



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120017705

เรื่อง แจ้งติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2

ด้วยบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) มีความประสงค์ที่จะประมวลเป็นลายลักษณ์อักษร แจ้งติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2

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

กำหนดส่งมอบ ตามรายละเอียดข้อกำหนดข้อที่ 7

ตามเงื่อนไขรายละเอียดรูปแบบและเอกสารแนบท้ายแจ้งความ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแจ้งความ ดังนี้

- | | |
|--|--------|
| - แบบฟอร์มตัวอย่างสัญญาของสำนักกฎหมาย | 1 ชุด |
| - ตัวอย่างหนังสือมอบอำนาจ | 1 แผ่น |
| - แบบฟอร์มใบเสนอราคา | 1 ชุด |
| - ตัวอย่างแบบสัญญาค้ำประกันธนาคาร | 1 แผ่น |
| - คำรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. | 1 แผ่น |
| - ขั้นตอนและวิธีการยื่นเอกสารเสนอราคาผ่านอีเมล/ระบบPTTVM | 1 ชุด |
| - แนวทางการปฏิบัติงานอย่างยั่งยืนผู้ค้า ปตท. | 1 ชุด |
| - แบบแจ้งเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล สำหรับผู้ค้า | 1 ชุด |

กำหนดฟังคำชี้แจงพร้อมกันที่ ผ่าน Microsoft Teams Meeting (VDO Conference) โดย ปตท. จะส่ง Link สำหรับเข้าห้องประชุมตาม E-mail ที่ผู้ค้าได้ติดต่อแจ้งความจ้างขอรับแบบ วันที่ 10 สิงหาคม 2565 โดยลงทะเบียนเข้าฟังคำชี้แจง เวลา 13:15 ถึง 13:30 น.

และชี้แจง เวลา 13:30 น. (ผู้ชี้แจง นาย วสันต์ แสงสุข รหัสพนักงาน 270245 โทร 038-676523 (MB : 089-9694942))

กำหนดเข้าดูสถานที่จริงพร้อมกันที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 วันที่ 10 สิงหาคม 2565 เวลา 15:00 น.

หากไม่เข้ารับฟังคำชี้แจงและดูสถานที่ ปตท.จะถือว่าผู้นั้นสละสิทธิ์ในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคา

กำหนดยื่นซองราคา ซองหลักฐาน ซองเทคนิค ในวันที่ 19 สิงหาคม 2565 เวลา 09:00-15:00 น. ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดได้ในราคาชุดละ - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตั้งแต่วันที่ 03 สิงหาคม 2565 จนถึงวันที่ 09 สิงหาคม 2565 ระหว่างเวลา 09:00 -16:30 น. ยกเว้นวันหยุดราชการ (หมายเหตุ : เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 เพื่อป้องกันการแพร่ระบาด หากผู้ค้าประสงค์เข้าร่วมประมูลขอให้แจ้งผ่าน E-mail : kunsriwimol_b@pttplc.com สำเนา siriporn.j@pttplc.com

ภายในวันที่ที่กำหนดบนหน้าประกาศ โดยระบุเลข PR No. และ E-mail ผู้แทนบริษัทที่จะเข้ารับฟังคำชี้แจงด้วย (**

ผู้ค้าไม่ต้องมาลงทะเบียนรับแบบ ณ แผนกจัดหาพัสดุแล้ว **)) ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 (น.ศ.ศิริพร จุลเจิม โทรศัพท์ 038676175)



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120017705

เรื่อง จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2

ประกาศ ณ วันที่ 03 สิงหาคม 2565

(นายกฤษรา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load BankTransfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2

จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
--	--	---

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

ขอบเขตของงาน (TOR)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปเรียกว่า ปตท. มีความประสงค์จะจ้าง คิดตั้ง Load BankTransfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2 จำนวน.....1.....งาน โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการจัดหา

เพื่อออกแบบ จัดหา ติดตั้งและทดสอบการทำงานของ EDG.Load Bank และ Load Bank Switching System ให้กับ EDG.พื้นที่ DPCU & OCS2 ให้สามารถทดสอบประสิทธิภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินของทั้ง 2 พื้นที่ให้มีความพร้อมตลอดเวลาสำหรับการใช้งาน โดยการสลับการทำงานของ Load Bank ร่วมกันได้อย่างปลอดภัย

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพประกอบกิจการตามที่เสนอ
- ต้องไม่เคยถูก ปตท. บอกลิขสัญญาใดๆ 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 จะต้องมีส่วนในหุ้นรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่มีลักษณะเป็น Partnership / Consortium / Joint Venture ดังกล่าว จะต้องรับผิดชอบต่อ ปตท.ในฐานะลูกหุ้นร่วมด้วย (หมายเหตุ การเสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership / Consortium / Joint Venture นั้น จะต้องมีการระบุไว้โดยเฉพาะเจาะจงในรายละเอียดการจัดซื้อ/จัดจ้าง (TOR) ว่ากลุ่มบุคคลดังกล่าวสามารถเข้าร่วมการเสนอราคาได้)

- ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ปตท. ณ วันประกาศประมูล หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมูลครั้งนี้



เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 2.7 ต้องไม่เคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือถูกยกเลิกการจัดจ้าง เนื่องจากส่งของไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท. (หรือคลังปิโตรเลียมภาคตะวันออกหรือโรงกลั่นน้ำมันหรือโรงงานปิโตรเคมี อื่นๆ)
- 2.8 ต้องแนบเอกสารหนังสือรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. ทุกครั้งที่เสนอราคา
- 2.9 ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลจะต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า1,000,000..... บาท
- 2.10 ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยได้รับผลประเมินหลังส่งมอบสินค้าและบริการประจำปี ในระดับควรปรับปรุง (D) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 1 ปี
- 2.11 ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ด้านการออกแบบระบบไฟฟ้าและติดตั้ง ระบบ ACB อย่างน้อย 1 งานในโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท. , โรงกลั่นน้ำมันหรือโรงงานปิโตรเคมีอื่นๆ โดยมีมูลค่าของงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท ภายในระยะเวลา 5 ปี
- 2.12 ผู้เสนอราคาต้องเข้ารับฟังการชี้แจงข้อกำหนดและเข้าดูสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์สภาพหน้างานก่อนที่จะเสนอราคา

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 ตามกฎหมายของ



เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ประเทศที่นิติบุคคลนั้นก่อตั้ง และจะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้นแล้ว

3.1.5 ในกรณีที่ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันร้านหรือบริษัทหรือห้างหุ้นส่วน ไม่ได้ลงนามด้วยตนเอง การมอบอำนาจให้ผู้อื่นเป็นผู้ลงนามในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเสนอราคาต่างๆ จะต้องมิหนังสือมอบอำนาจโดยการระบุงการมอบอำนาจไว้ให้ผู้ต้องและชัดเจน โดยผู้เสนอราคาอาจให้บุคคลอื่นเป็นผู้ยื่น/นำส่งของเอกสารเสนอราคาดังกล่าวให้แก่ ปตท.แทนตนได้ โดยผู้เสนอราคารับรองว่าจะรับผิดชอบต่อ ปตท.ในการนำส่งเอกสารแทนตนดังกล่าวทุกประการ เสมือนเป็นตัวแทนของตนด้วย

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

3.1.7 ในกรณีที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มไว้จะต้องแนบสำเนา ภพ. 20 ด้วย

3.1.8 เอกสารหนังสือคำรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท.

(3.2) ของเอกสารเทคนิค

3.2.1. เอกสารใบเสนอราคา

3.2.2 .เอกสารที่ระบุราคาอุปกรณ์ทั้งหมดแต่ละรายการ (Break Down Price)ระบุเอกสารที่ต้องการใช้พิจารณางานให้ครบถ้วน.ระบุเอกสารที่ต้องการใช้พิจารณางานให้ครบถ้วน

3.2.3 .หนังสือรับรองผลงานหรือใบสั่งจ้างหรือสัญญาว่าจ้างหรือเอกสารส่งมอบงานการออกแบบระบบไฟฟ้าและติดตั้งระบบ ACB อย่างน้อย 1 งานในโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท. โรงกลั่นน้ำมันหรือโรงงานปิโตรเคมีอื่นๆ โดยมีมูลค่าของงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท ภายในระยะเวลา 5 ปี

3.2.4 รายละเอียดของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ(Bill of material) โดยไม่ระบุราคา

3.2.5 เอกสาร Specification และ Data Sheet ของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ

3,2,6 เอกสาร Referance list ของอุปกรณ์ เช่น ACB , Load Bank , รุ่นที่เสนอ ซึ่งได้รับการจัดซื้อและติดตั้งใช้งานจากบริษัทอุตสาหกรรม กลุ่มปิโตรเคมี , กลุ่มพลังงาน , กลุ่มผลิตไฟฟ้า , กลุ่มอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ หรือหน่วยราชการไม่น้อยกว่า 3 Unit ในประเทศไทย ซึ่งสามารถแสดงหลักฐานการติดตั้งใช้งานจริงและสามารถสอบทานกลับได้

3.2.7 ตารางเปรียบเทียบหัวข้อกำหนดของ ปตท.และสิ่งที่ผู้รับจ้างเสนอ สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด โดยแบ่งแยกตารางให้ชัดเจนตามเอกสารแนบที่ 20 ซึ่งปตท.ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาของเทคนิค สำหรับผู้รับจ้างที่ไม่ส่งเอกสารเปรียบเทียบ



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

หัวข้อกำหนดของ ปตท.และสิ่งที่ผู้รับจ้างเสนอ

3.2.8 แผนงาน (Project Scheddule) และขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยสังเขป

3.2.9 Project Organizationต้องมีรายละเอียดของบุคคลครบถ้วน

(3.3) ของใบเสนอราคา

3.3.1 ใบเสนอราคา

3.3.2 มูลค่างานหรือมูลค่าสินค้าต่อหน่วยหรือต่อรายการและราคารวมทั้งหมด

4. การเสนอราคา

- ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการและราคารวมลงในใบเสนอราคาโดยใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. หรือ ใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอเอง โดยจะต้องมีเนื้อหาตามแบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. เช่น วันที่เสนอราคา ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ เรื่องที่เสนอราคา ราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการ และราคารวม ข้อความขอรับการปฏิบัติตามเงื่อนไขของ ปตท. เป็นต้น โดยต้องเป็นราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและต้องเสนอราคาเป็นเงิน THB รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วจนกระทั่งส่งมอบโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกจำนวนเงินเป็นตัวเลขและตัวหนังสือลงในใบเสนอราคาให้ชัดเจนในกรณีที่มีการชดเชบ หรือชี้แจงว่า ต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับ (ถ้ามี) หากราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการไม่ตรงกับราคารวม หรือตัวเลขกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้นำทบทวนดูในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาใช้บังคับ ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องยื่นราคาตามเวลาที่ ปตท. กำหนด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา และเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอทำการยื่นข้อเสนอตามข้อ 3 แล้ว จะถอนคืนไม่ได้
- เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว ปตท. จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด
- คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า มีผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

5. หลักประกันของการเสนอราคา



เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ในการเสนอราคาครั้งนี้ ไม่มีการวางหลักประกันของเสนอราคา

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- 6.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอของงานครั้งนี้ ปตท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา
- 6.2 ปตท. จะพิจารณาจากกรการรวมต่ำสุด
- 6.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ ปตท. กำหนดในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น
- 6.4 ปตท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้
 - (1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้ซื้อหรือผู้รับเอกสารงานประมูลของ ปตท.
 - (2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในขอบเขตของงานที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น
- 6.5 ปตท. จะพิจารณายกเลิกการประมูลงานและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิยามบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น
ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามขอบเขตของงานครั้งนี้ได้ คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามขอบเขตของงานครั้งนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ ปตท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก ปตท. ถ้าหากมีปัญหาที่ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของ ปตท. เป็นที่สิ้นสุด
- 6.6 ก่อนลงนามในสัญญา ปตท. อาจประกาศยกเลิกการประมูลงาน หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น



เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

7. การส่งมอบงาน

7.1 กำหนดการส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน จำนวน ..3. จวด
จวดที่ 1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเอกสารตามรายการด้านล่างภายใน 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการหรือนักขัตฤกษ์) นับถัดจากได้รับหนังสือสนองจ้างจาก ปตท.

- เอกสาร Material Approval สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการทั้งหมด
- เอกสาร Engineering Design Approval
- เอกสาร Detail Design Approval
- สำเนาเอกสารใบสั่งซื้อ (PO) ของผู้รับจ้างสำหรับการสั่งซื้ออุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ

จวดที่ 2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำ Factory Acceptance Test (FAT) แล้วเสร็จและจัดส่งเอกสารรายงานผลการทดสอบ (Factory Acceptance Test Report) ที่ผ่านเงื่อนไขข้อกำหนดนี้ และปตท.อนุมัติแล้วเสร็จ อีกทั้งต้องส่งมอบอุปกรณ์หลักของโครงการ คือ Load Bank และ Load Bank Switching Panel ให้กับ ปตท.ภายใน 120 วัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการหรือนักขัตฤกษ์) นับถัดจากได้รับหนังสือสนองจ้างจาก ปตท.

จวดที่ 3 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามรายการด้านล่างให้แล้วเสร็จตามข้อกำหนด ภายใน 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการหรือนักขัตฤกษ์) นับตั้งแต่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการจาก ปตท.

- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์และดำเนินการทำ Site Acceptance Test , PSSR , Commissioning อุปกรณ์และระบบทั้งหมดให้แล้วเสร็จสมบูรณ์
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Final Report ส่งให้ ปตท.และดำเนินการ Training ให้กับพนักงาน ปตท แล้วเสร็จ



เรื่อง : อ้างอิงติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสาร As-Built Drawing ที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ให้แก่ ปตท.

8. สถานที่ส่งมอบ

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

9. การจ่ายเงิน

9.1 ปตท. จะชำระเงินเป็นงวดๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 งวด

งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวน 10% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานงวดที่ 1 ของข้อ 7.1 แล้วเสร็จ

งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวน 50% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานงวดที่ 2 ตามข้อ 7.1 แล้วเสร็จงวดที่ 3

ชำระเงินจำนวน 40 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานงวดที่ 3 ตามข้อ 7.1 แล้วเสร็จ

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

10. อัตราค่าปรับ

กรณีการส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่ทาง ปตท. กำหนดจะคิดค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่าจ้างตาม สัญญา (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ..12 เดือน นับตั้งแต่วันที่ ปตท. ได้รับมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานครบถ้วนถูกต้องแล้ว โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ ดีดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

12. การทำสัญญาจ้างและหลักประกันสัญญา

12.1 ผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง จะต้องดำเนินการดังนี้

(1) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาไม่เกิน 5 ล้านบาท หรือไม่อยู่ในเงื่อนไขของ ปตท. ที่จะต้องจัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้างไปติดต่อขอรับใบสั่งจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

(กรณีไม่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา) หรือภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ปตท. แจ้ง (กรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา)

(2) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาเกินกว่า 5 ล้านบาท หรือ ปตท. กำหนดเงื่อนไขให้จัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ที่เป็นผู้ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้างไปติดต่อขอรับหนังสือสนองจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง และจะต้องไปติดต่อเพื่อทำสัญญากับ ปตท. ภายในระยะเวลาที่กำหนดในหนังสือสนอนั้น

หากผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้างไม่ดำเนินการตาม ข้อ 12.1 (1) หรือ 12.1 (2) ดังกล่าว ปตท. จะริบหลักประกัน (ถ้ามี) และหาก ปตท. ต้องจัดหาจากบุคคลอื่นแทนในราคาที่สูงกว่าราคาของผู้ที่ ปตท. ตกลงในการจ้างแล้ว ผู้ยื่นจะต้องรับผิดชอบชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นให้กับ ปตท. ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ปตท. นอกจากนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวด้วย

12.2 ในการทำสัญญาหรือใบสั่งจ้างนั้น ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการวางหลักประกันสัญญา 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 หรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญานั้นโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ปตท. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานและตัดออกจากทะเบียนผู้ค้าของ ปตท.

13. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

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



เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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 และไม่ทำการใดๆ อันเป็นการทุจริต คอร์รัปชัน ดิดหรือรับสินบน การกระทำอันก่อให้เกิดความขัดแย้งทางผลประโยชน์และ/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 ไม่ให้มีความเสี่ยงเชิงนิเวศ (Environmental Liability) (เช่น การปนเปื้อนหรือรั่วไหลของสารอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน)

15. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้า



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2

จัดทำโดย :
นายวสันต์ แสงสุข
นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี

วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565
Rev.1
SAP PR No.1120017705

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

- 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. การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ในกรณีที่กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลมีผลบังคับใช้ หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือทั้งสองฝ่ายมีการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลใด ๆ ที่เกิดจากการซื้อ/จ้าง/เช่า ภายใต้เงื่อนไขของข้อกำหนดฉบับนี้ (แล้วแต่กรณี) ฝ่ายที่มีการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าว ตกลงจะปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงนโยบายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวม ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดอย่างเคร่งครัด อีกทั้งให้การรับรองแก่อีกฝ่ายหนึ่งว่าตนได้ดำเนินการใด ๆ ที่จำเป็นภายใต้กฎหมายในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ การเก็บรวบรวม ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลจะกระทำเท่าที่จำเป็นและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

ทั้งนี้ หากในการดำเนินการตามการซื้อ/จ้าง/เช่า ภายใต้เงื่อนไขของข้อกำหนดฉบับนี้ มีผลทำให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือทั้งสองฝ่ายตกเป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล และ/หรือผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งสองฝ่ายตกลงจะเข้าทำข้อตกลงเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล และ/หรือ ข้อตกลงเกี่ยวกับการแบ่งปันข้อมูลส่วนบุคคล และ/หรือ ข้อตกลงอื่นใดที่จำเป็นเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายดังกล่าว และให้ถือว่าข้อตกลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาหรือใบสั่งซื้อ/จ้าง/เช่าของการซื้อ/จ้าง/เช่า ฉบับนี้ด้วย



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy



แบบแจ้งเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล (pttplc.com)

17. ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

■ Scope of supply

ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการออกแบบ จัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และ Commissioning อุปกรณ์และระบบ Load Bank Switching System ตามเอกสารแนบที่ 1 และ Load Bank ที่มีคุณสมบัติและ Function การทำงานที่ดีกว่าหรือเทียบเท่าตามรายละเอียดดังนี้

16.1 คุณสมบัติของอุปกรณ์ (Equipment Specification)

16.1.1 ผู้ควบคุมระบบ EDG.Load Bank Switching Panel

A.คุณสมบัติทั่วไปของผู้ควบคุม

- A.1 โครงสร้าง (Frame) ต้องทำจากเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาเท่ากับหรือมากกว่า 2.5 มิลลิเมตร
- A.2 ฝาปิด , แผ่นกัน , แผ่นปิดชั้นต้องทำจากแผ่นรีดเย็นความหนาเท่ากับหรือมากกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- A.3 ประตู ทำจากแผ่นรีดเย็นความหนาเท่ากับหรือมากกว่า 2.0 มิลลิเมตร ต้องมีขอบ 2 ชั้นและใส่ Seal ขางเพื่อป้องกันน้ำ และจะต้องติดตั้งลูกบิดกุญแจชนิดเขาควยที่สามารถล็อกด้วยกุญแจได้
- A.4 โครงสร้างฐานของผู้ต้องทำจากแผ่นเหล็กรีดเย็นความหนาเท่ากับหรือมากกว่า 3.0 มิลลิเมตร
- A.5 พื้นผิวแผ่นเหล็กต้องทำความสะอาดและรองพื้นด้วยสังกะสีฟอสเฟต (ZING PHOS-PHATE) และพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซีฝุ่น(EPOXY POWER PAINT) ทำสี RAL 7035 ส่วนชั้นความหนาของสีต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลและต้องระบุอยู่ใน Datasheet ของอุปกรณ์
- A.5 พิกัดป้องกันฝุ่นและน้ำ (Degree of protection) เท่ากับ IP 44



เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- A.6 ลักษณะการติดตั้ง (Mounting Condition) ชนิดติดตั้งบนพื้น (Free Standing)
- A.7 รูปแบบการติดตั้ง (Type of installation) ชนิดตู้หน้าเดียวติดตั้งภายในอาคาร
- A.8 รูปแบบการเข้าสาย (Cable Connection) ด้านล่างตู้ (From Bottom)
- A.9 จะต้องมีป้ายชื่อ (Name Plate) ต้องเป็นชนิดพลาสติกใสพื้นสีขาวและตัวหนังสือสีดำ (Clear Plastic White Background and Black Letter)
- A.10 ประเภทของระบบไฟฟ้า (Type Of Bus Bar) L1 , L2 , L3 , N , PE , โดยแยก Neutral Bus Bar และ PE ออกจากกัน
- A.11 ชนิดของ Bus Bar ต้องทำจากทองแดงและพ่นสีแต่ละเฟส L1=Brown Color , L2=Black Color , L3=Gray Color , Neutral=Blue Color , PE=Yellow and Green Strip
- A.12 ขนาดของ Bus Bar ต้องสามารถรับภาระ(Load)ได้ไม่น้อยกว่า 630 A
- A.13 จำนวนของตู้มี 2 ตู้ ติดตั้ง ACB ช่องละตัว สามารถแบ่งได้ 3 ช่อง คือ ช่องบนสุดสำหรับติดตั้งชุด Control ,ช่องกลาง สำหรับติดตั้งชุด ACB , ช่องล่างเป็นช่องสำหรับสาย Input ที่มาจาก EDG.และสาย Out Put ไปยัง Load Bank การติดตั้งอุปกรณ์ภายในจะต้องคำนึงถึงช่องว่างสำหรับการบำรุงรักษาสำหรับอุปกรณ์แต่ละชุดซึ่งผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและส่งให้ ปตท. เห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ
- A.14 ฐานตู้ต้องจัดวางอยู่บนฐานเหล็ก C-Channel Support โดยใช้ H.D. Galvanize Steel Channel ขนาด 100 x 50 x 6t x 8.5t
- A.15 ช่อง Control Part ของ Load Bank Switching Switch จะต้องติดตั้ง Lighting และ Door Switch สำหรับปิด-เปิด
- A.16 ช่อง Power Cable Compartment ของ Load Bank Switching Switch จะต้องติดตั้ง Heater และ Humidity Switch ที่สามารถปรับเลือกความชื้นให้อุปกรณ์ Heater ทำงาน On-Off
- A.17 อุปกรณ์ที่ติดตั้งใน Load Bank Switching Switch , และ Exciting Panel จะต้องได้รับการติด Tag หรือ Label ทุกชิ้น
- A.18 Control Cable จะต้องได้รับการเข้าหางปลา (Cable Lug) และติด Cable Mark ทุกเส้นซึ่งจะต้องตรงตาม Drawing ของผู้รับจ้างที่ออกแบบและได้รับการพิจารณา Approve ให้ดำเนินการจากเจ้าหน้าที่ของ ปตท. เท่านั้น
- A.19 ในกรณีที่ผู้รับจ้างจำเป็นต้องติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Cable ใหม่ นั้น Terminal ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับ สาย Cable ที่ผู้รับจ้างจะใช้ในการ Wiring ด้วย
- A.20 สายที่ใช้ติดตั้งภายใน Panel จะต้องเป็นสาย H07V-K Control Cable ที่สายฝอยหลายเส้นและเป็นสาย Stranded Copper Conductor หุ้มฉนวนด้วย PVC ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 Sq.mm ส่วนในวงจร CT ให้ใช้สายขนาด 2.5.Sq.mm และอุปกรณ์ที่ติดตั้งทุกชนิดต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตจากปตท. (Material Approve) ก่อนจึงจะสามารถนำมาใช้งานได้



เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

A.21 การติดตั้งสายภายในตู้จะต้องต่อเนื่องและไม่มีรอยต่อ สายจะต้องถูกยึดติดอยู่กับที่โดยใช้ฉนวนหรือ Cable Tie รัดสายไฟ หรือรางสายไฟฟ้า หรือพลาสติกรัดสายไฟ ลักษณะการเดินสายจะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อย ง่ายต่อการค้นหา และซ่อมแซม

A.22 การต่อสายจากอุปกรณ์ภายในตู้ ไปยังอุปกรณ์ภายนอกตู้จะต้องต่อผ่าน Terminal เท่านั้น และในแต่ละ Terminal จะต้องมียึดสายได้เพียงเส้นเดียวเท่านั้น

A.23 จะต้องมียึดต่อสาย Ground อย่างน้อย 2 จุดและมีเครื่องหมายรูป Ground ติดที่จุดต่อ Ground ชัดเจน

B.Metering & Annunciator System

3000-LBS-01A & 3000-LBS-01B

B.1 ติดตั้ง Voltmeter & Volt Selector Switch สำหรับวัดแรงดันของแต่ละเฟสของ Incoming Voltage

B.2 ติดตั้ง Ammeter & Ammeter Selector Switch สำหรับกระแสของแต่ละเฟสของ Load

B.3 Meter ที่ติดตั้งจะต้องเป็นชนิดกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 96 มิลลิเมตรต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ Mitsubishi , Toshiba ,Crompton Instrument

B.4 ติดตั้ง Lock Out Fault Relay (86) การทำงานสามารถแยกสั่ง Trip เฉพาะ ACB ที่อยู่ในสถานะ Close เท่านั้น

B.5 ติดตั้ง Incoming Voltage Monitor เพื่อส่งสัญญาณ Voltage Healthy Permissive ให้กับชุด Control ACB , Load Bank ก่อนที่จะเริ่มการทำงานและจะสั่ง Trip ACB , Load Bank เมื่อเกิดสถานะ Under Voltage

B.6 ติดตั้ง Close Status Red Lamp , Open Status Green Lamp , Fault Status Amber Lamp, Reset push button

B.7 ติดตั้ง Incoming Power Indicating Lamp L1,L2,L3 Status Red , Yellow , Blue Lamp

B.8 ติดตั้ง Pull Switch ชนิดดึงแล้วปิด Close – Open สำหรับวัด Incoming Voltage

Load Bank (3000-LB-001)

B.9 ติดตั้ง Voltmeter & Volt Selector Switch สำหรับวัดแรงดันของแต่ละเฟสของ Ventilation Fan

B.10 ติดตั้ง Ammeter & Ammeter Selector Switch สำหรับกระแสของแต่ละเฟสของ Ventilation Fan

B.11 ติดตั้ง Incoming Power Indicating Lamp L1,L2,L3 Status Red , Yellow , Blue Lamp ของ Ventilation Fan



เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- B.12 ติดตั้ง Voltage Selector Switch สามารถวัดแรงดันระหว่างเฟสกับเฟสได้ทั้ง 3 เฟส ของ Load Bank Heater
- B.13 ติดตั้ง Ammeter Selector Switch สามารถเลือกอ่านค่ากระแสแต่ละเฟสได้ทั้ง 3 เฟส ของ Load Bank Heater
- B.14 ติดตั้ง Incoming Power Indicating Lamp L1,L2,L3 Status Red , Yellow , Blue Lamp ของ Load Bank Heater
- B.15 ติดตั้ง Push Button Emergency Stop และต้องติดตั้ง Cover guard เพื่อป้องกันการถูกกระแทก
- B.16 ติดตั้ง Lock Out Fault Relay (86)
- B.17 Meter ที่ติดตั้งจะต้องเป็นชนิดกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 96 มิลลิเมตรต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ Mitsubishi , Toshiba ,Crompton Instrument

Load Bank Remote Control Panel (3000-LB-001-CP)

- B.18 ติดตั้ง Voltmeter & Volt Selector Switch สำหรับแรงดันของแต่ละเฟสของ Ventilation Fan
- B.19 ติดตั้ง Ammeter & Ammeter Selector Switch สำหรับกระแสของแต่ละเฟสของ Ventilation Fan
- B.20 ติดตั้ง Digital Power Meter เพื่อวัดค่า Voltage , Current , Power , Power Factor , Kvar , Frequency , Energy ของแต่ละเฟสและเฟสกับนิวตรอน (Neutral) เป็นอย่างน้อย ซึ่งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ ABB,Siemens ,Schneider
- B.21 ติดตั้ง Push button On , Off ของ Ventilation Fan
- B.22 ติดตั้ง On Status Red Lamp , Off Status Green Lamp , Fault Status Amber Lamp ของ Ventilation Fan
- B.23 ติดตั้ง Push button On , Off แต่ละ Step (Step1-6) ของ Load Bank Heater
- B.24 ติดตั้ง On Status Red Lamp , Off Status Green Lamp , Fault Status Amber Lamp แต่ละ Step (Step1-6) ของ Load Bank Heater
- B.25 ติดตั้ง Incoming Power Indicating Lamp L1,L2,L3 Status Red , Yellow , Blue Lamp For Load Bank
- B.26 ติดตั้ง Indicating lamp for Lock out relay fault status amber lamp , Indicating lamp for Load Bank Overheat fault status amber lamp from Load Bank Panel
- B.27 ติดตั้งวงจร Lamp Test เพื่อทดสอบการทำงานของหลอด
- B.28 ติดตั้งวงจร Push Button Reset เพื่อ Reset สัญญาณ Alarm ต่างๆที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ไข Fault เสร็จ
- B.29 ติดตั้งหมายเลขและขนาด KW ของแต่ละ Step (Step1-6) ตามขนาดของ Heater รายละเอียดตามหัวข้อ G1



เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

B.30 ติดตั้ง Push Button Emergency Stop และต้องติดตั้ง Cover guard เพื่อป้องกันการถูกกระแทก

B.31 All indicating lamp , Push Button ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ IDEC , Schneider และต้องเป็นชนิดที่อยู่ในชุดเดียวกัน (Illuminated Green , Red ,Blue , Yellow , Amber Push Button Complete)

B.32 Meter ที่ติดตั้งจะต้องเป็นชนิดกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 96 มิลลิเมตรต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ Mitsubishi , Toshiba ,Crompton Instrument

C.Mimic Diagram & Front Face ของตู้ควบคุม

C.1 ต้องมีเส้นแบบจำลองระบบ (Mimic Diagram) ทำด้วยพลาสติกสีดำ ตามเอกสารแนบที่ 1 (Load Bank Switching Panel Drawing)

C.2 ต้องติดตั้ง One line diagram ของ Load Bank Switching Panel Drawing ตามเอกสารแนบที่ 1 ทำด้วยพลาสติกพื้นสีขาวและตัวอักษรสีดำ ขนาดเท่ากับกระดาษ A4 ที่ช่องฝาประตูของ SWGR. Compartment ของ 3000-LBS-01B ยึดติดด้วย Nut

C.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Drawing ให้ ปตท.ตรวจสอบและพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ

D. Warning Sign & Panel Tag.

D.1 ติดตั้งป้ายแสดงชื่อช่องที่ 1 ระบุข้อความว่า “ 3000-LBS-01A (FROM 300-G-001) ”

D.2 ติดตั้งป้ายแสดงชื่อ ช่องที่ 2 ระบุข้อความว่า “ 3000 -LBS-01B (FROM 3000-G-001) ”

D.3 ติดตั้งป้ายแสดงชื่อ Load Bank Panel ระบุข้อความว่า “ 3000 - LB-001 (Load Bank Panel)”

D.4 ติดตั้งป้ายแสดงชื่อ Load Bank Remote Control Panel ระบุข้อความว่า “ 3000 -LB-01-CP (Load Bank Remote Control Panel)”

D.5 Panel จะต้องติดตั้งสติกเกอร์เตือนที่เป็นรูปสายฟ้าที่ด้านหน้า (Power Cable Compartment) และด้านหลัง Panel

D.6 ด้านในของช่อง Power Cable Compartment ของ Panel จะต้องติดตั้งแผ่นฉนวนกันไฟเพื่อป้องกันอันตรายและติดตั้งสติกเกอร์ ตามหัวข้อ D.8

16.1.2 ACB



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบ จัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และ Commissioning อุปกรณ์ ACB ที่มีคุณสมบัติและ Function การทำงานที่ดีกว่าหรือเทียบเท่าตามรายละเอียดดังนี้

- E.1 จะต้องจัดหา ACB (Air Circuit Breaker) In = 630A , Ue = 690V, Icw = 42 KA x 1S , 4 Pole 3 Phase 50Hz
- E.2 เป็นผลิตภัณฑ์ของ Schneider , Merlin Gerin , ABB, Toshiba , Siemens , Mitsubishi , Meidensha รายละเอียดตาม PTT Electrical Vender List (เอกสารแนบที่ 21) ขนาดที่สามารถรับภาระทางไฟฟ้า (Resistive Load) ได้ไม่น้อยกว่า 630A
- E.3 อุปกรณ์จะต้องทนต่อสภาวะแวดล้อมอุณหภูมิจุดที่ติดตั้งสูงสุด 42 องศาเซลเซียส
- E.4 อุปกรณ์จะต้องทนต่อสภาวะแวดล้อมความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 95 % (Non Condensation)
- E.5 ความสูงจุดที่ติดตั้ง ระดับน้ำทะเล จะต้องระบุอยู่ใน Specification ของอุปกรณ์
- E.6 จะต้องมียุ้ม Push button สำหรับ Close และ Open อยู่บนอุปกรณ์ ACB พร้อมแผ่น Cover ปิดแต่ละอันแยกอิสระซึ่งกันและกันเพื่อป้องกันการกดปุ่มโดยไม่ได้ตั้งใจและสามารถล็อก Lock ด้วยกุญแจที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 5 มิลลิเมตร ได้
- E.7 ด้านหน้าของ ACB จะต้องมียุ้มบอสถานะ Rack in และ Rack out โดย Indicator ดังกล่าวจะต้องมองเห็นได้โดยง่ายและชัดเจน
- E.8 จะต้องมียุ้ม Closing Coil, Tripping Coil และอุปกรณ์สำหรับวงจรควบคุมอื่นๆ ซึ่งสามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 125 VDC $\pm$ 5% ได้
- E.9 จะต้องมียุ้ม Cable Interlocking lead wire หรือ Interlocking Rod สำหรับการทำให้ Interlock ระหว่าง Incoming ACB ทั้ง 2 ชุด เพื่อป้องกัน ACB ไม่ให้ Closed พร้อมกัน
- E.10 ในกรณีที่ Control Voltage 125 VDC ที่จ่ายให้กับ ACB Trip หรือเกิดผิดปกติไม่สามารถจ่ายไฟได้ , ACB จะต้องคงสถานะการทำงานเหมือนเดิม (Lock Last Status) และต้องสามารถ ON-OFF ได้จากปุ่ม Close – Open ที่ตัว ACB รวมทั้งการ Manual Charge Spring จะต้องสามารถทำงานได้โดยใช้คันโยก (Charge Spring Handle)
- E.11 จะต้องมียุ้มระบบ Spring Charge by Motor และ Manual Charge by hand
- E.12 จะต้องมียุ้ม Lever handle ในกรณีที่ต้องการ Manually Charge Spring
- E.13 จะต้องมียุ้มบอสถานะ Spring charged และ Spring discharged โดย Indicator จะต้องมองเห็นได้โดยง่ายที่ด้านหน้าของ ACB
- E.14 จะต้องมียุ้ม Rating Name Plate ที่แสดงข้อมูลรายละเอียดของ ACB ตามแบบมาตรฐานของผู้ผลิตอยู่บนตัวอุปกรณ์



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวันดี แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- E.15 จะต้องมี Indicator บอกลักษณะการทำงานของ Protection trip unit และมีปุ่ม Reset ในกรณีที่ Protection trip unit ทำงาน
- E.16 จะต้องมี Counter เพื่อแสดงจำนวนครั้งในการทำงาน
- E.17 จะต้องเป็นชนิด Withdrawable Type อุปกรณ์ที่เป็น Fixed Part , Guide Frame หรืออุปกรณ์ประกอบจะต้องทำมาจากโลหะ ปลอดภัยทนทาน
- E.18 จะต้องมี Auxiliary Contact ที่สามารถส่งสัญญาณแสดงสถานะ Service, Disconnected, Close และ Open ให้กับอุปกรณ์ ของระบบ Control สำหรับการทำให้ระบบ Interlock ให้เพียงพอต่อการใช้งานในวงจรและมี Spare เหลือสำหรับใช้งานในอนาคต อย่างน้อยชนิดละ 2NO,2NC
- E.19 จะต้องได้รับการออกแบบตามมาตรฐาน IEC60947 “Standards for low-voltage switchgear and control gear” และ BS EN 60947 “Low-voltage and control gear” เป็นอย่างน้อย
- E.20 ACB จะต้องถูกออกแบบมาให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากกระแสลัดวงจร (Short Circuit) ต่อผู้ใช้งานและอุปกรณ์ที่ต่อ ใช้งาน
- E.21 ส่วนประกอบต่างๆจะต้องทนต่อสภาพ Thermal Stress and Dynamic Stress ซึ่งเป็นผลมาจากการลัดวงจรภายในและ ภายนอกรวมทั้งการ Switching ได้ดี
- E.22 ACB และ Protection trip unit และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่ผู้รับจ้างจัดหาเพื่อใช้ในโครงการนี้จะต้องสามารถป้องกันการ ระบายจากสัญญาณ Over Voltage , Surge Voltage และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นวิทยุสื่อสาร จากอุปกรณ์อื่นๆได้และไม่ ส่งผลให้อุปกรณ์ทำงานผิดพลาด
- E.23 จะต้องมี Special Tool เพื่อใช้ในการ Rack in และ Rack out
- E.24 ACB และอุปกรณ์ที่ติดตั้งส่วนประกอบทุกชิ้น จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่มีร่องรอยที่เคยใช้งานมาก่อน มีการระบุวัน เดือนปีที่ผลิต
- E.25 จะต้องออกแบบให้ชุด ACB อยู่ภายในตู้ Panel และมีฝาที่สามารถปิด-เปิดได้สะดวกสามารถปิดล็อกด้วยกุญแจในช่วงที่มี การบำรุงรักษาและต้องมี Seal ยางสำหรับป้องกันน้ำและฝุ่น
- E.26 จะต้องพิจารณาและปรับตั้งค่า Setting ของชุด Protection trip unit ให้มีความถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิศวกรรมและ อุปกรณ์ที่ใช้งานจริง พร้อมทั้งเสนอให้ปตท. พิจารณาก่อนทำการปรับตั้งค่า Setting ของชุด Protection trip unit
- E.27 จะต้องออกแบบการทำงานของ ACB ให้สามารถป้องกันการการทำงานที่อาจก่อให้เกิดการ Close & Open ทันทีทันใด (Pumping) และการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์และสายไฟฟ้าที่ใช้สำหรับให้อุปกรณ์ทำงานตามเงื่อนไข รวมทั้งรายละเอียดต่างๆใน



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

งานติดตั้งจะต้องคำนึงถึงพื้นที่ระยะห่างตามมาตรฐานสากล และความสะดวกสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในตู้ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องออกแบบส่งให้ ปตท.ตรวจสอบและพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ

16.1.3 MCB

MCB ที่ผู้รับจ้างเลือกใช้งานและทำการติดตั้งเพิ่มเติมจะต้องสามารถตัดไฟฟ้าจากต้นทางได้ทั้งหมด โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- D.1 จะต้องเป็นแบบปลดอิสระ (Trip Free) และจะต้องปลดสับได้ด้วยมือ ถึงแม้ว่าปกติปลดสับจะทำได้โดยวิธีอื่นก็ตาม
- D.2 จะต้องมีการแสดงอย่างชัดเจนว่าอยู่ในตำแหน่งสับหรือปลด
- D.3 ในกรณีที่เปลี่ยนชนิดแบบปรับตั้งได้ต้องเป็นแบบการปรับตั้งค่ากระแสหรือเวลา
- D.4 จะต้องมีการแสดงพิกัดของแรงดัน กระแส และความสามารถในการตัดกระแสที่เห็นได้ชัดเจนและถาวร
- D.5 การออกแบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60947
- D.6 จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ ABB, Merlin Gerin , Siemens ,Toshiba ,Mitsubishi , Togami เท่านั้น
- D.7 ในกรณีที่ใช้งานกับระบบ 3 Phase 3 Wire จะต้องเป็นชนิด 3 Pole
- D.8 ในกรณีที่ใช้งานกับระบบ 3 Phase 4 Wire จะต้องเป็นชนิด 4 Pole
- D.9 ในกรณีที่ใช้งานกับระบบ 1 Phase 2 Wire จะต้องเป็นชนิด 2 Pole
- D.10 ในกรณีที่ใช้งานกับระบบไฟ DC จะต้องเป็นชนิด 2 Pole

16.1.4 Protection Relay

F.1 จะต้องมีการติดตั้ง Protection trip unit ติดตั้งอยู่บน ACB ซึ่งสามารถปรับตั้งค่าได้ โดยมี Protection Function ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย เมื่อระบบ Protection ทำงานแล้วจะต้องมี Indicator หรือ LED แสดงให้เห็นเด่นชัด

- Overload protection
- Time-delayed overcurrent protection



เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- Instantaneous overcurrent protection
- Earth fault protection

F.2 Earth fault protection ที่ติดตั้งใช้งานเมื่ออุปกรณ์ทำงานจะต้องมี LED แสดงให้เห็นอย่างเด่นชัด

16.1.5 Load Bank

G.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบ จัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และ Commissioning อุปกรณ์และระบบ Load Bank ขนาด 0 - 300 KW มีการทำงาน 6 Step

- Step 1- 2 = 2 x 25 Kw = 50 kw
- Step 3-4 = 2 x 50 Kw = 100 kw
- Step 5-6 = 2 x 75 kw = 150 kw
- Total 300 Kw

G.2 จะต้องประกอบด้วยแท่งความต้านทาน Heater ที่ทำด้วย Stand less SS304 และมีฉนวนช่วยระบายความร้อน

G.3 ลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ (Duty Circle) ทำงานอย่างต่อเนื่อง

G.4 ระบบการระบายความร้อน (Cooling System) ด้วยพัดลมระบายความร้อนที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม (Axial fan Industrial Grade Type) ใช้กับแรงดันไฟฟ้าชนิด 400V 3 Phase 3 Wire ช่องระบายความร้อนจะต้องออกด้านหน้าหรือด้านบนและต้องมีท่อ Hood ต่อสำหรับนำความร้อนออกจากอาคารด้วย

G.5 Panel Control จะต้องเป็นชนิดกันน้ำมีฝา 2 ชั้น ฝาด้านนอกจะต้องมีกระจกนิรภัยชนิดใสเพื่อให้สามารถมองเห็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภายในได้ อุปกรณ์ติดตั้งภายในอาคาร ความหนาของแผ่นเหล็ก 2 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย และมี Seal ยางที่ขอบของฝา Panel ระดับการป้องกัน IP41 เป็นอย่างน้อย

G.6 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและจัดทำชุด Remote Control Panel แยกออกจากชุด Load Bank เพื่อให้สามารถสั่งให้ชุด Load Bank ทำงานได้โดยไม่ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้เป็นอย่างน้อย

G.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบตามเงื่อนไขในรายละเอียดตามหัวข้อ B1- B32 โดยจะต้องส่งรายละเอียดของอุปกรณ์ให้



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ปตท.พิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ

G.6.2 มี Push Button Emergency Stop จำนวน 2 จุด ติดตั้งที่ Load Bank และติดตั้งที่ Load Bank Remote Control Panel เพื่อหยุดการทำงานของ Load Bank ทั้งหมดในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

G.6.3 มี Push Button ON-OFF Load Bank เพื่อใช้เริ่มต้นการทำงานของอุปกรณ์ และมี Red LED pilot lamp , Green LED pilot lamp เพื่อใช้แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ของแต่ละชุด (Step) จำนวน 6 Step และมี Amber LED pilot lamp ทำงานเมื่ออุปกรณ์เกิด Earth Fault มี Reset Push Button สำหรับปลด Interlock Fault ที่เกิดขึ้น (Fault Clearing)

G.6.4 มี Push Button ON-OFF Ventilation Fan เพื่อใช้เริ่มต้นการทำงานของอุปกรณ์ และมี Red LED pilot lamp , Green LED pilot lamp เพื่อใช้แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ และมี Amber LED pilot lamp ทำงานเมื่ออุปกรณ์เกิด Overload & Earth Fault มี Reset Push Button สำหรับปลด Interlock Fault ที่เกิดขึ้น (Fault Clearing)

G.6.5 ชุด Power Supply 230VAC สำหรับอุปกรณ์ควบคุมจะต้องมี Breaker สำหรับ ON-OFF และมี Control fuse เป็นอุปกรณ์ป้องกัน จะต้องติดตั้ง Terminal เพื่อรับจากแหล่งจ่าย Power Supply จากภายนอก

G.6.6 ชุด Power Supply 400VAC ของ Ventilation Fan จะต้อง มี Breaker ที่มี Shunt Trip และมี Earth Fault เป็นอุปกรณ์ป้องกันวงจร เมื่อตรวจพบว่ามีกระแสรั่วไหลในวงจร ระบบจะส่งสัญญาณ Trip Input Breaker เฉพาะวงจรนั้นๆ หรือเมื่อ Ventilation Fan เกิด Overload ระบบจะสั่งให้ตัดวงจรการทำงาน Magnetic Contactor ของ Ventilation Fan มี Alarm Fault Lamp ทำงาน และระบบจะสั่งให้ Heater ที่ทำงานอยู่ทั้งหมดหยุดทำงานและสั่งให้ Lock Out Relay (86) ทำงาน และ Lock Out Relay (86) LED alarm lamp ที่ Load Bank Remote Control Panel ทำงานรวมทั้งสั่งให้ ACB ที่จ่าย Power ให้กับ Load Bank Panel Trip เนื่องจาก Ventilation Fan Fault

G.6.7 Power Supply 400VAC ที่จ่ายให้กับ Load Bank Heater แต่ละ Step จะต้อง มี Breaker ที่มี Shunt Trip และมี Earth Fault เป็นชุดป้องกัน เมื่อวงจรของ Heater ตรวจพบว่ามีกระแสรั่วไหลในแต่ละชุดจะส่งสัญญาณ Trip Input Breaker เฉพาะวงจรนั้นๆ และมี Alarm Fault Lamp ทำงาน หรือเมื่อ Heater เกิด Overload ระบบจะสั่งให้ตัดวงจรการทำงาน Magnetic Contactor ของ Heater เฉพาะวงจรนั้นๆ และมี Alarm Fault Lamp ทำงาน

G.6.8 จะต้อง มี Temperature Sensor and Overheat Protection จำนวน 2 ชุด เพื่อยืนยันการทำงานและป้องกัน Load Bank Panel ในกรณีที่สัญญาณ Overheat Alarm ระบบจะสั่งหยุดการทำงานชุด Load Bank Heater ทั้งหมดและมี Overheat Alarm Lamp ทำงาน ระบบจะมีคำสั่งให้ Lock Out Relay (86) ทำงานและ ACB ที่จ่าย Power ให้กับ Load Bank Trip ด้วย



เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

G.6.9 เมื่อ Lock Out Relay (86) ทำงานจะต้องส่งสัญญาณให้ Lock Out Relay (86) LED alarm lamp ที่ Load Bank Remote Control Panel ทำงานด้วย

G.6.10 จะต้องมีการ Air Flow Switch Sensor จำนวน 2 ชุด เพื่อยืนยันการทำงานของ Ventilation Fan Blower และจะส่งสัญญาณให้กับชุด Control เพื่อเป็น Permissive Interlock Circuit ในกรณีที่ชำรุดจะส่งสัญญาณสั่ง Stop Ventilation Fan Blower ด้วยและสั่ง Trip อุปกรณ์ตามหัวข้อที่ G 6.6 ด้วย

G.6.11 Pilot Indicator Lamp ที่ใช้ในโครงการนี้ทั้งหมดจะต้องเป็น LED เท่านั้น

G.6.12 จะต้องมีการติดตั้งสำหรับต่อ Grounding อย่างน้อย 2 จุด สำหรับ Load Bank และ Load Bank Remote Control Panel และต้องมีเครื่องหมายแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน

16.1.6 Power & Control Cable ที่ใช้ในวงจรมีลักษณะดังนี้

H.1 วงจร Control 230 V. ใช้สายอ่อนสีเหลือง ชนิด HO7VK 750V ขนาด 1.5 Sq.mm และใช้ปลอกสีขาวพิมพ์อักษร L , N สีดำ ด้วย Hot Mark ใส่ที่สาย

H.2 วงจร Control PT 230 V. ใช้สายอ่อนเรียงสีตามเฟส L1=Brown , L2=Black , L3=Gray , N=Blue , G =Yellow and Green strip ชนิด HO7VK 750V ขนาด 1.5 Sq.mm และใช้ปลอกสีขาวพิมพ์อักษร PT-L1 , PT-L2 , PT-L3 , PT-N , PT-G สีดำ

H.3 วงจร Control CT ใช้สายอ่อนเรียงสีตามเฟส L1=Brown , L2=Black , L3=Gray , N=Blue , G =Yellow and Green strip ชนิด HO7VK 750V ขนาด 1.5 Sq.mm และใช้ปลอกสีขาวพิมพ์อักษร CT-L1 , CT-L2 , CT-L3 , CT-N , CT-G สีดำ

H.4 สายไฟฟ้าที่ติดตั้งจะต้องอยู่ใน Wiring Duct ส่วนสายที่ออกจาก Wiring Duct ผูกยึดสายด้วย Cable Tie ให้เรียบร้อย

H.5 สายไฟฟ้าที่เข้าอุปกรณ์ทุกเส้นจะต้องมี Cable Mark ที่พิมพ์ตัวอักษรสีดำและปลอกพลาสติกสีขาว (Hot Marker) และ Cable Mark ที่ติดตั้งจะต้องถูกต้องและมีความสัมพันธ์กับวงจรใน Drawing ที่ส่งให้ ปตท. และ Approve

H.6 หางปลาที่ใช้ในวงจร Control จะต้องชนิดที่เป็น Ring-Type เท่านั้น ในกรณีที่จำเป็นจะต้องใช้ชนิดอื่นผู้รับจ้างจะต้องทำเอกสารให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการ (Material Approve)

H.7 ผู้รับจ้างต้องจัดหาสาย Power ชนิด CV-SWA ขนาด 4Cx150 Sq.mm. จำนวน 300 m. หรือขนาด 1Cx150 Sq.mm จำนวน 900 m. ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของ Bangkok Cable , Pheldge Dodge , MCI Draka , Thai Yazaki , CTW Charoong Thai Wire & Cable สำหรับติดตั้งจาก 300-G-001 , 3000-G-001มายังระบบ Load Bank Transfer Switch Panel และติดตั้งจาก Load Bank Transfer



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

Switch Panel ไปยัง Load Bank โดยคุณสมบัติอ้างอิงจาก PTT STANDARD ES-70.02.21(Electrical Cable Spec) เอกสารแนบที่ 6 และต้องส่ง Data Sheet ให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนการดำเนินการ

H.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตู้ Terminal Box สำหรับใส่สาย Spare ที่มาจาก 3000-G-001-GCP ขนาดสาย 2 x 1 x 10C x 2.5 Sq.mm เป็นสายสัญญาณ Interface จาก 3000-G-001-GCP To 3000-G-001 ตู้เป็นชนิด Out Door Type ติดตั้งอยู่ในบริเวณ Load Bank Shelter ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบให้ ปตท. พิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ

16.1.7 อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นต่อการติดตั้งระบบและอุปกรณ์

I.1 ระบบ Lighting

I.1.1 ช่อง Control Part ของ Load Bank Switching Switch จะต้องติดตั้ง Lighting และ Door Switch สำหรับปิด-เปิด

I.1.2 ช่อง Control Part ของ Load Bank Remote Control Panel จะต้องติดตั้ง Lighting และ Door Switch สำหรับปิด-เปิด

I.1.3 ช่อง Control Part ของ Load Bank จะต้องติดตั้ง Lighting และ Door Switch สำหรับปิด-เปิด

I.1.4 Lighting ที่ติดตั้งจะต้องเป็นชนิด LED และต้องส่งเอกสารให้ ปตท. เห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ

J.1 Terminal Box , Junction Box , ท่อร้อยสายไฟฟ้า , Cable Tag , Equipment Installation

J.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้ง Cable Mark ที่สายไฟฟ้าที่ติดตั้งในหัวข้อ H.8 ตาม Electrical Typical Drawing เอกสารแนบที่ 17

J.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้ง Cable Route Mark ที่แนวการเดินสายส่งดินในหัวข้อ H.8 ตาม Electrical Typical Drawing เอกสารแนบที่ 1

J.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตาม Typical Installation Detail ตามเอกสารแนบที่ 19

- Scope of Work



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

H.8 ผู้รับจ้างต้องทำการเดินสาย Power และ Control ตามรายละเอียดเอกสารแนบที่ 5 , 5.1-5.2 Electrical Cable Schedule For Load Bank Switching Panel โดยมีสัญญาณดังนี้เป็นอย่างน้อย

H.8.1 ติดตั้งสาย Power Cable CV-SWA 2 x 4C x 150 Sq.mm จาก 300-G-001 Power Terminal Box To 3000-LBS-01A (Load Bank Switching Panel)

H.8.2 ติดตั้งสาย Power Cable CV-SWA 2 x 4C x 150 Sq.mm จาก 3000-G-001 Power Terminal Box To 3000-LBS-01B (Load Bank Switching Panel)

H.8.3 ติดตั้งสาย Power Cable CV-SWA 2 x 4C x 150 Sq.mm จาก 3000-LBS-01 To 3000-LB-001 Load Bank

H.8.4 ติดตั้งสาย Power Cable CV-SWA 4C x 35 Sq.mm เป็นสาย Power Supply จาก DPCU MCC To 3000-LBS-001 (Load Bank Switching Panel)

H.8.5 ติดตั้งสาย Control Cable CV-SWA 12C x 1.5 Sq.mm เป็นสายสัญญาณ Interlock จาก DPCU Bus -A To 3000-LBS-001 (Load Bank Switching Panel)

H.8.6 ติดตั้งสาย Control Cable CV-SWA 12C x 1.5 Sq.mm เป็นสายสัญญาณ Interlock จาก OCS-2 Bus -A To 3000-LBS-001 (Load Bank Switching Panel)

H.8.7 ติดตั้งสาย Control Cable CV-SWA 15C x 1.5 Sq.mm เป็นสายสัญญาณ Interlock จาก 3000-LBS-01B To 3000-LB-01 Load Bank

H.8.8 ติดตั้งสาย Control Cable CV-SWA 8 x 1 x 15C x 1.5 Sq.mm เป็นสายสัญญาณ Interface จาก 3000-LB-001-CP To 3000-LB-001

H.8.9 ติดตั้งสาย Control Cable CV-SWA 2 x 1 x 10C x 2.5 Sq.mm เป็นสายสัญญาณ Interface จาก 3000-G-001-GCP To 3000-G-001

H.8.10 ติดตั้งสาย Power Cable CV-SWA 4C x 2.5 Sq.mm เป็นสาย Power Supply Lighting & Heater จาก 300-DP-001 To 3000-LBS-01

H.8.11 ติดตั้งสาย Power Cable CV-SWA 4C x 2.5 Sq.mm เป็นสาย Voltage Metering จาก Load Bank Remote Panel To 3000-LB-001

H.8.12 ติดตั้งสาย Power Cable CV-SWA 3C x 35 Sq.mm เป็นสาย ACB Power Supply 125VDC จาก 3000-DC-125CH-001-DB To 3000-LBS-01



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load BankTransfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2					
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี		วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705		หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง					
Quality	Safety	Health	Environment	Lab	Energy

16.2 การออกแบบ Function การทำงานของระบบ (System & Control Function)

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบวงจรและจัดทำ Drawing สำหรับควบคุมการทำงานของ ACB ที่ใช้งานกับ Load Bank Switching Panel ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องปลอดภัยโดยมีเงื่อนไขและรายละเอียดการทำงานดังนี้เป็นอย่างน้อย และจัดส่งเอกสารให้ ปตท.พิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการ

16.2.1 Load Bank Switching Function

K.General Function & Safety Function

3000-LBS-01A CLOSE & OPEN COMMAND

K.1 ACB อยู่ในสถานะ Open & Connect Position และ Control Breaker 125VDC สถานะ On , Green Pilot Lamp On , Red & Amber Pilot Lamp Off

K.2 รายละเอียดการทำงานของอุปกรณ์ตามเงื่อนไขเอกสารแนบที่ 2 3000-LBS-01A Close & Open Command Logic Control

3000-LBS-01B CLOSE & OPEN COMMAND

K.3 ACB อยู่ในสถานะ Open & Connect Position และ Control Breaker 125VDC สถานะ On , Green Pilot Lamp On , Red & Amber Pilot Lamp Off

K.4 รายละเอียดการทำงานของอุปกรณ์ตามเงื่อนไขเอกสารแนบที่ 3 3000-LBS-01B Close & Open Command Logic Control

16.2.2 Load Bank Function

L. General Function & Safety Function การทำงานของระบบดังนี้



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- L.1. เมื่อ On Input Power Supply Breaker 400V ที่ Load Bank Panel จะสามารถอ่านแรงดัน Phase & Phase และแรงดันระหว่าง Phase & Neutral ของทั้ง 3 เฟส ที่ Load Bank Remote Panel , Load Bank ได้
- L.2 เมื่อ On Control Breaker 230V ที่จ่ายให้กับชุด Control ของ Panel , Green Pilot Lamp ของ Ventilation Fan , Load Bank Heater ของแต่ละ Step จะสว่างและ Red Pilot Lamp ของ Ventilation Fan , Load Bank Heater ของแต่ละ Step จะดับ.
- L.3 เริ่มต้นการทำงานของอุปกรณ์โดยกด Push Button On Ventilation Fan , Red pilot lamp จะทำงาน Green pilot lamp จะดับ ในกรณีที่กด Push Button On Load Bank Heater ไม่ว่าจะ Step ใดๆ (Step 1-6) ก่อนการทำงานของอุปกรณ์ Ventilation Fan ระบบจะไม่ทำงานเนื่องจากระบบ Control มี Interlock ระหว่าง Ventilation Fan กับ Load Bank Heater
- L.4 เมื่อ Ventilation Fan ทำงานได้ 100 % Air Flow Switch จะทำงานต่อวงจร Control ให้ชุด Control เพื่อเป็น Permissive Signal ของ Load Bank Heater เตรียมพร้อมที่จะเริ่มการทำงานหลังจากกด Push Button On Load Bank ของแต่ละ Step
- L.5 เมื่อกด Push Button Start ของ Load Bank Heater แต่ละ Step (1-6 Step) Red pilot lamp ก็จะทำงานตาม Step เช่นเดียวกัน และ Green pilot lamp ก็จะหยุดการทำงานตาม Step เช่นเดียวกัน เมื่อ Load Bank Heater , Step ใดเกิด Fault ขึ้น (Earth Fault) ระบบ Control จะสั่ง Trip Breaker เฉพาะ Step นั้นๆ และ Fault Amber lamp จะทำงาน
- L.6 เมื่อ Load Bank Heater ทำงานอยู่และมีเหตุการณ์ที่ทำให้ชุด Ventilation Fan ที่ทำงานอยู่หยุดทำงานเนื่องจากสาเหตุ ดังนี้
- L.6.1 เกิดกระแสรั่วไหลในวงจร (Leakage Current) ระบบ Earth Fault Protection จะสั่งให้ระบบควบคุม Trip Breaker ที่จ่าย Power ให้กับ Ventilation Fan และสั่งให้ Heater ทุก Step หยุดการทำงานและ LED Earth Fault Alarm and Amber Alarm Lamp ทำงานและมีสัญญาณสั่งให้ Lock out relay (86) ทำงานและสั่งให้ ACB 3000-LBS-01A & B Trip (เฉพาะ ACB ที่อยู่ในสถานะ Closed เท่านั้น)
- L.6.2 เมื่อ Ventilation Fan Motor เกิด Overload Fault Protection ทำงาน ระบบควบคุมจะสั่งตัดการทำงานของ Magnetic Contactor ที่จ่าย Power ให้กับ Ventilation Fan และสั่งให้ Heater ทุก Step หยุดการทำงานและ Amber Alarm Lamp ทำงานรวมทั้งมีสัญญาณสั่งให้ Lock out relay (86) ทำงานและสั่งให้ ACB 3000-LBS-01A & B Trip (เฉพาะ ACB ที่อยู่ในสถานะ Closed เท่านั้น)
- L.7 เมื่อ Load Bank Heater หยุดการทำงานทั้ง 6 Step แล้วระบบ Control จะสั่งให้ Timer นับเวลาให้ Ventilation Fan Motor ทำงานต่อเนื่องต่อไปและจะหยุดการทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้อย่างน้อย 1-3 ชม.

16.3 Factory Acceptance Test



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

L.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังจากที่ดำเนินการจัดทำ Load Bank Switching Panel , Load Bank แล้วเสร็จ

(Factory Acceptance Test) ที่โรงงานผู้ผลิต หรือสถานที่อื่นตามที่ผู้รับจ้างกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสาร FAT Procedure ให้ ปตท.พิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการและส่งเอกสารผลการ FAT (FAT Report) หลังการดำเนินการแล้วเสร็จให้ปตท.

L.9 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งและดำเนินการต่อสายสัญญาณต่างๆที่เกี่ยวข้องแล้วเสร็จ (Mechanical and tie in complete) จะต้องจัดให้มีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์จริงร่วมกับ EDG.Generator ทั้ง 2 แหล่งจ่าย (Site Acceptance Test) รวมทั้งจัดทำรายงานการทดสอบส่งให้ ปตท.พิจารณาเห็นชอบเพื่อใช้เป็นเอกสารในการส่งมอบงาน

16.4 การปรับปรุงสภาพแวดล้อมเพื่อรองรับกับระบบ

16.4.1 ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนอุปกรณ์ Load Bank , DPCU GCP Panel ที่ชำรุดไม่ได้ใช้งานออกจากพื้นที่และนำไปเก็บในที่ ปตท.กำหนด

16.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบฐานโครงสร้างคอนกรีต ดังนี้

16.4.2.1 ออกแบบและจัดทำฐานโครงสร้างคอนกรีตสำหรับวางอุปกรณ์ Load Bank Switching Panel ,Load Bank

16.4.2.2 ออกแบบและจัดทำฐานโครงสร้างคอนกรีตสำหรับทำ Cable Trench สำหรับติดตั้งสาย Power Cable

16.4.2.3 ออกแบบและจัดทำโครงสร้างหลังคาของ Load Bank Shelter เพื่อกันฝนและทำช่องสำหรับติดตั้งท่อ Exhaust Hood ออกนอกอาคารบริเวณด้านหน้าของ 3000-G-001 Shelter ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและส่งรายละเอียดให้ ปตท.พิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ ตามเอกสารแนบที่ 12

16.4.2.4 ออกแบบและจัดทำตู้ Terminal Box สำหรับต่อสายสาย Power ของ 300-G-001,3000-G-001 มายัง Load Bank Switching Panel ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและส่งรายละเอียดให้ ปตท.พิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ ตามเอกสารแนบที่ 12



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

16.4.2.5 ผู้รับจ้างจะต้องทำการ Scan โครงสร้างพื้น DPCU Room จุดที่จะทำ Cable Trench เพื่อหาขนาดและความลึกของเหล็ก และท่อที่ฝังอยู่ในพื้นและเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบ

16.4.2.6 ปตท.จะส่งแบบรายละเอียดโครงสร้างของเดิมของ DPCU Room เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบเบื้องต้นสำหรับทำ Cable Trench และฐานสำหรับวาง Load Bank Switching Panel (3000-LBS -001) , Load Bank Remote Control Panel (3000-LB-01-CP) ตามเอกสารแนบที่ 13 , 14 ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและรายละเอียดต่างๆให้ ปตท.พิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการ

16.4.2.7 ผู้รับจ้างจะต้องตัดผิวถนนแอสฟัลต์โดยใช้เครื่องตัดและขุดดินลึก 1200 mm. โดยใช้แรงงานคนเพื่อดำเนินการจัดทำ Concrete Duct Bank บริเวณด้านหน้าของ 3000-G-001 มายังด้านข้างของ 300-G-001 ระยะความกว้างของถนน 10 m. โดยใช้ท่อ E-Flexible Tube HDPE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 125 mm.จำนวน 8 ท่อ รายละเอียดตามเอกสารแนบที่ 9,10 และปตท.จะส่งเอกสารแนบเอกสารการ Scan แนวท่อที่ติดตั้งอยู่ใต้ดินบริเวณที่จะขุดเพื่อให้ผู้รับจ้างพิจารณาระยะรั้วในการขุดซึ่ง ตามเอกสารแนบที่ 8 ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและส่งรายละเอียดให้ ปตท.พิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ

16.4.2.8 ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินเพื่อจัดทำ Earth Wall Trench บริเวณด้านข้างอาคาร 300-G-001 ระยะทาง 8 m. โดยมีขนาดกว้าง 800 mm และความลึก 900 mm.รายละเอียดตามเอกสารแนบที่ 11,12

16.4.2.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Cable Trench สำหรับวางสาย Power & Control ภายในอาคาร DPCU EDG. Room (300-G-001) โดยมีขนาดกว้าง 800 mm. x ลึก 800 mm. ช่วงปลายบริเวณใต้ถนนจะต้องทำเป็น Duct Bank Concrete วางท่อ HDPE E-Flex ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 125 mm. ความยาวไม่น้อยกว่า 1500 mm. จำนวน 8 ท่อ

16.4.2.10 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบระบบป้องกันดินพังทลายในกรณีที่ขุดลึกกว่า 1500 mm. ต้องถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโดยวิศวกรโยธาตั้งแต่ระดับสามัญขึ้นไปคำนวณ ออกแบบ ลงนามรับรองและส่งให้ ปตท.พิจารณาเห็นชอบให้ดำเนินการและจะต้องติดตั้งตามแบบที่ได้รับอนุมัติอย่างเคร่งครัด

16.4.2.11 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา Blower มาจัดตั้งหน้างานเพื่อใช้ในการระบายอากาศในจุดที่ขุด และต้องมีทางเข้ามากกว่า 1 ทาง

16.4.2.12 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบและวัดค่าก๊าซในจุดที่ขุดทุกๆชั่วโมงการทำงาน โดยเฉพาะก๊าซ O₂ , H₂S เนื่องจากจุดที่ขุดมีโอกาสที่จะพบก๊าซดังกล่าวหรือมีการเปลี่ยนแปลง

16.4.2.13 ช่วงที่จะเริ่มปฏิบัติและระหว่างปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระบบป้องกันสภาพดินพังทลาย จะต้องอยู่ในสภาพที่สามารถป้องกันผู้ปฏิบัติงานด้านล่างได้

16.4.2.14 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมผู้เฝ้าระวังหรือผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความสามารถในการช่วยเหลือหรือช่วยชีวิต ประจำทาง



เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2

จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
--	--	---

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

ขึ้น-ลง ขณะที่มีการทำงาน เพื่อเตรียมการสำหรับการช่วยเหลือในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

16.4.2.15 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานการทำงานให้กับผู้ควบคุมงาน ปตท. ทราบล่วงหน้าเพื่อพิจารณาจัดผู้ควบคุมงานหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเข้าดูแลและเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

16.4.2.16 ผู้รับจ้างจะต้องขุดบ่อพักน้ำสำหรับใช้เครื่องสูบน้ำดูดในกรณีที่เกิดฝนตกหรือมีน้ำใต้ดินซึมขึ้นมา

16.4.2.17 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมกระสอบสำหรับใส่หินและเศษดินจั่ววางให้เรียบร้อย

16.4.2.18 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานฝังกลบดินและปรับคืนพื้นที่หลังจากที่ดำเนินการจัดทำ Duct Bank , วางสายแล้วเสร็จและ ปตท.ตรวจสอบและเห็นชอบให้ดำเนินการโดยมีรายละเอียดดังนี้

16.4.2.18.1 ฝังกลบรอบ Duct Bank โดยใช้ทรายถมไม่มีกรวดหรือเศษหินหรือวัสดุอื่นที่อาจเป็นอันตรายต่อท่อร้อยสาย จนมีความหนาของชั้นทรายถมถึงหลัง Duct Bank 30 เซนติเมตร หลังจากนั้นให้บดอัดทรายโดยใช้น้ำค่อขยารดบนพื้นทรายถมและบดอัดลงไปและเติมทรายถมและบดอัดด้วยเครื่องบดอัดไปเรื่อยจนกระทั่งทรายถมแน่นไม่ยุบตัว การดำเนินการอ้างอิงมาตรฐาน ES.40.1 ของ ปตท.หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

16.4.2.18.2 พื้นที่หลังจากทรายถมบดอัดแน่นแล้วให้ใช้ดินทำการบดอัดเป็นชั้น ความหนาชั้นละ 15 เซนติเมตร ด้วยเครื่องบดอัดดินพร้อมทดสอบความหนาแน่นของชั้นดินทุกระยะและบันทึกผลการทดสอบส่งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ทำการบดอัดจนกระทั่งได้ชั้นดินตามความหนาตามมาตรฐานของ ปตท. โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ES 40.1 ของปตท.หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

16.4.2.18.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและวาง Warning tape , Concrete Slap ,Cable Mark ที่ระยะความสูงของชั้นดินเมื่อวัดจากผิวถนนถึงชั้นดินเท่ากับ 500 มิลลิเมตร และ 1200 มิลลิเมตร ตามลำดับความสูงรายละเอียดตามเอกสารแนบที่ 15,16 และกลบดินพร้อมกับบดอัดจนถึงระดับดินเดิมตามมาตรฐานที่ขุดขึ้นมา

16.4.2.18.4 ผู้รับจ้างจะต้องปรับคืนพื้นที่ต้องให้มีสภาพเหมือนเดิมหรือดีกว่าโดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ES-40.01หรือเทียบเท่าหรือดีกว่าและต้องได้รับการตรวจรับงานจากเจ้าหน้าที่ของ ปตท.

16.5 General Requirement & Information

16.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารขั้นตอนการดำเนินการและ JSA (Job Safety Analysis) ให้ ปตท.อนุมัติก่อนการเริ่มดำเนินการภายใน 2 สัปดาห์ก่อนเริ่มดำเนินการ

16.5.2 ในระหว่างการทำงานทั้งหมด หากมีเครื่องมืออุปกรณ์หรือชิ้นส่วนใดๆ ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติสูญหายหรือเกิด



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- ความเสียหาย อันเนื่องมาจากการรับจ้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาสินค้าให้แก่ ปตท. ให้ครบถ้วนภายในระยะเวลาการดำเนินงาน
- 16.5.3 ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และจะต้องดูแลรักษาความสะอาดในพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย รวมทั้งจัดแจงสภาพสิ่งต่างๆ ให้กลับสภาพเดิมที่เหมาะสม
- 16.5.4 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีพนักงานผู้ควบคุมงานด้านความปลอดภัย เพื่อควบคุมการทำงานให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงานที่ Site งาน โดยต้องเป็นผู้ที่มีใบ จป. หัวหน้างานเป็นอย่างน้อย
- 16.5.5 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายทั้งของภาครัฐและปตท. เพื่อเป็นการคัดกรองป้องกันและเฝ้าระวังเกิดการแพร่เชื้อ COVID-19 หรือโรคอื่นๆอย่างเคร่งครัด ของคณะกรรมการ GSP-EMC และ GSP- CDC สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ และข้อปฏิบัติอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การตรวจหาเชื้อ COVID-19 , การสวมใส่ PPE , การคัดกรอง ,การกักตัวเพื่อให้ผ่านพ้นระยะพักตัว , ข้อปฏิบัติสำหรับผู้รับจ้างที่พำนักอยู่ใน จ.ระยอง หรือนอก จ.ระยอง ทั้งหมด ทั้งนี้ ปตท.ขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงมาตรการดังกล่าว ตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้ตามดุลยพินิจของ ปตท. โดยผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามมาตรการนั้นๆ และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงทั้งหมดซึ่งไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจาก ปตท.
- 16.5.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบหัวข้อกำหนดของ ปตท.และสิ่งที่ผู้รับจ้างเสนอ สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของ ปตท. โดยแบ่งแยกตารางให้ชัดเจน ตามเอกสารแนบที่ 20 ซึ่งปตท.ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาของเทคนิค สำหรับผู้รับจ้างที่ไม่จัดทำตารางเปรียบเทียบ
- 16.5.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดการอบรมและเตรียมเอกสารการใช้งานและขั้นตอนวิธีการทำงานให้กับพนักงาน ปตท. จำนวน 30 คน หลังจากที่มีการติดตั้งและการ Commissioning แล้วเสร็จให้ดำเนินการก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- 16.5.8 ข้อมูลต่างๆที่ปตท.จัดหาให้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการเสนอราคาเท่านั้น ไม่สามารถอ้างอิงเพื่อปิดหน้าตีความรับผิดชอบของงานได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบข้อมูลก่อนเสนอราคาเพราะผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลสำเร็จของงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ ปตท.
- 16.5.9 ข้อความในแบบข้อกำหนดใดๆหรือสถานที่ซึ่งมีความขัดแย้งกัน ปตท.จะขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกหรือเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับ ปตท.เท่านั้น
- 16.6 ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารดังนี้เพื่อให้ ปตท.พิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

M. Engineering Phase

M.1 Load Bank Switching Panel and Load Bank Data Sheet

M.2 General Arrangement Drawing For Load Bank Switching Panel , Load Bank and Load Bank Remote Control Panel

M.3 Material Approve

M.4 All name plate drawing

M.5 Data Sheet for ACB , Load Bank

M.6 Data Sheet for SWA.Power Cable 4C x 150 Sq.mm

M.7 Cable Trench Detail Drawing

M.8 Cable Trench in DPCU EDG.room Detail Drawing

M.9 Cable in cable trench arrangement drawing

M.10 Duct Bank Detail Drawing

M.11 Cable in duct bank arrangement drawing

M.12 Load Bank Shelter Detail Drawing

M.13 Load Bank Schematic Diagram

M.14 Load Bank Switching Panel Schematic Diagram

M.15 Load Bank Remote Control Panel Schematic Diagram

M.16 Project Schedule Detail

M.17 Electrical Extension Terminal Box

M.18 Electrical Connection Diagram

N. FAT Phase (Factory Acceptance Test)

N.1 FAT Procedure



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

N.2 FAT Inspection Sheet

O. Civil Preparation ,Installation & Commission Phase

O.1 Job Safety Analysis (JSA)

O.2 การออกแบบระบบป้องกันผนังกันดินพังทลาย

O.3 รายละเอียดขั้นตอนงานขุดวาง Duct Bank

O.4 รายละเอียดขั้นตอนงานกลบดิน Duct Bank

16.7 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเอกสาร Final Document ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานทั้งหมด ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย โดยจะต้องส่งมอบเป็น Hard Copy จำนวนอย่างละ 1 ชุด และ Electronic File ที่เป็น Raw File (สามารถแก้ไขได้) เช่น Auto Cad , MS Office และแปลงเป็น PDF พร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

P.1 Load Bank Switching Panel and Load Bank Data Sheet

P.2 General Arrangement Drawing For Load Bank Switching Panel , Load Bank and Load Bank

Remote Control Panel

P.3 Data Sheet for ACB , Load Bank

P.4 Cable Trench Detail Drawing

P.5 Cable Trench in DPCU EDG.room Detail Drawing

P.6 Cable in cable trench arrangement drawing

P.7 Duct Bank Detail Drawing

P.8 Cable in duct bank arrangement drawing

P.9 Load Bank Shelter Detail Drawing

P.10 Load Bank Schematic Diagram

P.11 Load Bank Switching Panel Schematic Diagram



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ☒ Quality ☐ Safety ☐ Health ☐ Environment ☐ Lab ☐ Energy		

P.12 Load Bank Remote Control Panel Schematic Diagram

P.13 Electrical Extension Terminal Box

P.14 Technical Data ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานทั้งหมด

P.15 Manual ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานทั้งหมด ซึ่งจะต้องรวมถึง Installation, Operating and Maintenance Instruction เป็นอย่างน้อย

P.16 Test Report สำหรับอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งทั้งหมด

P.17 Cable Schedule ทั้งหมด

P.18 Connection Diagram Drawing

• **แบบหรือ Drawing แนบท้าย**

- 1.เอกสารแนบที่ 1 Load Bank Switching Panel Drawing_Rev.1
- 2.เอกสารแนบที่ 2 3000-LBS-01A_Control Logic Drawing_Rev.1
- 3.เอกสารแนบที่ 3 3000-LBS-01B_Control Logic Drawing_Rev.1
- 4.เอกสารแนบที่ 4 Electrical Cable Schedule For Load Bank Switching Panel
- 5.เอกสารแนบที่ 4.1 Electrical Cable Schedule For Load Bank Transfer Switch
- 6.เอกสารแนบที่ 5 Electrical Cable Schedule For Load Bank Transfer Switch
- 7.เอกสารแนบที่ 6 PTT STANDARD ES-70.02.21(Electrical Cable Spec)
- 8.เอกสารแนบที่ 7 power system cable tray in cable room
- 9.เอกสารแนบที่ 8 ผลการ Scan ท่อใต้ดิน OCS2 -8-18
- 10.เอกสารแนบที่ 9 การติดตั้ง Duct Bank ข้ามถนน
- 11.เอกสารแนบที่ 10 Duct Bank
- 12.เอกสารแนบที่ 11 power system treatment of underground cable
- 13.เอกสารแนบที่ 12 DPCU EDG. Plot Plan
- 14.เอกสารแนบที่ 13 EDG.BULD. Ground Floor Foundation Plan



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : ข้างคิดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 15.เอกสารแนบที่ 14 EDG.BULD.Roof Plan
16. เอกสารแนบที่ 15 General Cross Section Of Road
17. เอกสารแนบที่ 16 Power System General View Of Wiring
18. เอกสารแนบที่ 17 Cable Route marker
19. เอกสารแนบที่ 18 Cable marking
20. เอกสารแนบที่ 19 Typical drawing detail
- 21.เอกสารแนบที่ 20 ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนด
- 22.เอกสารแนบที่ 21 PTT's approved vendor List_GSP Rev_13_LV.ACB

• สิ่งที่ ปตท. จัดหาให้

1. Cable Ladder
2. SWA Cable 15Cx 1.5Sq.mm
- 3.SWA Cable 4Cx35 Sq.mm
- 4.SWA Cable 4Cx2.5 Sq.mm
- 5.SWA Cable 3Cx35 Sq.mm
- 6.SWA Cable 10Cx2.5 Sq.mm

18. ข้อกำหนดอื่นๆ

ความรับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆของตนไม่ได้

1. การขนส่งวัสดุ,สารเคมี,เครื่องจักรอุปกรณ์ และสารต่าง ๆ รวมทั้งยานพาหนะขนส่ง จำต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสสิ่งแวดล้อมโดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดการหกส่น,รั่วไหล,ทิ้งเรื้อราตามรายทางหรือ ปล่อยไอสาร,ไอเสีย,สารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด



เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2

จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
---	--	---

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

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

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

4. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ 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 เนื่องจากความแตกต่างเรื่องเชื้อชาติ เพศ ศาสนา การตั้งครุฑ สถานภาพการสมรส การ เป็นสมาชิกสหภาพ และไม่กีดกันการทำงานเนื่องมาจากการพิการหรือติดเชื้อเอชไอวี

7.4 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการลงโทษทางร่างกาย จิตใจ หรือกระทำการบังคับขู่เข็ญทำร้ายลูกจ้าง รวมถึงมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดมีการล่วงละเมิดทางเพศ โดยการแสดงออกด้วยคำพูด ท่าทางการสัมผัสทางกาย หรือวิธีการอื่นใด และไม่ให้มีการลงโทษลูกจ้างโดยวิธีการหักเงินเดือนหรือลดค่าจ้าง



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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

19. ปลอดภัยตลอดทั้งไป (อ้างอิงตาม QSHEP-GSP-11-006)

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

- การปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามคู่มือ และมาตรฐาน ไม่กระทำใดๆ ที่เสี่ยงต่ออันตราย
- ต้องตรวจสอบสภาพความปลอดภัย ในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

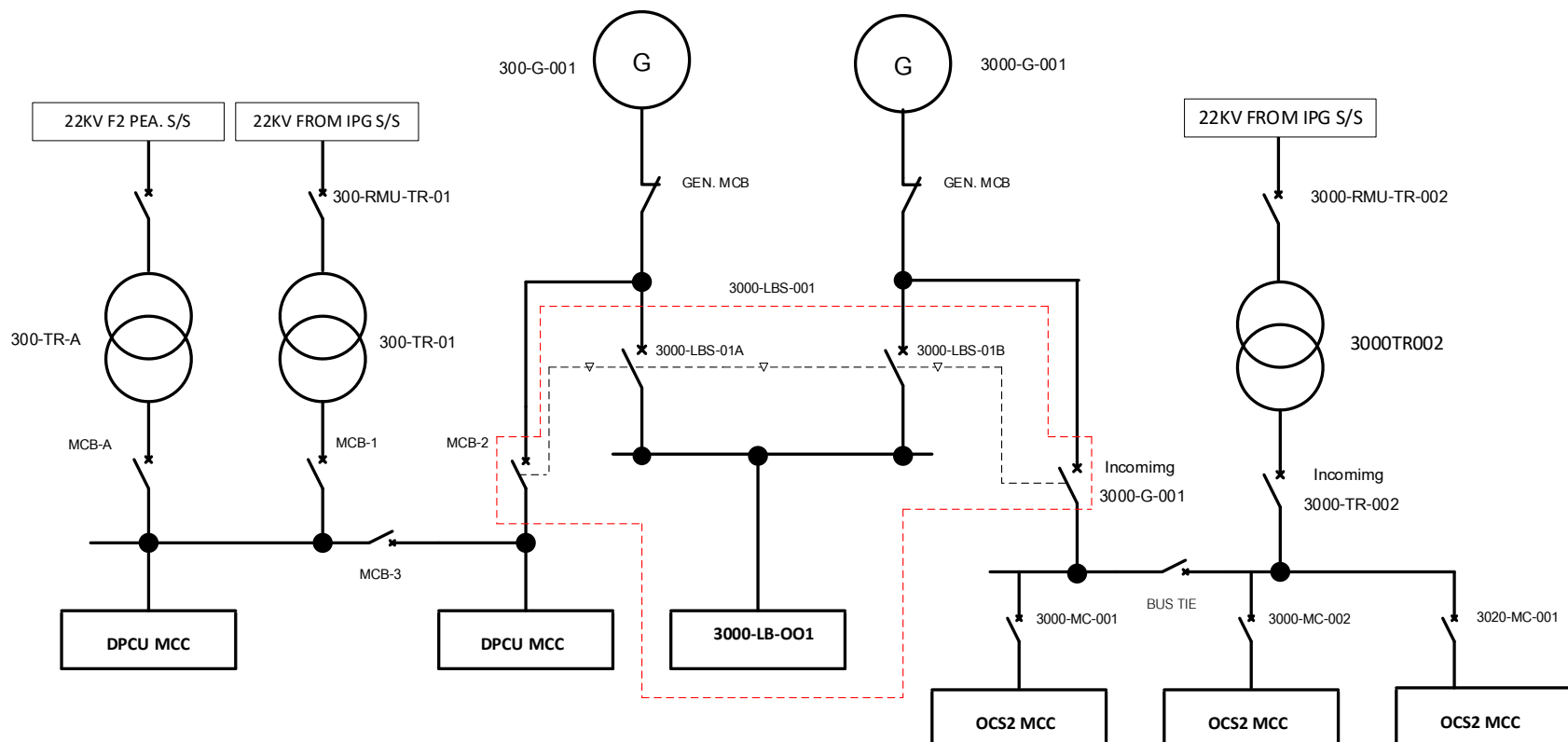
ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จ้างติดตั้ง Load Bank Transfer Switch , Load Bank พื้นที่ DPCU & OCS2		
จัดทำโดย : นายวสันต์ แสงสุข นายณัฐวุฒิ วงศ์วันดี	วันที่จัดทำ : 07 กรกฎาคม 2565 Rev.1 SAP PR No.1120017705	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

3. รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทันที เมื่อเกิดอุบัติเหตุ, เหตุการณ์เกือบเกิดเป็นอุบัติเหตุ (Near miss), และ เมื่อพบเห็นการกระทำ หรือสภาพการณ์ที่อาจก่อให้เกิด อุบัติเหตุ
4. สถานที่ทำงาน ต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้หรือเกินความจำเป็น และจัดสิ่งที่มีอยู่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5. เครื่องมือ, เครื่องจักร, อุปกรณ์ และยานพาหนะต้องได้รับการตรวจสอบตามวาระ 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 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 และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟเข้าในเขตโรงงาน ต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ และออกบัตรอนุญาตก่อนทุกครั้ง
14. การกำหนดความเร็วยานพาหนะ ภายในเขตโรงงานไม่เกิน 20 กม./ชม. และนอกเขตโรงงานไม่เกิน 40 กม./ชม.
15. พนักงานใหม่ ผู้รับเหมาประจำ และผู้รับเหมาชั่วคราวต้องเข้ารับการอบรมกฎความปลอดภัยนี้ก่อนเข้าปฏิบัติงานภายในเขตโรงงาน และต้องได้รับการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน

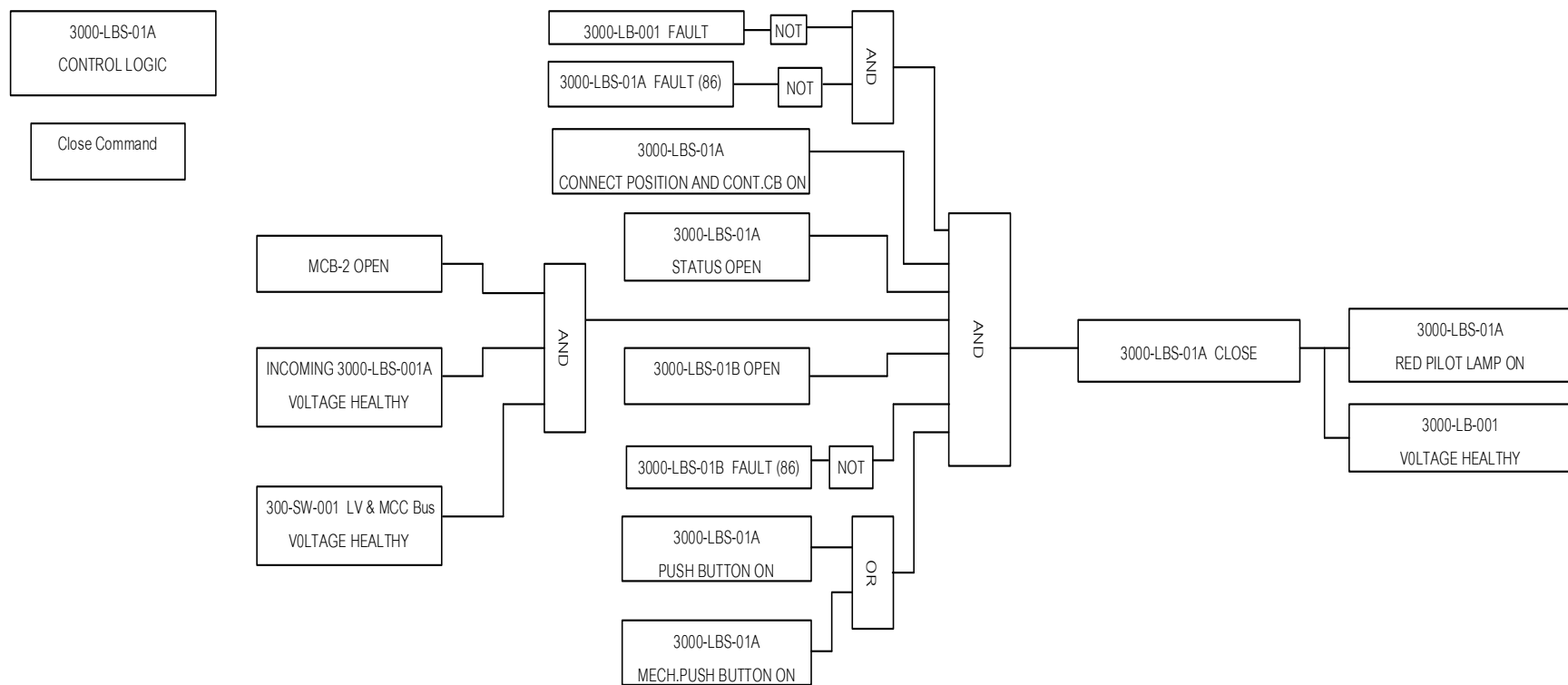
EDG.LOAD BANK SWITCHING PANEL

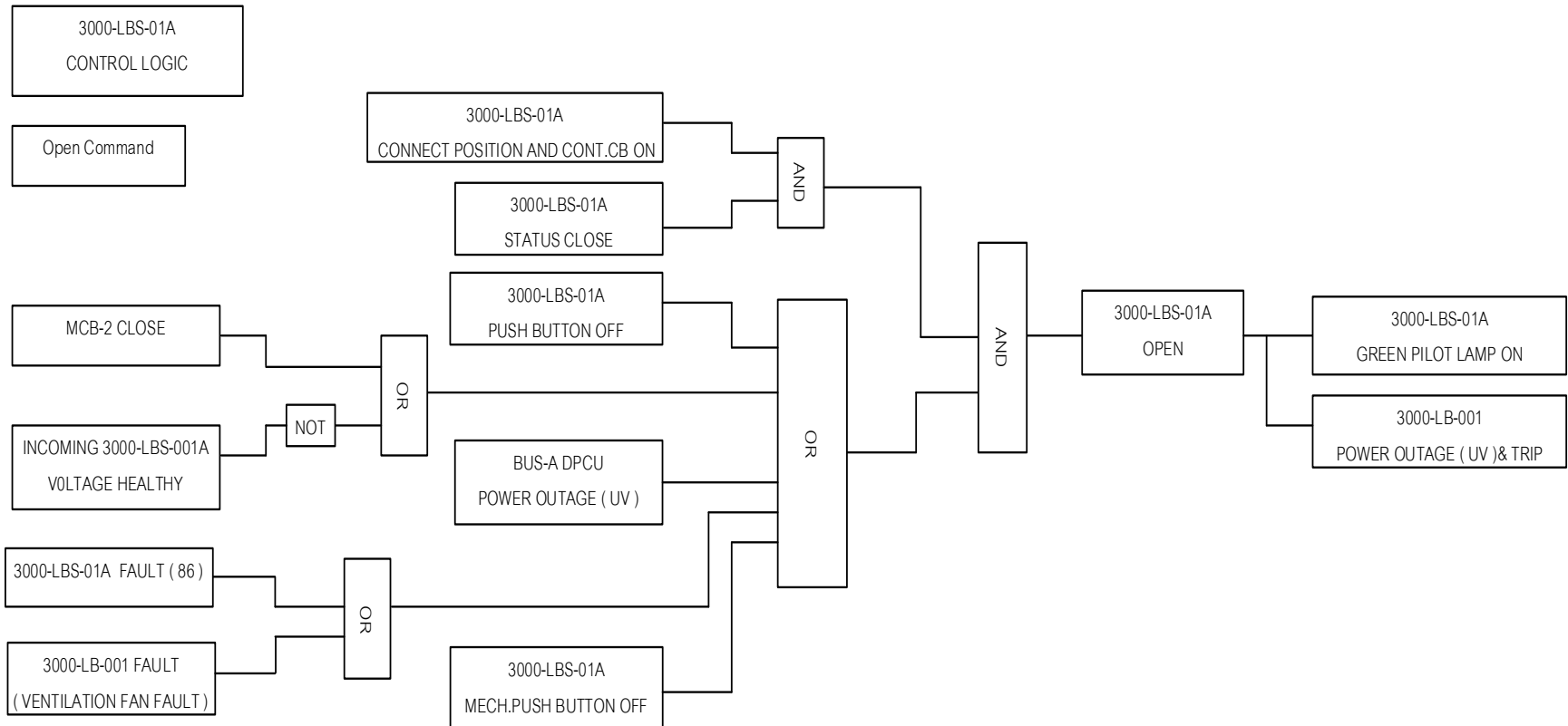
เอกสารแนบที่ 1



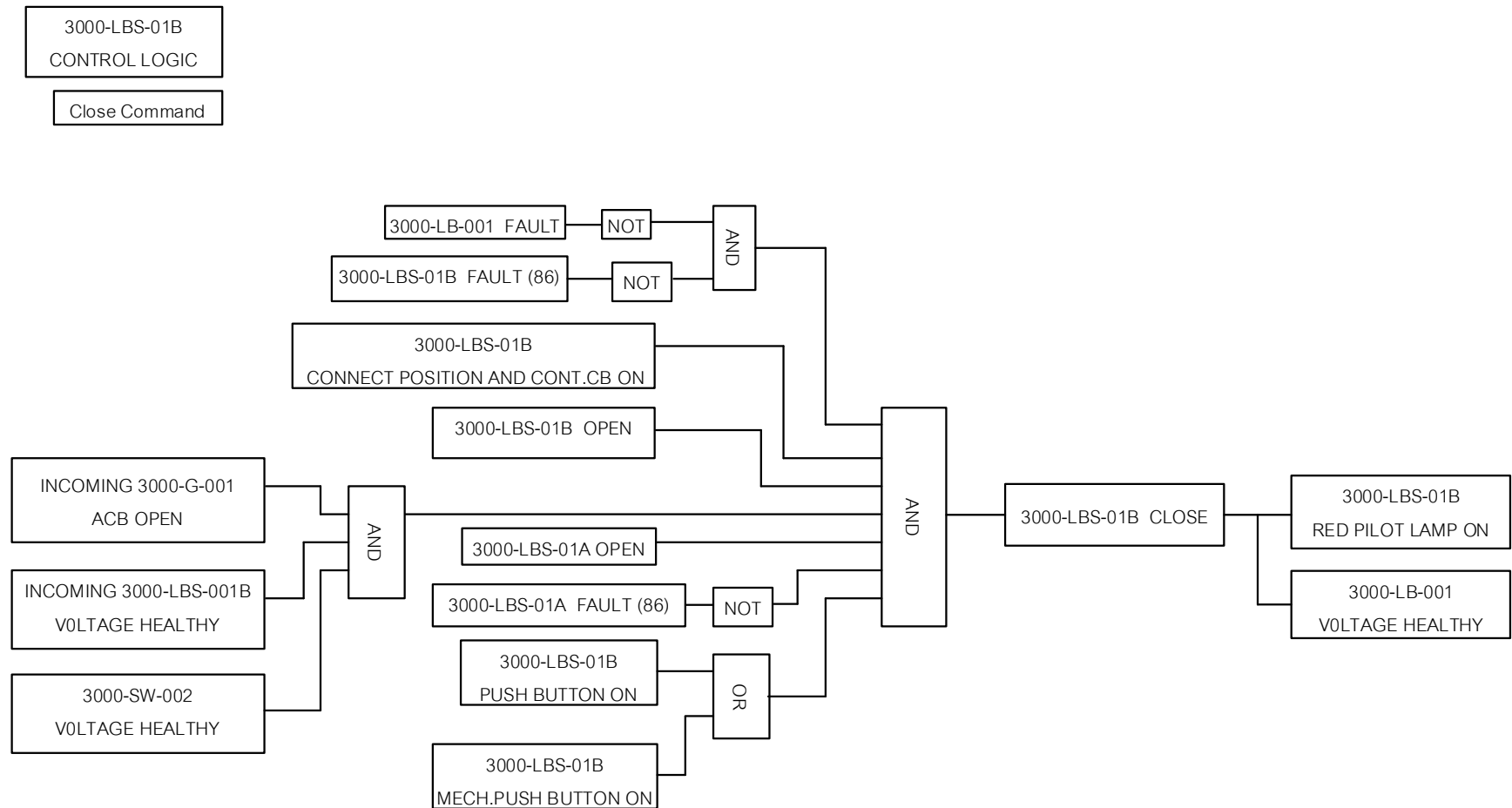
เอกสารแนบที่ 2 3000-LBS-01A CLOSE & OPEN

COMMAND CONTROL LOGIC



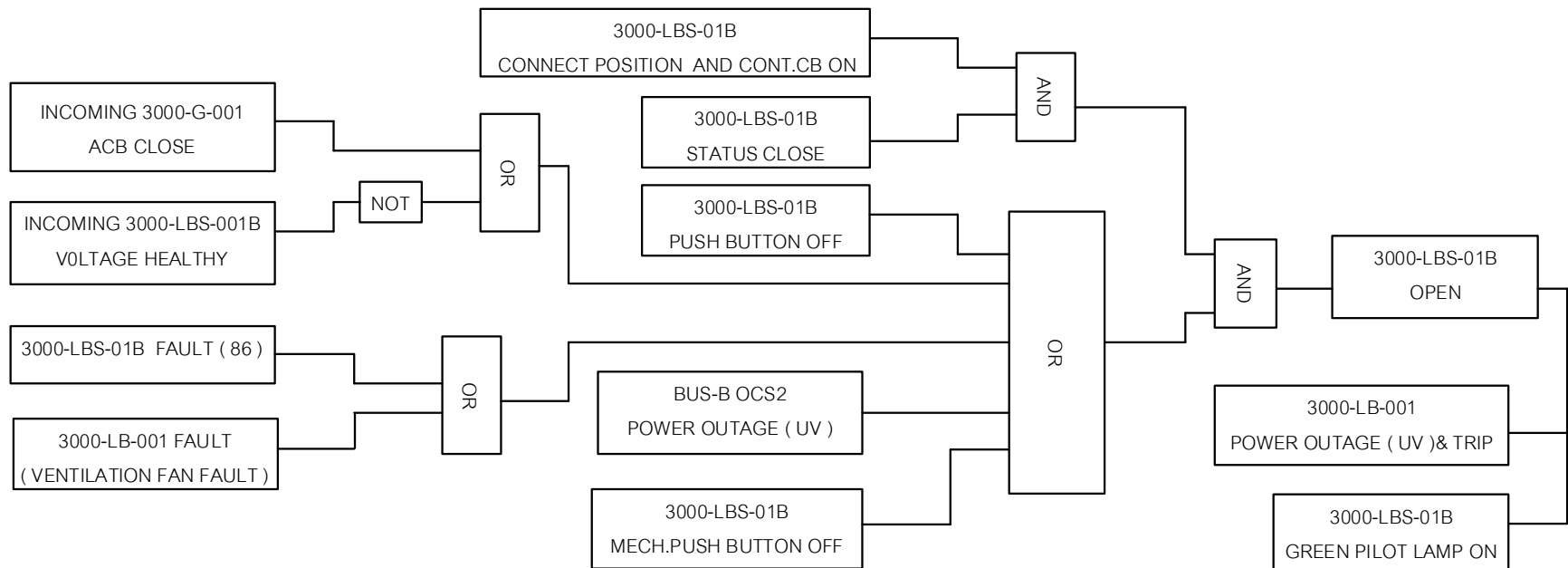


COMMAND CONTROL LOGIC



3000-LBS-01B
CONTROL LOGIC

Open Command



DPCU PROJECT NAME: LOAD BANK TRANSFER SWITCH	 PTT PUBLIC COMPANY LIMITED	PROJECT NO.	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT NO.	REV.
		0904.01	ELECTRICAL CABLE SCHEDULE	SH-70-XXXXXXXXXXXX	F2

[illegible]

400V 3000-G-001 TO 3000-LBTS-01 , 400V 300-G-001 TO 3000-LBTS-01

[illegible]

DPCU PROJECT NAME: LOAD BANK TRANSFER SWITCH						 PTT PUBLIC COMPANY LIMITED			PROJECT NO.		DOCUMENT TITLE				DOCUMENT NO.				REV.	
											ELECTRICAL CABLE SCHEDULE				SH-70-xxxxxxxxxxxxxxxxxx				F2	
ELECTRICAL CABLE SCHEDULE																				
SL. NO	CABLE TAG NUMBER	FROM			TO			DESCRIPTION OF CABLE & CABLE GLAND												
		EQUIPMENT TAG NUMBER	EQUIPMENT DESCRIPTION	LOCATION	EQUIPMENT TAG NUMBER	EQUIPMENT DESCRIPTION	LOCATION	CABLE GLAND		NO. OF CORE	COND. SIZE (mm2)	CABLE TYPE	CABLE O.D (mm)	CABLE LENGTH (m)	CABLE DRUM NO.	VOLTS	REMARKS	REV. NO		
								TYPE											SIZE	
								FROM	TO											
UPS AND DISTRIBUTION PANEL																				
P	1	P-3000-DC-125CH-001-DB-01	3000-DC-125CH-001-DB	125VDC 3000-DC-125CH-001-DB	OCS2 S/S	3000-LBTS-001	LOAD BANK TRANSFER SWITCH	EDG.DPCU ROOM	-	-	-	3	35	L1	21	120	-	125VDC	ACB CONTROL VOLTAGE	-

REV.
F2
REV. NO
-
-



REVISION	REV 0	REV 1	REV 2	REV 3	REV D2
DATE	MAR 15, 05	AUG 9, 06	OCT 21, 21		
ORIG.BY	WORATAT B.	TEERUT S.	SAHAPONG		
APP.BY	WISUT N.				
SIGNATURE					

Contents

1. SCOPE	5
2. DEFINITIONS.....	5
3. APPLICABLE CODES, STANDARDS AND REGULATIONS	5
4. DESIGN DATA	7
5. MATERIAL AND DESIGN	8
6. TECHNICAL REQUIREMENTS	8
7. CABLE MARKING, DRUMMING AND PACKING.....	17
8. QUALITY ASSURANCE.....	18
9. DOCUMENTATION	20



ADDENDUM

Item	Section	Description
3	APPLICABLE CODES,...	Added 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 60332-1-2 - Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions - Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable - Procedure for 1 kW pre-mixed flame IEC 60332-3 - Tests on electric cables under fire conditions. IEC 60502-2 - 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	- Partial discharge tests.
		IEC 61034-1	- Measurement of Smoke Density of Cables Burning Under Defined Conditions - Part 1: Test Apparatus
		IEC 61034-2	- Measurement of Smoke Density of Electric Cables Burning Under Defined Conditions - Part 2: Test Procedure and Requirements
		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.
6.1.2.1	Medium Voltage...	Correct Core Identification: Blown, Black, Gray
6.1.2.2	Low Voltage...	Correct Core Identification: Blown, Black, Gray Added For battery application, conductor shall be fine strands of high quality plain copper wire without steel wire armoured.
6.1.2.4	Fire Resistance Cables	Correct Core Identification: Blown, Black, Gray



1. SCOPE

This specification defines the minimum requirements for the design, manufacture, inspection, testing, packing and shipping of Electrical and Instrumentation Cables for the PTT Project hereinafter referred to as the Plant.

Plant electrical cables are categorized as follows:

- Medium voltage (33 kV, 22 kV, 11 kV and 6.9 kV) power cables.
- Low voltage (380/220 Vac, 125 Vdc, 24 Vdc) power and lighting cables.
- Control cables.
- Fire resistant cables.
- Grounding cables.

Plant instrumentation cables are categorized as follows:

- Signal cables for general instrumentation.
- 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.

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 60332-1-2	-	Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions - Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable - Procedure for 1 kW pre-mixed flame
IEC 60332-3	-	Tests on electric cables under fire conditions.
IEC 60502-2	-	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	-	Partial discharge tests.
IEC 61034-1	-	Measurement of Smoke Density of Cables Burning Under Defined Conditions - Part 1: Test Apparatus
IEC 61034-2	-	Measurement of Smoke Density of Electric Cables Burning Under Defined Conditions - Part 2: Test Procedure and Requirements
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'.



Electrical cables shall be protected against the adverse effects of temperature, ultra-violet radiation from sunlight, high humidity, dust, salt-laden air, hydrocarbons and corrosive industrial substances.

Electrical cables laid direct buried in ground or laid in sand-filled concrete trenches shall have their sheath impregnated with an anti-termite repellent such as copper naphthanate or provided with suitable alternative anti-termite protection.

5. MATERIAL 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. Electrical Cables

6.1.1. General Requirements

All Plant electrical cables shall have:

- flame retardant characteristics with an oxygen index of not less than 30 and temperature index of not less than 300 °C, and
- an oversheath that is sunlight resistant and oil/hydrocarbon resistant.
- a minimum service life of 20 years continuously carrying full load current.

Flame retardant cables shall comply with IEC 60332 Part 3 Category A (or BS 4066 Part 3 Category A) incorporating specially formulated PVC compounds for insulation, bedding, inner sheath and oversheath.

All Plant power, control and lighting cables shall be suitably filled, substantially compact and circular in construction with extruded bedding and non-hygroscopic interstitial fillers to minimize the use of compound barrier cable glands in hazardous areas.

Cable armour shall be galvanized steel wire armour (SWA) for multi-core cables and non-magnetic aluminium wire armour (AWA) for single core cables. Galvanized steel wire braid (SWB) armour shall be used for multi-core lighting cables for conductor sizes up to 16 mm² where flexibility of bending of the cables is required.



Multi-core electrical cables shall be used in preference to single core cables. However single core cables may be used for practical or economic reasons, e.g. generator and transformer secondary cables or in case of high current ratings where two parallel multi core cables of the largest cross section permitted would not suffice.

For inverter or variable speed drive application, symmetrical conductor cable with braid copper screening such as NYCWY (symmetrical construction) or HELUKABEL TOPFLEX®.

For grounding application, overheat color of cables shall be green with yellow stripe.

6.1.2. Construction

6.1.2.1. Medium Voltage (33 kV, 22 kV, 11 kV and 6.9 kV) Power Cables

Medium voltage power cables are used:

- To connect the stator winding terminals of the gas turbine driven generators to the switchboard busbars (using single core cables).
- To connect the power system neutral (generator star-point) to ground through a grounding resistor (using single core cables).
- To connect the secondary winding terminals of the power transformers to the switchboard busbars (using single core cables).
- To connect the power system neutral (transformer star-point) to ground through a grounding resistor (using single core cables).
- As feeder cables to medium voltage motors, power transformers and medium voltage power factor correction capacitors.

Medium voltage three core cables shall have a minimum cross-sectional area of 25 mm² and a maximum cross-sectional area of 240 mm².

The construction of armoured single core medium voltage power cables shall be as follows:

Standards : IEC 60502 or BS 6622.

Voltage : U_o/U (U_m) rms = 18/30 (36) kV rms



for 33 kV power system or

$U_o/U (U_m) \text{ rms} = 12/20 (24) \text{ kV rms}$
for 22 kV power system or

$U_o/U (U_m) \text{ rms} = 8.7/15 (17.5) \text{ kV rms}$
for 11 kV power system or

$U_o/U (U_m) \text{ rms} = 6/10 (12) \text{ kV rms}$
for 6.9 kV power system.

U_o is the rated power frequency voltage between conductor and metallic screen, for which the cable is designed,

U is the rated power frequency voltage between conductors, for which the cable is designed, and

U_m is the maximum value of the "highest system voltage" for which the equipment may be used.

Conductor	:	Plain annealed high conductivity copper circular stranded to IEC 60228 Class 2.
Conductor screen	:	Extruded semi-conducting XLPE layer.
Insulation	:	Extruded cross-linked polyethylene (XLPE) to BS 5469.
Insulation screen	:	Extruded semi-conducting XLPE layer with semi-conducting tape and overlapping copper tape screen over the core.
Inner (separation) sheath	:	Extruded layer of flame retardant black PVC compound with oxygen index not less than 30, temperature index not less than 300 °C and complying with Class ST2 of IEC 60502.
Armour	:	Single layer of round non-magnetic aluminium wires.



Oversheath : Flame retardant PVC complying with ST2 of IEC 60502.

Oversheath Colour : Red.

Conductor screen, insulation and insulation screen shall be extruded simultaneously in one operation using the triple extrusion process. The insulation layer shall be distinguishable and easily strippable from the semi-conducting layers without the need for special tools or heat sources.

The construction of armoured three cores medium voltage power cables shall be as follows:

Standards : IEC 60502 or BS 6622.

Voltage : $U_o/U (U_m)$ rms = 18/30 (36) kV rms
for 33 kV power system or

$U_o/U (U_m)$ rms = 12/20 (24) kV rms
for 22 kV power system or

$U_o/U (U_m)$ rms = 8.7/15 (17.5) kV rms
for 11 kV power system or

$U_o/U (U_m)$ rms = 6/10(12) kV rms
for 6.9 kV power system.

Conductor : Plain annealed high conductivity copper circular stranded to IEC 60228 Class 2.

Conductor screen : Extruded semi-conducting XLPE layer.

Insulation : Extruded XLPE to BS 5469.

Insulation screen : Extruded semi-conducting XLPE layer with semi-conducting tape and overlapping copper tape screen over the core.

Core identification : Blown, Black, Gray

The three power cores shall be laid up with non-hygroscopic fillers in round shape and a suitable binder tape shall be applied helically over the cabled cores.

Inner sheath (bedding) : Extruded layer of flame retardant black PVC



compound with oxygen index not less than 30, temperature index not less than 300 °C and complying with Class ST2 of IEC 60502.

Armour	:	Single layer of galvanized round steel wires.
Oversheath	:	Flame retardant PVC complying with ST2 of IEC 60502.
Oversheath Colour	:	Red.

Conductor screen, insulation and insulation screen shall be extruded simultaneously in one operation using the triple extrusion process. The insulation layer shall be distinguishable and easily strippable from the semi-conducting layers without the need for special tools or heat sources.

6.1.2.2. Low Voltage Power and Lighting Cables

Low voltage power and lighting cables, both single and multi-core, comprise the bulk of the Plant cables.

Single core construction shall be used for large power cables (240 mm² and above, e.g., transformer secondary cables).

Generally single core cables installed in the Plant shall be armoured with non-magnetic aluminium wires. Single core low voltage cables may be non-armoured where they are installed in locations (e.g. in substation buildings) where the risk of mechanical damage is minimal.

The construction of armoured single core low voltage power cables shall be as follows:

Standards	:	IEC 60502 or BS 5467
Voltage	:	$U_o/U_{rms} = 0.6/1$ kV rms where

U_o is the nominal voltage between conductor(s) and ground, and
 U is the nominal voltage between phase conductors.



Conductor	:	Plain annealed high conductivity copper stranded to IEC 60228 Class 2 (circular up to 16 mm ² and shaped stranded for 25 mm ² and above).
Insulation	:	Extruded cross-linked polyethylene (XLPE) to BS 5469.
Bedding	:	Extruded layer of flame retardant black PVC compound with oxygen index not less than 30, temperature index not less than 300 °C and complying with Class ST2 of IEC 60502.
Armour	:	Single layer of round non-magnetic aluminium wires.
Oversheath	:	Flame retardant PVC complying with ST2 of IEC 60502.
Oversheath Colour	:	Black

The construction of armoured multi-core low voltage power cables shall be as follows:

Standards	:	IEC 60502 or BS 5467
Voltage	:	0.6/1 kV
Conductor	:	Plain annealed high conductivity copper stranded to IEC 60228 Class 2 (circular up to 16 mm ² and shaped stranded for 25 mm ² and above).
Insulation	:	Extruded cross-linked polyethylene (XLPE) to BS 5469.
Core identification Phase conductors	:	Blown, Black, and Gray for cables with or without neutral conductor.
Neutral conductor	:	Black.
Protective conductor	:	Green with yellow stripe



(for all cable)

The required number of cores shall be laid up with non-hygroscopic fillers in round shape and a suitable tape may be applied helically over the cabled cores.

Inner sheath (bedding)	:	Extruded layer of flame retardant black PVC compound with oxygen index not less than 30, temperature index not less than 300 °C.
Armour	:	Single layer of galvanized round steel wires.
Oversheath	:	Flame retardant PVC complying with ST2 of IEC 60502.
Oversheath Colour	:	Black.

For battery application, conductor shall be fine strands of high quality plain copper wire without steel wire armoured.

Color identification for single phase load (such as lighting load) shall be black for phase conductor and white for neutral conductor.

Color identification for dc application (such as battery) shall be red for positive polarity and white for negative polarity.

6.1.2.3. Control Cables

Standard	:	IEC 60502 or BS 5467
Voltage	:	0.6/1 kV
Conductor	:	Plain annealed high conductivity stranded copper complying with IEC 60228 Class 2
Insulation	:	Extruded cross-linked polyethylene (XLPE) to BS 5469
Protective conductor	:	Green with yellow stripe



Control conductors : Black with Numbers on cores, from 1 up to number of total control cores

Protective conductor : Green with yellow stripe

The required number of cores shall be laid up with non-hygroscopic fillers in round shape and a suitable tape may be applied helically over the cabled cores.

Inner sheath (bedding) : Extruded layer of flame retardant black PVC compound with oxygen index not less than 30, temperature index not less than 300 °C.

Armour : Single layer of round galvanized steel wires

Oversheath : Flame retardant PVC complying with ST2 of IEC 60502.

Oversheath Colour : Black

6.1.2.4. Fire Resistant Cables

Fire resistant cables shall be 0.6/1 kV grade, multi-core, stranded copper conductor, insulated with a fire-resistant layer of mica glass tape applied helically with the mica in contact with the conductor, steel wire armoured (SWA) or steel wire braided (SWB), PVC oversheathed. Cable construction shall be to IEC 60502 and IEC 60331 or BS 6387. Oversheath colour shall be orange.

This cable type shall be used for supplying emergency lighting luminaires and for other vital circuits in the Plant and buildings supplied from the AC and DC uninterruptible power supply systems.

The construction of armoured multi-core low voltage fire resistant cables shall be as follows:

Standards : IEC 60502, IEC 60331 and BS 6387 Category B

Voltage : 0.6/1 kV



Conductor	:	Plain annealed high conductivity copper stranded to IEC 60228 Class 2 (circular up to 16 mm ² and shaped stranded for 25 mm ² and above).
Insulation	:	Extruded cross-linked polyethylene (XLPE) to BS 5469.
Fire resistant barrier	:	Layer of mica-glass tape applied helically with the mica in contact with the conductor. Cable must withstand a temperature of 750 °C for 3 hours (IEC 60331 or BS 6387 Category B test method).
Core identification Phase conductors	:	Blown, Black, and Gray for cables with or without neutral conductor.
Neutral conductor	:	Black.
Protective conductor (where specified)	:	Green with yellow stripe
The required number of cores shall be laid up with non-hygroscopic fillers in round shape and a suitable tape may be applied helically over the cabled cores.		
Inner sheath (bedding)	:	Extruded layer of flame retardant black PVC compound with oxygen index not less than 30, temperature index not less than 300 °C.
Armour	:	Single layer of galvanized round steel wires.
Oversheath	:	Flame retardant PVC complying with ST2 of IEC 60502.
Oversheath Colour	:	Orange.

6.1.2.5. Grounding Cables



Standard	:	BS 6004.
Voltage	:	450/750V.
Conductor	:	Plain annealed high conductivity stranded copper complying with IEC 60228 Class 2.
Insulation	:	Extruded polyvinyl chloride (PVC).
Insulation Colour	:	Green with yellow stripe.

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).

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.
- Non-electrical, as per Table 6 of IEC 60502 including flame retardant tests to IEC 60332 Part 3 Category A (or BS 4066 Part 3 Category A).

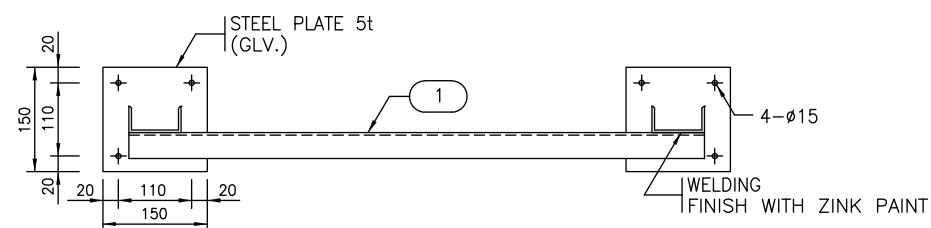
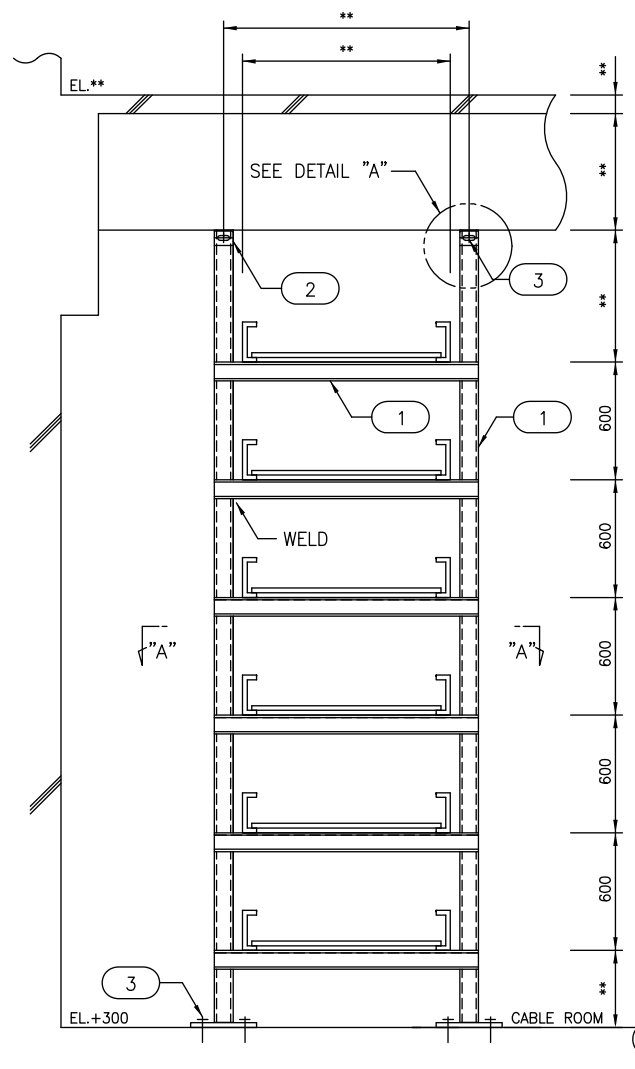
9. DOCUMENTATION

9.1. Documentation Required With Vendor's Bid

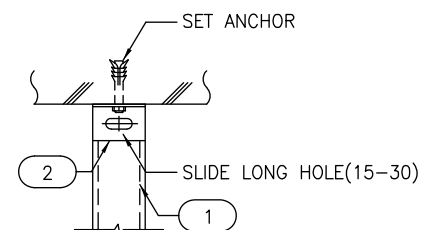
The following documents shall be supplied with the Vendor's bid:

- 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.

NO.	DESIGNATION	SIZE	Q'TY	UNIT	REMARKS
1	STEEL CHANNEL	100x50x5t			H.D.GALV
2	STEEL ANGLE				H.D.GALV
3	SET ANCHOR BOLT/NUT				ELEC. GLAND STEEL



SECTION "A" - "A"



DETAIL "A"

NOTE

1. DIMENSION SHALL BE REFERRED TO MAIN CABLE ROUTE PLAN.

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD
SEOUL, KOREA

JOB NO. : SG-2180

PTT PROJECT NO. 0504.05

POWER SYSTEM
CABLE TRAY IN CABLE ROOM /
CABLE BASEMENT

DWG.
Q'TY

SCALE NONE

DWG. NO.

P-08

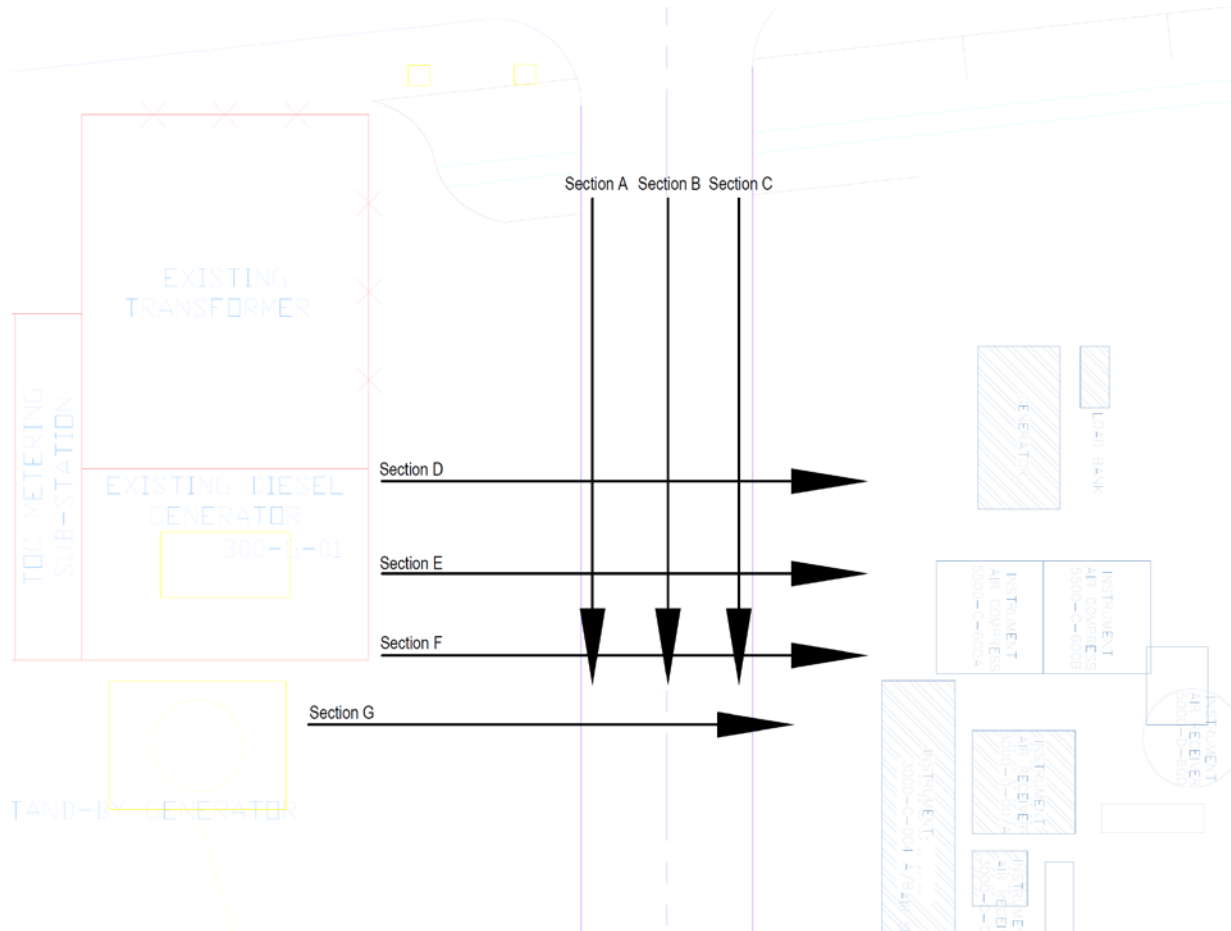
REV.

21

4. ผลการสำรวจระบบสาธารณูปโภคใต้พื้นดิน

ดำเนินการสำรวจระบบสาธารณูปโภคใต้พื้นดินด้วยวิธี Ground Penetrating Radar (GPR) และวิธี Electromagnetic Locating (EM) ทั้งวิธีเชิงรุก (Active Method) และ วิธีเชิงรับ (Passive Method) โดยผลการสำรวจมีดังนี้

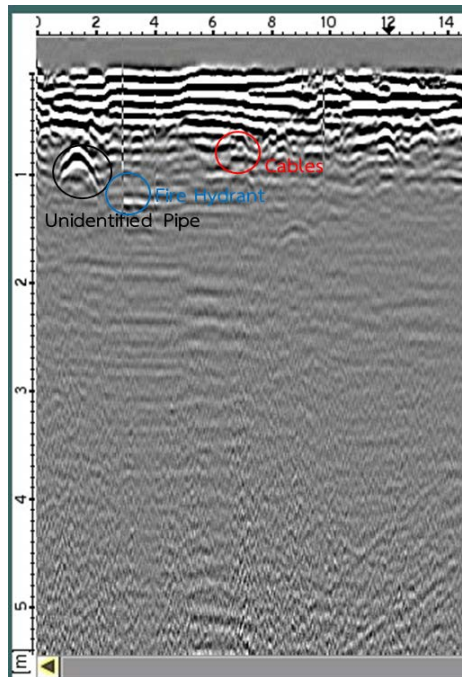
ทำการสำรวจจำนวนทั้งสิ้น 8 แนว ประกอบไปด้วย Section A ถึง Section H ตำแหน่งที่ทำการสำรวจ แสดงดังรูปที่ 8 และผลการสำรวจแสดงดังรูปที่ 9



รูปที่ 8 ตำแหน่งที่ทำการสำรวจและผลการสำรวจ

4.1 ผลการสำรวจตามแนว Section A

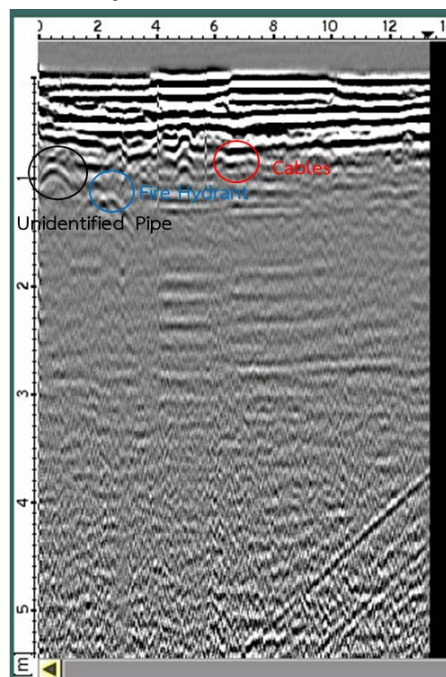
การสำรวจตามแนว Section A แนวสำรวจมีระยะทางในแนวราบประมาณ 14 เมตร การสำรวจครอบคลุมความลึกประมาณ 5 เมตร ตรวจพบท่อที่มีความลึก 0.8 เมตร ท่อดับเพลิงที่มีความลึก 1.2 เมตร และสายไฟที่มีความลึก 0.8 เมตร Radargram ของ Section A แสดงดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 ผลการสำรวจของ Section A

4.2 การสำรวจตามแนว Section B

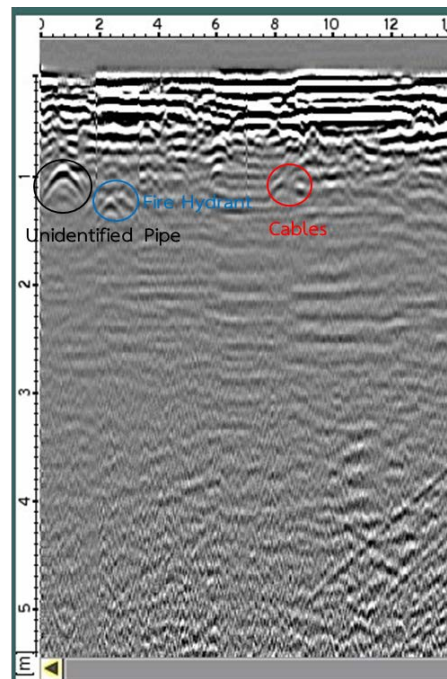
การสำรวจตามแนว Section B แนวสำรวจมีระยะทางในแนวราบประมาณ 14 เมตร การสำรวจครอบคลุมความลึกประมาณ 5 เมตร ตรวจพบท่อที่มีความลึก 0.9 เมตร ท่อดับเพลิงที่มีความลึก 1.2 เมตร และสายไฟที่มีความลึก 0.8 เมตร Radargram ของ Section B แสดงดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 ผลการสำรวจของ Section B

4.3 การสำรวจตามแนว Section C

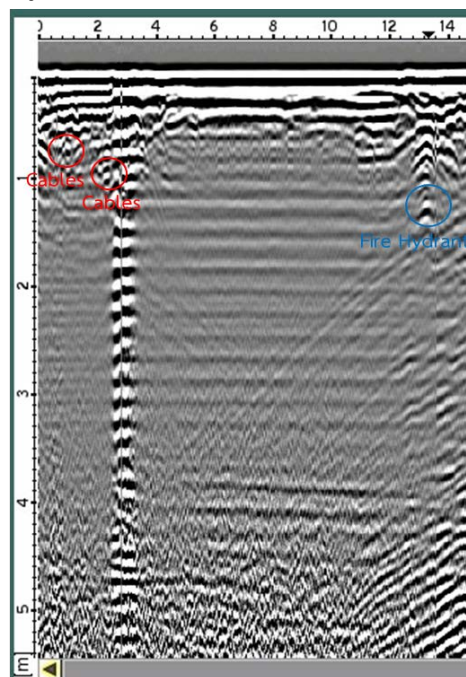
การสำรวจตามแนว Section C แนวสำรวจมีระยะทางในแนวราบประมาณ 14 เมตร การสำรวจครอบคลุมความลึกประมาณ 5 เมตร ตรวจพบท่อที่ความลึก 0.9 เมตร ท่อดับเพลิงที่ความลึก 1.2 เมตร และสายไฟที่ความลึก 0.9 เมตร Radargram ของ Section C แสดงดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 ผลการสำรวจของ Section C

4.4 การสำรวจตามแนว Section D

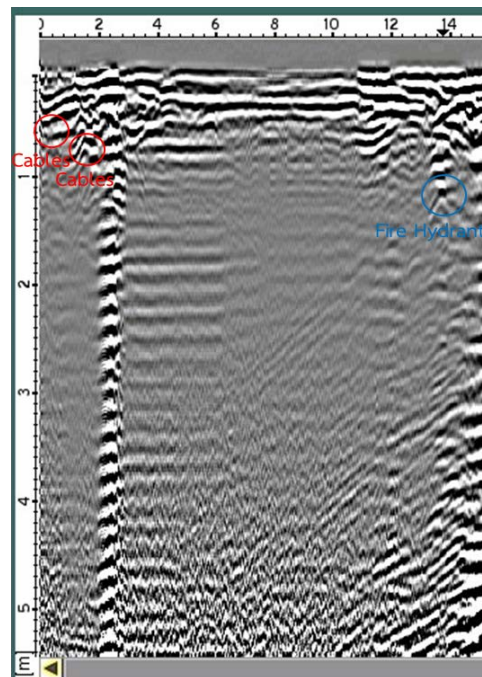
การสำรวจตามแนว Section D แนวสำรวจมีระยะทางในแนวราบประมาณ 15 เมตร การสำรวจครอบคลุมความลึกประมาณ 5 เมตร ตรวจพบสายไฟที่ความลึก 0.7 เมตร และ 0.8 เมตร ท่อดับเพลิงที่ความลึก 1.2 เมตร Radargram ของ Section D แสดงดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 ผลการสำรวจของ Section D

4.5 การสำรวจตามแนว Section E

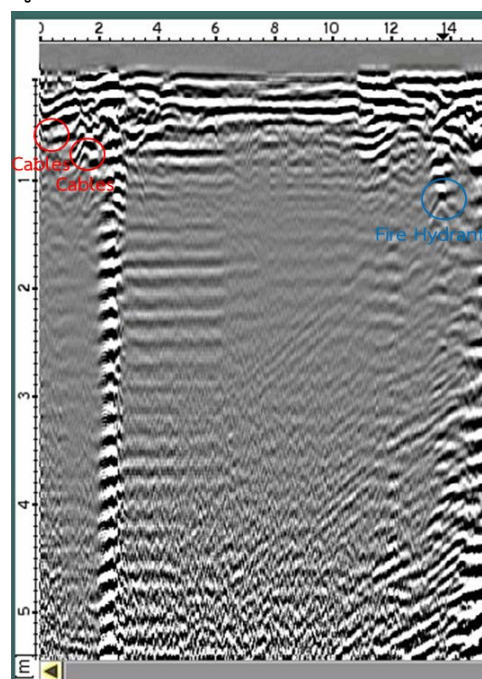
การสำรวจตามแนว Section E แนวสำรวจมีระยะทางในแนวราบประมาณ 15 เมตร การสำรวจครอบคลุมความลึกประมาณ 5 เมตร ตรวจพบสายไฟที่ความลึก 0.7 เมตร และ 0.8 เมตร ท่อดับเพลิงที่ความลึก 1.2 เมตร Radargram ของ Section E แสดงดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 ผลการสำรวจของ Section E

4.6 การสำรวจตามแนว Section F

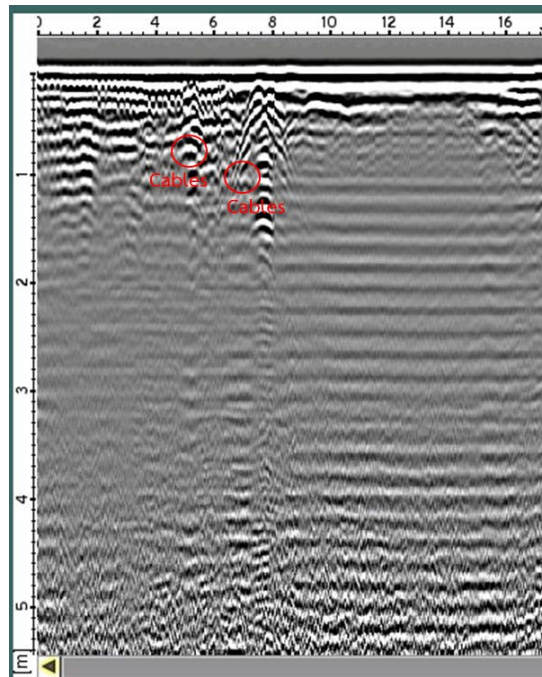
การสำรวจตามแนว Section F แนวสำรวจมีระยะทางในแนวราบประมาณ 15 เมตร การสำรวจครอบคลุมความลึกประมาณ 5 เมตร ตรวจพบสายไฟที่ความลึก 0.7 เมตร และ 0.8 เมตร ท่อดับเพลิงที่ความลึก 1.2 เมตร Radargram ของ Section F แสดงดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 ผลการสำรวจของ Section F

4.7 การสำรวจตามแนว Section G

การสำรวจตามแนว Section G แนวสำรวจมีระยะทางในแนวราบประมาณ 15 เมตร การสำรวจครอบคลุมความลึกประมาณ 5 เมตร ตรวจพบสายไฟที่ความลึก 0.7 เมตร และ 0.8 เมตร Radargram ของ Section G แสดงดังรูปที่ 16



รูปที่ 16 ผลการสำรวจของ Section G

5. สรุปผลการสำรวจระบบสาธารณูปโภคใต้พื้นดิน

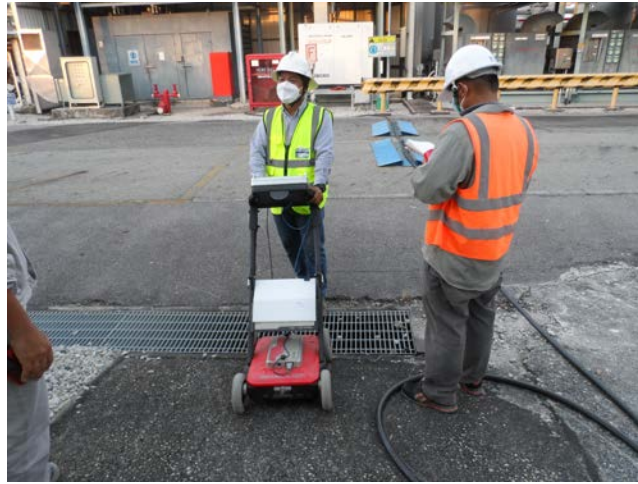
ผลการสำรวจระบบสาธารณูปโภคใต้พื้นดิน ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปผลการสำรวจระบบสาธารณูปโภคใต้พื้นดิน

ลำดับที่	Section	สิ่งที่ตรวจพบ	ความลึกโดยประมาณ
1	A	Unidentified Pipe/Fire Hydrant/Power cable	0.8/1.2/0.8 เมตร
2	B	Unidentified Pipe/Fire Hydrant/Power cable	0.9/1.2/0.8 เมตร
3	C	Unidentified Pipe/Fire Hydrant/Power cable	0.9/1.2/0.9 เมตร
4	D	Power cable/ Power cable/ Fire Hydrant	0.7/0.8/1.2 เมตร
5	E	Power cable/ Power cable/ Fire Hydrant	0.7/0.8/1.2 เมตร
6	F	Power cable/ Power cable/ Fire Hydrant	0.7/0.8/1.2 เมตร
7	G	Power cable/ Power cable	0.7/0.8 เมตร

ภาคผนวก ก
ภาพถ่ายระหว่างดำเนินการสำรวจ





เอกสารอ้างอิง

กรมทางหลวง, รายงานฉบับที่ วพ 211 เรื่อง การตรวจวัดการอุดซ่อมโพรงใต้แผ่นคอนกรีต โดยใช้เครื่องมือ GPR และ FWD, 2547

กรมทางหลวง, โครงการตรวจสอบโพรงในบริเวณใต้รอยต่อถนนคอนกรีตด้วยเครื่องมือ FWD และ GPR

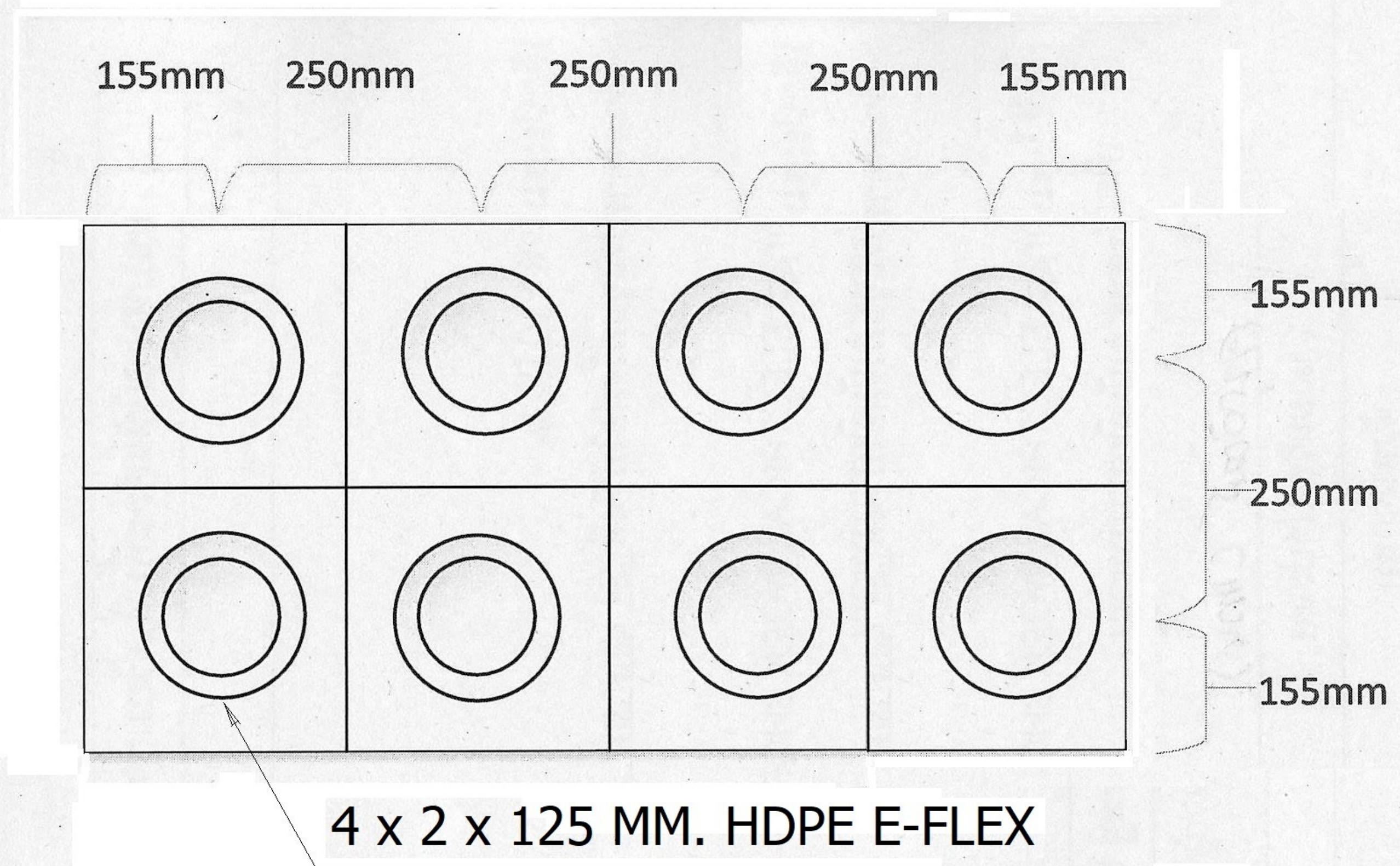
การปฏิบัติราชการภาคสนามที่ จังหวัดลพบุรี, 2549

สำนักวิจัยและพัฒนาทาง, คู่มือการทดสอบโดยใช้เครื่องมือ Ground Penetration Radar (GPR), 53 น. 2547

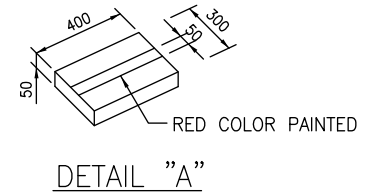
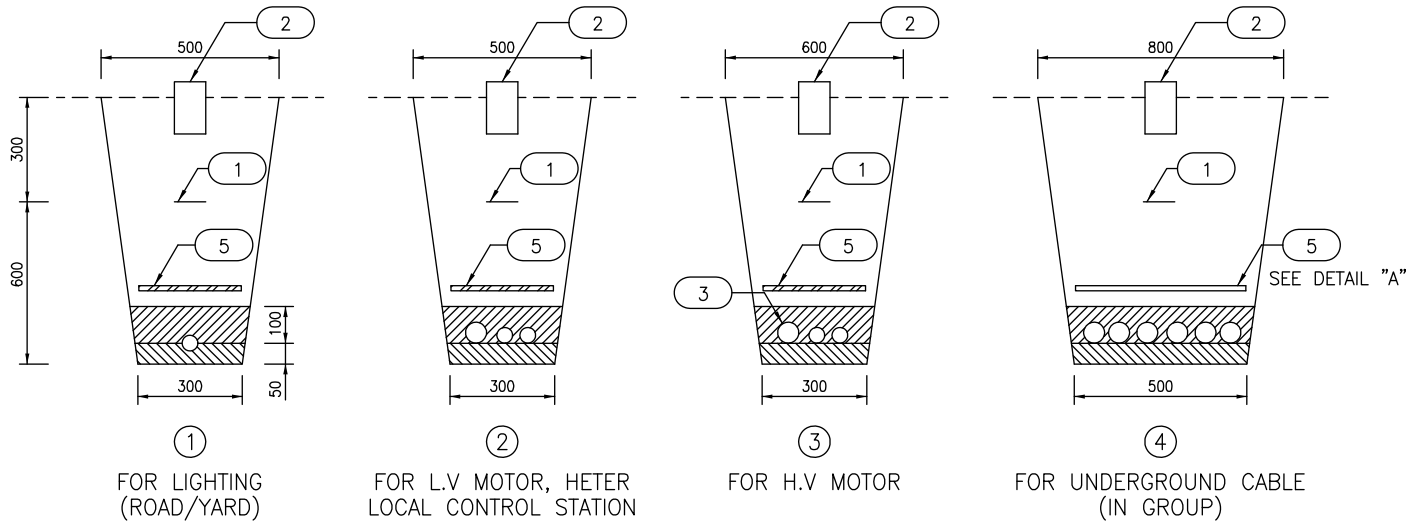
Daniels D.J., 1996, Surface Penetration Radar, The Institute of Electrical Engineers, London, UK.

Mala Geoscience AB, 2006 Operator's Manual Version 2.6, Mala, Sweden.

4 x 2 x 125mm. DUCT BANK



NO.	DESIGNATION	SIZE	Q'TY	UNIT	REMARKS
1	CAUTION TAPE				VINYL
2	CABLE ROUTE MARKER				
3	ARMORED CABLE				
4	EARTHING WIRE				
5	PROTECTIVE COVER				RED COLOR PAINTED

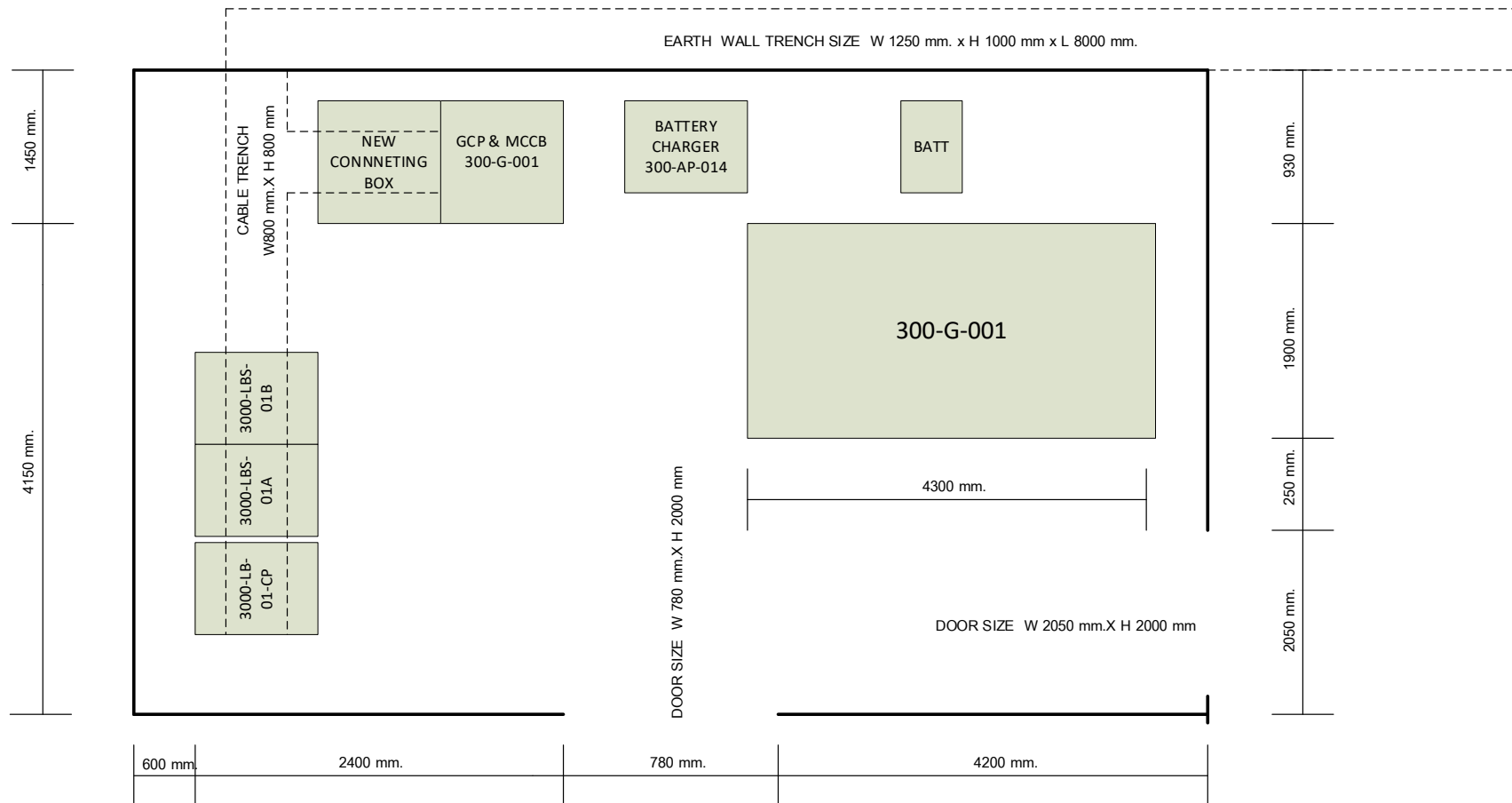


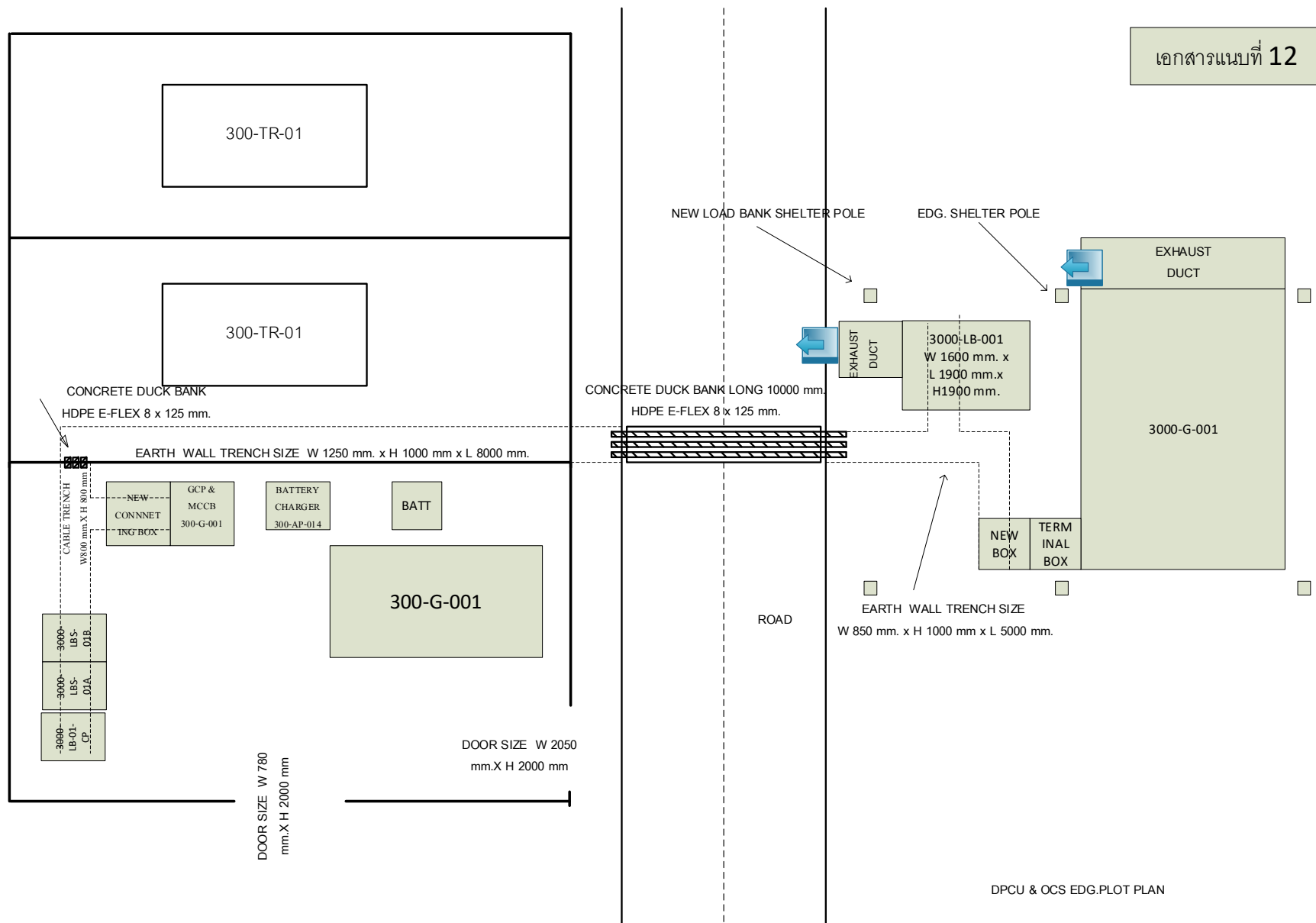
- NOTE
1. CONCRETE PROTECT COVER WILL NOT BE APPLIED FOR SUCH CABLE AS SHOWN ABOVE ①, ②, ③ WHERE SMALL NUMBERS OF CABLES ARE INSTALLED AND ARE FREE FROM HEAVY WEIGHT DAMAGE.
 2. THE WIDTH OF PROTECTIVE COVER SHALL BE ENOUGH WIDER THAN THE TOTAL WIDTH OF ROW OF CABLES.
 3. BRANCH FEEDER SHALL BE RUN IN FLEXIBLE TUBE.

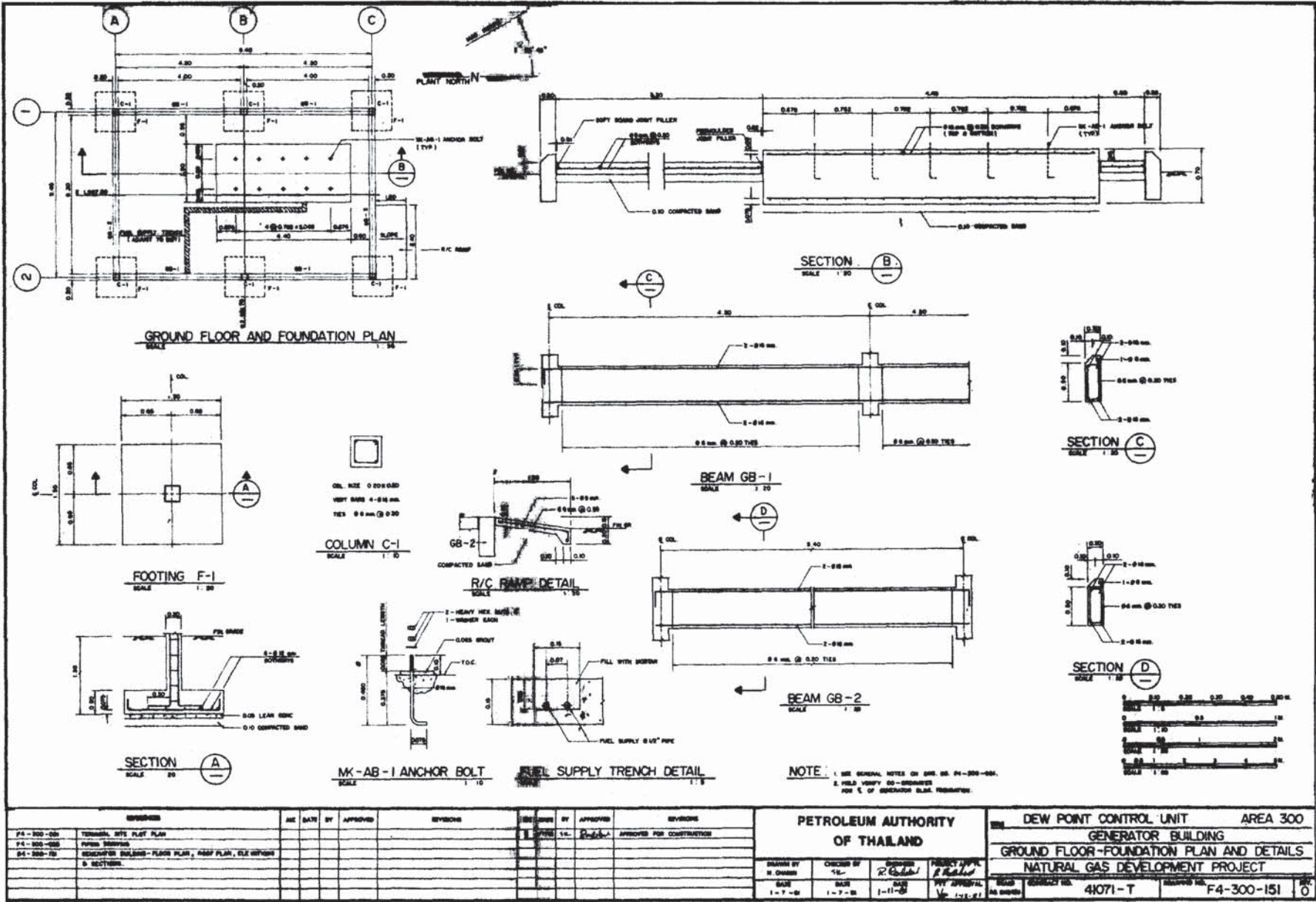
SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD		
SEOUL, KOREA		
JOB NO. : SG-2180	PTT PROJECT NO. 0504.05	
POWER SYSTEM TREATMENT OF UNDERGROUND CABLE		DWG. Q'TY
SCALE NONE	DWG. NO. P-18	REV. 

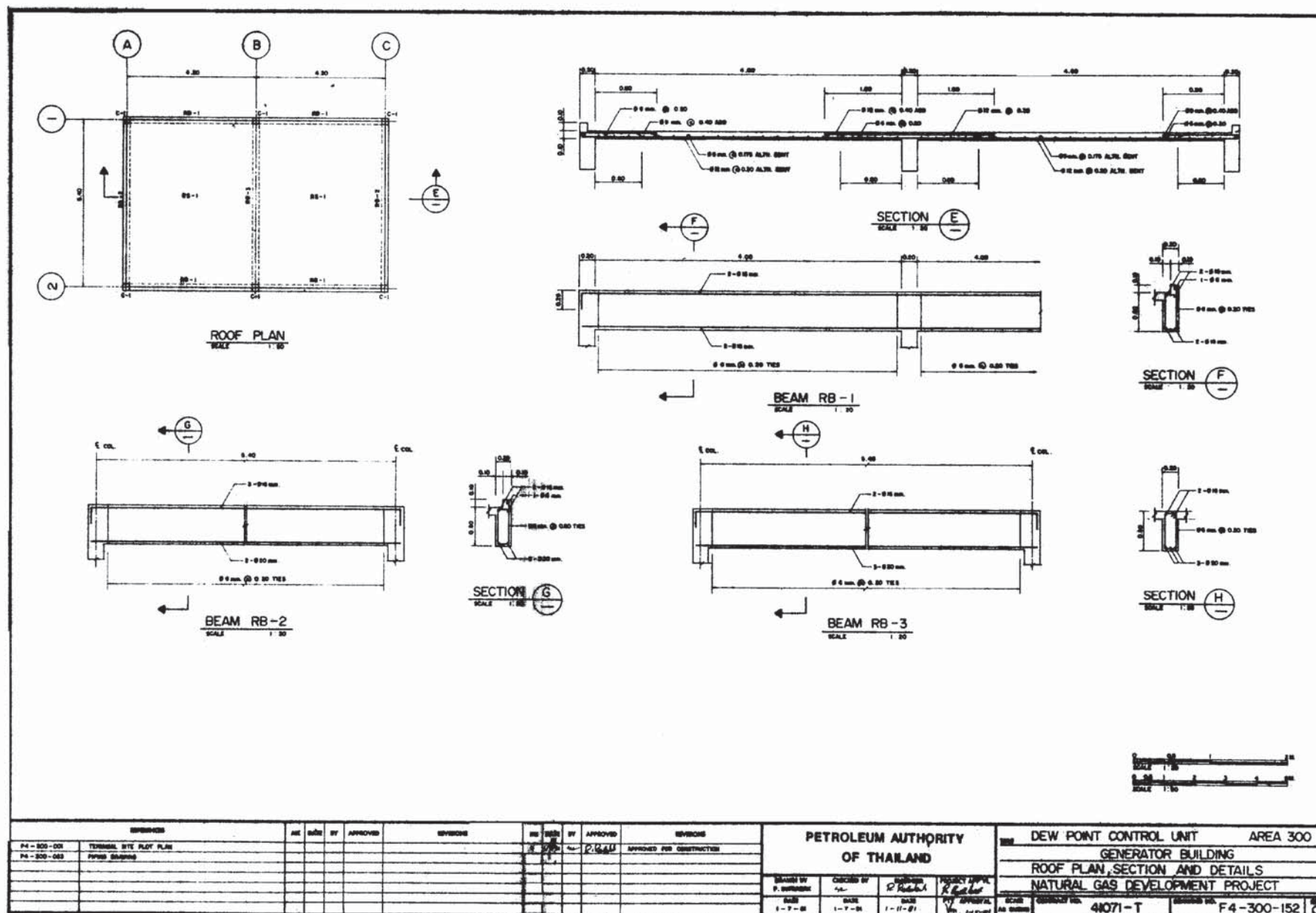
EDG.DPCU PLOT PLAN

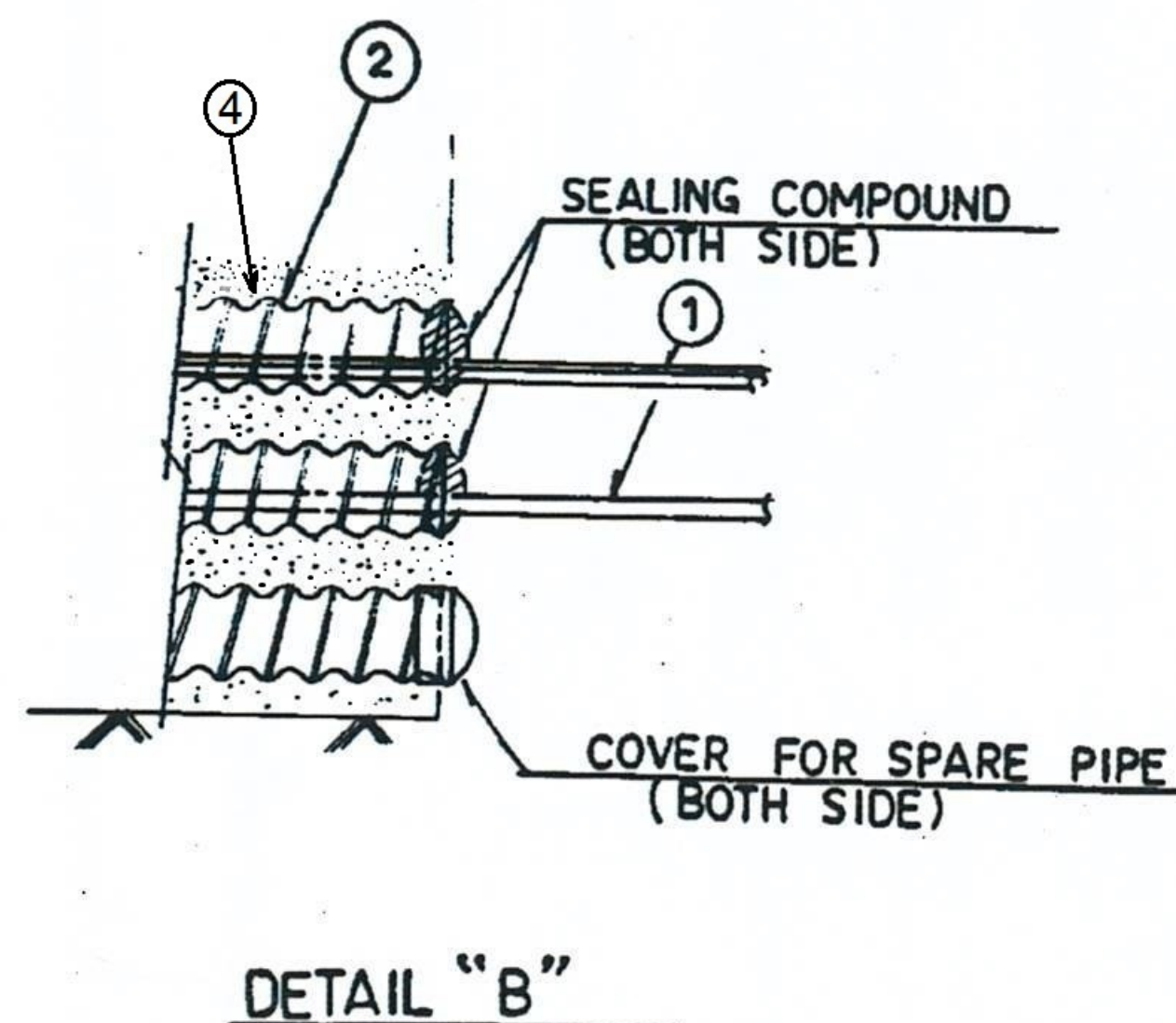
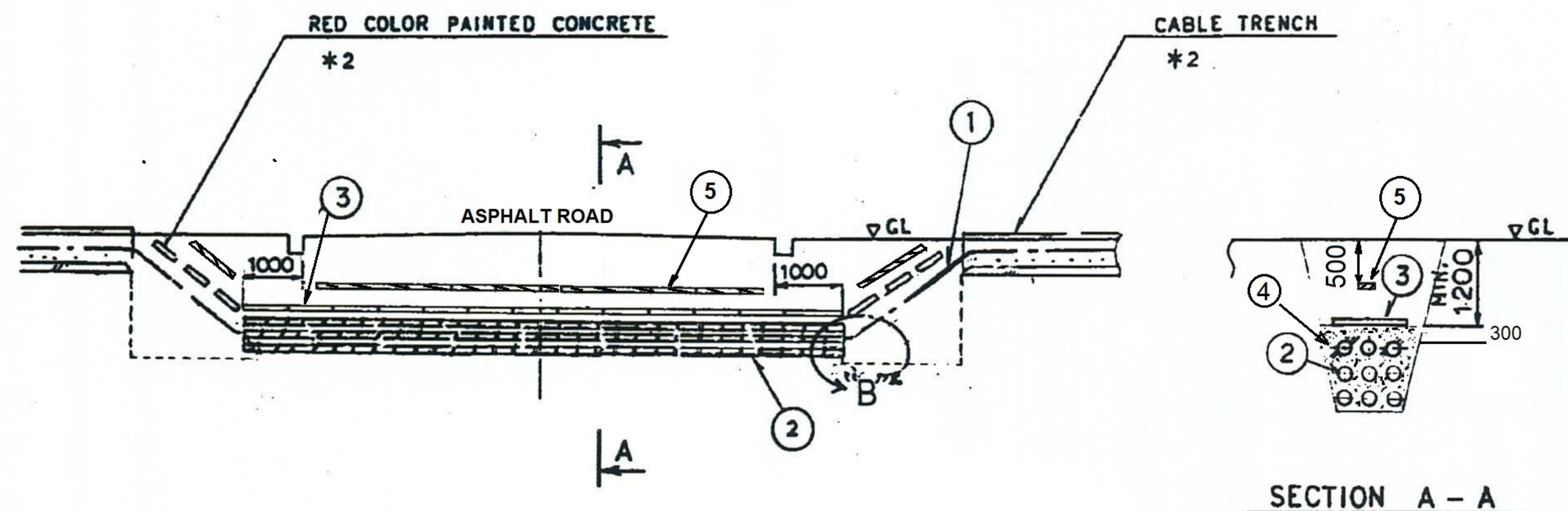
เอกสารแนบที่ 11











NOTES :

REFERENCE SPEC. & DWG.

NO.	REV.	DESCRIPTION

9			
8			
7			
6			
5	ELEC WARNING TAPE		
4	SAND FILL		
3	CONCRETE TILE		
2	FLEXIBLE TUBE	P.E	*2
1	ARMORED CABLE		
NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	REMARKS

 TOYO ENGINEERING CORPORATION -TOKYO JAPAN-	PIT JOB NO. 9401.01
	TEC WORK NO. BA-0296
HITACHI ZOSEN CORPORATION - OSAKA JAPAN -	HE JOB NO. 16C00161

TYPICAL DETAIL DRAWING FOR
ELECTRICAL INSTALLATION

GENERAL

CROSS SECTION OF ROAD

(SCALE) NON

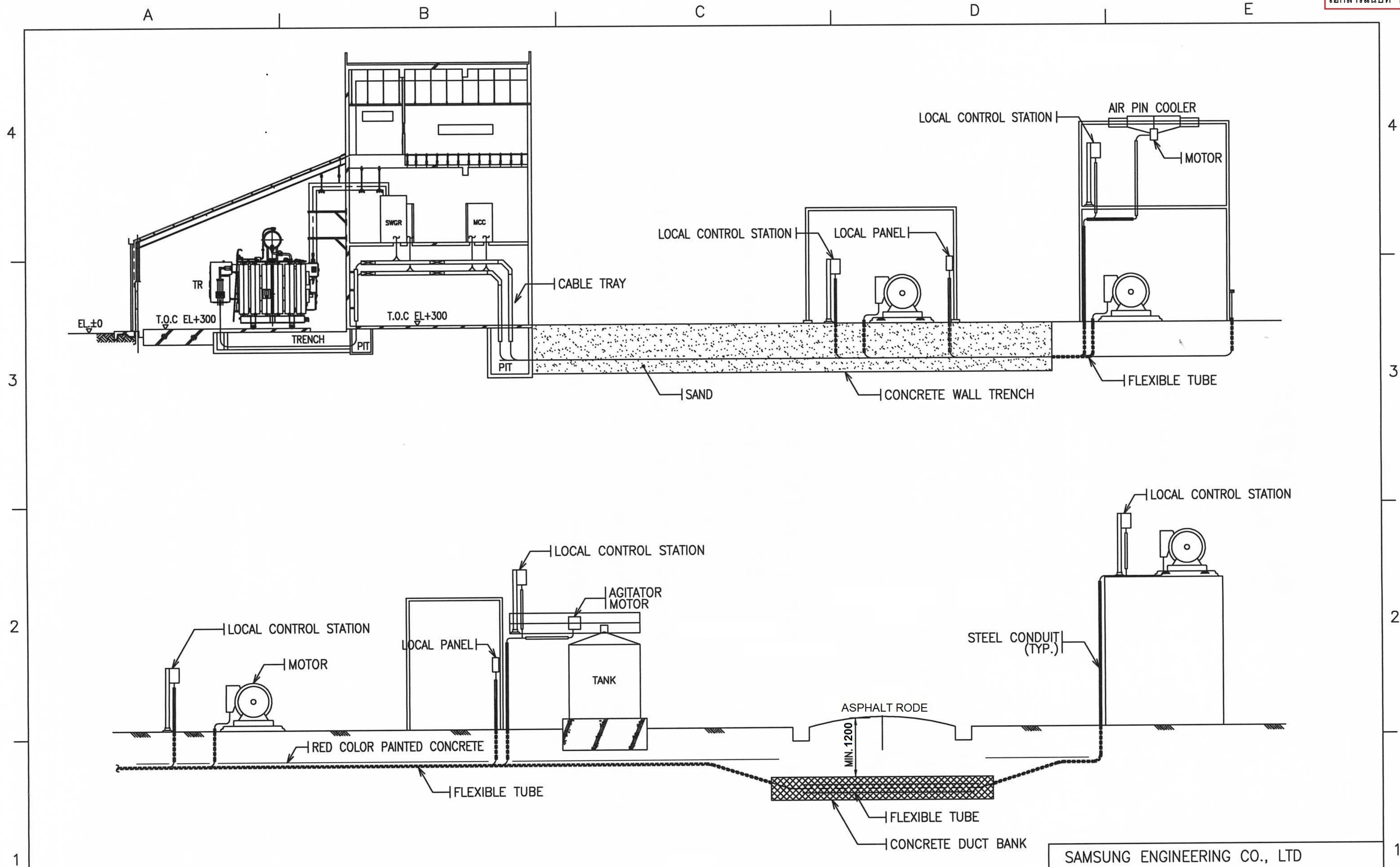
DWG. NO.

REV. NO.
2

SHEET No. 115

OFF S/L - A B C D E (F) (G) OFF LAT -

777



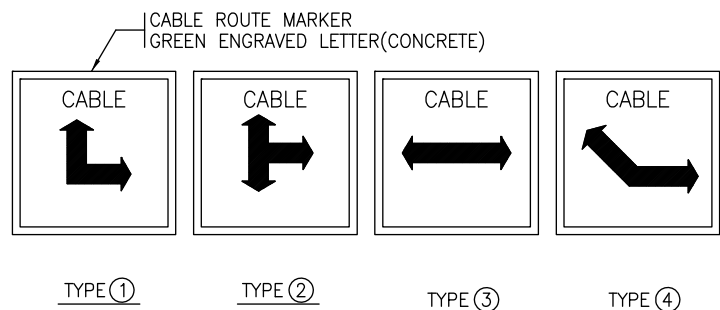
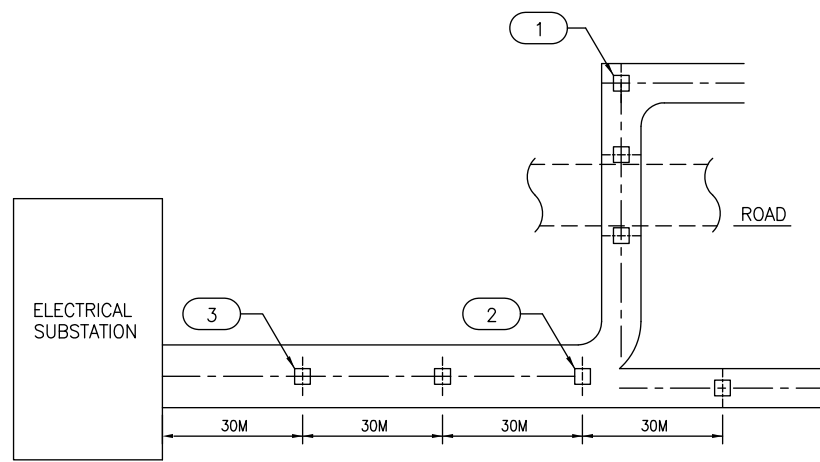
SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD			
SEOUL, KOREA			
JOB NO. : SG-2180		PTT PROJECT NO. 0504.05	
POWER SYSTEM GENERAL VIEW OF WIRING			DWG. Q'TY
SCALE NONE	DWG. NO.	P-19	REV.

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

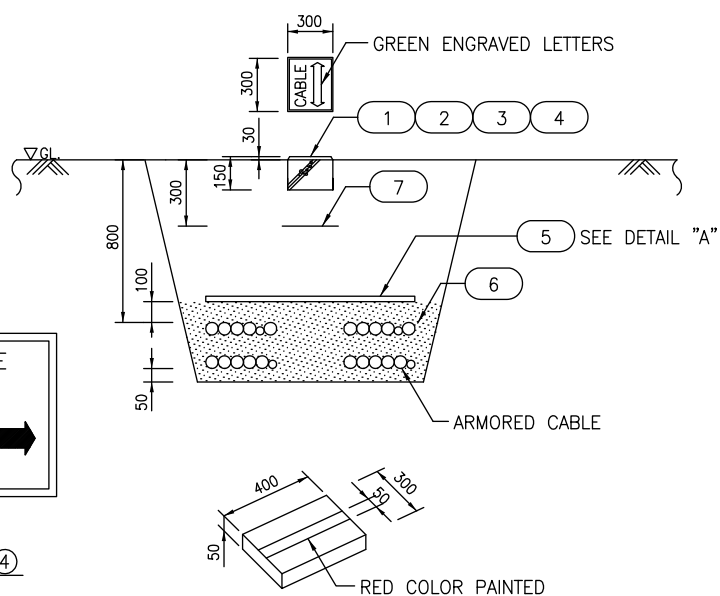
MTO (☐ AUTO ☐ MANUAL)

FILE NAME : P-19

NO.	DESIGNATION	SIZE	Q'TY	UNIT	REMARKS
1	CABLE ROUTE MARKER				TYPE 1
2	CABLE ROUTE MARKER				TYPE 2
3	CABLE ROUTE MARKER				TYPE 3
4	CABLE ROUTE MARKER				TYPE 4
5	PROTECTIVE COVER				RED COLOR PAINTED
6	SAND				
7	CAUTION TAPE				VINYL

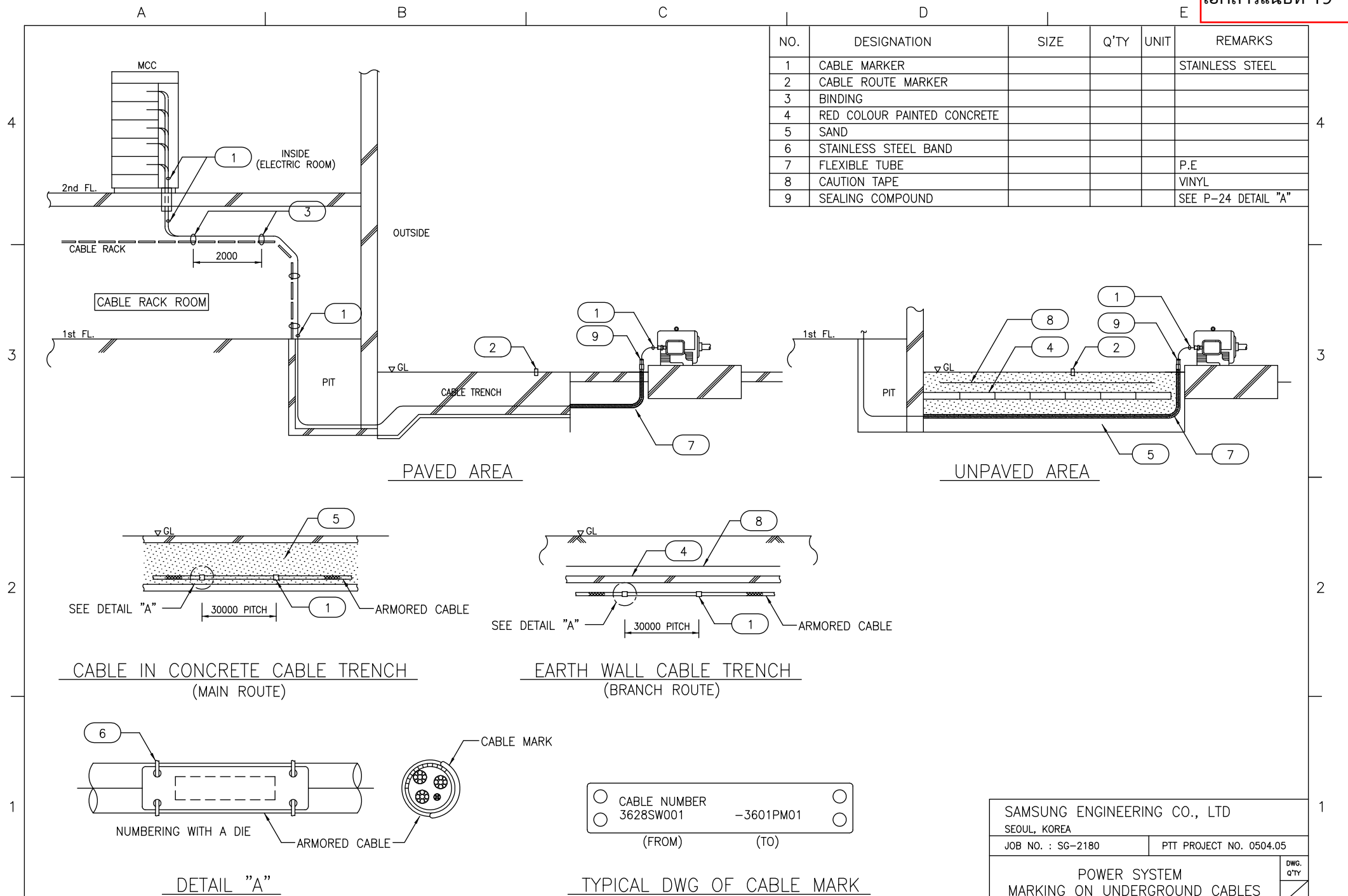


TYPE OF CABLE ROUTE MARKER



DETAIL "A"

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD	
SEOUL, KOREA	
JOB NO. : SG-2180	PTT PROJECT NO. 0504.05
POWER SYSTEM	
CABLE ROUTE MARKER	
SCALE NONE	DWG. NO. P-13
REV.	21



SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD			
SEOUL, KOREA			
JOB NO. : SG-2180		PTT PROJECT NO. 0504.05	
POWER SYSTEM MARKING ON UNDERGROUND CABLES			DWG. Q'TY
SCALE NONE	DWG. NO.	P-14	REV.
			

ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดของ ปตท.กับบริษัทที่เสนอราคา

ลำดับที่	ข้อกำหนดของ ปตท.	ข้อกำหนดของผู้รับจ้างที่เสนอ	สอดคล้องกับข้อกำหนดของปตท.		หมายเหตุ
			สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง	

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.)