสินบน หรือมีความขัดแย้งทางผลประโยชน์กับ ปตท. ณ เวลาที่ยื่นซอง
 - (2) มีใบอนุญาตทำงานที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด
 - (3) ไม่ถูกตัดสินให้มีความผิดในชั้นศาลด้านการเงิน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย แรงงาน หรือ อยู่ในบัญชีรายชื่อบุคคล นิติบุคคล หรือสถานประกอบการที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมายไทย ภายในระยะเวลา 3 ปี ก่อนการยื่นซอง
 - (4) มีนโยบายของบริษัทที่จะไม่จ้างแรงงานเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี
 - (5) มีนโยบายของบริษัทที่จะจ่ายค่าตอบแทนแก่ลูกจ้างไม่น้อยกว่าอัตราค่าจ้างขั้นต่ำที่กฎหมายกำหนด และไม่บังคับให้ลูกจ้างทำงานนานเกินกว่ากฎหมายกำหนด
 - (6) มีระบบบริหารจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในที่ทำงานตามที่กฎหมายกำหนด และดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดอันตราย
 - (7) มีระบบบริหารจัดการพื้นที่ปฏิบัติงาน และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินงาน



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ไม่ให้เกิดความเสี่ยงเชิงนิเวศ (Environmental Liability) (เช่น การปนเปื้อนหรือรั่วไหลของสารอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน)

15. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้า

- 15.1 ปตท. จะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าหลังส่งมอบงานทุกงวดงาน
- 15.2 ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะใช้ผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้าเพื่อประกอบในการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในครั้งถัดไป
- 15.3 สำหรับผู้ค้าที่ได้รับการอนุมัติให้ขึ้นกลุ่มงานในทะเบียนผู้ค้า ปตท. (PTT AVL) หากผู้ค้าได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานภายใต้กลุ่มงานที่ผู้ค้าได้รับการอนุมัติเป็นเกรด “D” ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ตัดรายชื่อผู้ค้าออกจากกลุ่มงานดังกล่าว และผู้ค้าจะไม่มีสิทธิ์ยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ค้ากับ ปตท. ในกลุ่มงานนั้นเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี นับถัดจากวันที่ถูกตัดออก
- 15.4 กรณีที่ผู้ค้ามีข้อสงสัยผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้า ให้ผู้ค้าทำหนังสือพร้อมแนบสำเนาใบสั่ง/สัญญาและผลการปฏิบัติงาน ส่งถึงหน่วยงานจัดหาพัสดุเจ้าของเรื่อง เพื่อขอให้ชี้แจงข้อสงสัยของการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าได้ โดยสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ผ่านช่องทาง <https://pttvm.pttplc.com>

16. ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการออกแบบ , จัดหา , ประกอบ , ทดสอบระบบ , ส่งมอบ , ติดตั้ง , Commissioning และ Tie in ระบบ โดยมีขอบเขตงานดังนี้

- 1 ผู้รับจ้างต้องเตรียม Hardware ของระบบ Firewall แทนของเดิมที่เป็น Firewall รุ่น Checkpoint 4200 โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - 1.1 ผู้รับจ้างต้องเลือกผลิตภัณฑ์ชื่อ Checkpoint หรือ Palo Alto เท่านั้น ซึ่งเป็น Recommend จากทาง IBM
 - 1.2 ผู้รับจ้างต้องเลือก Specification ของ Firewall ตามคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 1.2.1 มี Next Generation Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 3.72 Gbps และ Threat Prevention Throughput ไม่น้อยกว่า 1.8 Gbps



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 1.2.2 สามารถรองรับ Concurrent Connections อย่างน้อย 400,000 Connections และรองรับจำนวน Connection ไม่น้อยกว่า 50,000 Connections ต่อวินาที
- 1.2.3 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 1.2.4 อุปกรณ์มี Storage บนตัวอุปกรณ์แบบ SSD หรือ eMMC ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- 1.2.5 สามารถแสดงสถิติการใช้งาน (Hit Count Statistic) ของแต่ละ Policy ได้
- 1.2.6 สามารถใช้งาน Routing แบบ Dynamic Routing ได้แก่ OSPFv2 และ v3 , BGP, RIP, IGMP และ PIM ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.7 สามารถทำงานเป็น Intrusion Prevention System (IPS) ได้ โดยจะต้องมีพื้นฐานการทำงานในการป้องกันภัยคุกคาม ได้แก่ exploit, Command and Control, Vulnerability, Spyware เป็นอย่างน้อย
- 1.2.8 สามารถตรวจจับ Virus โดยป้องกันการดาวน์โหลดไฟล์ที่มีมัลแวร์ และตรวจจับ Bot ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.9 สามารถป้องกันภัยคุกคาม Zero-day โดยการส่งไฟล์ต้องสงสัยไปตรวจสอบได้ผ่าน Sandbox บน Cloud
- 1.2.10 สามารถจัดการระบบผ่านทาง SSH, Web-based GUI หรือ Application GUI และ Console ได้ และสามารถบริหารผ่านระบบบริหารจัดการส่วนกลางแยกจากอุปกรณ์ Firewall
- 1.2.11 อุปกรณ์รองรับแหล่งจ่ายไฟ (Power supply หรือ Adapter) แบบ Redundant หรือ Hot-swappable
- 1.2.12 ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย CB, FCC, CE และ VCCI อย่างน้อย 1 มาตรฐาน
- 1.2.13 ต้องรับประกันอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหา Firewall ที่เป็นของใหม่ไม่เคยถูกใช้งานและต้องเป็นรุ่นที่ไม่มีแผนยกเลิกการผลิตในอีก 5 ปีข้างหน้า



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

1.4 ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบ Firewall ให้สามารถทำงานในลักษณะของ Redundant function ในลักษณะของ Active - Standby โดยต้องยึดจาก Architecture เดิมที่ทาง ปตท. แนบไว้ให้ และต้องส่ง Architecture ที่ทางผู้รับเหมาออกแบบให้ทาง ปตท. Approve ก่อนที่จะดำเนินการขั้นตอนต่อไป

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ MA license 3 ปี

- 2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง Firewall เข้ากับตู้ Cabinet และการเชื่อมต่อ Connector ไปยัง อุปกรณ์อื่นๆ ทั้งหมด เช่น สาย Power, สาย LAN เป็นต้น
- 3 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแรงงานและอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งรวมถึงการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ หากมีความจำเป็นที่จะต้องโยกย้ายเพื่อความสะดวกในการติดตั้ง จะต้องส่งวิธีการและแผนงานการเคลื่อนย้ายให้ทาง ปตท. Approve ก่อน
- 4 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมการทำ Factory Acceptance Test (FAT) ในสถานที่ของผู้รับจ้างและเชิญทาง ปตท. เข้าร่วม FAT โดยผู้รับจ้างต้องทำการ Pretest อุปกรณ์และระบบทั้งหมด ก่อนที่จะเชิญทาง ปตท. เข้าร่วม FAT โดยจะต้องส่งผลการทำ Pretest ระบบและขั้นตอนการทำ FAT ให้กับทาง ปตท. Approve ก่อนที่จะทำการ FAT
- 5 หลังจากทำการ FAT แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องส่งอุปกรณ์มายังหน่วยงานเพื่อเตรียมติดตั้งทั้งหมด
- 6 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำแผนงานการติดตั้ง , ทดสอบระบบ(Commissioning) โดยจะต้องมีการส่งแผนงานการติดตั้งและการทดสอบให้กับทาง ปตท. Approve ก่อนที่จะทำการติดตั้งระบบ
- 7 หลังจากติดตั้งและทำ SAT ทั้งหมดเสร็จสิ้น ทางผู้รับจ้างต้องมีการ Training การใช้งานและการดูแลรักษาระบบ Firewall security

Documentation

- 1 ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ Project ทั้งหมดให้ทาง ปตท. โดยจะต้องมีการ update เอกสารทั้งหมดให้มีความถูกต้องโดยเอกสารทุกชนิดต้องส่งมอบให้ ปตท. Approve ก่อนเสมอ
- 2 โดยเอกสารที่ทางผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบให้ทาง ปตท. ประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้
 - 2.1 Project Schedule ตั้งแต่ Kick off จนถึงจบ Project
 - 2.2 Architecture ของ firewall (โดยจะต้องมีการอธิบาย Port แต่ละช่องของ firewall ว่าต่อเข้ากับอุปกรณ์ใด)
 - 2.3 Datasheet ของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้ง



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

2.4 Manual การใช้งาน Firewall (เช่น การตั้ง Policy, การดู log ย้อนหลัง, throughput ปัจจุบันของ firewall เป็นต้น)

เอกสารที่ทาง ปตท. ส่งมอบให้ในข้อกำหนดฉบับนี้

- เอกสาร ES-60.10 Specification for Instrumentation Cables โดยจะต้องมีการใช้สาย Communication หรือสาย Power ตามข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้
- โครงสร้างปัจจุบันของ Firewall แบบย่อ

17. ข้อกำหนดอื่นๆ

ความรับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆของตนไม่ได้

- การขนส่งวัสดุ, สารเคมี, เครื่องจักรอุปกรณ์ และสารต่าง ๆ รวมทั้งยานพาหนะขนส่ง จำต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสีงแวดล้อมโดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดการหกหล่น, รั่วไหล, ทิ้งเรี่ยราดตามรายทางหรือ ปล่อยไอสาร, ไอเสีย, สารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
- ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบที่จะต้องนำเข้ามาใช้ใน โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หรือภายในพื้นที่ ปตท. หรืออยู่ภายใต้การควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) ของ ปตท. จะต้องไม่มีองค์ประกอบของแอสเบสตอส (Asbestos) หรือสารทำลายชั้นโอโซนของบรรยากาศตามประกาศ EPA: THE CLEAN AIR ACT SEC.602
- การขนถ่าย, การเคลื่อนย้าย, การจัดเก็บ, การจัดบันทึก และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกิจกรรมใดๆภายใต้การจัดจ้างของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ต้องอ้างอิงขั้นตอนการปฏิบัติตาม QSHEP-GSP-19-022 การควบคุมกากของเสียจากกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง และของเสียอันตรายสำนักงาน ตามข้อกำหนด ISO 14001 ในเรื่องของการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control)
- ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ เพื่อใช้งานในโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญ เช่น คอมเพรสเซอร์ของระบบปรับอากาศ หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะต้องได้รับการรับรองการประหยัดพลังงานจากผู้ผลิต โดยมีใบ Certificate หรือหนังสือรับรองตามมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า
- ผู้ส่งมอบต้องส่งเสริมการแสดงความรับผิดชอบต่อด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงให้ความร่วมมือกับ ปตท. ในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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 การตั้งครุฑ สถานภาพการสมรส การ เป็นสมาชิกสหภาพ และไม่กีดกันการทำงานเนื่องมาจากการพิการหรือติดเชื้อเอชไอวี

7.4 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการลงโทษทางร่างกาย จิตใจ หรือกระทำการบังคับขู่เข็ญทำร้ายลูกจ้าง 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



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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. กฎความปลอดภัยทั่วไป (อ้างอิงตาม QSHEP-GSP-11-006)

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

1. การปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามคู่มือ และมาตรฐาน ไม่กระทำใดๆที่เสี่ยงต่ออันตราย
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 แวนดานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งอุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคลอื่นๆตามลักษณะงานที่ได้รับมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้กรณี que เข้าเขตอาคารควบคุมการผลิต (CCR) ต้องสวมใส่เสื้อแขนยาว รวมถึงกางเกงขายาวด้วย
8. ห้ามเล่นการพนัน ห้ามดื่มสุรา หรือเสพยาของมึนเมา หรืออยู่ในอาการมึนเมา และห้ามหยอกล้อเล่นกันตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้งระบบ Firewall security		
จัดทำโดย : นายนิธิศ พุทธิ นายชัยสิทธิ์ วลีสุขสันต์	วันที่จัดทำ : 06 พฤษภาคม 2565 Rev.5 SAP PR No.1120017346	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☐ Quality	☒ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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



**SPECIFICATION FOR
INSTRUMENTATION CABLE**

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

ES-60.10
PAGE: 1 OF 36
REV: 01

REVISION	REV 01	REV 02	REV 03	REV 04	REV 05
DATE	Sep 2005				
ORIG.BY	AGK				
APP.BY	BDS				
SIGNATURE					

CONTENTS

SECTION SUBJECT

SECTION I INSTRUMENT CABLE

1.0 SCOPE	3
2.0 DEFINITIONS	3
3.0 APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS	3
4.0 DESIGN DATA.....	5
5.0 MATERIALS AND DESIGN	5
6.0 TECHNICAL REQUIREMENTS	6
7.0 CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING	13
8.0 QUALITY ASSURANCE	15
9.0 DOCUMENTATION	15

SECTION II 0.6/1 KV ARMORED CABLE

1.0 SCOPE	16
2.0 DEFINITIONS	16
3.0 APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS	16
4.0 DESIGN DATA.....	17
5.0 MATERIALS AND DESIGN	17
6.0 TECHNICAL REQUIREMENTS	17
7.0 CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING	19
8.0 QUALITY ASSURANCE	20
9.0 DOCUMENTATION	21



SECTION III 0.6/1 KV ARMORED CABLE WITH SHIELD

1.0 SCOPE	23
2.0 DEFINITIONS	23
3.0 APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS	23
4.0 DESIGN DATA.....	24
5.0 MATERIALS AND DESIGN	24
6.0 TECHNICAL REQUIREMENTS.....	24
7.0 CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING	26
8.0 QUALITY ASSURANCE	27
9.0 DOCUMENTATION	29

SECTION IV 0.6 KV ARMORED CABLE

1.0 SCOPE	30
2.0 DEFINITIONS	30
3.0 APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS	30
4.0 DESIGN DATA.....	31
5.0 MATERIALS AND DESIGN	31
6.0 TECHNICAL REQUIREMENTS.....	31
7.0 CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING	32
8.0 QUALITY ASSURANCE	34
9.0 DOCUMENTATION	35



SECTION I INSTRUMENT CABLE

1. SCOPE

This specification defines the minimum requirements for the design, manufacture, inspection, testing, packing and shipping of Instrumentation Cables.

Plant instrumentation cables are categorized as follows:

- Signal cables for general instrumentation.
- Signal cables for Foundation Fieldbus
- Signal cables for fire and gas detection service and Plant communication.
- Cables for instrumentation power signals.
- Cables for fire and general alarm protection service.
- Thermocouple cables.
- Computer and data transmission cables.
- Fiber optic cables.
- Grounding cables

2. DEFINITIONS

Company	:	PTT (PTT Public Company Limited)
Contractor	:	The party that carries out all or part of the EPCC contract.
Purchaser	:	Company or Contractor as specified in the covering letter of the inquiry document.
Vendor	:	Manufacturer/Supplier/Vendor is the party that manufactures or supplies equipment and services to perform the duties specified by the Purchaser.

3. APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS

The applicable sections, latest editions and supplements of the following codes, standards and regulations, unless modified herein, shall constitute minimum requirements and form part of this specification:



IEC 60228	-	Conductors of insulated cables.
IEC 60228A	-	First supplement: Guide to the dimensional limits of circular conductors.
IEC 60331	-	Fire-resisting characteristics of electric cables.
IEC 60332 Part 3	-	Tests on electric cables under fire conditions.
IEC 60502	-	Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV up to 30 kV.
IEC 60540	-	Test methods for insulation and sheaths of electric cables and cords (elastomeric and thermoplastic compounds).
IEC 60754	-	Tests on gases evolved during combustion of electric cables.
IEC 60811	-	Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables.
IEC 60815	-	Electrical test methods for electrical cables.
IEC 60815-2 Part 2	-	Partial discharge tests.
BS 5308	-	Instrumentation cables.
BS 4066 Part 3	-	Test on electric cable under fire conditions: Method of classification of flame propagation characteristics of bunched cables.
BS 5467	-	Cables with thermosetting insulation for electricity supply for rated voltages up to and including 1900/3300 V.
BS 6004	-	PVC insulated cables (non-armoured) for electric power and lighting.
BS 6360	-	Conductors in insulated cables and cords.



BS 6469	-	Methods of test for insulation and sheaths of electric cables.
BS 6387	-	Performance requirements for cables required to maintain circuit integrity under fire conditions.
BS 6622	-	Cables with extruded cross-linked polyethylene or ethylene-propylene rubber insulation for rated voltages from 3600/6600 V up to 19000/33000 V.
BS 6746	-	PVC insulation and sheath of electric cables.

Any conflict between this specification and referenced documents shall be brought to the attention of the Company in writing for resolution. In general, the order of precedence is:

- Thai national laws, statutory and local authority regulations.
- This specification.
- Referenced codes and standards.

Compliance with this specification does not relieve the Contractor of the responsibility of supplying cables of proper design and construction and full suitability for all the specified operating conditions.

4. DESIGN DATA

4.1 Environmental Conditions

The electrical cables shall be suitable for use in the site environmental conditions as detailed in 'Basis of Design'.

5. MATERIALS AND DESIGN

Materials shall be new and of high quality. Cables offered must be of current proven design. Prototype materials and designs are not acceptable.



6. TECHNICAL REQUIREMENTS

6.1 Instrumentation Cables

All instrumentation cables shall be suitable for outdoor tropical service in a salt-laden environment gas process plant, with heavy rains, intense sunlight and high ambient temperature and up to 100% relative humidity. All instrumentation cables shall be oil, moisture, UV resistant, anti-termite, anti-vermin and flame retardant and shall be suitable for a 20 year service life.

6.1.1 Signal Cables for General Instrumentation

Cables for low level 4-20 mA signals to/from field transmitters, control valve positioners, mV level signals from proximity and vibration sensors, electronic level binary status signals for general field instrumentation, including interpanel signals, shall be of the type described in this section.

Cables shall be 300/500 V comply to

STANDARD APPLICABLE

BS 5308-1	Design Guideline
BS 6360	Conductor
IEC 60332-1	Flame Retardant
IEC 60332-3C	Fire Retardant on Bunched Cables (If required)
BS1442	Specification for Galvanized mild steel wire for Armouring Cables
IEC 60754	Halogen free properties
IEC 61034	Low smoke emission

Detailed specification shall be as below:

Conductors	Anneal Copper Wires according to Class 1 or 2 or 5 of BS 6360
Insulation	XLPE in accordance with IEC 60502
Pairs	Twisted
Assembly	Concentric Layers



Overall Screen	Aluminium / Polyester tape 0.024 mm in electrical contact with tinned annealed copper wires of a total section of 0.5 mm ² polyester tape 0.023 mm
Bedding	LSOH thermoplastic compound
Chemical & moisture Protecting material	- PE/AL/PE Tape longitude bonded - Extrude PE Sheath - Extrude modified polyamide jacket
Bedding	LSOH thermoplastic compound
Armour	Galvanized Steel wire comply with BS 1442
Outer Sheath	LSOH thermoplastic compound, colour is blue for I.S. cables, black otherwise.
Core Identification	Number Black / White for pairs. Number Black / White / Red for triples.

6.1.2 Signal Cables for Foundation Fieldbus

The foundation Fieldbus cable should be according to IEC 61158-1

Rating	300 V
Temperature	-40~70 °C (Mounting Temperature not under 5°C)
Material	outer jacket : PVC or PE Insulation : XLPE
Conductor	2x 0.8 mm ² (2/18 AWG) Stranded bare copper twisted pair with Armour (if required)
DC resistance	< 42.8 Ω/m
Rated current	13.6 A
Nominal impedance	88±8 Ω at 1 MHz.
Nominal capacitance	conductor to conductor 56.4±6.5 pF/m conductor to shield 91.8±9.8 pF/m
Nominal inductance	0.48 μH/m
Attenuation	<2.5dB/km at 38.4 kHz
Shield	Aluminum foil (100% coverage) 0.5 mm ² (20 AWG), stranded tinned copper 0.8 mm ² (18 AWG), stranded bare copper twisted pair
Bending Radii	>120 mm



6.1.3 Signal Cables for Fire and Gas Detection Service And Plant Communication

Cables for low level 4-20 mA signals to/from flame and gas detectors, mA level signals from smoke detectors, manual break-glass stations, fire protection service field transmitters, electronic level binary status signals for fire alarms, telephones, loudspeakers, visual warning lights including inter fire and gas panel signals and inter communication panel signals shall be of the type described in this section.

Cables shall be 300/500 V comply to

STANDARD APPLICABLE

BS 5308-1	Design Guideline
BS 6234	Specification for polyethylene insulation and sheath of electric cable
IEC 60332-1	Flame Retardant
IEC 60332-3C	Fire Retardant on Bunched Cables
BS1442	Specification for Galvanized mild steel wire for Armouring Cables
IEC 60754-1, 2	Halogen free properties
IEC 61034-1,2	Low smoke emission

Detailed specification shall be as below:

Conductors	Anneal Copper Wires according to Class 1 or 2 or 5 of BS 602281.0 or 1.5 mm ² .0.5 mm ² cores may be used for telephones.
Fire barrier	Mica/glass tape
Insulation	XLPE in accordance with IEC 60502
Pairs	Twisted
Identification pairs	Black, white numbered
Assembly	Concentric Layers



Overall Screen	Aluminums / Polyester tape 0.024 mm in electrical contact with tinned annealed copper wires of a total section of 0.5 mm ² polyester tape 0.023 mm
Bedding	LSOH compound
Armour	Galvanized Steel wire comply with BS 1442
Outer Sheath	LSOH compound, colour is blue for I.S. cables, black otherwise.
Core Identification	Number Black / White for pairs. Number Black / White / Red for triples.

6.1.4 Cables for Instrumentation Power Signals

Cables for instrumentation 24 V DC power signals for solenoid valves, control relays, etc. shall be as per Section 6.1.1 Core sizes shall be 2.5 mm² or 4.0 mm², as required to minimize voltage drop to less than 10 % of nominal applied voltage over long cable runs.

6.1.5 Cables for Fire and General Alarm Protection Service

Cables for fire and gas and general alarm system power signals for fire protection solenoid valves, control relays and strobe lamps, etc. shall be as per Section 6.1.1 Core sizes shall be 2.5 mm² or 4.0 mm², as required to minimize voltage drop to less than 10% of nominal applied voltage over long cable runs.

6.1.6 Thermocouple Cables

Thermocouple extension cables shall be flame retardant to IEC 60332 Part 3, Cat. A and shall generally be as follows:

STANDARD APPLICABLE

BS 5308-1 Design Guideline



**SPECIFICATION FOR
INSTRUMENTATION CABLE**

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

ES-60.10
PAGE: 10 OF 36
REV: 01

BS1442	Specification for Galvanized mild steel wire for Armouring Cables
IEC 60332-1	Flame Retardant
IEC 60332-3C	Fire Retardant on Bunched Cables (if required)
IEC 60754-1, 2	Halogen free properties
IEC 61034-1,2	Low smoke emission

Thermocouple extension cables shall be flame retardant to IEC 60332 Part 3, Cat. A and shall generally be as follows:

Conductors	Solid alloy conductor
Insulation	XLPE
Pairs	Twisted
Identification pairs	Numbered pairs and colour code according to ANSI MC 96.1
Individual screen	Aluminium / Polyester tape 0.024 mm in electrical contact with tinned annealed copper wires of a total section of 0.5 mm ² polyester tape 0.023 mm
Assembly	Concentric Layers
Overall Screen	Aluminium / Polyester tape 0.024 mm in electrical contact with tinned annealed copper wires of a total section of 0.5 mm ² polyester tape 0.023 mm
Bedding	LSOH thermoplastic compound
Armour	Galvanized Steel wire comply with BS 1442
Outer Sheath	LSOH thermoplastic compound, colour is blue for I.S. cables, green otherwise.
Core Identification	Number Black / White for pairs. Number Black / White / Red for triples.



6.1.7 Computer and Data Transmission Cables

Cables for digital data transmission between computers / electronic systems for outdoor or hazardous area service shall be flame retardant to IEC 60332 Part 3, Cat. A, and fire resistant to IEC 60331. The data transmission cables shall have minimum armour and cable oversheath requirement as below:

Armour : Steel Wire Armoured / Braid

Sheath : LSOH thermoplastic compound

Electrical properties of computer and data transmission cables shall be determined by Contractor in detailed design phase.

6.1.8 Fiber Optic Cables

Fiber optic cables selection shall be considered according to the purpose of use and application.

Generally, fiber optic cables shall be widely used in multimode cable because of their economical price and required specification. In case of need in higher transmission rate and more distance than multi-mode, single mode cable can be applied.

Step index multimode was the first fiber design but is too slow for most uses, due to the dispersion caused by the different path lengths of the various modes. Step index fiber is rare - only Plastic Optical Fiber (POF) uses a step index design today.

Graded index multimode fiber uses variations in the composition of the glass in the core to compensate for the different path lengths of the modes. It offers hundreds of times more bandwidth than step index fiber - up to about 2 GHz.

Single mode fiber shrinks the core down so small that the light can only travel in one ray. This increases the bandwidth to almost infinity - but it's practically limited to about 100,000 GHz.



Fiber types and optical performances			
Core/cladding	Attenuation	Bandwidth	Application/Note
Multi-mode Graded-Index			
	@850 / 1300 nm	@850 / 1300 nm	
50 / 125 micron	3 / 1 dB/km	500 / 500 MHz-km	Laser-rated for GbE LANs
50 / 125 micron	3 / 1 dB/km	2000/ 500 MHz-km	Optimized for 850 nm VCSELs
62.5 / 125 micron	3 / 1 dB/km	160 / 500 MHz-km	Most common LAN fiber
Single Mode			
	@1310 / 1550 nm		
0-9 / 125 micron	0.4 / 0.25 dB/km	~100 TeraHz	Talco / CATV / long high speed LANs
Multi-mode Step-Index			
	@850 nm	@850 nm	
200 / 240 micron	4-6 dB/km	50 MHz-km	Slow LANs and Links
POF (Plastic Optical Fiber)			
	@850 nm	@850 nm	
1 mm.	~1 dB/km	~5 MHz-km	Short Links and Cars

Cable Description:

STANDARD APPLICABLE

IEC 60794-1	Optical Fiber Cables
IEC 60332-1	Flame Retardant
IEC 60332-3C	Fire Retardant on Bunched Cables (if required)
IEC 60754-1, 2	Halogen free properties
IEC 61034-1,2	Low smoke emission

1. Outdoor cable

Loose-Tube cables are typically used for outside-plant installation in aerial, duct and direct buries.

Armored loose-tube cables are preferably required if it's suitable with application.



2. Indoor cable

Single-fiber tight-buffered cables are used as pigtails, patch cords and jumpers to terminate loose-tube cables directly into opto-electronic transmitters, receivers and other active and passive components.

Multi-fiber tight-buffered cables are primarily used for alternative routing and handling flexibility and ease within buildings.

3. Moisture Barrier

Fiber optic outdoor cables shall consist of water blocking material, water blocking ring, moisture barrier sheath or other method which is applicable in order to form moisture protection.

4. Jacketing / Sheathing

Sheath shall be LSOH thermoplastic compound.

6.1.9 Grounding Cables

All Grounding cables shall be a single core cable and be as per Section 6.1.1 Core sizes shall be 2.5 mm² for grounding of instrumentation devices, which not grounded by instrument cable, otherwise, such as for grounding of main equipments, system ground, etc., core sizes shall be in accordance with IEC-60364-5-54 earthing arrangement and protective.

The insulation color of grounding wire shall always be **as followings.**

Safety Ground:	green-yellow
Shield Ground:	solid green
DCS Ground :	dark blue
IS Ground :	blue-yellow

7. CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING

7.1 Cable Marking

The oversheath of each cable shall be marked to allow clear legibility of cable data as follows:

- Manufacturer's name and year of manufacture.
- Voltage grade.
- Cable type.
- Number of cores and core size.
- IEC/BS (if cable fully complies with the applicable standard).
- Length marking at every metre.



7.2 Cable Drum Marking

Each cable drum shall be marked with a permanently-attached stainless steel label showing the following information:

- Company's project name
- Contractor's purchase requisition number.
- Manufacturer's name.
- Manufacturer's job number.
- Manufacturer's works name where the cable has been manufactured.
- Drum size.
- Drum number.
- Cable type.
- Voltage grade.
- Number of cores and core size.
- Exact cable length on drum (m).
- Weight of cable (net weight in kg).
- Weight of cable drum (kg).
- Total weight (gross weight in kg).

7.3 Drumming And Packing

All drum cables shall be continuous without splices. **Instrument cables** shall be coiled on drums in detailed specified lengths.

Cable ends shall be sealed with heat-shrunk end cap immediately after testing to protect the cables from ingress of moisture.

Cables shall be shipped on non-returnable steel or wooden drums of robust construction and fully lagged with wooden battens or covered to avoid any damage to the cables during transportation, storage and handling. Packing life shall be a minimum of 6 months. The clearance from the perimeter of the drum flange to the outermost layer of cable shall be at least 50 mm or one cable diameter, whichever is larger.



8. QUALITY ASSURANCE

8.1 General

The Vendor shall operate a quality system satisfying the provisions of ISO 9001 or agreed equivalent standard, commensurate with the goods and services provided.

8.2 Inspections During Manufacturing

The Company reserves the right to carry out at least one inspection during manufacturing.

9. DOCUMENTATION

9.1 Documentation Required With Vendor's Bid

The following documents shall be supplied with the Vendor's bid:

- Manufacturers' technical brochures.
- Cable specification, description, technical data and applicable standards.
- Documentary evidence that type tests have been performed at the Manufacturers' works or at a recognized testing authority to verify that all cable designs offered can perform to the design standards.
- Cross-sectional view of each cable type showing the material construction and dimensions.
- Manufacturers' standard quality assurance and quality control procedures.
- References for oil and gas, petrochemical and industrial projects.

END OF SECTION



SECTION II 0.6/1 KV ARMORED CABLE

1. SCOPE

This specification defines the minimum requirements for the design, manufacture, inspection, testing, packing and shipping of 0.6/1 kV armoured cables.

This specification covers 0.6/1kV copper conductor, cross-linked poly-ethylene (XLPE) insulated, PVC inner covering, galvanized steel wire armored and LSOH oversheathed power cables mainly in accordance with IEC 60502.

This insulation is recommended for operation at maximum rated conductor temperature 90 degree C.

The flame retardant class shall comply with IEC 60332-1 Part 1.

2. DEFINITIONS

Company	:	PTT (PTT Public Company Limited)
Contractor	:	The party that carries out all or part of the EPCC contract.
Purchaser	:	Company or Contractor as specified in the covering letter of the inquiry document.
Vendor	:	Manufacturer/Supplier/Vendor is the party that manufactures or supplies equipment and services to perform the duties specified by the Purchaser.

3. APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS

The applicable sections, latest editions and supplements of the following codes, standards and regulations, unless modified herein, shall constitute minimum requirements and form part of this specification:

IEC 60228	Conductors of Insulated Cables.
IEC 60502	Extruded Solid Dielectric Insulated Power Cable for Rated Voltage from 1 KV up to 30 KV.



IEC 60332-1	Flame Retardant
IEC 60332-3C	Fire Retardant on Bunched Cables (If required)
BS1442	Specification for Galvanized mild steel wire for Armouring Cables
IEC 60754	Halogen free properties
IEC 61034	Low smoke emission

Any conflict between this specification and referenced documents shall be brought to the attention of the Company in writing for resolution. In general, the order of precedence is:

- Thai national laws, statutory and local authority regulations.
- This specification.
- Referenced codes and standards.

Compliance with this specification does not relieve the Contractor of the responsibility of supplying cables of proper design and construction and full suitability for all the specified operating conditions.

4. DESIGN DATA

4.1 Environmental Conditions

The electrical cables shall be suitable for use in the site environmental conditions as detailed in 'Basis of Design'.

5. MATERIALS AND DESIGN

Materials shall be new and of high quality. Cables offered must be of current proven design. Prototype materials and designs are not acceptable.

6. TECHNICAL REQUIREMENTS

6.1 Conductor

The conductor shall be round, circular stranded conductor of plain annealed copper wires in accordance with IEC 60228.



6.2 Insulation

The insulation shall be of cross-linked polyethylene (XLPE).

The average thickness shall be not less than the value given in the attached table.

The minimum thickness at any point shall be not less than 90% of the specified value by more than 0.1 mm.

6.3 Core Identification

Each core shall be identified by the colored tape over the conductor and the colors shall be in accordance with followings.

2Core : Black, White

6.4 Cabling of Cores

The required number of cores shall be cabled with suitable fillers in round shape and a suitable tape shall be applied over the cabled cores.

6.5 Inner Covering

The inner covering shall be an extruded layer of black PVC compound.

6.6 Armour

The armor shall consist of single layer of galvanized steel round wire.

A suitable binder tape may be applied over it.

6.7 Over Sheath

The over sheath shall be an extruded layer of black LSOH thermoplastic compound, flame-retardant.

Additives for UV resistant, anti-rodent and anti-termite are a must.



7. CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING

7.1 Cable Marking

The over-sheath of each cable shall be marked to allow clear legibility of cable data as follows:

- Manufacturer's name and year of manufacture.
- Voltage grade.
- Cable type.
- Number of cores and core size.
- IEC/BS (if cable fully complies with the applicable standard).
- Length marking at every metre.

7.2 Cable Drum Marking

Each cable drum shall be marked with a permanently-attached stainless steel label showing the following information:

- Company's project name
- Contractor's purchase requisition number.
- Manufacturer's name.
- Manufacturer's job number.
- Manufacturer's works name where the cable has been manufactured.
- Drum size.
- Drum number.
- Cable type.
- Voltage grade.
- Number of cores and core size.
- Exact cable length on drum (m).
- Weight of cable (net weight in kg).
- Weight of cable drum (kg).
- Total weight (gross weight in kg).

For the medium voltage cables, an additional permanently-attached stainless steel label shall indicate the motor/panel tag numbers that the respective supply cables on the drum are assigned to.



7.3 Drumming and Packing

All drum cables shall be continuous without splices. Low voltage cables with size above 50 mm² and all medium voltage and high voltage cables shall be coiled on drums in detailed specified lengths.

Cable ends shall be sealed with heat-shrunk end cap immediately after testing to protect the cables from ingress of moisture.

Cables shall be shipped on non-returnable steel or wooden drums of robust construction and fully lagged with wooden battens or covered to avoid any damage to the cables during transportation, storage and handling. Packing life shall be a minimum of 6 months. The clearance from the perimeter of the drum flange to the outermost layer of cable shall be at least 50 mm or one cable diameter, whichever is larger.

8. QUALITY ASSURANCE

8.1 General

The Vendor shall operate a quality system satisfying the provisions of ISO 9001 or agreed equivalent standard, commensurate with the goods and services provided.

8.2 Inspections during Manufacturing

The Company reserves the right to carry out at least one inspection during manufacturing.

8.3 Factory Tests

The Company will witness factory tests when the electrical cables have been manufactured and are in “ready for dispatch” condition.

8.3.1 Factory Tests for Electrical Cables

All tests including but not limited to the following tests as per the relevant IEC/BS standards shall be performed on each cable. Test certificates shall be submitted to the Company.



8.3.1.1 Inspections

- Visual inspection for concentricity, dimension checks and cable marking, etc.

8.3.1.2 Routine Tests

- Spark tests on conductor insulation and oversheath.
- Conductor resistance measurements.
- Partial discharge tests (for medium voltage cables only).
- High voltage tests on completed cable (at 50 Hz for 5 minutes).
- Continuity tests for conductor and screen.

8.3.1.3 Special Tests

- Conductor examination by inspection and measurement for compliance to IEC 60228 (or BS 6360).
- Check on thickness of insulation, inner (separation) sheath, braid and armoring wires, sheath, etc.
- Voltage test on medium voltage cables (at 50 Hz for 4 hours).
- Hot set test for XLPE insulation and sheath.
- Fire resistance tests to IEC 60331 or BS 6387 type B.

8.3.1.4 Type Tests

- Electrical, for medium voltage cables as per Table 5 of IEC 60502.

9. DOCUMENTATION

9.1 Documentation Required With Vendor's Bid

The following documents shall be supplied with the Vendor's bid:

- Manufacturers' technical brochures.
- Cable specification, description, technical data and applicable standards.



-
- Documentary evidence that type tests have been performed at the Manufacturers' works or at a recognized testing authority to verify that all cable designs offered can perform to the design standards.
 - Cross-sectional view of each cable type showing the material construction and dimensions.
 - Manufacturers' standard quality assurance and quality control procedures.
 - References for oil and gas, petrochemical and industrial projects.

END OF SECTION



SECTION III 0.6/1 KV ARMORED CABLE WITH SHIELD

1. SCOPE

This specification defines the minimum requirements for the design, manufacture, inspection, testing, packing and shipping of 0.6 kV armoured cables.

This specification covers 600V PVC insulated, twisted, individual and common aluminum laminated polyester tape shielded, PVC separation sheathed, steel wire armoured, LSOH over-sheathed control.

This insulation is recommended for operation at maximum rated conductor temperature 70 degree C.

The flame retardant class shall comply with IEC 60332-1 Part 1.

2. DEFINITIONS

Company	:	PTT (PTT Public Company Limited)
Contractor	:	The party that carries out all or part of the EPCC contract.
Purchaser	:	Company or Contractor as specified in the covering letter of the inquiry document.
Vendor	:	Manufacturer/Supplier/Vendor is the party that manufactures or supplies equipment and services to perform the duties specified by the Purchaser.

3. APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS

The applicable sections, latest editions and supplements of the following codes, standards and regulations, unless modified herein, shall constitute minimum requirements and form part of this specification:

IEC 60228	Conductors of Insulated Cables.
IEC 60502	Extruded Solid Dielectric Insulated Power Cable for Rated Voltage from 1 KV up to 30 KV.
IEC 60332-1	Flame Retardant



IEC 60332-3C	Fire Retardant on Bunched Cables (If required)
BS1442	Specification for Galvanized mild steel wire for Armouring Cables
IEC 60754	Halogen free properties
IEC 61034	Low smoke emission

Any conflict between this specification and referenced documents shall be brought to the attention of the Company in writing for resolution. In general, the order of precedence is:

- Thai national laws, statutory and local authority regulations.
- This specification.
- Referenced codes and standards.

Compliance with this specification does not relieve the Contractor of the responsibility of supplying cables of proper design and construction and full suitability for all the specified operating conditions.

4. DESIGN DATA

4.1 Environmental Conditions

The electrical cables shall be suitable for use in the site environmental conditions as detailed in 'Basis of Design'.

5. MATERIALS AND DESIGN

Materials shall be new and of high quality. Cables offered must be of current proven design. Prototype materials and designs are not acceptable.

6. TECHNICAL REQUIREMENTS

6.1 Conductor

The conductor shall be a plain annealed circular stranded copper conductors complying with IEC 60228.



6.2 Insulation

The insulation shall be extruded layer of PVC complying with international standard.

A suitable separator tape may be applied over the conductor.

6.3 Pair/Triad

Two core/Triad (Black and White, Red) shall be twisted together to form a pair (triad).

In case of 1pair, Triad, a suitable tape shall be applied helically over the cabled core with suitable fillers.

6.4 Individual Shield

An aluminum-laminated plastic tape of the thickness about 0.021mm shall be applied over the pair.

A tinned copper wire (0.5mm² 7stranded) shall be inserted throughout the length, to contact with the aluminum side of this tape, for electrical grounding.

6.5 Assembly of Pair

The required number of shielded pair (triad) shall be cabled with fillers in round shape and a suitable tape shall be applied helically over the cabled pair (triad).

6.6 Common Shield

An aluminum-laminated plastic tape of the thickness about 0.05mm shall be applied over the assembled pair. A tinned copper wire (0.5mm² 7stranded) shall be inserted throughout the length, to contact with the aluminum side of this tape, for electrical grounding.

6.7 Identification

The pairs (Triads) shall be identified by printed white color numbers on the black insulation and black color numbers on the white (red) insulation and the intervals between adjacent numbers shall not exceed 30mm.



6.8 Separation sheath

The separation sheath shall be an extruded layer of black PVC compound.

The minimum thickness at any point shall be not less than 80% of the specified value by more than 0.2mm.

6.9 Armour

The armour shall consist of single layer of galvanized steel wires.

A suitable binder tape may be applied over it.

6.10 Over Sheath

The over sheath shall be an extruded layer of black LSOH thermoplastic compound, flame-retardant.

Additives for UV resistant, anti-rodent and anti-termite are a must.

.

7. CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING

7.1 Cable Marking

The over-sheath of each cable shall be marked to allow clear legibility of cable data as follows:

- Manufacturer's name and year of manufacture.
- Voltage grade.
- Cable type.
- Number of cores and core size.
- IEC/BS (if cable fully complies with the applicable standard).
- Length marking at every metre.

7.2 Cable Drum Marking

Each cable drum shall be marked with a permanently-attached stainless steel label showing the following information:

- Company's project name
- Contractor's purchase requisition number.
- Manufacturer's name.



- Manufacturer's job number.
- Manufacturer's works name where the cable has been manufactured.
- Drum size.
- Drum number.
- Cable type.
- Voltage grade.
- Number of cores and core size.
- Exact cable length on drum (m).
- Weight of cable (net weight in kg).
- Weight of cable drum (kg).
- Total weight (gross weight in kg).

For the medium voltage cables, an additional permanently-attached stainless steel label shall indicate the motor/panel tag numbers that the respective supply cables on the drum are assigned to.

7.3 Drumming and Packing

All drum cables shall be continuous without splices. Low voltage cables with size above 50 mm² and all medium voltage and high voltage cables shall be coiled on drums in detailed specified lengths.

Cable ends shall be sealed with heat-shrunk end cap immediately after testing to protect the cables from ingress of moisture.

Cables shall be shipped on non-returnable steel or wooden drums of robust construction and fully lagged with wooden battens or covered to avoid any damage to the cables during transportation, storage and handling. Packing life shall be a minimum of 6 months. The clearance from the perimeter of the drum flange to the outermost layer of cable shall be at least 50 mm or one cable diameter, whichever is larger.

8. QUALITY ASSURANCE

8.1 General

The Vendor shall operate a quality system satisfying the provisions of ISO 9001 or agreed equivalent standard, commensurate with the goods and services provided.



8.2 Inspections during Manufacturing

The Company reserves the right to carry out at least one inspection during manufacturing.

8.3 Factory Tests

The Company will witness factory tests when the electrical cables have been manufactured and are in “ready for dispatch” condition.

8.3.1 Factory Tests for Electrical Cables

All tests including but not limited to the following tests as per the relevant IEC/BS standards shall be performed on each cable. Test certificates shall be submitted to the Company.

8.3.1.1 Inspections

- Visual inspection for concentricity, dimension checks and cable marking, etc.

8.3.1.2 Routine Tests

- Spark tests on conductor insulation and oversheath.
- Conductor resistance measurements.
- Partial discharge tests (for medium voltage cables only).
- High voltage tests on completed cable (at 50 Hz for 5 minutes).
- Continuity tests for conductor and screen.

8.3.1.3 Special Tests

- Conductor examination by inspection and measurement for compliance to IEC 60228 (or BS 6360).
- Check on thickness of insulation, inner (separation) sheath, braid and armoring wires, sheath, etc.
- Voltage test on medium voltage cables (at 50 Hz for 4 hours).
- Hot set test for XLPE insulation and sheath.
- Fire resistance tests to IEC 60331 or BS 6387 type B.



8.3.1.4 Type Tests

- Electrical, for medium voltage cables as per Table 5 of IEC 60502.

9. DOCUMENTATION

9.1 Documentation Required With Vendor's Bid

The following documents shall be supplied with the Vendor's bid:

- Manufacturers' technical brochures.
- Cable specification, description, technical data and applicable standards.
- Documentary evidence that type tests have been performed at the Manufacturers' works or at a recognized testing authority to verify that all cable designs offered can perform to the design standards.
- Cross-sectional view of each cable type showing the material construction and dimensions.
- Manufacturers' standard quality assurance and quality control procedures.
- References for oil and gas, petrochemical and industrial projects.

END OF SECTION



SECTION IV 0.6 KV ARMORED CABLE

1. SCOPE

This specification defines the minimum requirements for the design, manufacture, inspection, testing, packing and shipping of 0.6 kV armoured cables.

This specification covers 600V PVC insulated, PVC inner covered, single wire armoured and LSOH over-sheathed control cables.

This insulation is recommended for operation at maximum continuous conductor temperature 70 degree C.

The flame retardant class shall comply with IEC 60332-1 Part 1.

2. DEFINITIONS

Company	:	PTT (PTT Public Company Limited)
Contractor	:	The party that carries out all or part of the EPCC contract.
Purchaser	:	Company or Contractor as specified in the covering letter of the inquiry document.
Vendor	:	Manufacturer/Supplier/Vendor is the party that manufactures or supplies equipment and services to perform the duties specified by the Purchaser.

3. APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS

The applicable sections, latest editions and supplements of the following codes, standards and regulations, unless modified herein, shall constitute minimum requirements and form part of this specification:

IEC 60228	Conductors of Insulated Cables.
IEC 60502	Extruded Solid Dielectric Insulated Power Cable for Rated Voltage from 1 KV up to 30 KV.
IEC 60332-1	Flame Retardant



IEC 60332-3C	Fire Retardant on Bunched Cables (If required)
BS1442	Specification for Galvanized mild steel wire for Armouring Cables
IEC 60754	Halogen free properties
IEC 61034	Low smoke emission

Any conflict between this specification and referenced documents shall be brought to the attention of the Company in writing for resolution. In general, the order of precedence is:

- Thai national laws, statutory and local authority regulations.
- This specification.
- Referenced codes and standards.

Compliance with this specification does not relieve the Contractor of the responsibility of supplying cables of proper design and construction and full suitability for all the specified operating conditions.

4. DESIGN DATA

4.1 Environmental Conditions

The electrical cables shall be suitable for use in the site environmental conditions as detailed in 'Basis of Design'.

5. MATERIALS AND DESIGN

Materials shall be new and of high quality. Cables offered must be of current proven design. Prototype materials and designs are not acceptable.

6. TECHNICAL REQUIREMENTS

6.1 Conductor

The conductor shall be a plain annealed circular stranded copper conductors complying with IEC 60228.



6.2 Insulation

The insulation shall be extruded layer of PVC complying with international standard.

A suitable separator tape may be applied over the conductor.

6.3 Core identification

The individual cores shall be identified by the following.

2 Cores: Red, Black

3 Cores and above: to be identified by white numbers on the black insulations

6.4 Assembly

The required number of core shall be assembled together with, suitable filler if necessary; to form the compact circular form and a suitable binder tape may be applied helically over the cabled cores.

6.5 Inner covering

The inner covering shall be an extruded layer of black PVC compound.

6.6 Armour

The armour shall consist of single layer of galvanized steel wires.

A suitable binder tape may be applied over it.

6.7 Over Sheath

The over sheath shall be an extruded layer of black LSOH thermoplastic compound, flame-retardant.

Additives for UV resistant, anti-rodent and anti-termite are a must.

.

7. CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING

7.1 Cable Marking

The over-sheath of each cable shall be marked to allow clear legibility of cable data as follows:



- Manufacturer's name and year of manufacture.
- Voltage grade.
- Cable type.
- Number of cores and core size.
- IEC/BS (if cable fully complies with the applicable standard).
- Length marking at every metre.

7.2 Cable Drum Marking

Each cable drum shall be marked with a permanently-attached stainless steel label showing the following information:

- Company's project name
- Contractor's purchase requisition number.
- Manufacturer's name.
- Manufacturer's job number.
- Manufacturer's works name where the cable has been manufactured.
- Drum size.
- Drum number.
- Cable type.
- Voltage grade.
- Number of cores and core size.
- Exact cable length on drum (m).
- Weight of cable (net weight in kg).
- Weight of cable drum (kg).
- Total weight (gross weight in kg).

For the medium voltage cables, an additional permanently-attached stainless steel label shall indicate the motor/panel tag numbers that the respective supply cables on the drum are assigned to.

7.3 Drumming and Packing

All drum cables shall be continuous without splices. Low voltage cables with size above 50 mm² and all medium voltage and high voltage cables shall be coiled on drums in detailed specified lengths.

Cable ends shall be sealed with heat-shrunk end cap immediately after testing to protect the cables from ingress of moisture.



Cables shall be shipped on non-returnable steel or wooden drums of robust construction and fully lagged with wooden battens or covered to avoid any damage to the cables during transportation, storage and handling. Packing life shall be a minimum of 6 months. The clearance from the perimeter of the drum flange to the outermost layer of cable shall be at least 50 mm or one cable diameter, whichever is larger.

8. QUALITY ASSURANCE

8.1 General

The Vendor shall operate a quality system satisfying the provisions of ISO 9001 or agreed equivalent standard, commensurate with the goods and services provided.

8.2 Inspections during Manufacturing

The Company reserves the right to carry out at least one inspection during manufacturing.

8.3 Factory Tests

The Company will witness factory tests when the electrical cables have been manufactured and are in “ready for dispatch” condition.

8.3.1 Factory Tests for Electrical Cables

All tests including but not limited to the following tests as per the relevant IEC/BS standards shall be performed on each cable. Test certificates shall be submitted to the Company.

8.3.1.1 Inspections

- Visual inspection for concentricity, dimension checks and cable marking, etc.

8.3.1.2 Routine Tests

- Spark tests on conductor insulation and oversheath.
- Conductor resistance measurements.
- Partial discharge tests (for medium voltage cables only).
- High voltage tests on completed cable (at 50 Hz for 5 minutes).



- Continuity tests for conductor and screen.

8.3.1.3 Special Tests

- Conductor examination by inspection and measurement for compliance to IEC 60228 (or BS 6360).
- Check on thickness of insulation, inner (separation) sheath, braid and armoring wires, sheath, etc.
- Voltage test on medium voltage cables (at 50 Hz for 4 hours).
- Hot set test for XLPE insulation and sheath.
- Fire resistance tests to IEC 60331 or BS 6387 type B.

8.3.1.4 Type Tests

- Electrical, for medium voltage cables as per Table 5 of IEC 60502.

9. DOCUMENTATION

9.1 Documentation Required With Vendor's Bid

The following documents shall be supplied with the Vendor's bid:

- Manufacturers' technical brochures.
- Cable specification, description, technical data and applicable standards.
- Documentary evidence that type tests have been performed at the Manufacturers' works or at a recognized testing authority to verify that all cable designs offered can perform to the design standards.
- Cross-sectional view of each cable type showing the material construction and dimensions.
- Manufacturers' standard quality assurance and quality control procedures.
- References for oil and gas, petrochemical and industrial projects.

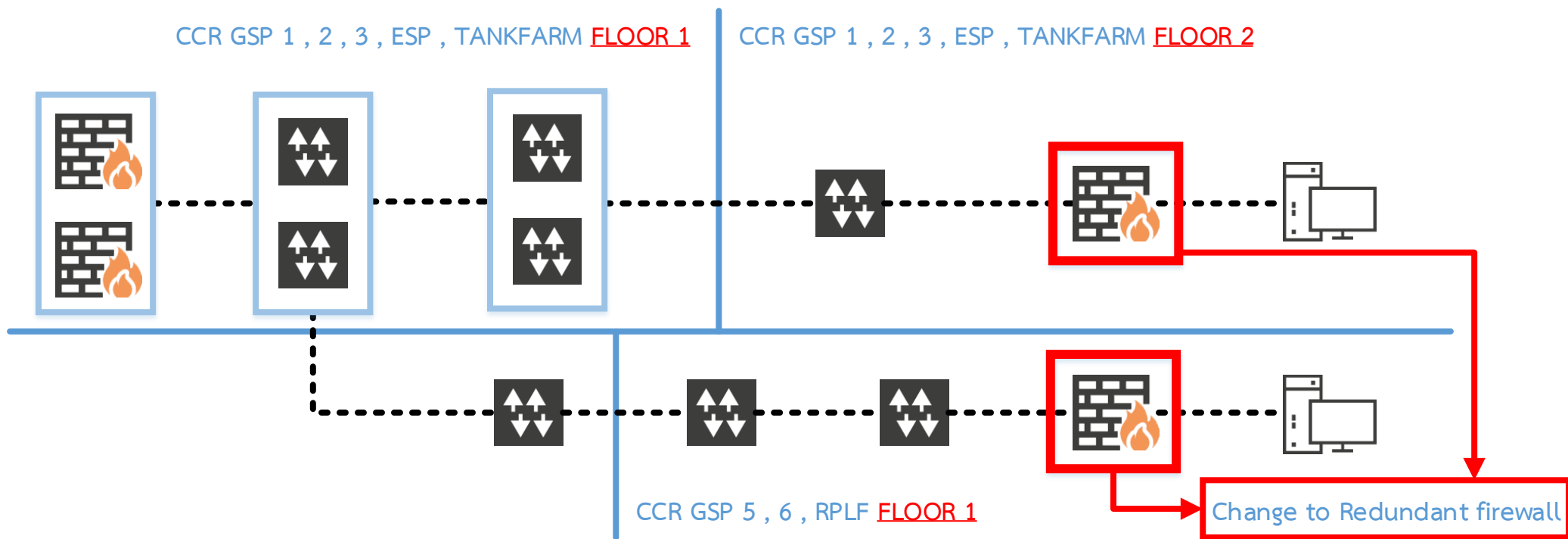
END OF SECTION



Attachment

Thickness of Insulation (for Item 6.2)

Conductor size (Sq.mm.)	Thickness of Insulation (mm.)
2.5	0.7
4	0.7
6	0.7
10	0.7
16	0.7
25	0.9
35	0.9
50	1.0
70	1.1
95	1.1
120	1.2
150	1.4
185	1.6
240	1.7
300	1.8
400	2.0



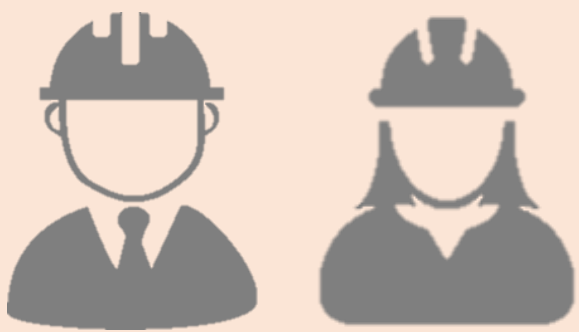
มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 (กรณีบุคคลภายนอก)

ตามมติของคณะกรรมการ GSP EMC COVID-19 วันที่ 7 มกราคม 2565 ปรับมาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 ของสายงาน แยกก๊าซธรรมชาติ (พื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง และคลังภาคตะวันออก) กรณีบุคคลภายนอกที่จะเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ครอบคลุมกรณีงานปกติและกรณีงานเร่งด่วนฉุกเฉิน ดังนี้

มาตรการควบคุมการเดินทางของบุคคลภายนอกที่มาจากต่างจังหวัด (นอกจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี, จังหวัดนครศรีธรรมราช)

- พนักงาน ปตท. สังกัดอื่นๆ
- ผู้รับเหมาชั่วคราว
- ผู้เชี่ยวชาญ
- บุคลากรจากหน่วยงานราชการ
- ลูกค้า
- ผู้มาติดต่ออื่นๆ ทุกประเภท

(ยกเว้น ผู้มาติดต่อที่มาส่งของตามจุดที่กำหนด แบบส่งของเสร็จและกลับออกไปทันทีโดยไม่สัมผัสกับพนักงาน ปตท.)



กรณีมาปฏิบัติงาน > 7 วัน

- ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา
- ต้องมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง เป็นเวลา 14 วัน โดยส่งผลการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี RT-PCR อายุไม่เกิน 72 ชม. นับจากวันที่ตรวจหา ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อน Quarantine ในพื้นที่
- เมื่อครบกำหนดการ Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี ต้องเข้ารับการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี ATK ในวันแรกก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่
- ขณะปฏิบัติงานและขณะพักอาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี ขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามมาตรการ DMHTTA & Universal Prevention

หมายเหตุ: กรณีที่ผู้รับเหมาไม่ได้ฉีดวัคซีนโควิดให้เข้ามาตรการนี้

กรณีมาปฏิบัติงาน <=7 วัน

- ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับวัคซีนอย่างน้อย 1 เข็ม
- ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา
- ไม่ต้อง Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี
- ต้องเข้ารับการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี **ATK ในวันที่ 1,3, 5** ที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่
- ขณะปฏิบัติงานและขณะพักอาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี ขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามมาตรการ DMHTTA & Universal Prevention

กรณีพักอาศัยประจำในจังหวัดที่มีเขตติดต่อกับจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี

- มาปฏิบัติงานแบบเดินทางไป-กลับระหว่างที่พักกับโรงแยกฯ ภายในวันเดียวเป็นประจำ
- ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา
- เข้ารับการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี ATK ในวันแรกก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่
- ขณะปฏิบัติงานและขณะพักอาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี ขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามมาตรการ DMHTTA & Universal Prevention

หมายเหตุ: กรณีงานฉุกเฉิน เร่งด่วน

- ผู้จัดการส่วนของผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นงานฉุกเฉิน เร่งด่วน เช่น งานซ่อมอุปกรณ์ที่ส่งผลให้กระบวนการผลิตหยุดชะงัก (Plant Trip) เป็นต้น
- ต้องเข้ารับการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี ATK (Professional Use) ใน**วันแรก**ก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ กรณี**ใช้ผลตรวจฯ** ATK (Professional Use) จากสถานพยาบาลภายนอกต้องมีอายุไม่เกิน 24 ชั่วโมง
- หาก**ไม่สามารถ**ตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี ATK (Professional Use) ได้ ต้องดำเนินการดังนี้
 1. ผู้จัดการส่วนของผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติให้ใช้การตรวจ **ATK ด้วยวิธี Home Use แทน**ได้ โดยผลการตรวจฯ ATK ดังกล่าวมีอายุเฉพาะวันที่เข้าปฏิบัติงานเท่านั้น
 2. ผู้ควบคุมงานต้องบันทึกผลการตรวจ ATK ด้วยวิธี Home Use นั้นในลิงค์ขอทำบัตร COVID Pass และแจ้งผลการตรวจฯ ATK ดังกล่าวให้กับหัวหน้าหน่วย/ผู้จัดการแผนกเจ้าของพื้นที่ที่ปฏิบัติงาน On Duty ทราบก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่
 3. หากจำเป็นต้องปฏิบัติงานต่อเนื่องในวันถัดไป ต้องเข้ารับการตรวจ ATK ด้วยวิธี Profession Use

กรณีพักอาศัยในจังหวัดระยองตั้งแต่ 14 วันขึ้นไป

- ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา
- เข้ารับการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี **ATK ในวันแรก**ก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่
- ขณะปฏิบัติงานและขณะพักอาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี ขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามมาตรการ DMHTTA & Universal Prevention

มาตรการควบคุมการเดินทางของบุคคลภายนอกที่มาจากต่างประเทศ

- พนักงาน ปตท. สังกัดอื่นๆ
- ผู้รับเหมาชั่วคราว
- ผู้เชี่ยวชาญ
- บุคลากรจากหน่วยงานราชการ
- ลูกค้า
- ผู้มาติดต่ออื่นๆ ทุกประเภท



กรณีเดินทางมาจากต่างประเทศ

- ต้องปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ตาม ศบค. กำหนด และเมื่อออกจาก Quarantine ต้องดำเนินการดังนี้
 1. กรณีเดินทางมายังจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี, จังหวัดนครศรีธรรมราชทันที โดย**ไม่แวะพื้นที่ใดๆ** หลังจากผ่านการคัดกรองตามมาตรการภาครัฐ
 - ผ่านขั้นตอนการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี RT-PCR ตามมาตรการของภาครัฐ และนำผลการตรวจ RT-PCT ของภาครัฐส่งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเดินทาง
 - ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับวัคซีนครบโดสตามมาตรการภาครัฐอย่างน้อย 14 วัน
 - ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา
 - **ไม่ต้อง Quarantine** ในพื้นที่จังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี
 - ต้องเข้ารับการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี **ATK ในวันแรก**ก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่
 - ขณะปฏิบัติงานและขณะพักอาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี ขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามมาตรการ DMHTTA & Universal Prevention
 2. กรณี**แวะพักสถานที่อื่นๆ** นอกจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี, จังหวัดนครศรีธรรมราช ก่อนเดินทางเข้าพื้นที่ ต้องปฏิบัติดังนี้
 - ผ่านขั้นตอนการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี RT-PCR ตามมาตรการของภาครัฐ และนำผลการตรวจ RT-PCT ของภาครัฐส่งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา ก่อนเดินทาง
 - ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับวัคซีนครบโดสตามมาตรการภาครัฐอย่างน้อย 14 วัน
 - ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา
 - **ไม่ต้อง Quarantine** ในพื้นที่จังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี
 - ต้องเข้ารับการตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี **ATK ในวันที่ 1, 3, 5** ที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่
 - ขณะปฏิบัติงานและขณะพักอาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดจังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี ขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามมาตรการ DMHTTA & Universal Prevention

มาตรการควบคุมการเดินทางของผู้มาติดต่อที่มาส่งของตามจุดที่กำหนด แบบส่งของเสร็จและกลับออกไปทันทีโดยไม่สัมผัสกับพนักงาน ปตท.

กรณีเข้าส่งของในพื้นที่ Workshop, พื้นที่สำนักงาน, คลังพัสดุ, อาคารดับเพลิง

- ทำแบบคัดกรองความเสี่ยงบริเวณจุดแลกบัตร และโทรแจ้งผู้คุมงานในการอนุมัติให้เข้าไปส่งของในพื้นที่ โดยจุดแลกบัตรไม่ต้องให้ทำแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันใหม่ในวันที่มาแลกบัตรเพื่อเข้าส่งของ
- วัดอุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าพื้นที่ทุกวัน
- ติด Sticker ให้เห็นชัดเจน เพื่อป้องกันผู้ควบคุมงานมีร่างกายปกติ

มีผลตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม 2565 เป็นต้นไปจนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง