



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1190047640

เรื่อง จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน

ด้วยบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) มีความประสงค์ที่จะประมูลเป็นลายลักษณ์อักษร จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน

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

กำหนดส่งมอบ กำหนดการส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน จำนวน 3 งวด งวดที่ 1

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานภายใน 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้าง หรือหนังสือสนองจ้างจาก ปตท.

ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน - ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจหน้างาน, ศึกษา

และออกแบบการติดตั้ง Battery (Detailed Engineering and Installation) ตามข้อกำหนด รวมทั้งจะต้องส่งมอบแบบระบบ,

แบบงานติดตั้ง, แผนงานรื้อถอนอุปกรณ์เดิม, เอกสารที่เกี่ยวข้องรวมทั้งรายการอุปกรณ์เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อให้ ปตท. อนุมัติแบบ

หรืออนุมัติสั่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ งวดที่ 2 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานภายใน 210 วัน (ไม่เว้นวันหยุด)

นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้าง หรือหนังสือสนองจ้าง จาก ปตท. ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท.

ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน - ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มี Factory Acceptance Test (FAT) เพื่อให้ ปตท.

ทำการตรวจสอบ Specification ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบที่ ปตท. อนุมัติ -

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบ Battery และ Battery Rack รวมไปถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้กับ ปตท. งวดที่ 3

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานภายในกำหนด 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) สำหรับงานติดตั้ง Battery นับตั้งแต่วันที่ ปตท.

กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงาน ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน

โดยการส่งมอบงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย - ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) ระบบ Battery

ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้ง พร้อมทั้งทำการทดสอบอุปกรณ์, ระบบ และ Function

การทำงานให้ใช้งานได้จริงแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามข้อกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ ปตท.

อนุมัติก่อนวันดำเนินงานจริง - ดำเนินการแก้ไข Punch Lists แล้วเสร็จ - ดำเนินการส่งมอบเอกสาร Final Document

ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

ตามเงื่อนไขรายละเอียดรูปแบบและเอกสารแนบท้ายแจ้งความ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแจ้งความ ดังนี้

- | | |
|--|--------|
| - รายละเอียดตามข้อกำหนด ปตท. | 1 ชุด |
| - ตัวอย่างหนังสือมอบอำนาจ | 1 แผ่น |
| - ตัวอย่างแบบหนังสือคำประกันธนาคาร | 1 แผ่น |
| - แนวทางการปฏิบัติงานอย่างยั่งยืนผู้ค้า ปตท. | 1 ชุด |
| - แบบฟอร์มใบเสนอราคา | 1 ชุด |

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดได้ในราคาชุดละ - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตั้งแต่วันที่ 04 มีนาคม 2567

จนถึงวันที่ 08 มีนาคม 2567 ระหว่างเวลา 09:00 -15:30 น. ยกเว้นวันหยุดราชการ (หมายเหตุ : ติดต่อขอรับแบบทาง



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1190047640

เรื่อง จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1
งาน

kunsriwimol_b@pttplc.com สำเนา supakrid.p@pttplc.com , WITCHAKORN.C@PTTPLC.COM , JARUWAT.K@PTTPLC.COM
แนบเอกสารหนังสือรับรองบริษัทไม่เกิน 6 เดือนทาง e-mail เพื่อขอรับแบบ) ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท
ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 (นายศุภกฤษฎี พนานุรัตน์ โทรศัพท์ 038-676-179)

กำหนดฟังคำชี้แจงพร้อมกันที่ MS Team วันที่ 11 มีนาคม 2567 โดยลงทะเบียนเข้าฟังคำชี้แจง เวลา 09:15 ถึง 09:30
น.

และชี้แจง เวลา 09:30 น. (ผู้ชี้แจง นาย จารุวัฒน์ คำตาบุตร รหัสพนักงาน 350097 โทร 038676534)

กำหนดเข้าดูสถานที่จริงพร้อมกันที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ วันที่ 11 มีนาคม 2567 เวลา 13:30 น.

หากไม่เข้ารับฟังคำชี้แจงและดูสถานที่ ปตท.จะถือว่าผู้นั้นสละสิทธิ์ในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคา

กำหนดยื่นซองราคา ของหลักฐาน ของเทคนิค ในวันที่ 18 มีนาคม 2567 เวลา 09:00-15:00 น. ณ สถานที่ดังนี้

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

ประกาศ ณ วันที่ 04 มีนาคม 2567

(นายกฤษฎา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษณุกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ขอบเขตของงาน (TOR)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปเรียกว่า ปตท. มีความประสงค์จะจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการจัดหา

โรงแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์จ้างติดตั้ง Battery สำหรับโรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 เพื่อทดแทนของเดิมที่ชำรุด

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 ต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพประกอบกิจการตามที่เสนอ

2.2 ไม่มีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ดังต่อไปนี้

2.2.1 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (ป.ป.ช.) มีมติชี้มูลความผิด โดยบุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวจะหลุดพ้นจากการมีลักษณะต้องห้ามตามข้อนี้เมื่อ ภายหลังปรากฏว่าคดีถึงที่สุด และ บุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวไม่มีความผิด

2.2.2 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นคู่ความกับ ปตท. ในข้อพิพาทหรือคดีใด ๆ ที่มีโทษทางอาญากำหนดไว้แต่ไม่รวมถึงกรณีที่เป็นคดีความผิดลหุโทษ บุคคลหรือนิติบุคคลตามวรรคแรก จะหลุดพ้นจากการมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ในกรณีต่อไปนี้

2.2.2.1 คดีที่ ปตท. เป็นจำเลย และคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุด

2.2.2.2 คดีที่ ปตท. เป็นผู้เสียหาย และคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุดว่า บุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวไม่ได้กระทำความผิดตามฟ้อง

2.2.2.3 คดีที่ ปตท. เป็นผู้เสียหาย และคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุดว่า บุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวกระทำความผิดตามฟ้อง และบุคคลที่เป็นคู่ความพ้นโทษ หรือครบกำหนดเวลารอลงอาญา หรือ ครบกำหนดเวลารอกำหนดโทษแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.2.2.4 คดีอาญาเป็นที่ยุติโดยการถอนคำร้องทุกข์ ถอนฟ้อง หรือจำหน่ายคดีออกจากสารบบความ

กรณีตามข้อ 2.2.2.1 - ข้อ 2.2.2.4 ถ้าคู่ความเป็นนิติบุคคล ให้ถือว่ากรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัด มีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) และจะหลุดพ้นจากการมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ตามข้อนี้เช่นเดียวกับนิติบุคคล



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษณุกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ในกรณีตามข้อ 2.2.2.3 เมื่อคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุดว่า นิติบุคคลกระทำความผิดตามฟ้อง แต่ปรากฏว่ากรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วน ไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัด ไม่ได้กระทำความผิด และกรรมการหรือหุ้นส่วนดังกล่าวได้ลาออกจากนิติบุคคลแล้ว ให้ถือว่ากรรมการหรือหุ้นส่วนรายนั้นได้หลุดพ้นจากการมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist)

ในกรณีที่คดีมีคำพิพากษาให้นิติบุคคลและกรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วน ไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัด รับโทษหรือรอลงอาญาในระยะเวลาแตกต่างกัน ให้ใช้ระยะเวลารับโทษหรือรอลงอาญาที่ยาวที่สุด ในการนับระยะเวลาหลุดพ้นจากการมีลักษณะต้องห้ามตามข้อนี้

2.2.3 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูก ปตท. บอกละเมิดสัญญาใด ๆ อันเนื่องจากการกระทำโดยทุจริตต่อ ปตท.

2.2.4 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่อยู่ระหว่างถูกศาลสั่งให้ล้มละลาย กล่าวคือเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกศาลมีคำสั่งพิทักษ์ทรัพย์ ไม่ว่าชั่วคราวหรือเด็ดขาด ในคดีล้มละลาย และศาลยังไม่ได้มีคำสั่งถึงที่สุดให้จำหน่ายคดี ยกเลิกการล้มละลาย หรือปลดจากล้มละลาย ทั้งนี้ ไม่ว่าศาลจะมีคำสั่งเห็นชอบด้วยการประนอมหนี้ของบุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวในกระบวนการล้มละลายหรือไม่ก็ตาม

2.2.5 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกกำหนดและประกาศรายชื่อโดย ปปง. ตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการสนับสนุนทางการเงินแก่การก่อการร้ายและการแพร่ขยายอาวุธที่มีอานุภาพทำลายล้างสูง
ทั้งนี้ นิติบุคคลตามข้อ 2.2 ให้หมายความรวมถึง กรรมการของบริษัทจำกัด หุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัดด้วย

2.3 ไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกขึ้นบัญชีผู้ทำงานของ ปตท. และไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.4 ต้องเป็นรายเดียวกับผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. และจะโอนสิทธิ์ให้ผู้ประกอบการรายอื่นเสนอราคาแทนไม่ได้
ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership/ Consortium/ Joint Venture จะต้องมีส่วนในรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่มีลักษณะเป็น Partnership / Consortium / Joint Venture ดังกล่าวจะต้องรับผิดชอบต่อ ปตท. ในฐานะลูกหนี้ร่วมด้วย

2.5 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ปตท. ณ วันประกาศประมูล/วันเชิญเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมูลครั้งนี้



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 2.6 ต้องไม่เคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือถูกยกเลิกการจัดจ้าง เนื่องจากส่งของไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท.
- 2.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยได้รับผลประโยชน์หลังส่งมอบสินค้าและบริการประจำปี ในระดับควรปรับปรุง (D) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 1 ปี
- 2.8 ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลจะต้องทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 500,000 บาท
- 2.9 ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นบุคคลซึ่งไม่ได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่ไม่ได้จดทะเบียนจัดตั้งในประเทศไทย ผู้ยื่นเสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกประกาศคว่ำบาตร (Sanction) ที่ส่งผลกระทบต่อ ปตท. (ใช้สำหรับกรณีที่วงเงินจัดหามีมูลค่าเกินกว่า 120 ล้านบาทและการเสนอราคาโดยบุคคลหรือนิติบุคคลต่างประเทศเท่านั้น)
- 2.10 ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ทำงานในด้านการออกแบบ หรือติดตั้งทดสอบ Battery ในโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ระยอง, โรงกลั่นน้ำมัน หรือโรงงานปิโตรเคมีในประเทศไทย จำนวนอย่างต่ำ 3 งาน โดยมีมูลค่าต้องงานไม่น้อยกว่า 500,000 บาท ภายในช่วงเวลาของปี 2563 - 2566

3. การรับฟังคำชี้แจง/ดูสถานที่

ผู้เสนอราคาต้องมารับฟังคำชี้แจง/ดูสถานที่ /นำเสนอผลงาน ในวัน/เวลา และสถานที่ที่ ปตท. กำหนดในประกาศ หากไม่เข้ารับฟังคำชี้แจง ปตท. จะถือว่าผู้นั้นสละสิทธิในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิในการเสนอราคา

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ในการยื่นข้อเสนอผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเอกสารใส่ซองปิดผนึกให้เรียบร้อยโดยแยกเป็นแต่ละซองดังนี้

(4.1) ของคุณสมบัติของผู้ค้า

4.1.1 กรณีเป็นร้าน ให้แนบสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มและสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมทั้งให้เจ้าของหรือผู้จัดการร้านลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของร้านด้วย

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



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

4.1.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลหรือองค์กรอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัย สมาคม มูลนิธิ ให้ยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอที่รับรองโดยหน่วยงานราชการ

4.1.4 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในต่างประเทศ ให้แนบหนังสือรับรองของสถานทูตไทย หรือกงสุลไทย หรือทูตพาณิชย์ไทย รับรองการจดทะเบียน วัตถุประสงค์ และอำนาจในการทำนิติกรรมของนิติบุคคลนั้น ตามกฎหมายของประเทศที่นิติบุคคลนั้นก่อตั้ง และจะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนออื่น ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้นแล้ว

4.1.5 ในกรณีที่ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันร้านหรือบริษัทหรือห้างหุ้นส่วน ไม่ได้ลงนามด้วยตนเอง การมอบอำนาจให้ผู้อื่นเป็นผู้ลงนามในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเสนอราคาต่างๆ จะต้องมิหนังสือมอบอำนาจโดยการระบุงการมอบอำนาจไว้ให้ถูกต้องและชัดเจน โดยผู้เสนอราคาอาจให้บุคคลอื่นเป็นผู้ยื่น/นำส่งของเอกสารเสนอราคาดังกล่าวให้แก่ ปตท.แทนตนได้ โดยผู้เสนอราคารับรองว่าจะรับผิดชอบต่อ ปตท.ในการนำส่งเอกสารแทนตนดังกล่าวทุกประการ เสมือนเป็นตัวแทนของตนด้วย

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

4.1.7 ในกรณีที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มไว้จะต้องแนบสำเนา ภพ. 20 ด้วย

(4.2) ของเอกสารเทคนิค

4.2.1 บัญชีรายการเสนอราคา (Unprice Quotation) โดยให้ทำการ Breakdown แต่ละรายการมาโดยละเอียด ทั้งอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งใหม่ และแรงงานที่ใช้ทั้งหมด

4.2.2 Bill of Material และ Specification ของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด รวมถึง Confirmation Country of Origin ของ Battery ที่เสนอ

4.2.3 แผนการปฏิบัติงาน (Project Schedule) โดยคำนวณนับรวมวันหยุดราชการ ที่บ่งชี้ว่าสามารถดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จตามขอบเขตงาน และกำหนดการส่งมอบงาน

4.2.4 Organization Chart แสดงแผนผังกำลังคน ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับ Man Labour ในบัญชีการเสนอราคา และผู้ปฏิบัติงานหลัก (Key Personnel) จะต้องแสดงประวัติการทำงาน (CV) โดยระบุถึงประสบการณ์ดำเนินงานติดตั้ง Battery ยี่ห้อที่เสนอ

4.2.5 เอกสารรับรองผลงานตามรายละเอียดข้อที่ 2.10 โดยให้แสดงเอกสารหนังสือส่งของจ้าง (Purchase Order) หรือหนังสือรับรองผลงาน โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถระบุรายละเอียดได้ชัดเจนว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิชากร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

2.10

4.2.6 เอกสารข้อกำหนดที่ลงนาม และประทับตราบริษัททุกหน้า

(4.3) ของใบเสนอราคา

ใบเสนอราคามูลค่างาน หรือมูลค่าสินค้าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และราคารวมทั้งหมด

5. การเสนอราคา

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

6. หลักประกันของการเสนอราคา

ในการเสนอราคารั้งนี้ ไม่มีการวางหลักประกันของเสนอราคา



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจรรุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

7. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา (กำหนดเอง)

- 7.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอของงานครั้งนี้ ปตท. จะพิจารณาตัดสิน โดยใช้หลักเกณฑ์ราคา
- 7.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ
ปตท. จะพิจารณาจากผู้ยื่นเสนอราคา รวมทั้งเป็นผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ
- 7.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าที่จะเช่าไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ ปตท. กำหนดในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น
- 7.4 ปตท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้
 - (1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้ซื้อหรือผู้รับเอกสารงานประมูลของ ปตท.
 - (2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในขอบเขตของงานที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น
- 7.5 ปตท. จะพิจารณายกเลิกการประมูลงานและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิยามข้อมูลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น
ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามขอบเขตของงานครั้งนี้ได้ คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามขอบเขตของงานครั้งนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ ปตท. มีสิทธิ์ที่จะ ไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก ปตท. ถ้าหากมีปัญหาที่ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของ ปตท. เป็นที่สิ้นสุด
- 7.6 ก่อนลงนามในสัญญา ปตท. อาจประกาศยกเลิกการประมูลงาน หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษณุกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

8. การส่งมอบงาน

8.1 กำหนดการส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน

จำนวน 3 งวด งวดที่ 1 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานภายใน 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้าง หรือ หนังสือสนองจ้างจาก ปตท. ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจหน้างาน, ศึกษา และออกแบบการติดตั้ง Battery (Detailed Engineering and Installation) ตาม ข้อกำหนด รวมทั้งจะต้องส่งมอบแบบระบบ, แบบงานติดตั้ง, แผนงานรื้อถอนอุปกรณ์เดิม, เอกสารที่เกี่ยวข้องรวมทั้งรายการ อุปกรณ์เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อให้ ปตท. อนุมัติแบบ หรืออนุมัติสั่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ

งวดที่ 2 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานภายใน 210 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้าง หรือหนังสือสนองจ้าง จาก ปตท. ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มี Factory Acceptance Test (FAT) เพื่อให้ ปตท. ทำการตรวจสอบ Specification ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมด โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบที่ ปตท. อนุมัติ

- ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบ Battery และ Battery Rack รวมไปถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้กับ ปตท.

งวดที่ 3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานภายในกำหนด 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) สำหรับงานติดตั้ง Battery นับตั้งแต่วันที่ ปตท.

กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงาน ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน โดยการส่งมอบงานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) ระบบ Battery ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้ง พร้อมทั้งทำการทดสอบอุปกรณ์, ระบบ และ Function การทำงานให้ใช้งานได้จริงแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามข้อกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสาร ขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ ปตท. อนุมัติก่อนวันดำเนินงานจริง

- ดำเนินการแก้ไข Punch Lists แล้วเสร็จ

- ดำเนินการส่งมอบเอกสาร Final Document ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

9. สถานที่ส่งมอบ

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

10. การจ่ายเงิน

งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวน 10% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานตามรายละเอียดในข้อที่ 8 งวดที่ 1 แล้วเสร็จ
งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวน 40% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานตามรายละเอียดในข้อที่ 8 งวดที่ 2 แล้วเสร็จ
งวดที่ 3 ชำระเงินจำนวน 50% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้าง ส่งมอบงานตามรายละเอียดในข้อที่ 8 งวดที่ 3 แล้วเสร็จ
ทั้งนี้ ปตท. จะชำระเงิน เมื่อครบ 30 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ ของ ปตท. ได้ทำการตรวจรับงานถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้วในแต่ละงวด

11. อัตราค่าปรับ

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

12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 24 เดือนนับตั้งแต่วันที่ ปตท. ได้รับมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานครบถ้วนถูกต้องแล้ว โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดข้อบกพร่อง

13. การทำสัญญาจ้างและหลักประกันสัญญา

13.1 ผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง จะต้องดำเนินการดังนี้.

- (1) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาไม่เกิน 10 ล้านบาท หรือไม่อยู่ในเงื่อนไขของ ปตท. ที่จะต้องจัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ว่า ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง ไปติดต่อขอรับใบสั่งจ้าง ภายในระยะเวลา ที่ ปตท. กำหนด
- (2) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาเกินกว่า 10 ล้านบาท หรือ ปตท. กำหนดเงื่อนไขให้จัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ว่า ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง ต้องไปติดต่อเพื่อทำสัญญากับ ปตท. ภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

หากผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง ไม่ดำเนินการตาม ข้อ 13.1 (1) หรือ 13.1 (2) ดังกล่าว ปตท. จะริบหลักประกัน (ถ้ามี) และหาก ปตท. ต้องจัดหาจากบุคคลอื่นแทนในราคาที่สูงกว่าราคาของผู้ที่ ปตท. ตกลงในการจ้างแล้ว ผู้นั้นจะต้องรับผิดชอบชดเชยราคาที่เพิ่มขึ้นให้กับ ปตท. ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ปตท.

นอกจากนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวด้วย

- 13.2 ในการทำสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้างนั้น ในกรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา และรายการละเอียดแนบท้ายการสั่งจ้าง มิได้กำหนดการวางหลักประกันสัญญาไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ให้ผู้เสนอราคาที่ ปตท. ตกลงจ้าง (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “ผู้รับจ้าง”) จะต้องนำเงินสดหรือเงินโอนผ่านธนาคารหรือเช็ค/ตราพท์ที่ธนาคารเป็นผู้สั่งจ่ายหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือพันธบัตรของ ปตท. หรือพันธบัตรรัฐวิสาหกิจอื่นที่กระทรวงการคลังค้ำประกันต้นเงินและดอกเบี้ยหรือหุ้นกู้ ปตท. มา เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง ในอัตราร้อยละ 5 ของสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง (หากมีเศษสตางค์ให้ปัดขึ้น) นั้น หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง ดังกล่าว ปตท. จะคืนให้เมื่อผู้รับจ้าง พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง นั้นแล้ว
- 13.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในเรื่องอากรแสตมป์ที่จะใช้ปิดสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้าง ตามอัตราที่ประมวลรัษฎากรกำหนด
- 13.4 ในกรณีที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วไม่ยอมไปทำสัญญาภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญานั้นโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ปตท. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานและตัดออกจากทะเบียนผู้ค้าของ ปตท.

14. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

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

ไม่เกี่ยวข้อง

16. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้า

16.1 ปตท. จะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าหลังส่งมอบงานทุกงวดงาน



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 16.2 ปตท.ขอสงวนสิทธิ์ที่จะใช้ผลประโยชน์การปฏิบัติงานของผู้ค้าเพื่อประกอบในการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในครั้งถัดไป
- 16.3 สำหรับผู้ค้าที่ได้รับการอนุมัติให้ขึ้นกลุ่มงานในทะเบียนผู้ค้า ปตท. (PTT AVL) หากผู้ค้าได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานภายใต้กลุ่มงานที่ผู้ค้าได้รับการอนุมัติเป็นเกรด “D” ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ตัดรายชื่อผู้ค้าออกจากกลุ่มงานดังกล่าว และผู้ค้าจะไม่มีสิทธิ์ยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ค้ากับ ปตท. ในกลุ่มงานนั้นเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี นับถัดจากวันที่ถูกตัดออก
- 16.4 กรณีที่ผู้ค้ามีข้อสงสัยผลประโยชน์การปฏิบัติงานของผู้ค้า ให้ผู้ค้าทำหนังสือพร้อมแนบสำเนาใบสั่ง/สัญญาและผลการปฏิบัติงาน ส่งถึงหน่วยงานจัดหาพัสดุเจ้าของเรื่อง เพื่อขอให้ชี้แจงข้อสงสัยของการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าได้ โดยสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ผ่านช่องทาง <https://pttvm.pttplc.com>

17. 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





เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจรรูวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

แบบแจ้งเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy Notice)

(<https://pttpdpa.pttplc.com/Privacy/106107>)

18. ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง Battery เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
ข้อกำหนดสำหรับ Battery.

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา Battery เพื่อใช้งานทดแทน Battery ของเดิมของ ปตท. ที่ชำรุด ซึ่งเป็น Battery ที่ใช้งานกับระบบ UPS และ Charger โดยจะต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - Battery ชุดที่ 1 จะต้องเป็นประเภท Seal Lead Acid คุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้
 - Nominal Voltage 2 Volt / Cell
 - Minimum Capacity 200Ah (C10)
 - จำนวน 53 Cells สำหรับติดตั้งที่อาคาร IPG Substation UPS Tag. 3325-AP-001A
 - Battery ชุดที่ 2 จะต้องเป็นประเภท Seal Lead Acid คุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้
 - Nominal Voltage 2 Volt / Cell
 - Minimum Capacity 270Ah (C10)
 - จำนวน 12 Cells สำหรับติดตั้งที่อาคาร CCR3 Charger Tag. 714-AP-001
 - รายละเอียดของ Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหา จะต้องเป็นไปตาม Battery Engineering Standard ของ ปตท. โดยให้ผู้รับจ้างอ้างอิงจากเอกสารแนบที่ 2 PTT's Battery Engineering Standard
 - ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการตรวจสอบระบบ UPS / Charger ของ ปตท. ที่ใช้งานกับ Battery แต่ละ Unit ซึ่งการใช้งาน Battery ใหม่ นั้น จะต้องมีการ Float Voltage / Equalizing Voltage อยู่ภายใน Range การใช้งานของ UPS / Charger เดิม
- Battery ที่ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหา จะต้องมียี่ห้อ และ Contry of Origin ตามเอกสารแนบที่ 1 PTT's Approved Vendor Lists



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายวิษณุกร ขอบชื่นชม
นายจรรูวัฒน์ คำตาบุตร

วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567
Rev.1
SAP PR No.1190047640

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

- 3 Battery ที่ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหา จะต้องอ้างอิงตามมาตรฐาน DIN 40742 (Lead Acid Batteries with positive tubular plates and immobilized electrolyte)
- 4 Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหา จะต้องได้รับการยืนยันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 18 ปี ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส โดยจะต้องมีเอกสารยืนยันจากทางผู้ผลิตส่งมอบให้กับ ปตท. อย่างชัดเจน
- 5 Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหา จะต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกใช้งานที่โหนดมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องแนบเอกสารการขนส่งของจากผู้ผลิตมาพร้อมกับการส่งของ เช่น B/L, Packing Lists, Certificate Country of Origin เป็นต้น เพื่อเป็นการยืนยัน
- 6 Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหาต้องมีขนาด Dimension และมีน้ำหนักต่อพื้นที่ (kg/sq.m.) ที่สามารถจัดวาง และติดตั้งในพื้นที่เดิมได้ โดยจะต้องแสดงการคำนวณเปรียบเทียบน้ำหนักต่อพื้นที่ของ Battery ใหม่ เทียบกับโครงสร้างบริเวณตำแหน่งที่จัดวาง Battery ทุก Unit ซึ่ง Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหาต้องมีน้ำหนักไม่มากเกินไปกว่าที่โครงสร้างตำแหน่งที่จัดวางสามารถรับได้ (ไม่คิดรวม Safety Factor) หาก Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหา มีน้ำหนักมากเกินไปกว่าที่โครงสร้างของ ปตท. สามารถรับได้ ทางผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการแก้ไข และขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ปตท. ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการแก้ไข ถือว่าเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาให้ครอบคลุม และไม่สามารถเรียกร้องเพิ่มเติมจาก ปตท. ได้
- 7 ผู้รับจ้างต้องจัดหา Cover สำหรับขั้วต่อ Battery ทั้งขั้วบวก และขั้วลบ โดยขั้วทั้ง 2 จะต้องอยู่ใน Cover ของ Battery ที่มีความแข็งแรง และสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องมีการระบุสัญลักษณ์บอกขั้วบวก และขั้วลบอย่างเห็นได้ชัดเจน
- 8 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบรับประกันให้กับ ปตท. ตามรายละเอียดเงื่อนไขการรับประกันที่ ปตท. กำหนด โดยกรณี ที่ Battery ได้รับความเสียหายระหว่างการรับประกันสินค้า ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้
 - 8.1 กรณีที่ Battery ชำรุด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา Battery ใหม่ทดแทนของเดิม และ Battery ใหม่ จะต้องผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดฉบับนี้ ก่อนนำมาติดตั้งทดแทน
 - 8.2 กรณีที่ทาง ปตท. พิจารณาแล้วพบว่า Battery ชำรุดเป็นจำนวนมาก ปตท. จะพิจารณาให้ผู้รับจ้างจัดหา Temporary Battery ซึ่งผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดฉบับนี้มาติดตั้งใช้งานระหว่างรอการจัดหา Battery ชุดใหม่ทดแทนของเดิม



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

8.3 ทั้งนี้ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา และกำหนดแนวทางการรับประกัน Battery ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดระหว่างการรับประกันสินค้า ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

- 9 Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องเป็นรุ่นที่ติดตั้งในแนวตั้งเท่านั้น (Vertical Installation)
- 10 Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหา จะต้องสามารถใช้งานกับสายไฟเคเบิลได้ โดยไม่มีการเชื่อมต่อสายไฟฟ้า
- 11 การเชื่อมต่อ Battery แต่ละลูกเข้าด้วยกัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และเชื่อมต่อเข้าหากันด้วย Bus Bar Connection ทองแดงชุบด้วยเงิน หรือต้องเป็นไปตามที่ผู้ผลิต Battery แนะนำเท่านั้น
- 12 สำหรับรายละเอียดการติดตั้ง หรือรูปแบบการจัดวางให้เป็นไปตามรูปแบบเดิมของ ปตท. หรือหากมีการเปลี่ยนแปลง ให้เป็นไปตามที่ ปตท. พิจารณานุมัติ
- 13 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำขั้นตอนการติดตั้ง, ขั้นตอนการเชื่อมต่อ Battery และขั้นตอนการ Tie In เข้าระบบ ให้ ปตท. พิจารณา Approved ก่อนดำเนินงานติดตั้ง
- 14 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ Update เอกสาร Drawing ทั้งหมด และให้ ปตท. พิจารณานุมัติ

ข้อกำหนดสำหรับชั้นวาง Battery

- 1 ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาชั้นวาง Battery โดยจะต้องออกแบบชั้นวาง Battery ให้สามารถเข้าติดตั้งในสถานที่จริงได้ โดยจะต้องไม่มีการตัดต่อ, แก้ไข, ปรับปรุง หรือกีดขวางกับอุปกรณ์เดิมที่ ปตท. ใช้งานอยู่ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ของ ปตท. ได้ ดังนั้น ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการสำรวจสถานที่จริง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนการออกแบบ หรือวางแผนการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่จริง
- 2 การติดตั้ง Battery Rack จะต้องคำนึงถึงน้ำหนักของ Battery ที่ติดตั้งใหม่ ซึ่งจะต้องสามารถรองรับน้ำหนักของ Battery ได้เป็นอย่างดี โดยทางผู้รับจ้างจะต้องออกแบบ Battery Rack โดยมีการคำนวณ และรับรองจากวิศวกร หรือจากผู้ผลิต Battery เพื่อยืนยันว่าโครงสร้างอาคาร และชั้นวาง Battery สามารถรองรับน้ำหนักของ Battery ได้ ซึ่งหากคำนวณแล้วพบว่าไม่สามารถรองรับน้ำหนักของ Battery ใหม่ได้ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแนวทางการแก้ไขให้ ปตท. พิจารณานุมัติ ซึ่งผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้
- 3 การออกแบบ Battery Rack จะต้องอ้างอิงการคำนวณ Load Factor ตามเอกสารแนบที่ 4 Civil Specification
- 4 Battery Rack จะต้องมียึดสำหรับการเชื่อมต่อ Ground เพื่อเชื่อมโครงสร้าง Battery Rack และ Ground System ของ ปตท. เข้าหากัน



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษณุกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 5 ระหว่างการติดตั้ง Battery Rack และการจัดวาง Battery เกิดการหล่น, ล้ม หรือเกิดความเสียหายใด ๆ ต่อทั้ง Battery, Rack หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ของ ปตท. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนนี้ และหาสินค้าชนิดเดียวกัน มาทดแทนของเดิมที่ชำรุด

ข้อกำหนดสำหรับการปฏิบัติงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานโดยละเอียดในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ ปตท. สามารถติดตามสถานะการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนได้โดยละเอียด โดยแผนการดำเนินงานเบื้องต้น เป็นดังต่อไปนี้
 - 1.1 แผนการผลิต Battery จากโรงงานผู้ผลิต
 - 1.2 แผนการจัดส่ง Battery จากโรงงานผู้ผลิต และระยะเวลาในการจัดส่งถึงประเทศไทย
 - 1.3 Factory Acceptance Test (FAT) ประกอบไปด้วยกำหนดการ และขั้นตอนการ FAT
 - 1.4 Site Acceptance Test (SAT) ประกอบไปด้วยกำหนดการ และขั้นตอนการ SAT
 - 1.5 กำหนดการติดตั้ง และ Installation Procedure
 - 1.6 อื่น ๆ ตามการพิจารณาของ ปตท.
- ก่อนการดำเนินการสั่งซื้ออุปกรณ์ใด ๆ เช่น Battery, Battery Rack ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ หรือรายละเอียดให้กับ ปตท. พิจารณานุมัติก่อน หากการสั่งซื้ออุปกรณ์ใด ๆ ที่ดำเนินการโดยไม่ได้รับการอนุมัติจาก ปตท. และไม่ได้เป็นไปตามจุดประสงค์ของงาน ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ ต่อ ปตท. ได้
- ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดส่งเอกสาร Recommended Battery Specification หรือ Battery Manual เพื่อชี้แจงค่า Float / Equalizing Charge Voltage แก่ ปตท. ก่อนการดำเนินงานขั้นตอน FAT ซึ่งค่า Voltage สำหรับการทดสอบในขั้นตอนของ FAT จะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก ปตท. ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องอ้างอิงรายละเอียดตามเอกสารแนบที่ 3 PTT's Electrical Engineering Standard
- รายละเอียดสำหรับการดำเนินงานในส่วนของการ FAT และ SAT เป็นดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 4.1 การดำเนินงานในส่วนของการ FAT และ SAT จะต้องมี ปตท. เข้าร่วมตรวจสอบทุกครั้ง
 - 4.2 รูปแบบการ FAT และ SAT จะต้องเป็นไปตามรูปแบบที่ ปตท. กำหนด (Online หรือ Onsite) โดย ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการ FAT และ SAT ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ และช่วงเวลาขณะนั้น



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจรรุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 4.3 ก่อนดำเนินการ FAT และ SAT ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้กับ ปตท. พิจารณานุมัติก่อน เช่น FAT&SAT Procedure, Battery Charge Voltage เป็นต้น ทั้งนี้กำหนดการส่งเอกสารให้เป็นไปตามการพิจารณาของ ปตท.
- 4.4 สำหรับขั้นตอนของการ FAT ผู้รับจ้างจะต้องทำการ Charge, Load Test, Recovery Charge กับ Battery ก่อนการขนส่งมายังสถานที่ติดตั้งของ ปตท. โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการบันทึกภาพขณะทำการทดสอบ Charge, Load Test, Recovery Charge โดยละเอียด โดยจะต้องบันทึกควบคู่ไปกับ Ambient Temperature, Battery Temperature ทั้งช่วง Charge, Discharge, Recharge เพื่อเป็น Initial Data พร้อมกับ Input / Output Current และ Voltage ซึ่งค่าที่ตรวจบันทึกทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องระบุเกณฑ์การพิจารณาว่าผ่าน หรือไม่ผ่านลงในแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล ซึ่งในวันที่ดำเนินการ จะต้อง มีทีมงานของ ปตท. เข้าร่วมการ
- 4.5 ผู้รับจ้างต้องทำการบันทึกภาพในขั้นตอนการ Packing, Unpacking ที่โรงงาน, Workshop หรือ Warehouse ของผู้รับจ้าง ซึ่งต้องมีทีมงานของ ปตท. ตรวจสอบ หรือสังเกตการณ์ด้วยเช่นเดียวกัน
- 4.6 สำหรับสถานที่ในการ Charge, Load Test และ Recover Charge Battery รวมถึงอุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานดังกล่าว เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องดำเนินการจัดเตรียม และดำเนินการ ซึ่ง ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเลือกสถานที่ หรือเครื่องมือตามเหมาะสม
- 4.7 Load ที่ใช้ในการทดสอบ รวมถึงเครื่องมือต่าง ๆ ให้เป็นแบบ Electronic เพื่อความสะดวกในการอ่านค่า / ป้อนค่า Setting และเพื่อความแม่นยำในการวัด
- 4.8 ในกรณีที่ Battery ทดสอบไม่ผ่านเป็นจำนวนน้อยกว่า 10% ของ Battery ทั้งหมดของแต่ละชุด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเปลี่ยน Battery ใหม่ เฉพาะ Battery ลูกที่ไม่ผ่านการทดสอบ แต่ถ้าหาก Battery ไม่ผ่านการทดสอบเป็นจำนวนมากกว่า 10% ของจำนวน Battery ทั้งหมดของชุดนั้น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Battery ทั้งหมดของชุดนั้น
- 4.9 ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหา Battery มาใช้ทดแทนลูกที่ชำรุดจากกรณีใดก็ตาม หรือทดสอบไม่ผ่าน ซึ่ง Battery ที่ผู้รับจ้างจัดหาทดแทนจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนด
- 4.10 อุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างใช้ในการวัดค่าทางไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น Volt Meter, Amp Meter หรืออื่น ๆ จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการ Certificate of Calibration ซึ่งใบ Certificate จะต้องยังไม่หมดอายุ ณ วันที่ใช้งาน



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

4.11 รายงาน และภาพถ่ายการปฏิบัติงานต่าง ๆ ทางผู้รับจ้างต้องพร้อมนำส่งเป็น Electronic File มาด้วยกัน
กับรายงาน Hard Copy และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

- ในกรณีที่ค่า Float / Equalizing Charge Voltage ของ Battery ใหม่ เปลี่ยนแปลงไปจากค่าเดิมของ Battery เดิม ซึ่งส่งผลให้ต้องมีการปรับค่า Setting ของระบบ UPS / Charger ของ ปตท. ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการจัดหาผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการปรับค่า Setting ของ UPS / Charger ของ ปตท. ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Report สรุปการปรับ Setting ค่าทั้งหมด (รวมถึง Battery ที่ใช้ค่า Setting เดิมด้วย)
- ในระหว่างการติดตั้ง Battery ชุดใหม่ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา Temporary Battery เพื่อมาต่อใช้งานทดแทนในช่วงระหว่างการรื้อถอน Battery ของเดิม โดย Temporary Battery จะต้องมีความ Capacity ไม่น้อยกว่า 200% ของ Actual Load ที่ Backup Time ไม่น้อยกว่า 30 นาที และจะต้องผ่านการทดสอบ Load Test ซึ่งผลการทดสอบ Load Test จะต้องได้รับการอนุมัติจาก ปตท. แล้ว ทั้งนี้หาก Temporary Battery เกิดชำรุด หรือเสียหายระหว่างการขนย้าย, การติดตั้ง และการใช้งาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหา Battery ใหม่มาทดแทนของที่ชำรุด ทั้งนี้ ปตท. ไม่มีส่วนในการรับผิดชอบต่อ Temporary Battery ที่ชำรุดนั้น
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขนย้าย Temporary Battery เข้ามาติดตั้งที่สถานที่จริงก่อนการปฏิบัติงานอย่างน้อย 3 วัน
- ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการติดตั้ง Temporary Battery ที่สถานที่จริง และผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ Voltage ของ Battery โดยตรวจสอบ Voltage / Cell และค่า Voltage รวม ให้กับ ปตท. พิจารณาก่อน เมื่อ ปตท. พิจารณาค่า Voltage อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าระบบได้ ผู้รับจ้างจึงสามารถเชื่อมต่อ Temporary Battery เข้าระบบของ ปตท. ได้
- หลังจากที่ผู้รับจ้างดำเนินการเชื่อมต่อ Temporary Battery เข้าระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ ปตท. ดำเนินการตัดแยก Battery เดิมของ ปตท. ออกจากระบบ
- เมื่อการตัดแยกระบบสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง Battery ชุดใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตาม Recommendation ของผู้ผลิต เช่น ค่าการขัน Torque หรืออื่น ๆ และหลังจากทำการติดตั้ง Battery ชุดใหม่บน Rack เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ทั้งหมด เช่น Ground Connection เป็นต้น
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ Voltage ของ Battery ชุดใหม่ทั้งหมด (Voltage / Cell และ Voltage รวม) โดยจะต้องรายงานผลการตรวจสอบต่อผู้ควบคุมงาน ปตท. และต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก ปตท. ก่อน ผู้รับจ้างจึงจะสามารถเชื่อมต่อ Battery ใหม่เข้าระบบของ ปตท. ได้



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิชากร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 12 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการเชื่อมต่อ Battery ใหม่ เข้าระบบของ ปตท. โดยการดำเนินการจะต้องมีผู้ควบคุมงาน ปตท. ดูแลอย่างใกล้ชิด
- 13 หลังจากเชื่อมต่อ Battery ใหม่เข้าระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องตัดแยก Temporary Battery ออกจากระบบ ซึ่งการตัดแยกออกจากระบบจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ปตท.
- 14 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอน และขนย้าย Battery เดิม และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยขนย้ายไปเก็บไว้ยังสถานที่ที่ ปตท. กำหนด โดยไม่เกิดความเสียหายกับ Battery หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ของ ปตท.
- 15 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้ปฏิบัติงาน Standby หลังการติดตั้ง Battery ใหม่แล้วเสร็จ โดยจะต้อง Standby เพื่อตรวจสอบค่าทางไฟฟ้า และค่าทางกายภาพของ Battery เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน ซึ่งจะต้อง Standby อยู่ภายในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ระบุชื่อ บุคคลที่ทำหน้าที่ Standby ผู้รับจ้างจะต้องแสดงให้เห็นว่าเป็นบุคคลที่มีความสามารถเพียงพอต่อการแก้ไขปัญหาของ Battery ได้ ทั้งนี้ในช่วงระยะเวลา Standby ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Report การตรวจสอบรายวันส่งให้กับ ปตท. ในทุกวันของการ Standby
- 16 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูล เพื่อจัดทำเป็น Final Report และจัดส่งให้กับ ปตท. โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 16.1 Specification ของ Battery และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
 - 16.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ Battery เช่น Country of Origin
 - 16.3 Drawing, Schematic Diagram ทั้งหมด รวมทั้ง Drawing ของทาง ปตท. ที่เกี่ยวข้อง
 - 16.4 ใบรับประกันสินค้าตามเงื่อนไขของ ปตท.
 - 16.5 Work Schedule
 - 16.6 Procedure การทดสอบ Battery
 - 16.7 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง Battery ตามข้อกำหนดทั้งหมด
 - 16.8 เอกสารการคำนวณที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
 - 16.9 เอกสารอื่น ๆ ตามที่ ปตท. เห็นสมควร
 - 16.10 เอกสารทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจาก ปตท. ทั้งหมดก่อน จึงจะสามารถรวบรวม และจัดส่งทำเป็น Final Document ได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งให้กับ ปตท. ทั้งแบบ Hard Copy และ Soft File

ข้อกำหนดในการเคลื่อนย้าย Battery



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษณุกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 1 สำหรับทุก ๆ ขั้นตอนของการขนย้าย หรือขนส่ง ทางผู้รับจ้างต้องพิจารณาให้มีการบรรจุหีบห่อรองรับแรงกระแทก ซึ่งจะต้องเป็นไปตาม Recommendation ของผู้ผลิต
- 2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันแรงกดที่ขั้วของ Battery และในขั้นตอนของการขนย้ายจะต้องไม่มีการวาง Battery ทับซ้อนกัน
- 3 ต้องมีการป้องกันแรงกระแทกระหว่างการขนย้าย ซึ่งต้องมีการรัดหีบห่อให้แน่นหนา และรัดกุมระหว่างการขนย้าย เพื่อไม่ให้ Battery ได้รับแรงกระแทก
- 4 ทั้งนี้หาก Battery มีความเสียหายใด ๆ ซึ่งในขั้นตอนการ Unpacking ร่วมกันระหว่าง ปตท. และผู้รับจ้าง ทาง ปตท. มีสิทธิ์ปฏิเสธตรวจรับ Battery ชุดนั้น ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของ ปตท.
- 5 หลังจากการติดตั้ง Battery ชุดใหม่แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขนย้าย Battery ชุดเก่าของ ปตท. ไปยังสถานที่ที่ ปตท. กำหนดไว้ และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ในการจัดวาง เช่น Pallet ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ปตท.

ข้อกำหนดสำหรับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

- 1 หากผู้รับจ้างจะดำเนินงานที่มีประกายไฟ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ ปตท. รับทราบล่วงหน้า เพื่อที่ทาง ปตท. จะได้ดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยของพื้นที่ปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จก่อน จึงจะอนุมัติให้ผู้รับจ้างเข้าไปดำเนินงานได้ ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างใช้งาน จะต้องได้รับการตรวจสอบความปลอดภัยจาก ปตท. ก่อนใช้งาน
- 2 ขณะปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของ ปตท. หากการดำเนินงานใด ๆ ของผู้รับจ้างนำมาซึ่งความเสียหายต่อทรัพย์สินของ ปตท. อันเนื่องมาจากการดำเนินงานอย่างประมาท หรือไม่ระมัดระวัง ผู้รับจ้างจะต้องชดเชย หรือจัดทรัพย์สินคืนให้กับ ปตท.
- 3 การดำเนินงานในขั้นตอนใด ที่มีความเสี่ยง หรือมีผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า หรือทรัพย์สินของ ปตท. ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานรับทราบ และอนุมัติการดำเนินงานก่อนดำเนินงานทุกครั้ง
- 4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีพนักงานควบคุมความปลอดภัย (จป. หัวหน้างาน) เพื่อควบคุมการทำงานให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้ควบคุมงานด้านความปลอดภัยจะต้องควบคุมการดำเนินงานที่สถานที่ปฏิบัติงานตลอดเวลาที่มีการดำเนินงาน
- 5 หลังจากดำเนินงานแล้วเสร็จในแต่ละวัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการคืนสภาพสถานที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อยดังเดิม โดยจะต้องคืนสภาพอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กลับสภาพเดิมตามที่เหมาะสม



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

- 6 ในระหว่างการปฏิบัติงานหาก ปตท. ไม่สามารถให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงานได้ตามแผนงานของผู้รับจ้าง เนื่องจากปัญหาด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หรือเหตุสุดวิสัยอื่น ๆ ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นเหตุในการเรียกร้องชดเชยค่าเสียหายใด ๆ จาก ปตท. ได้

เกณฑ์การตรวจรับงาน

- 1 จำนวน Battery ครบถ้วนตามข้อกำหนด
- 2 ผลการทดสอบของ Battery มี Performance ตามที่บริษัทผู้ผลิต Battery แนะนำ และเมื่อต่อ Battery เข้ากับ UPS หรือ Charger แล้ว Battery จะต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบได้ตามเดิม
- 3 ทุกอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย, ปลอดภัย และสมบูรณ์ รวมถึงการทำความสะอาดบริเวณใกล้เคียงให้เรียบร้อย โดยได้รับการยอมรับจากพนักงาน ปตท. ผู้ควบคุมงาน
- 4 ส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง, คู่มือ และ Drawing ครบถ้วนตามข้อกำหนดทั้งหมด ทั้งในรูปแบบของ Electronic File และ Hard Copy

หมายเหตุ ข้อความในแบบ หรือข้อกำหนดใด ๆ หรือสถานที่ ซึ่งมีความขัดแย้งกัน ทาง ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการเลือก หรือเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับ ปตท. เท่านั้น

• **แบบหรือ Drawing แนบท้าย**

.....เอกสารแนบที่ 1 PTT's Approved Vendor Lists.....
.....เอกสารแนบที่ 2 PTT's Battery Engineering Standard.....
.....เอกสารแนบที่ 3 PTT's Electrical Engineering Standard.....
.....เอกสารแนบที่ 4 Civil Specification.....

• **สิ่งที่ ปตท. จัดหาให้**

ไม่มี

19. ข้อกำหนดอื่นๆ



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิชากร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

ความรับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆของตนไม่ได้

1. การขนส่งวัสดุ,สารเคมี,เครื่องจักรอุปกรณ์ และสารต่าง ๆ รวมทั้งยานพาหนะขนส่ง จำต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสีสิ่งแวดล้อมโดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดการหกส้น,รั่วไหล,ทิ้งเรี่ยราดตามรายทางหรือ ปล่อยไอสาร,ไอเสีย,สารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด

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

3. การขนถ่าย, การเคลื่อนย้าย, การจัดเก็บ, การจัดบันทึก และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกิจกรรมใดๆภายใต้การจ้างของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง 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. ผู้ส่งมอบต้องส่งเสริมการแสดงความรับผิดชอบต่อด้านอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงให้ความร่วมมือกับ ปตท. ในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ในการจัดซื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานต้องจัดทำรายงานสรุปผลการประเมินการใช้พลังงานส่งมอบพร้อมกันเพื่อประกอบการตรวจรับ

7. เพื่อให้การดำเนินการจัดหาเป็นไปตามมาตรฐาน มรท.8001 ปตท. สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเลือกผู้ค้าในกลุ่มที่ได้รับ การรับรองมาตรฐาน มรท.8001 หรือผู้ค้าที่แสดงความมุ่งมั่นในการดำเนินงานตามมาตรฐาน มรท.8001 โดยมีหลักเกณฑ์ในการแสดงความมุ่งมั่นดังต่อไปนี้

7.1 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่สนับสนุนให้มีการใช้แรงงานบังคับทุกรูปแบบ

7.2 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องจ่ายค่าจ้างและค่าตอบแทนการทำงานไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิชากร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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

7.4 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการลงโทษทางร่างกาย จิตใจ หรือกระทำการบังคับขู่เข็ญทำร้ายลูกจ้าง รวมถึงมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดมีการล่วงละเมิดทางเพศ โดยการแสดงออกด้วยคำพูด ท่าทางการสัมผัสทางกาย หรือวิธีการอื่นใด และไม่ให้มีการลงโทษลูกจ้างโดยวิธีการหักเงินเดือนหรือลดค่าจ้าง

7.5 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่ให้ลูกจ้างหญิงทำงานที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายตามที่กฎหมายกำหนด

7.6 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และจัดให้มีสวัสดิการพนักงานตามที่กฎหมายแรงงานกำหนดไว้

7.7 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ไม่มีนโยบายสนับสนุนให้ใช้แรงงานเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี

7.8 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน 2541 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมถึงกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านมาตรฐานแรงงานไทย

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

8. โรงแยกก๊าซธรรมชาติระของมีระบบการจัดการวัดผลผู้ค้าหลังการส่งมอบ หากผู้ค้ารายใดได้รับผลการวัดผลต่ำกว่าที่ตั้งไว้ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระของจะทำหนังสือเตือนให้ผู้ค้าทราบ และจะรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการประเมินผลผู้ค้าประจำปี ผู้ค้าที่ไม่ผ่านผลการประเมินผู้ค้าประจำปี จะถูกยกเลิกออกจากทะเบียนผู้ค้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระของ

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

20. กฎความปลอดภัยทั่วไป (อ้างอิงตาม QSHEP-GSP-25-005)



เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน		
จัดทำโดย : นายวิชากร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร	วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง		
☒ Quality	☐ Safety	☐ Health
☐ Environment	☐ Lab	☐ Energy

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

- การปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามคู่มือ และมาตรฐาน ไม่กระทำใดๆที่เสี่ยงต่ออันตราย
- ต้องตรวจสอบสภาพความปลอดภัย ในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง
- รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทันที เมื่อเกิดอุบัติเหตุ, เหตุการณ์เกือบเกิดเป็นอุบัติเหตุ (Near miss), และ เมื่อพบเห็นการกระทำ หรือสภาพการณ์ที่อาจก่อให้เกิด อุบัติเหตุ
- สถานที่ทำงาน ต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้หรือเกินความจำเป็น และจัดสิ่งที่มีอยู่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
- เครื่องมือ, เครื่องจักร, อุปกรณ์ และยานพาหนะต้อง ได้รับการตรวจสอบตามวาระ และใช้ให้เหมาะสมกับงานอย่างถูกวิธี และเมื่อเกิดการชำรุดเสียหายให้รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทราบทันที
- การใช้, ปรับแต่ง, เปลี่ยนแปลง หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใด ๆ ต้องกระทำโดยผู้มีหน้าที่เท่านั้น
- กรณีที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน ต้องแต่งกายรัดกุมด้วยเสื้อแขนยาว และต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลพื้นฐาน อันได้แก่ หมวกนิรภัย แวนดานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งอุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคลอื่นๆตามลักษณะงานที่ได้รับมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้กรณีที่เข้าเขตอาคารควบคุมการผลิต (CCR) ต้องสวมใส่เสื้อแขนยาว รวมถึงกางเกงขายาวด้วย
- ห้ามเล่นการพนัน ห้ามดื่มสุรา หรือเสพของมึนเมา หรืออยู่ในอาคารมึนเมา และห้ามหยอกล้อเล่นกันตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน
- ห้ามลักลอบนำเข้า หรือเสพยาเสพติดทุกชนิดที่ผิดกฎหมาย ในทุกพื้นที่ของ ปตท.
- หากมีการลักลอบนำทรัพย์สิน หรือสิ่งของทุกชนิดของปตท.ออกนอกพื้นที่โดยไม่ได้รับอนุญาต ผู้ลักลอบจะต้องถูกส่งดำเนินคดีตามกฎหมาย
- ห้ามสูบบุหรี่ หรือ กระทำการใดๆที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ในเขตโรงงาน นอกบริเวณอาคาร และนอกพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต
- ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน, กฎระเบียบ, เครื่องหมายป้ายเตือน และคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
- การนำยานพาหนะ, เครื่องยนต์, อุปกรณ์ไฟฟ้า, กล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟเข้าในเขตโรงงาน ต้องได้รับการตรวจสอบ และออกบัตรอนุญาตก่อนทุกครั้ง
- การกำหนดความเร็วยานพาหนะ ภายในเขตโรงงานไม่เกิน 20 กม./ชม. และนอกเขตโรงงานไม่เกิน 40 กม./ชม.



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Battery สำหรับใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 3 จำนวน 1 งาน					
จัดทำโดย : นายวิษกร ขอบชื่นชม นายจารุวัฒน์ คำตาบุตร		วันที่จัดทำ : 22 กุมภาพันธ์ 2567 Rev.1 SAP PR No.1190047640		หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	
ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง					
☒	☐	☐	☐	☐	☐
Quality	Safety	Health	Environment	Lab	Energy

15. พนักงานใหม่ ผู้รับเหมาประจำ และผู้รับเหมาชั่วคราวต้องเข้ารับการอบรมกฎความปลอดภัยนี้ก่อนเข้าปฏิบัติงานภายในเขตโรงงาน และต้องได้รับการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน



PTT PUBLIC COMPANY LIMITED
RAYONG GAS SEPARATION PLANT
APPROVE BRAND LIST

Rev	Description	Made by	Checked (Eng. Div.)	Approved (VP Eng.)
11	Internal Revise	Weradech N.	Suebpong K.	Soranai L.
12	Internal Revise	Weradech N.	Suebpong K.	Soranai L.
13	Internal Revise	Hirun W.	Sunvaris U.	Komgrit L.
14	GSP7 Review	Hirun W.	Sunvaris U.	Teerasan K.
15	Revised Name	Hirun W.	Klot B.	Teerasan K.
16	Revised Name	Hirun W.	Klot B.	Teerasan K.
17	Revised Name	Nattapong K.	Klot B.	Teerasan K.
18	Internal Revise	Nattapong K.	Klot B.	Teerasan K.

*= Temporary List (See note 10.)



RAYONG GSP'S BRAND LIST

General Requirement

Contractor shall follow the requirements based on the following understandings.

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

*= Temporary List (See note 10.)



9. The source of all plate, pipe and fittings used in the fabrication of Pressure Vessels, Heat Exchangers or Pressure Piping Systems shall be subject to PTT approval. Only mills that can demonstrate supply of quality materials shall be use for the project.
10. "Temporary List (*)" is the Equipment which qualified through "document and technical review phase" and must have report from Maintenance or Manufacturing Plant Audit Report to ensure that equipment have qualified with PTT-GSP standard and practices to go through. This report must have within 3 years otherwise this brand will stay in temporary list or remove from list is upon decision of Engineering department manager
11. "Alternative Brand List (**)" is the Equipment which PTT may consider the equivalent specification and quality as stated brand in this document however the alternative brand shall be subject to PTT approval.
12. For process technology designed by Licensor, Contractor shall select equipment, machine or material that comply with the specifications and other requirements of the Contract from this brand List while Contractor and Licensor still guarantee the same performance.

*= Temporary List (See note 10.)



TABLE OF CONTENT

1. Safety and Fire Fighting Equipment

1.1.	Control and Supervisory system	12
1.2.	Fire Alarm and Fire Fighting equipment	12
1.3.	Flame Detector	13
1.4.	Gas Detector	13
1.5.	Safety Shower and Eye Washer	14

2. Static Equipment

2.1.	Column	15
2.2.	Pressure Vessel, Absorbers & Treaters	15
2.3.	Filter, Separator & Coalescer for Hydrocarbon Service	15
2.4.	Vessel internal	16
2.5.	Spherical Tanks	16
2.6.	Cylindrical Tank	16
2.7.	Tank floating cover	16
2.8.	Shell & Tube Heat Exchanger	16
2.9.	Air Cooled Heat Exchanger	17
2.10.	Air Cooled Heat Exchanger Fan	17
2.11.	Brazed Aluminum Heat Exchanger (Cold box)	17
2.12.	Plate Heat Exchanger (PHE)**	18
2.13.	Printed Circuit Heat Exchanger (PCHE)**	18
2.14.	Liquid/Liquid Amine Separation Filter**	18

3. Rotating Equipment

3.1.	Gas Turbine	19
3.2.	Centrifugal Compressor	19

*= Temporary List (See note 10.)



3.3.	Integrally Geared Centrifugal Compressor	19
3.4.	Turbo Expander	19
3.5.	Centrifugal Air Compressor & Air dryer package	19
3.6.	Blower & Fan (exclude fan for A.C.H.E.)	20
3.7.	Vertical Inline Compressor	20
3.8.	Process Screw Compressor	20
3.9.	Variable Speed Hydraulic Drive Gear-Torque converter	20
3.10.	Gear box	20
3.11.	Diesel engine	20
3.12.	Centrifugal Pump	21
3.13.	Vertical Inline Pump	22
3.14.	Positive Displacement Pump	22
3.15.	Dry Gas Seal	22
3.16.	Mechanical seal	22
3.17.	Rotating Accessories	22

4. Electrical

4.1.	Local Break Switch	24
4.2.	Power Transformer	24
4.3.	HV. Switchgear	24
4.4.	LV. Switchgear, Motor Control Center and LN. Main Distribution Board	25
4.5.	Bus ducting	25
4.6.	Reactive Power Compensation Capacitor	25
4.7.	Miniature Circuit Breaker	26
4.8.	Wound Rotor Induction Motor/Liquid Rheostat	26
4.9.	Synchronous Motor	26
4.10.	Electric Induction Motor	26
4.11.	Synchronous Generator	26

*= Temporary List (See note 10.)



4.12.	Emergency Generator Unit	27
4.13.	Motor Actuator (MOV)	27
4.14.	Electric Heater	27
4.15.	Electronic Soft Starter LV, MV	27
4.16.	Vary Speed Drive (VSD) for MV. Motor	27
4.17.	Vary Speed Drive (VSD) for LV. Motor	28
4.18.	UPS and D.C. Charger Unit	28
4.19.	Seal Lead Acid Maintenance Free Batteries	28
4.20.	Closed Circuit Television (CCTV)	28
4.21.	Public Address System (PUAS)	29
4.22.	Telephone (Explosion proof)	29
4.23.	Local Control Station	29
4.24.	Explosion proof type Lighting Fixture, Round Box, Lighting Panel	29
4.25.	Explosion proof type Junction Box (JB)	30
4.26.	Explosion Proof Plug & Receptacle	30
4.27.	Indoor Lighting Fixture, Bulb, Switch, etc.	30
4.28.	Medium and High Volt Cable (above 1000V)	30
4.29.	Low Volt Cable	31
4.30.	Split-type air conditioners	31
4.31.	Split-type air conditioners (Explosion Proof)	31
4.32.	Ethernet Switch	31
4.33.	Fiber Optic Converter	31
4.34.	Protective Relay	32
4.35.	Ring main Unit 22 kV	32
4.36.	CSCS (Computer based Substation Control System)	32
4.37.	PABX	32
4.38.	IP Phone	32
4.39.	Generator Protection Relay	32

*= Temporary List (See note 10.)



4.40.	NGR	33
4.41.	MV, HV Cable Termination kits/ Splicing kits	33
4.42.	Lightning and Grounding System	33
4.43.	Cathodic Protection System	33
4.44.	Main Distribution Board	34

5. Control & Instrument

5.1.	Distributed Control System (DCS)	35
5.2.	PLC	35
5.3.	Machine Monitoring system	36
5.4.	SCADA	36
5.5.	HIPPS	36
5.6.	Instrument Control Cabinet	36
5.7.	IS Barrier	36
5.8.	Power conditioner, Field Terminal for Foundation Fieldbus	36
5.9.	Surge Protection	36
5.10.	Field Instrument	37
5.11.	Control Valve	40
5.12.	Solenoid Valve	43
5.13.	Actuator for Automation ON-OFF Valves	43
5.14.	Actuator for AOV Valve	43
5.15.	Positioner for Control Valve	43
5.16.	Partial Stroke Device for Automation ON-OFF Valves	43
5.17.	Analyzers	44
5.18.	Instrument Air Filter Regulator	44
5.19.	Analyzer House	46
5.20.	Flame Scanner	46
5.21.	Terminal	47

*= Temporary List (See note 10.)



5.22.	Explosion proof equipment (Junction box, Local control station, etc.)	47
5.23.	Push button, bulb, relay and accessories	47
5.24.	Instrument tube, valve, fitting, Sampling equipment and accessories	47
5.25.	Manifold Valves for Transmitter	47
5.26.	Instrument Cable	48
5.27.	Foundation Fieldbus Cable	48
5.28.	Fiber Optic Cables and accessories	48
5.29.	Power Supply Converter	48
5.30.	Fiscal Gas Metering for Feed/Sale Gas	49

6. Manual Valve

6.1.	Carbon Steel Valve for Hydrocarbon Service (Gate/Globe/Check Valve)	50
6.2.	Carbon Steel Valve for Non-Hydrocarbon (Gate/Globe/Check Valve)	50
6.3.	Stainless Steel Valve for Hydrocarbon Service (Gate/Globe/Check Valve)	50
6.4.	Stainless Steel Valve for Non-Hydrocarbon Service (Gate/Globe/Check)	50
6.5.	Cryogenic Valve	50
6.6.	Hot Oil Service Valve	51
6.7.	Ball Valves	51
6.8.	Butterfly Valves	51
6.9.	Forged Valve (Gate/Globe/Check)	52
6.10.	Safety & Relief Valve	52
6.11.	Non-Slamming Check Valve	52
6.12.	Low Delta P Check Valve	53

*= Temporary List (See note 10.)



6.13.	Diaphragm valve	53
6.14.	Valve interlock, lock open, Lock close	53
6.15.	Automatic Recirculation Valve (Free Flow Check Valve)	53

7. Piping/Fitting and Piping Miscellaneous

7.1.	Carbon Steel Pipe	54
7.2.	Stainless Steel Pipe	54
7.3.	Flange and Fitting	54
7.4.	GRP Piping	55
7.5.	Spiral wound & wound & another gasket	55
7.6.	Ring joint type Gasket	56
7.7.	Static Mixer	56
7.8.	Bolts and Nuts	56
7.9.	Spring hanger/Support	56
7.10.	Strainer	56
7.11.	Steam trap	56
7.12.	Expansion Joint for Piping	57
7.13.	Pipe Wrapping	57

8. Package Equipment

8.1.	Elevated Flare package	58
8.2.	Waste Heat Recovery Unit (Hot Oil)	58
8.3.	Heat Recovery Steam Generator	58
8.4.	Fire Heater	59
8.5.	Incinerator/Thermal Oxidizer	59
8.6.	Demin Water System / Sand Filter System	59
8.7.	Anti-Foam Dosing System	59
8.8.	Methanol Injection System	59
8.9.	Electric Overhead Traveling Crane/Hoist	59

*= Temporary List (See note 10.)



8.10.	HVAC system	60
8.11.	Centralized greasing system	60
8.12.	Oil mist lubrication system	60
8.13.	Adsorbent, Molecular Sieve, Consumables	60
8.14.	Regenerative Thermal Oxidizer (RTO) and Scrubber System	62
8.15.	Wastewater Volume Reduction System	62
8.16.	Ultra-Filtration Membrane (UF) Unit	62
8.17.	Reverse Osmosis Membrane (RO) Unit	62
8.18.	Degassing Liquids Membrane Unit (Advanced Dissolved Gas Control)	62

9. Licensor

9.1.	Acid Gas Removal Unit (AGRU)	63
9.2.	Ethane Treatment Unit (ETU)	63
9.3.	Ethane Recovery Unit (ERU)	63
9.4.	Future C2+ Components Extraction from LNG	63

10. Miscellaneous

10.1.	Plasma/LCD/LED Monitor	64
10.2.	Desktop Computer (Server, Workstation)	64
10.3.	Laptop Computer	64
10.4.	Printer	64
10.5.	Grating	64
10.6.	Hot dip Galvanized Conduit	64
10.7.	Cable Gland	65
10.8.	Cable Transit Equipment	65
10.9.	Painting for Piping, Structure and building	65
10.10.	Mineral Oil i.e., Lube Oil, Transformer Oil	65

*= Temporary List (See note 10.)



10.11.	Synthetic Oil	65
10.12.	PVC Pipe and Fitting	65
10.13.	HDPE Pipe and Fittings	65
10.14.	Electrical/Instrument Cable Tray, Cable Ladder	66
Amendment		67



4. **Electrical**

4.1. Local Break Switch

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

4.2. Power Transformer

- | | | |
|---|----------|----------|
| - | Ekarat | Thailand |
| - | Tirathai | Thailand |
| - | Toshiba | Japan |
| - | ABB | Thailand |

4.3. HV. Switchgear

4.3.1. 115 kV, 33 kV and 22 kV Switchgear

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

4.3.2. 11 kV and 6.9 kV Switchgear

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

*= Temporary List (See note 10.)



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

-	Schneider	France
-	Mitsubishi Electric	Japan
-	Toshiba	Japan
-	Siemens	Germany
-	Meidensha	Japan
-	ABB	International

4.5. Bus ducting

4.5.1. Cast Resin type

-	Vilfer Electric	Spain
-	Betobar	Belgium
-	Toshiba	Japan
-	Mitsubishi Electric	Japan

4.5.2. Sandwich type

-	Furukawa Electric	Japan
-	Powerduct	Malaysia
-	Toshiba	Japan
-	Mitsubishi Electric	Japan

4.6. Reactive Power Compensation Capacitor

-	Nichicon	Japan
-	MKS Technology	Germany
-	ABB	International
-	Schneider	France

*= Temporary List (See note 10.)



4.7. Miniature Circuit Breaker

-	Mitsubishi	Japan
-	ABB	International
-	SIEMENS	International
-	Schneider	International
-	Eaton	U.S.A.

4.8. Wound Rotor Induction Motor/ Liquid Rheostat

-	TMEIC	Japan
-	Siemens	Germany
-	Fuji electric	Japan

4.9. Synchronous Motor

-	GE	Canada
-	ABB	Switzerland
-	Siemens	Germany
-	TMEIC	Japan

4.10. Electric Induction Motor

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

4.11. Synchronous Generator

-	Siemens	Germany
-	ABB	Sweden/Netherland

*= Temporary List (See note 10.)



4.12. Emergency Generator Unit

-	Cummins	U.S.A.
-	Detroit	U.S.A.
-	Daihatsu	Japan
-	Kubota	Japan
-	HIMOinsa	Europe
-	Taiyo Electric	Japan

4.13. Motor Actuator (MOV)

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

4.14. Electric Heater

-	Bartec	Germany
-	ELMESS	Germany
-	Chromalox	U.S.A./U.K.
-	Watlow	U.S.A.

4.15. Electronic Soft Starter LV., MV.

-	Solcon	Israel
-	ABB	Switzerland
-	Siemens	Germany
-	TMEIC	Japan/Australia

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

-	ABB	Switzerland
-	Siemens	Germany
-	TMEIC	Japan/Australia

*= Temporary List (See note 10.)



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

-	Siemens	Germany
-	Toshiba	Japan
-	Schneider	Europe
-	Danfoss	Denmark
-	Fuji Electric	Japan
-	ABB	Finland

4.18. UPS and D.C. Charger Unit

-	Yuasa	Japan
-	Gutor	Switzerland
-	Borri	Italy
-	Statron	Switzerland
-	AEG	Germany

4.19. Seal Lead Acid Maintenance Free Batteries

-	Yuasa	Japan
-	GNB	U.S.A.
-	Sonnenschein	Germany
-	Exide	Germany
-	Hoppecke	Germany
-	Fiamm	Italy

4.20. Closed Circuit Television (CCTV)

-	Pelco	U.S.A.
-	Videotec	U.S.A.
-	Avigilon	U.S.A.
-	AXIS	Sweden

*= Temporary List (See note 10.)



4.21. Public Address System (PUAS)

- | | | |
|---|------------------|---------|
| - | Gai-tronics | U.S.A. |
| - | Comtrol | U.S.A. |
| - | Industronic | Germany |
| - | Guardian Telecom | U.S.A. |

4.22. Telephone (Explosion proof)

- | | | |
|---|------------------|---------|
| - | EATON | Germany |
| - | Gai-tronics | U.S.A. |
| - | Comtrol | U.S.A. |
| - | Guardian Telecom | U.S.A. |

4.23. Local Control Station

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

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

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

*= Temporary List (See note 10.)



4.25. Explosion proof type Junction Box (JB)

-	Bartec	Germany
-	R.Stahl	Germany
-	Alloy	Thailand
-	Warom	China
-	Mori Denki Electric	Japan
-	Crouse-Hinds	U.S.A.
-	CEAG	Germany

4.26. Explosion Proof Plug & Receptacle

-	Miyaki Electric	Japan
-	Itoh Denki	Japan
-	Mori Denki Electric	Japan
-	Appleton Electric	U.S.A.
-	Warom	China

4.27. Indoor Lighting Fixture, Bulb, Switch, etc.

-	Philips	Thailand
-	Sylvania	Thailand
-	National/Panasonic	Thailand
-	Lamptan	Thailand

4.28. Medium and High Volt Cable (above 1000V)

-	Fujikura Electronics	Japan
-	Thai Yazaki Electric Wire	Thailand
-	Phelps Dodge	Thailand
-	MCI Draka	Israel
-	Bangkok Cable	Thailand

*= Temporary List (See note 10.)



4.29. Low Volt Cable

-	Fujikura Electronics	International
-	Thai Yazaki Electric Wire	Thailand
-	Phelps Dodge	Thailand
-	MCI Draka	Thailand
-	Bangkok Cable	Thailand
-	Charoong Thai Wire & Cable	Thailand

4.30. Split-type air conditioners

-	Mitsubishi electric	Japan/Thailand
-	Daikin	Japan/Thailand
-	Trane	U.S.A./Thailand
-	Carrier	U.S.A./Thailand

4.31. Split-type air conditioners (Explosion Proof)

-	Warom	China
-	MARC	U.S.A.

4.32. Ethernet Switch

-	Cisco	International
-	Hirschmann	Germany

4.33. Fiber Optic Converter

-	Cisco	International
-	Hirschmann	Germany



-
- | | | |
|-------|---|---------------|
| 4.34. | Protective Relay | |
| - | ABB | Germany |
| - | SIEMENS | Germany |
| - | GE | U.S.A./Europe |
| - | Refer to SWGR Vendor (4.3, 4.4) | |
| 4.35. | Ring main Unit 22 kV | |
| - | ABB | International |
| - | Schneider | International |
| 4.36. | CSCS (Computer-based Substation Control System) | |
| - | Mitsubishi Electric | Japan |
| - | Toshiba | Japan |
| - | ABB | Europe |
| - | Siemens | Europe |
| - | Schneider | Europe |
| 4.37. | PABX | |
| - | NEC | Japan |
| - | CISCO | U.S.A. |
| 4.38. | IP Phone | |
| - | NEC | Japan |
| - | CISCO | U.S.A. |
| - | Guardian Telecom | U.S.A. |
| 4.39. | Generator Protection Relay | |
| - | Refer to Generator Vendor (4.11) | |
| - | Basler Electric | U.S.A. |

*= Temporary List (See note 10.)



4.40. NGR

- | | | |
|---|---------|---------------|
| - | ABB | International |
| - | Siemens | International |
| - | Toshiba | Japan |

4.41. MV, HV Cable Termination kits/Splicing kits

- | | | |
|---|----------|---------------|
| - | Raychem | International |
| - | Sudkabel | International |
| - | ABB | International |

4.42. Lightning and Grounding System

- | | | |
|---|---------|----------|
| - | Kumwell | Thailand |
| - | DEHN | Germany |

4.43. Cathodic Protection System

4.43.1. Transformer/Rectifier

- | | | |
|---|----------------------|----------|
| - | Universal Rectifiers | U.S.A. |
| - | Corrpro | U.K. |
| - | Wilson Walton | U.S.A. |
| - | CP Tech | Malaysia |

4.43.2. Insulation Joint

- | | | |
|---|---------------|---------|
| - | RMA | Germany |
| - | Prochind | Italy |
| - | Zunt Italiana | Italy |
| - | Nuova Giungas | Italy |
| - | Galperti | Italy |

*= Temporary List (See note 10.)



4.44. Main Distribution Board

- | | | |
|---|--------|----------|
| - | TIC | Thailand |
| - | Mantra | Thailand |

UNINTERRUPTIBLE
POWER SUPPLIES
(UPS)



ES-70.02.06
PAGE: 1 OF 19
REV: 3

REVISION	REV 0	REV 1	REV 2	REV 3	REV 4
DATE	MAR 15, 05	AUG 16, 06	May 07, 20	Oct 22, 21	
ORIG.BY	WORATAT	TEERUT S.	SAHAPONG	SAHAPONG	
APP.BY	WISUT N.				
SIGNATURE					

Contents

1. General.....	2
2. Systems Requirements	3
3. Rectifiers / Battery charger / Inverters Specifications.....	5
4. Construction.....	13
5. Testing.....	16
6. Document.....	17
Figure 1: Principle Configuration of AC UPS system (2 UPS System-Parallel)	18
Figure 2: Principle Configuration of DC UPS System	19

ADDENDUM

Item	Section	Description
3.1.8	-	Added 3.1.8 Manual Self Discharge Function shall be able to enable or disable.

1 General

This Engineering standard defines for the design and performance of all type of uninterruptible power supplies (UPS) unit per power system is 125Vdc, 24Vdc and 220Vac including test and system commissioning. The UPS specification shall conform to the specified standards / codes and also the requirements defined below.

2 Systems Requirements

- 2.1 UPS systems shall be designed to the latest technology and in accordance with Section 2.7 of ES-70.01. The 220Vac UPS shall be configured in accordance with Fig1. The 125Vdc & 24Vdc UPS system shall be configured in accordance with Fig 2 and 3.
- 2.2 The UPS unit shall comply with IEC 60146-1-1, IEC 62040-1-2, IEC 62040-2, IEC 62040-3.
- 2.3 The Rectifiers/Battery Charger unit shall comply with IEC 60146-1-1, IEC 62040-3, IEC 60623, IEC 60896, IEC 62259.
- 2.4 The design and performance of UPS equipment shall conform to the requirements within this standard and the following characteristics.
1. Fail Safe Auxiliary Power System 125 Vdc
System shall be centralized and designed for the following characteristics:
 - a) Voltage fluctuation shall be maintained within limits of + 2 % of the rated nominal voltage.
 - b) Battery backup shall be available over a period of minimum 0.5 hours, for general user.
 - c) Charger units shall be suitable for continuous load supplies in both battery boost and float charging operation.
 - d) The system shall have parallel redundancy (50% load sharing from each rectifier) and each rectifier shall be designed for the full load requirement plus a surplus of 30 % minimum.
 - e) The output voltage ripple shall be less than 5% rms total harmonic distortion with or without the battery connected.
 2. Fail Safe Auxiliary Power System 24 Vdc.
The system shall be centralized and designed for the following characteristics:
 - a) Voltage fluctuation shall be maintained within limits of + 2 % of the rated nominal voltage.
 - b) Battery backup shall be available over a period of minimum 0.5 hours for general user, 2.0 Hrs for Telephone and Public Address System, 4.0 Hrs for Fire Alarm System and 24 Hrs. for Fire Fighting System

- c) Charger units shall be suitable for continuous load supplies in both battery boost and float charging operation.
- d) The system shall consist of 2 UPSs. Each UPS shall be provided with its own battery backup and each rectifier shall be designed for the full load requirement plus a surplus of 30 % minimum. Then from output of each UPS, it will feed via double feeders to each load.
- e) The output voltage ripple shall be less than 5% rms total harmonic distortion with or without the battery connected.

3. Uninterruptible Power Systems 220 VAC.

The system shall be centralized and designed for the following characteristics:

- a) Voltage fluctuation shall be maintained within limits of + 2 % of the rated nominal voltage.
- b) Output ac harmonic content shall be less than 5 % of the fundamental wave with linear symmetrical load.
- c) Inverter output frequency shall be 50 Hz + 0.5 Hz.
- d) Voltage dip shall be less than 8 % at 100 % load step.
- e) Load power factor shall be considered with 0.8 lag to unity.
- f) Battery backup shall be available over a period of minimum 0.5 hours for general user, 2.0 Hrs for Telephone and Public Address System, 4.0 Hrs for Fire Alarm System and 24 Hrs. for Fire Fighting System
- g) The system shall consist of 2 UPSs. Each UPS shall be provided with its own battery backup and each rectifier shall be designed for the full load requirement plus a surplus of 30 % minimum. Then from output of each UPS, it will feed via double feeders to each load.
- h) The inverter shall be provided with high-speed electronic bypass for uninterrupted emc in the event of an inverter failure.

2.5 The limits of voltage and frequency fluctuation permissible for connected loads shall be less than that required by equipment within system.

2.6 As far as possible, instruments needing specially stabilized power supplies shall be avoided. If any such instruments are required, they shall be furnished complete with power units capable of accepting the normal instrument power with its permissible fluctuations in voltage or frequency or both.

2.7 The 2 off (min) outgoing circuit breakers shall be spared for each type of circuit breaker.

2.8 The electronic parts and components shall be designed without effective from electromagnetic and radio interference.

2.9 The design and selection of equipment and components shall be based on achieving the following minimum lifetimes:

- a) 20 years for the rectifier, inverter and associated auxiliaries;
- b) 6 years continuous operation for rotating equipment, e.g. cooling fans;
- c) 10 years for capacitors of the electrolytic type to retain capacity needed to operate within the specified tolerances;
- d) 15 years for Lead Acid battery cells when operating in an average indoor ambient temperature of 25 °C

2.10 Service Conditions

Rectifiers / Battery charger / Inverters / Battery shall be located inside a freely ventilated room or module in which the following conditions apply:

maximum ambient air temperature	: 42 °C
average room air temperature	: 20 °C to 25 °C
relative humidity not exceeding	: 90 %
altitude not exceeding	: 1000 m

2.11 All batteries shall be located in a suitably conditioned environment separate from the UPS. The Manufacturer shall specify the size of conductor required for the battery cables, based on a cable length not exceeding 20 m.

2.12 All Rectifiers/ Inverters units shall comply with the requirements for EMC as defined in IEC 62040-2 Category C3.

2.13 The battery capacity calculation shall be based upon IEEE 485.

3 Rectifiers / Battery charger / Inverters Specifications

3.1 General

- 3.1.1 Static type rectifiers/Battery charger and inverters of the transistorized or thyristorized type shall be used in general.
- 3.1.2 They shall be installed within metal enclosed panel boards that are ready assembled and wired. The enclosure shall satisfy IP42 as the minimum degree of protection in accordance with IEC 60529. Sufficient ventilation shall be provided to ensure that internal heating limited to acceptable values.
- 3.1.3 The characteristic of the rectifiers/Battery charger and inverters shall be compatible with connected systems (e.g. instrument system).
- 3.1.4 All essential conditions shall be annunciated on the front side of the rectifier / inverter panel boards. Provision shall be made for common alarms on the main control panel of a plant / area.
- 3.1.5 Battery charger shall be designed with 1 (one) spare breaker. In the event of shutdown existing battery bank for maintenance, this breaker will be used to connect with mobile battery bank to supply DC voltage instead of existing

battery bank. The connection diagram will be shown in figure 1 and 2 at the end of this document.

- 3.1.6 The monitoring device for input and output side shall be analog type consisting of, at least but not limit to,

For input side: Voltmeter, Ammeter.

For output side: Voltmeter, Ammeter, Frequency meter.

- 3.1.7 Outgoing circuit breakers at distribution panel shall be integrated with adjustable setting of earth leakage protection

- 3.1.8 Manual Self Discharge Function shall be able to enable or disable.

3.2 Rectifiers/Battery Charger Specifications

- 3.2.1 The rectifier shall be of the constant voltage, current limiting type, suitably protected against over loading, with floating output (if free from earth). It shall be capable of supplying the inverter with the battery disconnected.

The inverter output voltage shall remain within the specified tolerance.

The battery charger shall be provided with automatic current limit control and a load under float charging conditions, or a load and recharging the battery following an interruption of supply for a specified period.

Means shall be provided (e.g. by blocking diodes) to prevent the inverter voltage moving outside the specified tolerance as a result of faults on the rectifier, battery or battery charger.

The arrangement shall be combined rectifier and battery charger for feeding the inverter.

Other loads except the inverter shall not be connected to the rectifier/battery terminals.

For UPS, Voltage dropping diodes and parallel contactors and/or similar devices in series with the DC output to limit the voltage range is not acceptable.

A 0-72 hr equalize timer shall be provided. Charger shall automatically return to float charge at end of time interval selected.

Charger voltage regulations shall be + or -1% of the set point voltage under all input conditions.

In addition the battery charger shall be capable of periodic boost charging to equalize cell voltages where the cell type allows.

This feature will be manually selected with automatic return to float charge after completion. Boost charge interlock shall be provided.

Provision shall be made for adjustment of boost and float charge levels.

The boost charge voltage levels of single battery charger units shall be optimized to regulate the voltage to the load.

For valve regulated Lead Acid batteries, the charger shall incorporate a battery temperature compensation circuit, which will automatically adjust the charging current, in order to optimize the battery life. The temperature sensor shall be located in the center of the battery rack and shall adjust the rectifier output voltage in line with the battery Manufacturer's recommendations.

For battery charger, the application of voltage dropping diodes or similar devices in series with the load to control the output voltage limits is permitted. Battery chargers shall be capable of supplying the load direct without the battery connected. See output voltage ripple limits in (2.2) above.

Transient mains supply voltage depressions of not more than 20 %, which may be the result of motor starting activities, shall not result in a trip of the rectifier or the initiation of battery discharge.

3.2.2 Charger Controls

The following charger controls shall be provided:-

On/Off Switch Boost Charge Switch (lockable where applicable)

3.2.3 Metering/ indication

All control indication and meters shall be flush mounted on the front panel. The control shall indicate the status continuously of all major UPS functions.

The following condition indicator and metering shall be provided on the front side of cubicles:-

a) Rectifier/Battery Charger metering

- D.C. Voltmeter for output Volts.
- D.C. Ammeter for rectifier output current.
- D.C. Ammeter for battery charge/discharge current (offset zero).
- D.C Battery Voltage
- AC Voltmeter/Ammeter for Incoming and selector switch.
- AC Frequency

b) Lamp indication shall be provided as follows:-

- Mains supply indicator lamps – Green
- Boost charging indicator lamp- Amber
- Float charging indicator lamp – Green
- Lamp Test

3.2.4 Protection

Circuit protection shall be by circuit breaker. A comprehensive protection system shall be incorporated to co-ordinate with the supply circuit breaker and circuit breaker in the outgoing circuits of the distribution board. This shall include but not be limited to the following: –

- Charger input circuit breaker
- Charger output circuit breaker
- Battery circuit breaker

The battery circuit breaker shall be located next to the charger, and arrangements shall be made for withdrawing the fuses offload. Battery cabling shall be "fault free" (i.e. routed to prevent short circuit).

3.2.5 Monitoring and Alarms

Flag relays or relays and lamps shall be utilized to indicate alarm conditions. The following conditions shall be monitored and alarmed when out of operating limits.

- Mains loss of Voltage (three phases) Alarm and Trip Rectifier
- Battery Voltage Over Voltage Alarm (See Note)
- Battery Voltage Under Voltage Alarm

-
- | | |
|--|--------------------------|
| - Battery isolated/disconnected | Alarm |
| - Earth Fault on DC battery or load | Alarm |
| - Rectifier charger failure/fuse failure | Alarm and Trip Rectifier |
| - Rectifier Overcurrent | Alarm |
| - DC Fuse Blown | Alarm |
| - DC out of tolerance | Alarm |
| - Low charger output voltage | Alarm |
| - Charger current limiter operating | Alarm |
| - DC output over Voltage | Alarm and Trip Rectifier |
| - DC output under Voltage | Alarm and Trip Rectifier |
| - Cubicle Fan Failure | Alarm |
| - Cubicle Temperature High | Alarm |

Note: Battery over Voltage shall trip the battery circuit breaker.
Alarms shall be inhibited for 4 seconds to obviate nuisance alarms.
Alarm log system shall be provided.

Floating systems shall have high impedance earth fault monitoring.

All alarm conditions shall be identified at the charger panel. In addition a group alarm or common alarm signal from a volt free N/O and N/C contact shall be available for the external alarm panel.

3.3 Battery

Batteries shall consist of Lead Acid type accumulator cells with 15 (fifteen) years maintenance free.

The number and size of batteries supplied for each UPS system shall be capable of supplying the required load for the stated period refer to ES-70.01.

Batteries and charging system shall be designed to fully recharge an 8-hour charge from a discharged state. The battery sizing calculations shall be included within the manufacturer record book.

The estimated life of valve regulated battery cells shall be assessed against the rated ambient conditions specified.

The battery casing shall be of sealed lid type assembled in mechanically self-supporting transparent or translucent containers to form a leak proof assembly.

Spray-deflecting vent plugs or recombination plugs shall be provided on appropriate types of cells

The battery shall be completed with intercell connectors of adequate current carrying capacity and mechanical strength.

All battery connector bolts and nuts shall be corrosion resisting.

Battery terminals and connectors shall be insulated to prevent accidental short circuits from metal objects dropped across the terminals.

Individual battery cells shall be accessible for maintenance.

Battery cells or groups of cells shall be numbered.

Batteries shall be dispatched with the cell condition and suitable for a storage period.

Material of battery rack shall be corrosion resistance and material treatment such as PE-COATED.

Battery voltage shall not exceed 2Vdc per block.

Freestanding support racks of batteries having shall be steel. Steel racks shall have a plastic or epoxy coating to provide complete protection against the effects of electrolyte spillage.

For inspection and maintenance purposes the support racks shall be such that the top of the upper battery row shall not be higher than 1600 mm and total rack depth shall not exceed 1000 mm.

Battery enclosures shall be naturally ventilated to ensure that temperatures inside the enclosures do not exceed the maximum limit allowed and to prevent the accumulation of a flammable atmosphere.

3.4 Inverter Specifications

3.4.1 General

The inverter shall be of self-commutating solid static unit with electronic voltage regulation. It shall be possible to start up the inverters with power only available from the associated batteries.

Under and over-voltage and frequency monitoring with adjustable settings shall be provided.

The inverter shall be automatically disconnected from the DC supply if the minimum allowable inverter input voltage level is reached (partially discharged battery) or when the inverter output is outside the stated voltage and frequency tolerance.

The inverter unit shall be designed to operate from the rectifier output without the battery in circuit.

Filters shall be provided at the input of inverter unit to reduce the feedback from the inverter to the battery and charger if required.

Automatic adjustable current limits shall be included to protect the inverter against overloads or short circuits at the output. As long as an overload exists, the device shall limit the output current to a value, which will not damage the inverter or operate its protective equipment.

Once the overload is removed, the inverter shall automatically resume normal operation at full voltage.

The power supply shall have sufficient regulation to feed into a fault without dropping the voltage to a level, which would prevent the faulty circuit being isolated by its protective device. (see para 4.5).

Each inverter shall be provided with inverter static switch.

The transient behavior (duration and magnitude) of the output voltage wave shall be given for an instantaneous change of load from no load to full load and from half load to full load and vice versa.

3.4.2 Metering/Indication

All control indication and meters shall be flush mounted on the front panel, and shall demonstrate in a comprehensive manner the status of all major UPS items continuously.

The following condition indicator and metering shall be provided on the front side of cubicles:-

Inverter/Static Switch System

- A.C. Voltmeter with selector switch for inverter output, by-pass output or static switch output.

- A.C. ammeter for output current.
- Frequency meter - via same selector switch as for a.c. voltmeter.

Other indications necessary for the satisfactory operation and control shall be provided, and these shall include the following:

- AC input supply 'on' (all phases)
- Inverter Synchronized Lamp is lit when output is synchronized with input.
- Sources Synchronized Lamp is lit when normal and standby sources are in synchronism.
- Static switch online "Normal" is the Inverter Supply. ("Standby" is the Alternate By-Pass Supply)
- By-pass online
- Inverter online
- Rectifier Healthy, Lamp extinguishes if a rectifier fuse is blown or if rectifier is in an alarm condition.
- Inverter Healthy Lamp extinguishes if an inverter protective device has operated or the inverter is in an alarm condition.
- Static Switch Lamp extinguishes if the static.
- Healthy switch is in an alarm condition.

3.4.3 Alarm

The following conditions shall be monitored and alarmed when out of operating limits.

1. At each static switch
 - Mains By-pass supply frequency out of limits.
 - By-pass supply voltage out of limits, or not available.
 - Static switch on bypass.
 - Control circuit fault.
 - AC output supplies lost.
2. At each inverter panel
 - AC output high/low voltage
 - Inverter/Bypass Overload
 - Inverter Fuse Blown
 - Inverter failure
 - Output frequency out of limits
 - Inverter not in synchronism with by passes supplies
 - Cabinet high temperature
 - Ventilation equipment failure (where applicable)

- Bypass main fault
- Distribution Breaker Trip
- AC Earth Fault

3.4.4 The fuseless design shall be provided for rectifier / inverter systems, except for special type SCR fuses required in system.

3.4.5 By-pass line shall be provided with voltage stabilizer, isolation transformer, and static by-pass switch and manual by-pass switch.

3.5 Ground Fault Monitoring

Each outgoing feeder from UPS system (220Vac, 125Vdc and 24Vdc) shall be equipped with ground fault detection system. Also sufficient monitoring devices (i.e. Ammeter) shall be provided.

3.5.1 For DC feeder (125Vdc and 24Vdc), positive and negative ground fault monitoring system shall be provided separately for each feeder.

3.5.2 For AC feeder (220Vac), appropriate ground fault monitoring system shall be provided for each feeder.

4 Construction

4.11 Enclosures

The entire equipment shall be self-contained in factory assembled freestanding cubicles suitable for floor fixing. Access for installation and maintenance shall be at the front and rear. Batteries shall either be rack mounted and located in separate battery room. Charger, distribution board and batteries shall be mounted in separate cubicles.

4.12 Degree of Protection

The degree of protection of cubicle mounted equipment shall be a minimum IP42 for indoor location.

4.13 Ventilation

Naturally ventilated equipment is preferred and only in exceptional cases will forced ventilation be accepted.

When forced ventilation is necessary the CONTRACTOR shall ensure

- a) Air filters are provided.
- b) Fan power is derived from the inverter output via Dual 100% fans.
- c) There is sufficient clearance around the equipment.

- d) A failure alarm is fitted.
- e) Temperature detection shall be incorporated that will be arranged to prevent damage to the system due to over temperature in event of total fan failure.
- f) All fan shall be equipped with monitoring equipment to trigger an alarm in the event of fan failure.

It shall be possible to repair either fan with the other working and to maintain air filters without isolating equipment.

4.14 Maintenance Access/Isolation

The doors of the equipment will be padlocked and access restricted to authorized personnel. Door interlocks are not considered necessary.

Connections within the panel shall be fully shrouded and warning labels attached to allow maintenance or repair to be carried out in a safe manner.

All parts shall be accessible from access door.

Isolators shall be clearly labelled and the isolation procedures shall be delineated on the cubicle door.

The following isolators shall form the minimum requirement:

Incoming supply isolator

- Battery isolator
- Load Isolator
- Control circuit Isolator

Isolating devices may include on load switches, fully shrouded withdrawable links and fuses.

It shall be possible to withdraw the battery or charger for maintenance on single units without interrupting the supply to the load.

On multiple units, it shall be possible to withdraw one unit for maintenance and leaving the other units to supply the load and also possible to transfer loads to by-pass supply and maintenance both UPS without system interruption energizing to loads.

It shall be possible to maintain outgoing circuits of distribution boards without shutting down the board.

4.15 Transformers

The charger transformer shall be double wound air-cooled.

It shall be constructed with an earthed metal screen between primary and secondary to minimize the capacitive coupling between the two windings.

4.16 Cables and Wiring

The equipment shall be complete with cable supports, cleats, compression type cable glands (where specified), clamps, lugs etc., for the suitably completed termination of all incoming and outgoing cables.

Cable entries may be available at top or bottom entry through undrilled removable gland plates. Terminals and gland plates shall be spaced at least 200 mm for terminating the external cables.

Single core cables shall be provided with undrilled removable non-magnetic gland plates.

Cable gland shall be generally use for cable fixing. The gland plate shall be generously proportioned to allow adequate space to make off all cables, and located within the equipment at a distance sufficient to minimize cable-bending radii.

All internal wiring shall be terminated using cable lugs and ferrules and screw bolt type or proprietary clamp type terminals. All wiring shall be identified with a permanent easily readable identification numbering tag at both ends.

The minimum size of conductor shall be 1.5mm². Insulation shall be PVC. For external connection terminals shall be screw connectors type in each terminal which have sizing at least 2.5 mm².

Wiring shall be protected from mechanical damage.

Adequate terminals shall be provided to obviate the need to connect more than two conductors to a terminal. Terminals shall be fully shrouded for safety.

4.17 Earthing

All metal work, cable gland plates and components shall be bonded to an earth bar. The earth bar shall be of minimum cross section 70mm² with an M12 bolt for external connection at both ends.

4.18 Labels

The equipment shall be comprehensively labelled as follows:-

1. Order Number and Date
2. Equipment functional description and Item Number
3. Equipment Rating
4. Front of Panel Device Function Labels
5. Isolator Labels
6. Protection Device Labels
7. Warning Labels
8. Parts Labels
9. Cubicle Nameplate
10. Cubicle tag number

4.19 Battery Room

The battery room shall be classified as class 1, division 1 for hazardous area classification. All equipment located in battery room shall be explosion proof type designed to use with class 1, division 1 area classification also.

The battery room construction shall be designed and located separately from UPS room.

Battery bank shall be installed only on open rack. The installation in closed enclosure is not acceptable.

5 Testing

5.11 CONTRACTOR shall witness all tests.

Battery shall be routine tested in the vendor workshop prior to be dispatched. Combined tests of battery and charger shall be conducted.

Battery shall be loaded test, ampacity and duration of load test to accordance with battery capacity.

5.12 Routine Test

- a) The following tests shall be carried out as part of or in addition to the VENDOR's works test to IEC 60146-1-1.
 - Inspection and checking to the requisition/final drawings.
 - Measurement and setting of charger float and boost charge limits.
 - Checking coordination of protective devices.
 - Input/Output waveform recording
- b) Functional testing of manual and automatic controls, instruments, indicators, and alarms.
 - Insulation resistance.
 - Test certificates shall be issued for all tests.

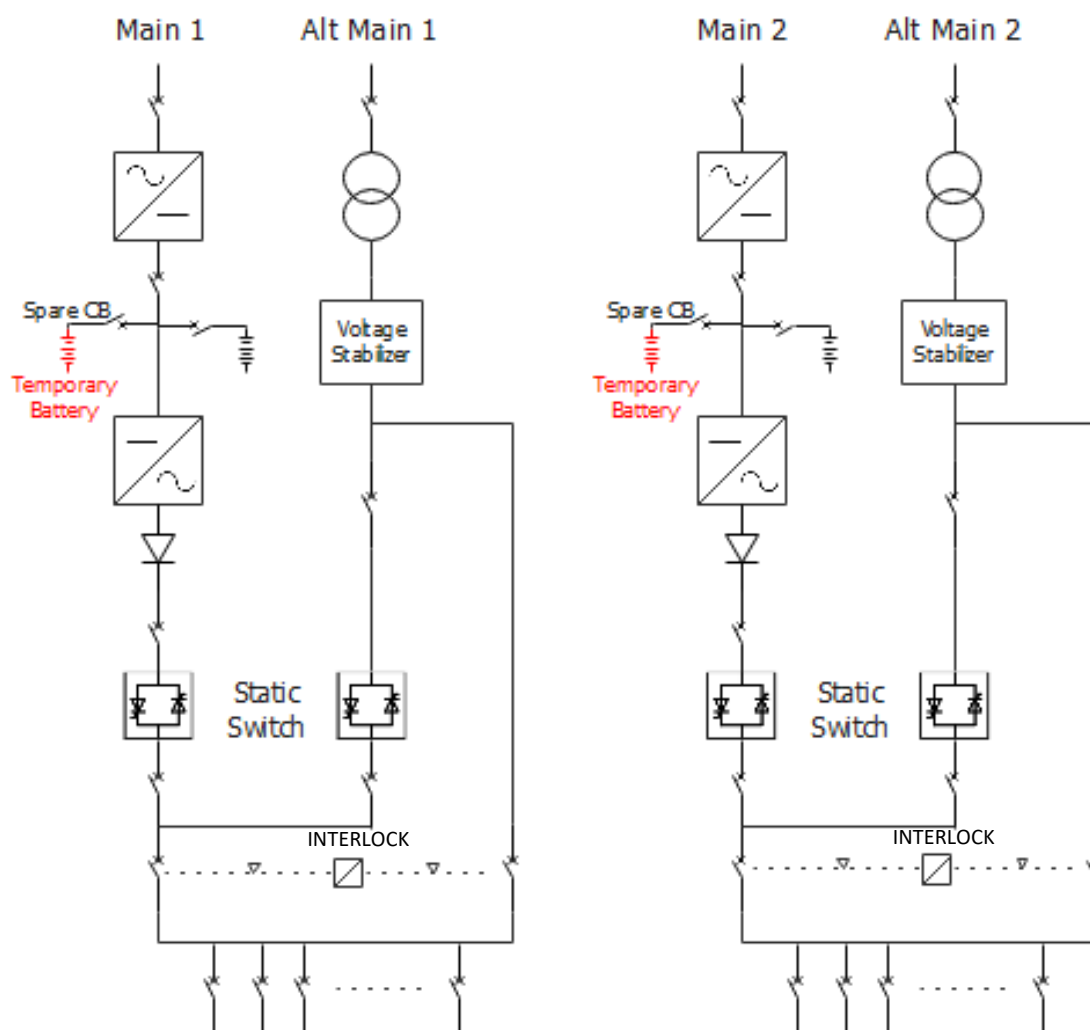
6 Document

The Manufacturer shall provide technical manual(s) and drawings in following documents.

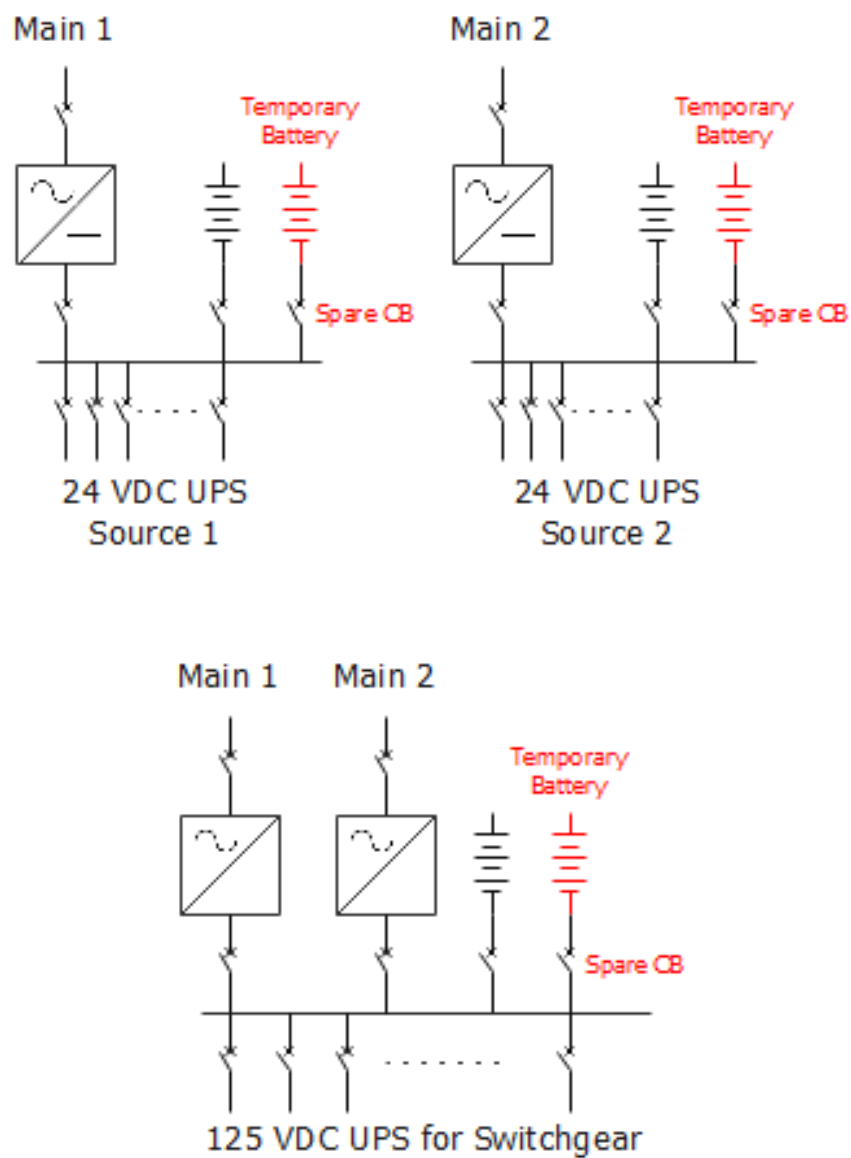
- a) single line diagram of the unit
- b) general arrangement drawings
- c) main and control circuit schematic diagrams
- d) equipment lists
- e) recommended spare parts lists
- f) test reports and performance curves, including oscillograms of output ripple
- g) operating manuals incorporating installation, commissioning, operating and maintenance instructions, and fault-finding procedures;
- h) battery calculation sheet
- i) battery certificate



7 Figure 1: Principle Configuration of AC UPS system (2 UPS System-Parallel)
To 400 V 50 Hz 3Ph 3W



8 Figure 2: Principle Configuration of DC UPS System





**ELECTRICAL AND
TELECOMMUNICATION
STANDARD**

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

**ES-70.01
PAGE: 1 OF 86
REV: 03**

REVISION	REV 0	REV 01	REV 02	REV 03	REV 04
DATE	SEP 30, 04	NOV 15, 05	OCT 28,15	OCT 21,21	
ORIG.BY	WORATAT B.	WISUT N.	Witthawat K.	SAHAPONG	
APP.BY					
SIGNATURE					

CONTENTS

SECTION	SUBJECT
1.0 GENERAL	8
1.1 Scope	8
1.2 Standards and Codes.....	8
1.3 Hazardous Areas.....	11
1.4 Climatic data.....	12
1.5 Equipment and Material	12
2.0 SYSTEM DESIGN	14
2.1 Basic Design Data and Considerations.....	14
2.2 An electronic control system philosophy	16
2.3 Configuration of Power Systems.....	16
2.4 Power Generation (GTGs) and Normal Supply	16
2.5 Back-up Power Supply	17
2.6 Power Supply and Distribution System.....	17
2.7 Emergency Power Generation and Supplies	18
2.8 Uninterruptible Power Supplies (UPS).....	20
2.9 Reactive Power Compensation.....	23
2.10 Control and Supervisory Systems (C&S).....	23
2.11 Load Status and Operation Duty	42
2.12 Protective Relaying	43
2.13 Motor Controls	49
2.14 INTELLIGENT MOTOR CONTROL SYSTEM (IMCS).....	52
2.15 Transformers	53
2.16 Communication	53
2.17 Cable and Wiring.....	57
2.18 Earthing	64
2.19 Lighting	68
2.20 Socket Outlets.....	73
2.21 PLC for electrical equipment.....	75



**ELECTRICAL AND
TELECOMMUNICATION
STANDARD**

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

**ES-70.01
PAGE: 2 OF 86
REV: 03**

2.22	Cathodic Protection	75
2.23	Electrical Substations and Transformer Stations	78
2.24	Temporary Power Supply	80
2.25	Design Procedures	81
3.0	DOCUMENTATION	83
4.0	TESTING	84



- a) Separate Set of Emergency power shall be connected to the 400/230 V switchboard via a normally open incoming breaker and fed from 400V EDG panel located inside Plant substation.
- b) It shall be automatically closed and provided an interlocking function to normal supply at bus-tie (Manual/Auto transfer) after the start-up of generator is performed.
- c) A manually initiated semi-automatic switching of the emergency incomer, protected by synchrocheck relay shall be available.
- d) The following users shall be considered for emergency supply:-
 - Any auxiliary motors and devices required for the safe plant shutdown, e.g. for emergency oil pumps, etc.
 - Motorized valves
 - Emergency lighting
 - The UPS and DC systems specified in Paragraph 2.7 herein and the critical users supplied from these systems.

2.7.4 For the new Facilities/Substation and Control Room (CCR-if any).

- a) Emergency power shall be connected to 400/230 V Power Control Centre via a normally open incoming breaker located at electrical room inside CCR area.
- b) It shall be automatically closed and provided an interlocking function to normal supply at bus-tie (Manual/Auto transfer) after the start-up of generator is performed.
- c) A manually initiated semi-automatic switching of the emergency incomer, protected by synchrocheck relay shall be available.
- d) The following users shall be considered for emergency supply:
 - HVAC
 - Lighting at Operation room, Electrical MCC room, Emergency control room, etc.
 - Fire alarm system
 - The UPS and DC systems specified in Paragraph 2.7 herein and the critical users supplied from these systems.

2.8 Uninterruptible Power Supplies (UPS)

2.8.1 Specific requirements for UPS are given in Engineering standard ES.70.02.06.



UPS systems shall be provided for all critical and sensitive users of the new facilities, i.e. PTT Central Substation, CCR (if any) and Ethane Separation Plant, as follows:-

- a) Distributed control system (DCS) within the central control room (CCR)
- b) Any programmable logic controllers (PLC's) either in the instrumentation, electrical or telecom systems.
- c) Emergency shut-down system (ESD)
- d) Load and power management system of power generation unit
- e) Control protection and supervisory circuits of the required 115 kV, 33 kV, 22 kV, 11 kV, 0.4 kV switchgear and power control centre units.
- f) Control protection and supervisory circuits of the 400/230 V main incomers and bus ties of any Motor Control Centre (MCC) required.
- g) Any critical instrumentation required for DCS, ESD, SCADA, PIS, Tank gauging etc.
- h) CO2 panel fire detection and fire alarm system.
- i) Gas detection system and manual call point located inside/outside substation.
- j) Telecommunication systems, whenever required
- k) Shutoff Valve, Water deluge valve, whenever required.

2.8.2 UPS systems shall be provided with the following output ratings:

- a) 125 V DC $\pm 2\%$ isolated pole
- b) 24 V DC $\pm 2\%$, one pole grounded which polarity is grounded
- c) 220 V AC $\pm 2\%$, ± 0.5 Hz phase-to-neutral, 50 Hz
- d) AC/DC THD 0.5%

User voltages shall be considered in accordance with Paragraph 2.1 of this specification.

2.8.3 UPS systems, including sub-distribution board, shall be utilized/installed for the new facilities in the following locations:

2.8.3.1 Substation and Power Generation Unit



- i) A paralleled UPS system rated at 24 V DC for generator control, power management system and Instrument System with two (2) rectifier/charger sets and two (2) battery banks for a 0.5 hour back up.
- ii) A parallel-redundant or paralleled UPS system rated at 125 V DC or 24 VDC for switchgear control and generator utilities with two (2) rectifier/charger sets and one (1) battery bank for a 0.5-hour back up.
- iii) A dual 2x100% UPS system rated at 220 V AC for generator control, power management system and Instrument System, with two (2) inverter sets with integrated charger and high speed, solid-state by-pass, and two (2) battery banks for a 0.5-hour back up.
- iv) A paralleled UPS system rated at 220 VAC or 24 VDC for Fire Alarm System, Fire Fighting System with two (2) inverter sets with integrated charger and high speed, solid-state by-pass or two (2) rectifier/charger set and two (2) battery banks for a 4.0-hour back up time.
- v) A UPS system rated at 220 VAC for Telecommunication system and equipment with one (1) inverter sets with integrated charger and high speed, solid-state by-pass, and one (1) battery banks for a 2.0-hour back up time.

Note:

- 125Vdc UPS Battery back-up time shall be checked with special procedure regard to lube oil pump availability for gas turbine.
- 220Vac & 24Vdc power supply for generator unit control panel (UCP) and Power Management System (PMS) shall be taken from relevant UPS at power generation unit.
- A full rectifier/charger as well as inverter paralleled shall be available at any UPS systems specified above.
- All the above systems shall be capable for maximum power demand and a surplus of minimum 20 % with spare circuit breaker availability for future use.
- Each branch distribution circuit breaker of UPS/Charger output load shall be provide with earth leakage current detector to monitor value of leakage current (mA.)
- All the UPS systems shall be installed in an air-conditioned room.

PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND

GAS SEPARATION PLANT UNIT3

PTT PROJECT NO.: 9401.01

TEC WORK NO.: BA-0296

PROJECT ENGINEERING SPECIFICATION FOR CIVIL AND STRUCTUAL ENGINEERING

DOC.NO.: ES-V 4.1-01

0	16.09.94	FOR APPROVAL	EC	M.K	S.L		
REV.	DATE	DESCRIPTION	MADE BY	CHCKD	AUTH.	APM	PM

TOYO ENGINEERING CORPORATION

GAS SEPARATION PLANT UNIT 3 PROJECT

PROJECT ENGINEERING SPECIFICATION

FOR

CIVIL AND STRUCTURAL ENGINEERING

DOA0096H.DOC

H

W

Linde

h

142f

TABLE OF CONTENTS

1	GENERAL	3
2	DESIGN LOADS	4
3	LOADING COMBINATIONS	10
4	STRUCTURAL STEEL	11
5	CONCRETE	17
6	ALLOWABLE STRESSES	18
7	DEFLECTIONS	19
8	RAINFALL	20
9	PLANT PAVING	21
10	Supplementary Requirements	

DOA0096H.DOC

Am

W

Linde

1434

1 GENERAL1.1 Scope

This specification outlines the criteria for civil and structural engineering design on this project.

1.2 Codes and Specifications

1.2.1 Whenever a difference exists between this specification and the reference codes and specifications, this specification shall govern.

1.2.2 All codes and specifications referenced herein, but not dated, shall be of the latest edition.

DOA0096H.DOC




2 DESIGN LOADS

2.1 The following loads and forces shall be considered in the design of plant structures:

- a) Dead Load
- b) Operating Load
- c) Test Load
- d) Live Load
- e) Truck Load
- f) Wind Load
- g) Buoyancy Load
- h) Impact Load
- i) Vibration Load
- j) Thermal Load
- k) Erection Load
- l) Maintenance Load

2.2 Dead Load shall be considered as the weight of the materials forming a permanent part of the structure unit. It shall be defined as the total weight of all empty vessels and equipment, structures, fireproofing, insulation, piping and electrical conduit.

2.3 Operating Load shall be defined as the dead load plus the weight of any liquids or solids present within the vessels, equipment or piping during normal operation. Also included in this definition is the weight of all permanently stored materials for operation.

2.4 Test Load shall be defined as the dead load plus the weight of any liquid necessary to pressure-test vessels, equipment or piping.

DOA0096H.DOC

H

w

Linde

2.5 Live Load shall be defined as the weight of all movable loads including personnel, tools, miscellaneous equipment, cranes, hoists, parts of dismantled equipment, and temporarily stored material.

2.5.1 The live loads shall be uniformly distributed over the horizontal projection of the specified areas, and shall have the following minimum values:

storage areas (loads to be determined from proposed use, but never less than) 7.5 kN/m²

operating areas 3.5 kN/m²

access areas 2.5 kN/m²

roof areas UBC Sec 2305

stairs and ramps 5.0 kN/m²

laboratories 5.0 kN/m²

2.5.2 Live load may be reduced in accordance with the Uniform Building Code (UBC) 1991 Edition, Section 2306.

2.6 Truck Load

All pavements, bridges, trenches and underground installations accessible to truck loading shall be designed to withstand HS 15 wheel loading as defined by the American association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) under Standard Specifications for Highway Bridges.

DOA0096H.DOC

Hm.

W

Linde

ke

2.7 Wind Load

2.7.1 Code - Uniform Building Code (UBC) 1991 Edition, Section 2311.

2.7.2 The basic design wind pressure is computed from the gust velocity at 10 m above grade, which is 70 miles/hour.

2.7.3 All components of the plant shall be designed to withstand the applicable design wind pressure for exposure C and according to the applicable Tables 23 A to 23 Q of the UBC Section 23.

2.7.4 The wind force H shall be computed according to UBC, formula 16-1:

$$H = C_e \times C_q \times q_s \times I,$$

where I is to be taken as 1.15 (hazardous structures).

2.7.5 In applying the wind pressure as a lateral force on the projected area of a vessel, add the insulation thickness to the vessel diameter, and also consider the projected areas of manholes, nozzles, piping, ladders and platforms. Erection or maintenance scaffolding must be allowed for.

2.7.6 Deleted

2.7.7 No reduction shall be made for the shielding effect of vessels or structures adjacent to the structure being designed.

DOA0096H.DOC

H_{max}

ω

Linde

- 2.7.8 The overturning moment due to wind shall not exceed $2/3$ of the resisting moment of the structure during its lightest possible condition after plant construction is complete.
- 2.7.9 All exterior building walls shall be designed to withstand the wind pressure specified for the high zone, acting either inward or outward. The entire wind force may be applied to the windward face only.
- 2.7.10 Building eaves shall be designed to withstand twice the wind pressure specified for the high zone, acting upward.
- 2.7.11 Roofs with a slope greater than 30 degrees shall be designed to withstand an inward pressure, acting normal to the surface, equal to the wind pressure specified for the height zone, and applied to the windward slope only.
- 2.7.12 Roofs of all enclosed structures shall be designed to withstand an outward pressure acting normal to the surface, equal to $3/4$ of the wind pressure specified for the height zone.
- 2.7.13 Roofs of all unenclosed structures shall be designed to withstand an outward pressure acting normal to the surface, equal to $1\ 1/4$ times the wind pressure specified for the height zone. A structure open on one or more sides is defined as an unenclosed structure.
- 2.8 Buoyancy Load shall be considered for ground water table at grade level.

DOA0096H.DOC

Hm

W

Linde

2.9 Impact Load shall be defined as an equivalent static force caused by a moving object.

2.9.1 For structures supporting live loads which induce impact, the assumed live load shall be increased sufficiently to provide for the impact. If not otherwise specified, (see "Vibration Load") the increase shall be:

elevator supports	100 %
gantry and bridge-crane support	25 %
monorail supports	25 %
machinery	50 %

2.9.2 Lateral impact loads and crane runway horizontal forces shall be as follows:

- a) craneway - transverse force - 20 % of lifted load, hoist and trolley (but excluding the bridge) applied to top of rails, one-half of each rail. Longitudinal force - 10 % of the maximum wheel loads.
- b) monorails - transverse force - 20 % of the lifted load. Longitudinal force - 10 % of the lifted load, hoist and trolley.
- c) handrails for stairs, platforms or other uses shall be designed to withstand a uniform load of 0.3 kN/m² applied at the top rail.

2.9.3 Vertical, transverse and longitudinal impacts are not considered to act concurrently.

DOA0096H.DOC

H_m w h

Linde

- 2.10 Vibration Load shall be defined as those forces which are caused by vibrating machinery such as pumps, blowers, fans and compressors. Included within this definition are surge forces similar to those acting in fluid cokers, hydroformers and crackers.
- 2.10.1 All supports and foundations for vibrating equipment shall be designed to limit vibrations to an acceptable level.
- 2.11 Thermal Load shall be defined as those forces caused by a change in temperature. Such forces shall include those caused by vessel or piping expansion or contraction, and expansion or contraction of structures.
- 2.12 Erection Load shall be defined as temporary forces caused by erection of structures or equipment.
- 2.13 Maintenance Load shall be defined as temporary forces caused by dismantling, repair or painting of equipment.
- 2.13.1 Supports for heat exchangers shall be designed to withstand a longitudinal bundle-pull force equal to 1.5 of the tube-bundle weight or 10 kN, whichever is greater.
- 2.14 Earthquake Load, has not to be considered.

DOA0096H.DOC

H₁

W

Linde

3 LOADING COMBINATIONS

3.1 Loading combinations which usually must be investigated are outlined below, but may be altered to suit special situations in accordance with the engineer's judgement. Loading combinations for buildings shall be in accordance with the UBC, 1991 Edition.

3.2 Empty Condition

3.2.1 Dead load, plus wind load, plus buoyancy load.

3.2.2 Dead load plus maintenance load.

3.3 Operating Condition

3.3.1 Operating load, plus live load, plus impact load, plus vibration load, plus thermal load, plus maintenance load.

3.3.2 Operating load, plus vibration load, plus wind load, plus buoyancy load.

3.4 Test Condition

3.4.1 Test load plus live load.

3.4.2 When there is more than one vessel to be tested in a structure, they shall normally be tested concurrently unless written instruction is given to the piping group requesting them to show non-concurrent testing on the pressure test flow diagram for the specific structure.

DOA0096H.DOC

H

w

Linde

4 STRUCTURAL STEEL

4.1 Codes and Specifications

4.1.1 American Institute of Steel Construction (AISC)
"Specification for the Design, Fabrication and Erection
of Structural Steel for Buildings", 1984 Edition.

4.1.2 AISC Code of Standard Practice, 1986 Edition.

4.1.3 Specification for Structural Joints using ASTM A325 and
A490 Bolts, by the Research Council on Riveted and
Bolted Structural Joints, 1991 Edition.

4.1.4 Steel Works Specification, Spec ES-V 4.6.

4.2 Materials

4.2.1 Structural Steel - ASTM A36 (36 ksi).

4.2.2 High Strength Bolts - ASTM A325.

4.2.3 Unfinished Bolts - ASTM A307.

4.2.4 Structural Pipe - ASTM A53 Type E or S, Grade B, open
hearth or basic-oxygen steel, sulphur content not
exceeding 0.05 %.

4.2.5 Structural Tubing - ASTM A501.

4.3 General

4.3.1 Shop connections shall normally be welded.

DOA0096H.DOC

H

W

Linde

4.3.2 Field connections shall normally be high strength bolted.

4.3.3 Structural tees shall be used in lieu of double angles for bracing members.

4.4 Platforms, Stairways and Ladders

4.4.1 General

Platforms, ladders and stairways shall be consistent with access and safety requirements. Platforms shall in general be of chequered plate type.

4.4.2 Platforms with Stairway Access

Stairways shall be provided as a primary means of access to main operating or service levels in structures, buildings, compressor platform and on furnaces.

Main operating or service levels shall be defined as those areas which, during plant operation, require plant personnel to be normally or intermittently present for substantial periods of time.

4.4.3 Platforms with Ladders Access

Ladders shall be provided as a primary means of access to vessel platforms and auxiliary service platforms in structures and on furnaces.

DOA0096H.DOC

Hm.

W

Linde

Auxiliary service platforms shall be defined as those areas which, during plant operation, do not require the presence of plant personnel except for short periods of time.

4.4.4 Requirements for Access

Unless otherwise specified the following listed equipment requiring operational control or maintenance during plant operation shall be provided with the means of access specified.

DOA0096H.DOC

H
m

W

Linde

1544

		Minimum Requirements for Access ¹⁾						
Table of Necessary Access		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Pressure measurement point							
	local		x ³⁾	x				
	remote	x						
2	Temperature measurement point							
	local		x ³⁾	x				
	remote	x						
3	Orifice plate assembly	x						
4	Level indicator							
	local		x		x			
	remote		x		x			
5	Analysis sample point							
	local				x			
	remote	x			x ²⁾			
6	Differential pressure transmitter and all other transmitters				x			

- 1) I temporary access
 II permanent ladder
 III movable platform if operation high
 IV permanent platform access with ladder
 V permanent platform access with stairway
 VI access for power operated equipment (compressor overhead crane, fork lift)
 VII accessible at grade
 3) operation height ≥ 3.6 m
 2) with maintenance

DOA0096H.DOC

11

w

Linde

		Minimum Requirements for Access ¹⁾						
Table of Necessary Access		I	II	III	IV	V	VI	VII
7	Control valve, safety valve				x			
8	Hand control valve				x			
9	Shut-off valve for							
	a) spared equipment				x			
	b) safety equipment ²⁾							x
	c) drain and vent for hydr test		x					
	d) others							
	NPS ≤ 3		x					
	NPS ≥ 4				x			
10	Check valve with maintenance without maintenance				x			
11	Strainer				x			x
12	Blinds for process reason				x	x	x	x

- 1) I temporary access
II premanent ladder
III movable platform if operation high
IV permanent platform access with ladder
V permanent platform access with stairway
VI access for power operated equipment (compressor overhead crane, fork lift)
VII accessible at grade
- 2) eg for water spray

DOA0096H.DOC

H₂N

ω

Linde

126f

		Minimum Requirements for Access ¹⁾						
Table of Necessary Access		I	II	III	IV	V	VI	VII
13	Manhole, Davit				x ²⁾			
14	Compressor over-head crane				x			
15	Elevated hydrants and monitors				x			x
16	Cooling tower					x		
17	Elevated flare				x			
18	Compressor, turbine, large pumps				x		x	
19	Air cooler					x		
20	Reactor, dryers, packed columns				x		x	
21	Blinds for maintenance	x						

- 1) I temporary access
 II premanent ladder
 III movable platform if operation high
 IV permanent platform access with ladder
 V permanent platform access with stairway
 VI access for power operated equipment
 (compressor overhead crane, fork lift)
 VII accessible at grade
 2) operation height ≥ 3.6 m

DOA0096H.DOC

H. m.

W

Linde

157/

5 CONCRETE

5.1 Codes and Specifications

5.1.1 American Concrete Institute "Building Code Requirements for Reinforced Concrete", ACI 318-89.

5.1.2 Empty, operating and test loads of equipment shall be considered in the load factors as dead loads.

5.1.3 The load factor for the test condition shall be:

$$U = 1.24 T + 1.50 L$$

where T = Test Load.

5.1.4 Specification for concrete works Spec ES-V 4.4.

5.2 Materials

5.2.1 Concrete Strength $f'_c = 2.2 \text{ kN/cm}^2$.

5.2.2 Reinforcing Steel - ASTM A615 Grade 40.

5.2.3 Welded wire fabric - ASTM A185.

DOA0096H.DOC

H₁₂

W

Linde

6 ALLOWABLE STRESSES

- 6.1 The allowable stresses specified in the applicable codes given above for structural steel, concrete, masonry and wood shall apply for all design with the following exceptions:
- 6.1.1 The allowable stresses for all structural steel elements and their connections subjected to test loading without wind or earthquake shall be increased by 20 % for this condition.
- 6.1.2 The allowable stresses for anchor bolts, supporting spheres and vertical vessels shall not be increased for wind or earthquake loads.

DOA0096H.DOC

HW W Linde

7

DEFLECTIONS

All supporting members shall be checked for deflections, produced by the design loads as stated below, except as noted otherwise in codes, specifications or on design drawings.

Maximum allowable deflections in fraction of the span:

roof purlins	1/ 200
beams and girders	1/ 300
cantilevers	1/ 500
crane beams	1/ 1,000

The allowable deflections may be further reduced to limit cracking of plastered ceilings, partitions, vibration or ponding effects, etc.

DOA0096H.DOC

H₁

w

h

Linde

1601

8

RAINFALL

Plant drainage systems (other than catch basins and sewers within the process areas) shall be designed for flood with a recurrence interval of one year. The design intensity shall be based on the appropriate time of concentration.

DOA0096H.DOC

H. W.

Linde

9 PLANT PAVING

9.1 The following materials and thicknesses shall be used where paving is required:

- 20 cm concrete - process liquid spills; truck traffic
- 13 cm concrete - process liquid spills; no truck traffic
- 8 cm crushed rock with curb stones - general area cover, except tank yards
- 10 cm concrete sidewalks, 1.5 m wide, raised 3 cm above adjacent finish surface and curb stones.

9.2 Paving slope: minimum 10 mm/m, maximum 40 mm/m.

DOA0096H.DOC

Linde

10. SUPPLEMENTARY REQUIREMENTS

10.1 General

10.1.1 Scope

This supplementary requirement forms a part of the Project Engineering Specification ES-V 4.1-01 and supersede the requirements in the Project Engineering Specification ES-V 4.1.

10.2 Soil bearing capacity

Soil bearing capacity shall be confirmed in accordance with the soil investigation report by the Contractor.