ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120020904

เรื่อง จัดจ้างติดตั้ง Protection Relay สำหรับ Generator Unit

ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 5

ด้วยบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) มีความประสงค์ที่จะประมูลเป็นลายลักษณ์อักษร จัดจ้างติดตั้ง Protection Relay สำหรับ Generator Unit ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 5

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

กำหนดส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน จำนวน 6 งวด

รายละเอียดการส่งมอบงานให้เป็นไปตามรายละเอียดในเอกสารแนบ

รายละเอียดการส่งมอบงาน และการจ่ายเงิน ปตท.

สงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนลำดับการแจ้งเข้าดำเนินงานสำหรับการส่งมอบงานงวดที่ 3 ถึงงวดที่ 6 ตามความเหมาะสม และเงื่อนไขของกระบวนการผลิต โครงการนี้มีกรอบระยะเวลาเบื้องต้นที่จะดำเนินการให้แล้วเสร็จครบถ้วนประมาณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2569

ตามเงื่อนไขรายละเอียดรูปแบบและเอกสารแนบท้ายแจ้งความ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแจ้งความ ดังนี้

- รายละเอียดตามข้อกำหนด ปตท.	1 ชุด
- ตัวอย่างหนังสือมอบอำนาจ	1 แผ่น
- ตัวอย่างแบบหนังสือค้ำประกันธนาคาร	1 แผ่น
- แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนผู้ค้า ปตท.	1 ชุด
- แบบฟอร์มตัวอย่างสัญญาของสำนักกฎหมาย	1 ชุด
- แบบฟอร์มใบเสนอราคา	1 ชุด

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดได้ในราคาชุดละ - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตั้งแต่วันที่ 22 เมษายน 2568 จนถึงวันที่ 29 เมษายน 2568 ระหว่างเวลา 09:00 -16:00 น. ยกเว้นวันหยุดราชการ (หมายเหตุ : ติดต่อขอรับแบบทาง chalita_k@pttplc.com และ sirivimol.m@pttplc.com,siriwimon_u@pttplc.com,WITCHAKORN.C@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 (น.ส.สิริวิมล มีทอง โทรศัพท์ 038676173)

กำหนดฟังคำชี้แจงพร้อมกันที่ MS-TEAM วันที่ 30 เมษายน 2568 โดยลงทะเบียนเข้าฟังคำชี้แจง เวลา 09:15 ถึง 09:30 น.

และชี้แจง เวลา 09:30 น. (ผู้ชี้แจง นาย วิชชากร ชอบชื่นชม รหัสพนักงาน 640063 โทร 0992328889)

กำหนดเข้าดูสถานที่จริงพร้อมกันที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถ. สุขุมวิท ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 วันที่ 30 เมษายน 2568 เวลา 13:30 น.

หากไม่เข้ารับฟังคำชี้แจงและดูสถานที่ ปตท.จะถือว่าผู้นั้นสละสิทธิ์ในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคา

กำหนดยื่นซองราคา ซองหลักฐาน ซองเทคนิค ในวันที่ 09 พฤษภาคม 2568 เวลา 09:00-15:00 น. ณ สถานที่ดังนี้

ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1120020904

เรื่อง จัดจ้างติดตั้ง Protection Relay สำหรับ Generator Unit

ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 5

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

ประกาศ ณ วันที่ 22 เมษายน 2568

(นายกฤษรา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) **PTT Public Company Limited**	ข้อกำหนด (Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Protection Relay สำหรับ Generator Unit ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 5		
จัดทำโดย : นายวิชชากร ชอบชื่นชม นายวิชิต บูรณะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 09 เมษายน 2568 Rev.2 SAP PR No.1120020904	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

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

ขอบเขตของงาน (TOR)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปเรียกว่า ปตท. มีความประสงค์จะจ้างติดตั้ง Protection Relay สำหรับ Generator Unit ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 5 โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการจัดหา

โรงแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์จัดจ้างติดตั้ง Protection Relay เพื่อใช้งานกับ Generator Unit เพื่อให้อุปกรณ์กลับมาใช้งานได้ และมี Reliability ตามเดิม

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 ที่มีโทษทางอาญากำหนดไว้ แต่ไม่รวมถึงกรณีที่เป็นคดีความผิดลหุโทษ 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

ในกรณีตามข้อ 2.2.2.3 เมื่อคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุดว่า นิติบุคคลกระทำความผิดตามฟ้อง แต่ปรากฏว่ากรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัดไม่ได้กระทำความผิด และกรรมการหรือหุ้นส่วนดังกล่าวได้ลาออกจากนิติบุคคลแล้ว ให้ถือว่ากรรมการหรือหุ้นส่วนรายนั้นได้หลุดพ้นจากการมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist)

ในกรณีที่คดีมีคำพิพากษาให้นิติบุคคลและกรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วน ไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัด รับโทษหรือรอลงอาญาในระยะเวลาแตกต่างกัน ให้ใช้ระยะเวลารับโทษหรือรอลงอาญาที่ยาวที่สุด ในการนับระยะเวลาหลุดพ้นจากการมีลักษณะต้องห้ามตามข้อนี้

2.2.3 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูก ปตท. บอกเลิกสัญญาใด ๆ อันเนื่องจากการกระทำโดยทุจริตต่อ ปตท.

2.2.4 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่อยู่ระหว่างถูกศาลสั่งให้ล้มละลาย กล่าวคือเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกศาลมีคำสั่งพิทักษ์ทรัพย์ ไม่ว่าชั่วคราวหรือเด็ดขาด ในคดีล้มละลาย และศาลยังไม่ได้มีคำสั่งถึงที่สุดให้จำหน่ายคดี ยกเลิกการล้มละลาย หรือปลดจากล้มละลาย ทั้งนี้ ไม่ว่าศาลจะมีคำสั่งเห็นชอบด้วยกับการประนอมหนี้ของบุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวในกระบวนการล้มละลายหรือไม่ก็ตาม

2.2.5 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกกำหนดและประกาศรายชื่อโดย ปปง. ตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการสนับสนุนทางการเงินแก่การก่อการร้ายและการแพร่ขยายอาวุธที่มีอานุภาพทำลายล้างสูง

ทั้งนี้ นิติบุคคลตามข้อ 2.2 ให้หมายความรวมถึง กรรมการของบริษัทจำกัด หุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัดด้วย

2.3 ไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกขึ้นบัญชีผู้ทิ้งงานของ ปตท. และไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในรายชื่อผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

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

2.5 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ปตท. ณ วันประกาศประมูล/วันเชิญเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมูลครั้งนี้

2.6 ต้องไม่เคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือถูกยกเลิกการจัดจ้าง เนื่องจากส่งของไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท.

2.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยได้รับผลประเมินหลังส่งมอบสินค้าและบริการประจำปี ในระดับควรปรับปรุง (D) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 1 ปี

2.8 ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลจะต้องทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาท

2.9 ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นบุคคลซึ่งไม่ได้ถือสัญชาติไทยหรือเป็นนิติบุคคลที่ไม่ได้จดทะเบียนจัดตั้งในประเทศไทย ผู้ยื่นเสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกประกาศคว่ำบาตร (Sanction) ที่ส่งผลกระทบต่อ ปตท. (ใช้สำหรับกรณีที่วงเงินจัดหามีมูลค่าเกินกว่า 120 ล้านและการเสนอราคาโดยบุคคลหรือนิติบุคคลต่างประเทศเท่านั้น)

2.10 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้จัดจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตสำหรับ Main Protection Relay ที่เสนอ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารการแต่งตั้งที่ยังไม่หมดอายุให้กับ ปตท.

2.11 ผู้เสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์ในการออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์ Protection Relay ที่ดำเนินการภายในโรงก๊าซธรรมชาติ, โรงกลั่นน้ำมัน, โรงงานปิโตรเคมี หรือโรงไฟฟ้า ภายในช่วงเวลาปี 2562-2567 สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าพิกัดแรงดันตั้งแต่ 6.9kV ขึ้นไป จำนวน 2 งาน และมีมูลค่าไม่น้อยกว่า 5 ล้านบาทต่องาน

2.12 ผู้เสนอราคาแสดงเอกสารงบการเงินประจำปี พ.ศ. 2564 – 2566 ซึ่งต้องผ่านการตรวจสอบโดย ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต (Certified Public Accountant: CPA)

2.13 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงหนังสือรับรองสถานะทางการเงิน พ.ศ. 2564 - 2566 (Financial Status Certificate)

3. การรับฟังคำชี้แจง/ดูสถานที่

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

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ในการยื่นข้อเสนอผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเอกสารใส่ซองปิดผนึกให้เรียบร้อยโดยแยกเป็นแต่ละซองดังนี้

(4.1) ซองคุณสมบัติของผู้ค้า

4.1.1 กรณีเป็นร้าน ให้แนบสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มและสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมทั้งให้เจ้าของหรือผู้จัดการร้านลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของร้านด้วย

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

4.1.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลหรือองค์กรอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัย สมาคม มูลนิธิ ให้ยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอที่รับรองโดยหน่วยงานราชการ

4.1.4 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในต่างประเทศ ให้แนบหนังสือรับรองของสถานทูตไทย หรือกงสุลไทย หรือทูตพาณิชย์ไทย รับรองการจดทะเบียน วัตถุประสงค์ และอำนาจในการทำนิติกรรมของนิติบุคคลนั้น ตามกฎหมายของประเทศที่นิติบุคคลนั้นก่อตั้ง และจะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอนั้นได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้นแล้ว

4.1.5 ในกรณีที่ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันร้านหรือบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนไม่ได้ลงนามด้วยตนเอง การมอบอำนาจให้ผู้อื่นเป็นผู้ลงนามในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเสนอราคาต่างๆ จะต้องมีหนังสือมอบอำนาจโดยการระบุการมอบอำนาจไว้ให้ถูกต้องและชัดเจน โดยผู้เสนอราคาอาจให้บุคคลอื่นเป็นผู้ยื่น/นำส่งซองเอกสารเสนอราคาดังกล่าวให้แก่ 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) ซองเอกสารเทคนิค

4.2.1 บัญชีรายการเสนอราคา (Unprice Quotation) โดยให้ทำการ Breakdown แต่ละรายการมาโดยละเอียด ทั้งอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งใหม่ และแรงงานที่ใช้ทั้งหมด โดยระบุเงื่อนไขต่าง ๆ ทั้งทางด้าน Technical และด้าน Commercial มาใน Unpriced Quotation ทั้งหมด โดยไม่ต้องระบุราคาทั้งต่อหน่วย และราคารวม

4.2.2 Bill of Material และ Specification ของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด

4.2.3 System Configuration ของอุปกรณ์ Protection Relay ที่ติดตั้งทดแทนของเดิม

4.2.4 แผนการปฏิบัติงาน (Project Schedule) โดยคำนวณนับรวมวันหยุดราชการ ที่บ่งชี้ว่าสามารถดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จ

ตามขอบเขตงาน และกำหนดการส่งมอบงาน

4.2.5 Organization Chart แสดงแผนผังกำลังคน ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับ Man Labour ในบัญชีการเสนอราคา และผู้ปฏิบัติงานหลัก (Key Personnel) จะต้องแสดงประวัติการทำงาน (CV) โดยระบุถึงประสบการณ์ดำเนินงานกับ Protection Relay ยี่ห้อที่เสนอ และ CV ของ Key Personnel จะต้องแสดงถึงประสบการณ์งานออกแบบ หรือติดตั้ง Protection Relay สำหรับ Power Generator ภายในโรงก๊าซธรรมชาติ, โรงกลั่นน้ำมัน, โรงงานปิโตรเคมี หรือโรงไฟฟ้า

4.2.6 กรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาโดยตรง ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารแต่งตั้งการเป็นผู้จัดจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่แสดงให้เห็นว่าได้รับการแต่งตั้งใน Product ของ Main Protection Relay ซึ่งจะต้องเป็นเอกสารที่ยังไม่หมดอายุ ตามรายละเอียดข้อที่ 2.10

4.2.7 เอกสารรับรองผลงานตามรายละเอียดข้อที่ 2.11 โดยให้แสดงเอกสารหนังสือสนองจ้าง (Purchase Order) หรือหนังสือรับรองผลงาน โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถระบุรายละเอียดได้ชัดเจนว่าเป็นไปตามข้อกำหนดที่ 2.11

4.2.8 เอกสารรับรองรายละเอียดสถานะทางการเงินตามรายละเอียดข้อที่ 2.12 และ 2.13

4.2.9 เอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ Protection Relay Model ที่ผู้รับจ้างเสนอ ซึ่งจะต้องชี้แจงรายละเอียดโดยชัดเจนว่าเป็น Model สำหรับใช้งานกับ Generator Protection และจะต้องแนบ Reference Project สำหรับ Model ที่ผู้รับจ้างเสนอว่าเคยมีใช้งานภายในโรงแยกก๊าซธรรมชาติ, โรงกลั่นน้ำมัน, โรงงานปิโตรเคมี หรือโรงไฟฟ้า

4.2.10 เอกสารข้อกำหนดที่ลงนาม และประทับตราบริษัทตั้งแต่หน้าที่ 1 ถึงหน้าที่ 29 เพื่อยืนยันว่าการดำเนินการจะเป็นไปตามข้อกำหนด และมาตรฐานของ ปตท. ทุกประการ

ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการจัดให้มีการทดสอบความสามารถของผู้เสนอราคาในช่วงก่อนการยื่นเอกสารทางด้านเทคนิค ซึ่งมีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

1. ปตท. จะดำเนินการนัดหมายวัน และเวลาเพื่อให้ผู้รับจ้างเข้ามาทดสอบความสามารถต่อ ปตท. หากผู้เสนอราคารายใดไม่ได้เข้ารับการทดสอบตามวัน และเวลาที่ ปตท. กำหนด ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาเอกสารซองเทคนิค และซองราคาของผู้เสนอราคารายนั้น

2. ผู้เสนอราคาจะต้องให้ผู้ปฏิบัติงานหลัก (Key Personnel) เข้ารับการทดสอบกับ ปตท. โดยผู้ปฏิบัติงานหลักจะต้องนำประวัติการทำงาน (CV) มาเสนอต่อ ปตท. โดย CV ของผู้รับจ้างจะต้องแสดงประสบการณ์งานออกแบบ หรือติดตั้ง Protection

Relay สำหรับ Power Generator ภายในโรงแยกก๊าซธรรมชาติ, โรงกลั่นน้ำมัน, โรงงานปิโตรเคมี หรือโรงไฟฟ้า โดยที่เอกสาร CV จะต้องได้รับการลงนามความถูกต้องจากบริษัทของผู้เสนอราคา

3. ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้ปฏิบัติงานหลักของผู้เสนอราคาแสดงเอกสาร Report สำหรับงาน Protection Relay ของ Power Generator ที่อยู่ใน CV ซึ่งผู้ปฏิบัติงานหลักจะต้องอธิบายรายละเอียดการดำเนินงาน, หน้าที่, ขั้นตอนการทดสอบ และการทำ Setting ใน Project ดังกล่าวให้ ปตท. รับทราบ

4. ผู้ปฏิบัติงานหลักจะต้องอธิบายรายละเอียดการทำ Setting สำหรับ Generator Protection ของ ปตท. ในโครงการนี้ โดยแสดงเป็น Method Statement หรือ Setting Procedure ซึ่ง ปตท. จะเป็นผู้กำหนด Function ที่ต้องการทดสอบให้กับผู้เสนอราคา

5. หลังจากที่ผ่านการทดสอบร่วมกับ ปตท. แล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานหลักที่ผ่านการทดสอบกับ ปตท. เป็นผู้ปฏิบัติงานหลักในโครงการนี้ ซึ่งหากในขั้นตอนการตรวจสอบซองเอกสารเทคนิคพบว่า Organization Chart ของผู้เสนอราคาไม่ได้มีผู้ที่ผ่านการทดสอบเป็น Key Personnel ของโครงการ จะถือว่าผู้เสนอราคาไม่ผ่านเทคนิค และไม่พิจารณาซองราคา ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัตินี้ ซึ่งผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ในการเรียกร้อง หรือร้องเรียน ปตท. จากกรณีใด ๆ ได้

(4.3) ซองใบเสนอราคา

ใบเสนอราคามูลค่างาน หรือมูลค่าสินค้าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และราคารวมทั้งหมด ซึ่งจะต้องเป็นเอกสารใน Format เดียวกันกับ Unprice Quotation ที่เสนอในซองเอกสารเทคนิค

5. การเสนอราคา

5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการและราคารวมลงในใบเสนอราคาโดยใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. หรือ ใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอเอง โดยจะต้องมีเนื้อหาตามแบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. เช่น วันที่เสนอราคา ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ เรื่องที่เสนอราคา ราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการ และราคารวม ข้อความยอมรับการปฏิบัติตามเงื่อนไขของ ปตท. เป็นต้น โดยต้องเป็นราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและต้องเสนอราคาเป็นเงิน THB รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วจนกระทั่งส่งมอบโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกจำนวนเงินเป็นตัวเลขและตัวหนังสือลงในใบเสนอราคาให้ชัดเจนในกรณีที่มีการขูดลบ หรือขีดฆ่า ต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับ (ถ้ามี) หากราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการไม่ตรงกับราคารวม หรือตัวเลขกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้นำบทบัญญัติในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาใช้บังคับ ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องยืนราคาตาม

เวลาที่ ปตท. กำหนด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยืนราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา และเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอทำการยื่นข้อเสนอตามข้อ 4 แล้ว จะถอนคืนไม่ได้

5.2 เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว ปตท. จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

5.3 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า (1) มีผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ (2) มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเข้าข่ายลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ในข้อ 2.2 หรือไม่ ซึ่ง ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือของ ปตท. และเป็นไปตามมาตรฐานที่มีความโปร่งใสเป็นธรรมในระดับสากล และหากปรากฏว่ามีผู้ยื่นข้อเสนอเข้าข่ายลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) คณะกรรมการจัดหาสินค้าสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาไม่รับข้อเสนอและเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

6. หลักประกันซองในการเสนอราคา

ในการเสนอราคาครั้งนี้ ไม่มีการวางหลักประกันซองเสนอราคา

7. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา (กำหนดเอง)

7.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนองานครั้งนี้ ปตท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

ปตท. จะพิจารณาจากผู้ยื่นเสนอราคารวมที่ต่ำสุดเป็นผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

7.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 4 หรือยื่นเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 5 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าที่จะเช่าไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ ปตท. กำหนดในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

7.4 ปตท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้
(1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้ซื้อหรือผู้รับเอกสารงานประมูลของ ปตท.
(2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในขอบเขตของงานที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

7.5 ปตท. จะพิจารณายกเลิกการประมูลงานและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น
ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามขอบเขตของงานครั้งนี้ได้ คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามขอบเขตของงานครั้งนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ปตท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก ปตท. ถ้าหากมีปัญหาที่ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของ ปตท. เป็นที่สิ้นสุด

7.6 ก่อนลงนามในสัญญา ปตท. อาจยกเลิกการประมูลงาน หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

8. การส่งมอบงาน

8.1 **กำหนดการส่งมอบ** ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน จำนวน 6 งวด รายละเอียดการส่งมอบงานให้เป็นไปตามรายละเอียดในเอกสารแนบที่ 6 รายละเอียดการส่งมอบงาน และการจ่ายเงิน

ปตท. สงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนลำดับการแจ้งเข้าดำเนินงานสำหรับการส่งมอบงานงวดที่ 3 ถึงงวดที่ 6 ตามความเหมาะสมและเงื่อนไขของกระบวนการผลิต

โครงการนี้มีกรอบระยะเวลาเบื้องต้นที่จะดำเนินการให้แล้วเสร็จครบถ้วนประมาณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2569

9. สถานที่ส่งมอบ

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

10. การจ่ายเงิน

10.1 ปตท. จะชำระเงินเป็นงวดๆ โดยแบ่งออกเป็น6งวด รายละเอียดการจ่ายเงินให้เป็นไปตามเอกสารแนบที่ 6 รายละเอียดการส่งมอบงาน และการจ่ายเงิน และ ปตท. สงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนลำดับการแจ้งเข้าดำเนินงานสำหรับการส่งมอบงานงวดที่ 3 ถึงงวดที่ 6 ตามความเหมาะสม และเงื่อนไขของกระบวนการผลิต

โดย ปตท. จะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาหรือหนังสือข้อตกลง และ ปตท. ได้ตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้วในแต่ละงวด

10.2 ผู้รับจ้างจะต้องยื่นหลักฐานการขอรับชำระหนี้ต่อ ปตท. ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ ปตท.ตรวจรับมอบงานจ้างเรียบร้อยแล้ว โดย ปตท. จะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างเมื่อครบ 30 วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างยื่นหลักฐานการขอรับชำระหนี้ ถ้าผู้รับจ้างยื่นหลักฐานการขอรับชำระหนี้เกินกว่าที่กำหนดเป็นระยะเวลาเท่าใด กำหนดวันจ่ายเงินจะยืดออกไปเท่ากับวันที่ผู้รับจ้างยื่นหลักฐานการขอรับชำระหนี้เกินกำหนดเช่นกัน

11. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้ากว่ากำหนดเวลาที่ตกลงกันไว้ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ปตท. เป็นเงินในอัตราร้อยละ 0.1 ต่อวันของราคาค่าจ้างที่ยังไม่ได้รับมอบในแต่ละงวดการส่งมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบงานของแต่ละงวดเป็นต้นไป จนถึงวันที่ ปตท. ได้รับมอบงานถูกต้องครบถ้วน แต่หากงานที่ส่งล่าช้านั้นต้องใช้ควบคู่หรือเป็นส่วนประกอบอันจำเป็นซึ่งกันและกันกับงานในรายการอื่นที่ ปตท. ได้รับมอบไว้แล้ว การปรับจะคิดจากราคารวมของงานที่ต้องใช้ร่วมกันนั้น

12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 12 เดือนนับตั้งแต่วันที่ ปตท. ได้รับมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานครบถ้วนถูกต้องแล้ว โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 3วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดข้อบกพร่อง

13. การทำสัญญาจ้างและหลักประกันสัญญา

13.1 ผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง จะต้องดำเนินการดังนี้.

(1) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาไม่เกิน 10 ล้านบาท หรือไม่อยู่ในเงื่อนไขของ ปตท. ที่จะต้องจัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง ไปติดต่อขอรับใบสั่งจ้าง ภายในระยะเวลา ที่ ปตท. กำหนด

(2) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาเกินกว่า 10 ล้านบาท หรือ ปตท. กำหนดเงื่อนไขให้จัดทำเป็นรูปแบบสัญญา ให้ผู้ที่ ปตท. ตกลงด้วยในการจ้าง ต้องไปติดต่อเพื่อทำสัญญากับ ปตท. ภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด

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

13.2 ในการทำสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้างนั้น ในกรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา และรายการละเอียดแนบท้ายการสั่งจ้าง มิได้กำหนดการวางหลักประกันสัญญาไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ให้ผู้เสนอราคาที่ ปตท. ตกลงจ้าง (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “ผู้รับจ้าง”) จะต้องนำเงินสดหรือเงินโอนผ่านธนาคารหรือเช็ค/ดราฟท์ที่ธนาคารเป็นผู้สั่งจ่ายหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือพันธบัตรของ ปตท. หรือพันธบัตรรัฐวิสาหกิจอื่นที่กระทรวงการคลังค้ำประกันต้นเงินและดอกเบี้ยหรือหุ้นกู้ ปตท. มา เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง ในอัตราร้อยละ 10 ของสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง (หากมีเศษสตางค์ให้ปัดขึ้น) นั้น หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้างดังกล่าว ปตท. จะคืนให้เมื่อผู้รับจ้าง พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง นั้นแล้ว

13.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในเรื่องอากรแสตมป์ที่จะใช้ปิดสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้าง ตามอัตราที่ประมวลรัษฎากรกำหนด

13.4 ในกรณีผู้ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วไม่ยอมไปทำสัญญาภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญานั้นโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ปตท. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงานและตัดออกจากทะเบียนผู้ค้าของ ปตท.

14. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ ปตท. ตกลงในการซื้อ/จ้าง/เช่า จะต้องยอมรับและปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้า ปตท. (PTT Supplier Sustainable Code of Conduct) โดย ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าตรวจสอบการดำเนินการตามแนวทางดังกล่าว

ผู้ค้าที่จะร่วมดำเนินธุรกิจกับ ปตท. จะต้องปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้ากลุ่ม ปตท. และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

15.1 ปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ครอบคลุมด้านจริยธรรมทางธุรกิจ ความรับผิดชอบต่อสังคม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม เช่น กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึงต้องดำเนินงานด้วยความมีจริยธรรม โปร่งใส และไม่กระทำการอันก่อให้เกิดความขัดแย้งทางผลประโยชน์และ/หรือผลประโยชน์ทับซ้อน และการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา

15.2 ผู้ค้าจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับ เกณฑ์บังคับหลัก ด้านจริยธรรมทางธุรกิจ ความรับผิดชอบต่อสังคม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (ESG Interception Criteria) 7 ข้อ ดังนี้

(1) ไม่มีการทุจริต ติดสินบน หรือการปฏิบัติที่ผิดต่อจริยธรรม ไม่ว่ากับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน หรือสาธารณชนทั่วไป

(2) มีใบอนุญาตทำงานที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด

(3) ไม่ถูกตัดสินให้มีความผิดในชั้นศาลด้านการเงิน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย แรงงาน หรือ อยู่ในบัญชีรายชื่อบุคคล นิติบุคคล หรือสถานประกอบการที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมายไทย ภายในระยะเวลา 3 ปี ก่อนการยื่นซอง

(4) มีนโยบายของบริษัทที่จะไม่จ้างแรงงานเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี

(5) มีนโยบายของบริษัทที่จะจ่ายค่าตอบแทนแก่ลูกจ้างไม่น้อยกว่าอัตราค่าจ้างขั้นต่ำที่กฎหมายกำหนด และไม่บังคับให้ลูกจ้างทำงานนานเกินกว่ากฎหมายกำหนด

(6) มีระบบบริหารจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในที่ทำงานตามที่กฎหมายกำหนด และดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดอันตราย

(7) มีระบบบริหารจัดการพื้นที่ปฏิบัติงาน และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินงาน ไม่ให้มีความเสี่ยงเชิงนิเวศ (Environmental Liability) (เช่น การปนเปื้อนหรือรั่วไหลของสารอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน)

16. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้า

16.1 ปตท.จะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าหลังส่งมอบงานทุกงวดงาน

16.2 ปตท.ขอสงวนสิทธิ์ที่จะใช้ผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้าเพื่อประกอบในการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในครั้งถัดไป

16.3 สำหรับผู้ค้าที่ได้รับการอนุมัติให้ขึ้นกลุ่มงานในทะเบียนผู้ค้า ปตท. (PTT AVL) หากผู้ค้าได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานภายใต้กลุ่มงานที่ผู้ค้าได้รับการอนุมัติเป็นเกรด “D” ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ตัดรายชื่อผู้ค้าออกจากกลุ่มงานดังกล่าว และผู้ค้าจะไม่มีสิทธิยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ค้ากับ ปตท. ในกลุ่มงานนั้นเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี นับถัดจากวันที่ถูกตัดออก

16.4 กรณีที่ผู้ค้ามีข้อสงสัยผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้า 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 ข้อตกลงเกี่ยวกับการแบ่งปัน

เรื่อง : จัดจ้างติดตั้ง Protection Relay สำหรับ Generator Unit ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 5		
จัดทำโดย : นายวิชชากร ชอบชื่นชม นายวิชิต บูรณะตันติกุล	วันที่จัดทำ : 09 เมษายน 2568 Rev.2 SAP PR No.1120020904	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

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

ข้อมูลส่วนบุคคล และ/หรือ ข้อตกลงอื่นใดที่จำเป็นเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายดังกล่าว และให้ถือว่าข้อตกลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาหรือใบสั่งซื้อ/จ้าง/เช่าของการซื้อ/จ้าง/เช่า ฉบับนี้ด้วย

แบบแจ้งเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy Notice)

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

18. ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ Protection Relay สำหรับใช้งานกับ Power Generator ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

Scope of Supply

1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา Protection Relay เพื่อใช้งานกับ Generator จำนวน 4 Unit โดยมีรายการติดตั้งดังต่อไปนี้
   - 1.1 3325-PG-001A
   - 1.2 3325-PG-001B
   - 1.3 3525-PG-001A
   - 1.4 3525-PG-001B

2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา Protection Relay ที่เป็น Model สำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ Power Generator โดยจะต้องมี Function ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย หรืออ้างอิงจากเอกสารแนบที่ 1 Protection Lists ซึ่งเป็นรายละเอียดเบื้องต้นสำหรับ Protection Relay ที่ติดตั้งใช้งานกับ Generator แต่ละ Unit
   - 2.1 Undervoltage Function (27G)
   - 2.2 Overvoltage Function (59G)

2.3 Over / Under frequency Function (81G O/U)

2.4 Loss of Field Function (40G)

2.5 Negative Phase Sequence Function (46G)

2.6 Overcurrent Voltage Restrained Function (51VG)

2.7 Neutral Overcurrent Function (51GN)

2.8 Differential Function (87G)

2.9 Reverse Power Function (32G)

2.10 Loss of Phase Function (60G)

3 Protection Relay ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

3.1 ต้องใช้กับ Power Supply ขนาด 120VDC – 137VDC ได้

3.2 สามารถใช้งานร่วมกับ Voltage / Current Sensing (PT/CT) เดิม ของ ปตท. ได้ โดยเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องตรวจสอบ Class และ Ratio ของ Sensing Equipment ให้ถูกต้อง

3.3 Relay ที่ผู้รับจ้างจัดหา จะต้องมี Digital Input (DI) และ Digital Output (DO) จำนวนดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

3.3.1 จำนวนขั้นต่ำของ Digital Input : ไม่น้อยกว่า 16 Digital Input

3.3.2 จำนวนขั้นต่ำของ Digital Output : ไม่น้อยกว่า 24 Digital Output

3.4 DI/DO ของ Protection Relay จะต้องสามารถรองรับระบบไฟฟ้า 24VDC และ 125VDC สำหรับการทำ Function เสริมอื่น ๆ ได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องตรวจความถูกต้องของระดับแรงดันที่ใช้งานกับ DI/DO ทั้งหมดด้วยตนเอง

3.5 Protection Relay พร้อมกับฝาตู้ใหม่จะต้องสามารถติดตั้งใช้งานเข้ากับ Panel เดิมของ ปตท. ได้ โดยการเปิดปิดฝาตู้จะต้องไม่กีดขวางอุปกรณ์อื่น ๆ

3.6 Protection Relay ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องมี Front Panel Display ที่สามารถแสดงค่า Monitoring ได้ เช่นค่า Voltage หรือค่า Current เป็นต้น

3.7 Protection Relay จะต้องสามารถแสดง Status หรือ Alarm จากการทำงานของ Protection Relay ได้

3.8 Main Protection Relay จะต้องรองรับ Communication Protocol IEC-61850

4 ผู้รับจ้างต้องจัดหา Lock Out Relay (86G) แบบ Mechanical Manual Reset มาใช้งานควบคู่กับ Main Protection Relay ซึ่งจะต้องมี Coil ที่สามารถทำงานร่วมกับ Voltage 120VDC – 137VDC ได้ และจะต้องมี Output Contact ที่ใช้งานกับระบบเดิมของ ปตท. ได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนออุปกรณ์ Lock Out Relay ให้ ปตท. พิจารณาอนุมัติในขั้นตอนของการ Engineering

5 Lock Out Relay ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องมีวงจรสำหรับ Lock Out Coil Supervision ซึ่งจะต้องสามารถแสดงสถานะของ Coil ได้ พร้อมทั้งจะต้องมี Auxiliary Contact เพื่อนำไปใช้ Alarm ใน Function อื่น ๆ

6 ผู้รับจ้างต้องจัดหา Push Button Switch เพื่อใช้ในการทำ Interlocking Lock Out Relay Reset ซึ่งจะต้องใช้งานกับระบบ Control Supply เดิมของ ปตท. ได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนออุปกรณ์ Push Button ให้ ปตท. พิจารณาอนุมัติในขั้นตอนของการ Engineering

7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา Installation Plate และฝาหน้าสำหรับติดตั้ง Protection Relay โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

7.1 ส่วนของฝาหน้า และ Installation Plate จะต้องเป็นวัสดุ Steel และจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 mm.

7.2 ผู้รับจ้างต้องทำสีของฝาหน้าโดยใช้สี RAL 7032 หรือใกล้เคียง

7.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มี Terminal Lug สำหรับการเชื่อมต่อ Ground ระหว่าง Installation Plate เข้ากับ Panel เดิม และการเชื่อมต่อระหว่างฝาหน้า เข้ากับ Panelเดิม ทั้งนี้สาย Ground ที่ใช้ในการเชื่อมต่อจะต้องมีขนาด และจำนวนไม่น้อยกว่าของเดิมของ ปตท.

7.4 การติดตั้งฝาหน้า และ Installation Plate เข้ากับ Panel เดิม ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของ Material เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวไม่เกิดปัญหา Galvanic Corrosion ในภายหลัง

8 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ภายใน Panel เพื่อให้ระบบ Protection Relay ของ ปตท. สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ เช่น MCB, Terminal, Fuse เป็นต้น โดยอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องเป็นไปตามที่ได้รับการอนุมัติจากขั้นตอนการ Engineering ซึ่งรายการอุปกรณ์เดิมที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในเบื้องต้นให้อ้างอิงจากเอกสารแนบที่ 2 รายการอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการ Replace หากมีอุปกรณ์ที่นอกเหนือจากรายการตามเอกสารแนบที่ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอรายการอุปกรณ์ และ Specification ให้ ปตท. พิจารณาอนุมัติก่อนการจัดหา ทั้งนี้ ปตท. จะไม่รับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาโดยไม่ได้รับการอนุมัติจาก ปตท.

9 ผู้รับจ้างต้องจัดหา Auxiliary Coil and Contact เพื่อใช้งานในการทำ Hard Wire Logic ภายใน Panel โดยจะต้องมีจำนวนที่เพียงพอต่อการใช้งาน และจะต้องมี Spare ไม่น้อยกว่า 20% ของจำนวนที่ใช้งาน ซึ่ง Auxiliary Coil and Contact จะต้องมีรายละเอียดตามเอกสารแนบที่ 7 เปรียบเทียบคุณสมบัติ Auxiliary Relay เป็นอย่างน้อย ซึ่งผู้รับจ้างต้องเปรียบเทียบตามตารางในเอกสารแนบ และแนบเอกสารการเปรียบเทียบในซองเอกสารเทคนิคเพื่อให้ ปตท. ตรวจสอบ

10 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการจัดหา Consumable Part อื่น ๆ เพื่อนำมาประกอบภายในตู้ Protection Relay Panel ให้ใช้งานได้ครบถ้วนถูกต้องตาม Function ที่ได้ออกแบบ และการติดตั้งจะต้องมีความปลอดภัยในการใช้งานทั้งทางไฟฟ้าและทางกล

11 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาจะต้องเป็นไปตามเอกสารแนบที่ 3 Approved Vendor Lists ทั้งนี้หากรายการอุปกรณ์ใดที่ไม่มีอยู่ภายในเอกสาร Approved Vendor Lists ของ ปตท. ผู้รับจ้างต้องเสนอรุ่นอื่นทดแทนให้กับ ปตท. และจะต้องได้รับการอนุมัติจัดหาจาก ปตท.

12 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา Software เพื่อใช้งานในการเชื่อมต่อกับ Main Protection Relay ที่ผู้รับจ้างจัดหา ซึ่งจะต้องเป็น Software ที่เหมาะสมต่อการใช้งานกับ Protection Relay ตาม Recommendation ของทางผู้ผลิต โดย Software ที่จัดหาจะต้องมี Function ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

12.1 สามารถทำ Configuration ของ Relay ได้ทุก Function และต้องสามารถใช้งาน Function Chart (CFC) ได้

12.2 สามารถสื่อสารกับ Protection Relay ได้ ซึ่งจะต้องอ่านค่า Setting และค่า Fault Recorder ทั้งหมดจาก Relay ได้

12.3 ต้องสามารถอ่านค่า Fault Record Analysis ได้ โดยจะต้องสามารถ Export File Type : COMTRADE Viewer ได้

12.4 Software ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องสามารถทำ Configuration สำหรับ Protection Relay ทั้งหมดของโครงการนี้ได้ทั้งหมด ซึ่งจะต้องมี Tag Limit ที่เพียงพอต่อการใช้งาน

12.5 Software ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องมี License ที่เป็นลิขสิทธิ์ของ ปตท.

13 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา Notebook จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้ง Software ตามรายละเอียดข้อที่ 12 ให้กับ ปตท. โดย Notebook ที่จัดหาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย (License ทั้งหมดจะต้องเป็นของ ปตท.)

13.1 Intel Core i7

13.2 Ram 32 GB

13.3 SSD 1 TB

13.4 Microsoft Office Anti-Virus

13.5 สาย Link สำหรับเชื่อมต่อระหว่าง Protection Relay และ Notebook จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

13.6 Notebook ที่ผู้รับจ้างจัดหาจะต้องมี Backup File สำหรับ Protection Relay แต่ละตัวทั้งหมด

13.7 Software License ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายใน Notebook จะต้องเป็น Version ปัจจุบันล่าสุด หรือเป็น Version ที่ OEM มากับ Notebook จากทางผู้ผลิต ทั้งนี้จะต้องเป็นลิขสิทธิ์ของ ปตท. อย่างถูกต้อง

14 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ Test Plug เพื่อใช้ในการทดสอบ Protection Relay ให้กับ ปตท. ซึ่งจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับ Test Block ที่ผู้รับจ้างออกแบบ โดยจะต้องจัดหาจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

15 ผู้รับจ้างต้องจัดหา Indicator Lamp เพื่อแสดงสถานะสำหรับ 86 Lock Out Trip Status และ 86 Lock Out Supervision

16 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ในการ Short CT ในกรณีที่การติดตั้ง Protection Relay ใหม่นั้น มีการใช้งาน CT ที่น้อยกว่าของเดิมที่ ปตท. ใช้งานอยู่ ซึ่งอุปกรณ์สำหรับการ Short CT จะต้องได้รับการอนุมัติจาก ปตท. ก่อนเท่านั้น และผู้รับจ้างต้องประเมินการ Short CT ที่ CT Terminal ภายใน Power Cable Terminal Box

17 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ Accessories ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถดำเนินการติดตั้งได้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของ ปตท.

Scope of Work

1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ Engineering และเตรียมขั้นตอนการติดตั้งโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจหน้างาน เพื่อเก็บข้อมูลการติดตั้ง Protection Relay ทั้งหมด โดยขั้นตอนการสำรวจหน้างานเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องดำเนินการให้ถูกต้อง และครบถ้วน โดยรายละเอียดของงาน Site Survey จะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้

1.1.1 Relay Setting

1.1.2 Dimension

1.1.3 Auxiliary Contact / Input Terminal / Output Terminal ที่ Relay เดิมใช้งานอยู่ทั้งหมด

1.1.4 Control Wiring แต่ละเส้นที่ต้องดำเนินการปลด เพื่อติดตั้งเข้า Relay ใหม่ โดยจะต้องตรวจสอบ Voltage และ Cable Mark ของ Control Cable แต่ละเส้น เพื่อให้สามารถระบุอันตราย และเตรียมการ Confirm Cable ให้ถูกต้องในขั้นตอนการทำ Engineering

1.1.5 Schematic Diagram และ Specification ทั้งหมดของอุปกรณ์ภายใน Panel ที่ติดตั้ง Protection Relay เดิม

1.1.6 Existing Power Supply Voltage

1.1.7 Accessories การติดตั้งของ Relay ใหม่ เพื่อติดตั้งทดแทนของเดิมที่ใช้งานอยู่

1.1.8 รายละเอียดการออกแบบฝาตู้ และ Installation Plate ให้เหมาะสมต่อการติดตั้ง Protection Relay และอุปกรณ์อื่นอย่างเหมาะสม

1.2 ในขั้นตอนของการสำรวจหน้างาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Site Survey Method Statement เพื่อระบุรายละเอียดการดำเนินงานอย่างครบถ้วน โดยจะต้องระบุรายละเอียดของงานแต่ละ Task อย่างชัดเจน และต้องได้รับการอนุมัติจาก ปตท. ก่อนนำมาใช้งาน

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Job Safety Analysis (JSA) ในรูปแบบที่ ปตท. กำหนด โดย JSA จะต้องอ้างอิง Task งาน และความเสี่ยงมาจาก Method Statement ในทุกหัวข้อ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องได้รับการอนุมัติเอกสาร Method Statement และ JSA จาก ปตท. แล้วทั้ง 2 เอกสารเท่านั้น จึงจะสามารถเข้าดำเนินการตรวจสอบหน้างานได้ตามกำหนดของ ปตท.

1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีขั้นตอนการ Verify Wiring Connection ทั้งหมดภายใน Panel ซึ่งจะต้องดำเนินงานในช่วงที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ มีการ Stop Generator Unit ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ปตท. จะแจ้งกำหนดการให้ผู้รับจ้างทราบล่วงหน้า ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ปฏิบัติงานที่เพียงพอเข้ามา Verify ตามกำหนดการที่ ปตท. แจ้ง

1.6 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบการทำงานของ Generator Protection Relay ให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ของ ปตท. ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องดำเนินการศึกษา และสำรวจหน้างานให้ครบถ้วน

1.7 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบการทำงานของ Main Protection Relay ควบคู่กับการทำงานของ Lock Out Relay (86G) ได้เป็นอย่างดี ซึ่ง Function ของ Main Protection Relay ที่ทำงานแล้วต้องมาเข้าคำสั่ง Lock Out ให้เป็นไปตามการอนุมัติของ ปตท.

1.8 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบการทำงานของ Lock Out Relay ให้มีการทำงานแบบ Latching ซึ่งจะต้องมีการ RESET คำสั่ง Lock Out แบบ Manual ที่หน้า Panel เท่านั้น และวิธีการ RESET Lock Out Relay จะต้องคงวิธีการเดิน (Reset with Push Button)

1.9 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบให้มี Test Block เพื่อใช้สำหรับการทดสอบ Protection Relay ได้ โดยจะต้องออกแบบให้สามารถทดสอบ Protection Relay ได้ โดยไม่ต้องดำเนินการปลดสายออกจาก Protection และปฏิบัติการทดสอบได้อย่างปลอดภัย

1.10 ผู้รับจ้างต้องออกแบบให้ PRP Panel ให้สามารถทำงานได้ตาม Function เดิมที่ออกแบบไว้ รวมถึงการทำงานร่วมกันกับอุปกรณ์ประกอบหรืออุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ ที่เป็น Existing System ทั้งนี้ หากมี Function ใด หรือการทำงานไม่เหมาะสมกันใดๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการออกแบบที่ผิดพลาดของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้น หรือในกรณีเป็นการเสนอเพื่อปรับปรุง Function, System หรือ Equipment ใดๆ ซึ่งเปลี่ยนไปจากเดิมที่นอกเหนือจากที่ ปตท. ระบุไว้ในเงื่อนไขฉบับนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอให้ ปตท. พิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ ทั้งนี้ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์พิจารณาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นกรณีๆ ไป

1.11 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ New Drawing โดยจะต้อง Update Drawing จากของเดิมของ ปตท. ให้เหมาะสมกับ Relay ใหม่ พร้อมทั้งจะต้องทำ Cloud Mark ให้ชัดเจน เพื่อระบุจุดที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมของ ปตท. (Schematic Diagram / General Arrangement / Connection Diagram เป็นต้น)

1.12 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ Connection Diagram เพื่อระบุสาย Control Cable แต่ละเส้นที่ได้จากการสำรวจหน้างาน โดยจะต้อง Compare เปรียบเทียบระหว่างการเข้าสายที่ Existing Relay และ New Relay อย่างชัดเจน

1.13 ผู้รับจ้างต้องจัดทำขั้นตอนการเปลี่ยน Relay (Installation Procedure and Commissioning Procedure) ให้กับ ปตท. พิจารณาอนุมัติ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า อุปกรณ์ทั้งหมดที่ผู้รับจ้างสั่งซื้อจะสามารถดำเนินงานได้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์

1.14 รายละเอียดการทำ Detail of Engineering ให้อ้างอิงจากเอกสารแนบที่ 4 และเอกสารแนบที่ 5 (รายละเอียดในเอกสารแนบที่ 4 และเอกสารแนบที่ 5 เป็นเพียงเอกสาร Drawing เบื้องต้นเพื่อทำขั้นตอนการ Engineering เท่านั้น ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจหน้างาน เพื่อยืนยันความถูกต้องควบคู่กับเอกสารแนบด้วยตนเองเพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการทำ Engineering ที่ถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างไม่สามารถใช้รายละเอียดในเอกสารแนบที่ 4 และเอกสารแนบที่ 5 เป็นข้ออ้างในการปัดความรับผิดชอบ หรือเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมได้ หากข้อมูลที่ได้รับไม่ถูกต้อง)

1.15 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Engineering Document สำหรับการทำ Engineering Phase โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

1.15.1 Final Document สำหรับงาน Site Survey โดยจะต้องมีรายละเอียดครบถ้วนตามข้อกำหนด

1.15.2 Site Survey Method Statement

1.15.3 Site Survey JSA

1.15.4 Updated Drawing

1.15.5 Equipment Connection Diagram Compare Between New Relay and Existing Relay

1.15.6 Installation Procedure

1.15.7 Commissioning Procedure

1.15.8 Material Order Document with Leadtime Delivery

1.15.9 Material Specification

1.15.10 Operation and Maintenance Manual

1.15.11 Project Schedule

1.15.12 Project Organization

2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ Factory Acceptance Test (FAT) พร้อมส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดส่ง FAT Plan ให้กับ ปตท. และจะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติแผนงาน FAT ก่อนเท่านั้น ทั้งนี้ในเบื้องต้นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัด FAT จำนวน 2 ครั้ง โดยแบ่งเป็นการ

FAT ครั้งละ 2 Unit

2.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ FAT Procedure จัดส่งให้กับ ปตท. พิจารณาอนุมัติล่วงหน้าก่อนกำหนดการ FAT ซึ่งการ FAT จะต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

2.2.1 Material Inspection (Quantity and Quality)

2.2.2 Protection Relay Parameter Setting

2.2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบการทำงานของ Protection Relay ทั้งหมด โดยจะต้องทดสอบว่า Protection Relay สามารถทำงานได้ถูกต้องตามการออกแบบของผู้ผลิต ซึ่งผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบตาม Recommendation ของทางผู้ผลิต และทดสอบตามค่า Setting ใช้งานจริงของ ปตท.

2.2.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Test Kit สำหรับทดสอบการทำงานของ Protection Relay รวมไปถึงทดสอบการทำงานแบบ Coordination ของ Relay ในกรณีที่ Relay มีการ Coordination ระหว่าง Function กัน (เช่น Blocking Function เป็นต้น)

2.2.5 การเชื่อมต่อ Control Wiring ของ Relay ขณะดำเนินการทดสอบ จะต้องเชื่อมต่อตาม Connection ที่ผู้รับจ้างได้จัดทำไว้ร่วมกับ ปตท. ซึ่งจะเป็น Terminal Point ที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปในขั้นตอนการติดตั้ง

2.2.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ FAT Test Form with Acceptance Criterial ตาม Recommendation ของทางผู้ผลิต เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ว่าผลการทดสอบที่ออกมานั้นเป็นไปตาม Criteria การใช้งานของผู้ผลิต

2.2.7 ทดสอบการทำงานของ Relay เมื่อมีการ Power Off Voltage Supply และ Power On Voltage Supply กลับคืน เพื่อตรวจสอบการทำงานของ Relay Output

2.2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำการทดสอบการติดตั้ง Protection Relay กับฝา Panel ที่ผู้รับจ้างจัดทำเพิ่มเติม รวมไปถึงอุปกรณ์ติดตั้งอื่น ๆ ที่ต้องติดตั้งบน Installation Plate

2.3 หลังจากดำเนินการทดสอบ Function ทั้งหมดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บ Relay และอุปกรณ์ทั้งหมด เพื่อดำเนินการจัดส่งให้กับ ปตท. โดยจะต้องมีการจัดเก็บที่ถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งสินค้าตามสถานที่ที่ ปตท. กำหนด (ปตท. สงวนสิทธิ์จัดเก็บในสถานที่ของผู้รับจ้างตามความเหมาะสมของสถานการณ์) ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Unpack เพื่อให้ ปตท. ตรวจสอบความเสียหายของอุปกรณ์หลังจากขนส่งให้กับ ปตท. แล้วเสร็จ ซึ่งหากมีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาคืนให้กับ ปตท. โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

2.5 หลังจากดำเนินการตรวจสอบ Unpack แล้วเสร็จ หากไม่มีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Packing กลับคืนให้กับ ปตท. จึงจะแล้วเสร็จขั้นตอนการส่งมอบสินค้า

2.6 การจัด FAT และ Material Inspection ปตท. จะเป็นผู้กำหนดผู้เข้าร่วมการทดสอบ ซึ่งผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดเตรียมเอกสารทั้งหมดให้เพียงพอต่อผู้เข้าร่วมการทดสอบของ ปตท.

2.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการ FAT ในสถานที่ของผู้รับจ้าง หรือสถานที่ที่ ปตท. กำหนด ซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์สำหรับการทดสอบในทุกหัวข้ออย่างเพียงพอ

2.8 หากมีอุปกรณ์ใดเสียหายในระหว่างการ FAT เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหากลับคืนให้กับ ปตท.

2.9 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดส่ง FAT and Delivery Report สำหรับงาน FAT โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

2.9.1 Packing Report (with picture) of all equipment before inspection

2.9.2 Material Inspection Report with Picture of all equipment

2.9.3 FAT Procedure

2.9.4 FAT Report

2.9.5 Recommend Procedure and Criteria by Manufacturer

2.9.6 Packing and Storage after FAT Complete (with picture)

2.9.7 Unpacking and Inspection after Material Delivery Report (with picture)

2.9.8 Final Packing Report (with picture)

3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ Protection Relay และ Commissioning สำหรับ Generator แต่ละ Unit โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

3.1 ก่อนเข้าดำเนินงานติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัด Meeting เพื่อชี้แจงขั้นตอนการติดตั้งทั้งหมด และกำหนดแนวทางการติดตั้งร่วมกับ ปตท. (อ้างอิงจากเอกสาร Installation Procedure จากขั้นตอน Engineering Phase)

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Commissioning Procedure ที่เหมาะสมกับการ Start Up Generator ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยการ Monitoring Parameter หรือค่าทางไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ Relay อ่านค่าได้ระหว่างการ Start Up Generator ขึ้นมา

3.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ Method Statement สำหรับงานติดตั้งในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะต้องระบุรายละเอียดของการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด

3.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ JSA โดยอ้างอิงจาก Method Statement สำหรับงานติดตั้งในแต่ละพื้นที่

3.5 ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติเอกสาร Method Statement และ JSA จาก ปตท. ก่อน จึงจะได้รับการพิจารณาให้เริ่มงานติดตั้ง Relay ต่อไปได้

3.6 ก่อนเข้าดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องชี้แจง Organization ที่เข้าดำเนินงานติดตั้ง Relay สำหรับแต่ละพื้นที่ (จะต้องชี้แจงเป็นรายพื้นที่ก่อนดำเนินงาน) โดยจะต้องระบุตำแหน่งของหัวหน้างาน และหัวหน้าทีมอย่างชัดเจน รวมไปถึงรายชื่อของทีมงานแต่ละกลุ่มงาน ทั้งนี้ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบความสามารถของบุคลากรที่ดำเนินงานต่าง ๆ ในแต่ละ Task งาน ซึ่งหาก ปตท. ตรวจสอบแล้วมีความเห็นว่าไม่มีความสามารถเพียงพอที่จะดำเนินงานอย่างปลอดภัย ผู้รับจ้างต้องจัดบุคคลอื่นมาทดแทน และให้ ปตท. ตรวจสอบ

3.7 จำนวนผู้รับจ้างที่เข้าปฏิบัติงานต้องเหมาะสมกับปริมาณงาน หาก ปตท. เห็นว่ามีจำนวนคนที่ไม่เหมาะสมกับปริมาณงาน ผู้รับจ้างต้องจัดหาเพิ่มเติมตามกำหนดของ ปตท. (ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมาไม่ครบตาม Organization ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบหน้าที่การปฏิบัติงาน และความพร้อมของจำนวนบุคลากรใหม่ในวันนั้น ๆ) ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องประเมินผู้ปฏิบัติงานให้เพียงพอต่อการดำเนินงานต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง อย่างน้อย 2 กะ

3.8 ในกรณีที่ ปตท. ไม่ให้เข้าดำเนินงานอันเนื่องมาจากบุคลากรที่เข้ามาดำเนินงานไม่ตรงกับ Organization ที่ได้แจ้งกับ ปตท. ไว้ และ ปตท. พิจารณาว่าไม่ปลอดภัยต่อการดำเนินงาน จึงไม่อนุมัติ

ให้เข้าดำเนินงาน ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เหตุนี้เพื่อขอขยายระยะเวลาส่งมอบงาน หรืออ้างเป็นเหตุให้ส่งมอบงานล่าช้าได้

3.9 ก่อนเข้าดำเนินงานทาง ปตท. จะเป็นผู้ดำเนินการ Isolate ระบบไฟฟ้าให้กับผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างไม่ได้รับสิทธิ์ให้ดำเนินการ Isolate หรือเปลี่ยนแปลงระบบไฟฟ้าด้วยตนเอง ซึ่งเมื่อ ปตท. ดำเนินการ Isolate ระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จ จึงจะแจ้งให้ผู้รับจ้างรับทราบต่อไป

3.10 ในขั้นตอนการ Isolate ระบบไฟฟ้า จะต้องมีหัวหน้างานของผู้รับจ้างร่วมตรวจสอบไปพร้อมกับ ปตท. เพื่อให้หัวหน้างานของผู้รับจ้างเข้าใจระบบไฟฟ้าหลังดำเนินงาน Isolate ได้อย่างถูกต้อง

3.11 หลังจากดำเนินการ Isolate ระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแขวน Lock Out Tag Out (LOTO)ร่วมกับ ปตท. ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบการแขวน LOTO ให้ครบทั้งหมด และให้ ปตท. ตรวจสอบ LOTO ของผู้รับจ้างอีกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

3.12 ก่อนปฏิบัติงานผู้รับจ้างจะต้องได้รับการตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยทั้งหมด เช่น PPE, Voltage Meter หรือ Voltage Detector เป็นต้น ซึ่ง ปตท. จะเป็นผู้ประเมินอุปกรณ์ของบุคลากรแต่ละ Task งาน ซึ่งบุคลากรนั้น ๆ จะต้องมีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยครบถ้วนตามที่ ปตท. กำหนด

3.13 ในขั้นตอนการปลดสายออกจาก Existing Relay ของ ปตท. จะต้องมีการตรวจสอบ Voltage ที่ปลายสายทุกเส้น (ทั้ง AC Mode และ DC Mode) ด้วย Voltage Meter ทั้งนี้จะต้องมีการตรวจสอบร่วมไปกับเอกสาร Site Survey ที่ได้มีการจัดทำไว้ตั้งแต่ Engineering Phase หากตรวจสอบแล้วพบว่ามีปลายสายที่ไม่ตรงกับเอกสาร Engineering จะต้องแจ้งให้หัวหน้างาน และผู้ควบคุมงาน ปตท. รับทราบ

3.14 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพันปลายสายด้วย Insulation Tape โดยจะต้องดำเนินการพันปลายสายเป็นเส้นต่อเส้นเท่านั้น (ปตท. ไม่อนุมัติให้ปลดสายออกหลายเส้น แล้วค่อยพัน Insulation โดยเด็ดขาด) ทั้งนี้การพันปลายสายด้วย Insulation จะต้องพันทุกเส้นทั้งเส้นที่มี Voltage และไม่มี Voltage

3.15 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอน ฝาหน้าพร้อม Existing Protection Relay และ Base Plate ที่ติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ภายใน Panel และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการนำอุปกรณ์ทั้งหมดที่รื้อถอนออกมานั้นจัดเก็บตามรูปแบบที่ ปตท. กำหนด พร้อมทั้งเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ที่ ปตท. กำหนด

3.16 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการนำ Installation Plate และฝาตู้ติดตั้งเข้าที่ Panel เดิมของ ปตท. โดยรายละเอียดการดำเนินงานให้เป็นไปตาม Installation Procedure ที่ได้รับการอนุมัติจาก ปตท.

3.17 ในขั้นตอนการเชื่อมต่อสาย Control Cable เข้าที่ New Relay จะต้องดำเนินงานทีละเส้นเท่านั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องปลด Insulation เฉพาะสายที่ต้องการดำเนินงาน และเมื่อเข้าสายเส้นนั้นแล้วเสร็จ จึงดำเนินงานเส้นถัดไป

3.18 หลังจากที่ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง New Relay แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Commissioning อุปกรณ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.18.1 ในช่วงก่อนการ Power On Protection Relay เพื่อทำ Commissioning Test ผู้รับจ้างต้องประเมินความเสี่ยง และหาแนวทางป้องกันกรณี Relay ทำงานผิดพลาด และส่งผลให้ Trip Switchgear ตัวที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และทำให้ Process ของ ปตท. ต้องหยุดชะงัก ซึ่งการประเมินความเสี่ยงนี้ต้องรวมอยู่ใน Installation Procedure และ Commissioning Procedure

3.18.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการร่วม Power On Protection Relay หลังดำเนินการติดตั้ง โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของ Relay ในช่วงที่มีการ Boost Up กลับขึ้นมา

3.18.3 หลังจาก Power On Protection Relay ทั้งหมดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการทำงานของ Relay เทียบกับค่าทางไฟฟ้าจริง ว่า Relay มีการ Measurement ค่าทางไฟฟ้าต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

3.18.4 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานของ Relay แต่ละตัวร่วมกับ Switchgear ซึ่งจะต้องทดสอบตาม Recommend ของทางผู้ผลิต และทดสอบตาม Function ที่ ปตท. เปิดใช้งาน ทั้งนี้การทดสอบการทำงานของ Relay ร่วมกับ Switchgear จะต้องถูกประเมินว่าไม่มีผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ เช่น Intertrip to Upstream Switchgear เป็นต้น

3.19 หลังจากการติดตั้ง และการ Commissioning ทั้งหมดแล้วเสร็จ ปตท. จะดำเนินการจ่ายไฟฟ้ากลับคืนสภาวะ Normal ทั้งหมด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องร่วมดำเนินการปลด LOTO กับ ปตท.

3.20 เมื่อดำเนินการปลด LOTO ทั้งหมดแล้วเสร็จ ปตท. จะดำเนินการจ่ายไฟฟ้ากลับคืนระบบ Normal ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องร่วมตรวจสอบความพร้อมของการจ่ายไฟฟ้ากลับคืนร่วมกับ ปตท.

3.21 ในขั้นตอนการ Commissioning ร่วมกับการ Start Up Generator ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างเข้าร่วมทดสอบในขั้นตอนการ Start Up Generator ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งรายชื่อให้ ปตท. พิจารณาอนุมัติ ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบความสามารถของผู้เข้าร่วม Commissioning ซึ่งหาก ปตท. ตรวจสอบพบว่าไม่มีความสามารถเพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งผู้ปฏิบัติงานอื่นให้กับ ปตท. ทดแทน

3.22 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าร่วมการ Commissioning การ Start Up Generator จนแล้วเสร็จทุกขั้นตอนตาม Commissioning Procedure

3.23 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ และความสามารถในการแก้ไขปัญหาของ Protection Relay ทำหน้าที่ Standby เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง ซึ่งหาก ปตท. พบว่า Relay ที่ผู้รับจ้างติดตั้งมีปัญหาจากการใช้งาน ผู้ที่ทำหน้าที่ Standby จะต้องเดินทางมาที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ระยอง ภายในระยะเวลา 60 นาที หลังจากที่ ปตท. แจ้งให้เข้าตรวจสอบ (ปตท. สงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบความรู้ และความสามารถของผู้ที่ทำหน้าที่ Standby ตามดุลยพินิจของ ปตท. หาก ปตท. พบว่าไม่มีความรู้ หรือความสามารถที่เพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบุคคลอื่นมาทดแทน)

4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำ Final Report โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

4.1 หลังจากดำเนินงานติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดส่ง Final Report โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

4.1.1 All of Engineering Document for Engineering Phase

4.1.2 All of FAT and Delivery Document for FAT Phase

4.1.3 Installation Report (With Picture)

4.1.4 Commissioning Report (With Picture)

4.1.5 Installation Schedule (by area)

4.1.6 Installation Organization (by area)

4.1.7 Site Setting Parameter

4.1.8 Notebook พร้อม Backup File ทั้งหมด

4.2 Final Report ทั้งหมดต้องถูกรวบรวมเป็น Soft File และจัด Folder แยกแต่ละพื้นที่ให้ชัดเจนก่อนดำเนินการจัดส่งให้กับ ปตท.

5 หลังจากดำเนินการติดตั้ง และส่งมอบ Final Report แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการ Training การใช้งานอุปกรณ์ Protection Relay รวมไปถึงอุปกรณ์อื่น ๆ โดยเนื้อหาของการ Training จะต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการ Training ก่อนการส่งมอบงาน Installation งวดสุดท้าย

5.1 Operation and Monitoring

5.2 Routine Maintenance and Inspection

5.3 Configuration Parameter and Graphic

5.4 Trouble Shooting

5.5 Testing Procedure with Test Block Kits

- **แบบหรือ Drawing แนบท้าย**

....เอกสารแนบที่ 1 Main Protection Lists.....
....เอกสารแนบที่ 2 รายการอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการ Replace.....
....เอกสารแนบที่ 3 Approved Vendor Lists.....
....เอกสารแนบที่ 4 Drawing สำหรับ GTG1 and GTG2.....
....เอกสารแนบที่ 5 Drawing สำหรับ GTG4 and GTG5.....
....เอกสารแนบที่ 6 รายละเอียดการส่งมอบงาน และการจ่ายเงิน.....
....เอกสารแนบที่ 7 เปรียบเทียบคุณสมบัติ Auxiliary Relay.....

- **สิ่งที่ ปตท. จัดหาให้**

ไม่มี

19. <u>ข้อกำหนดอื่น ๆ</u>

ความรับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆของตนไม่ได้

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

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

3. การขนถ่าย, การเคลื่อนย้าย, การจัดเก็บ, การจดบันทึก และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกิจกรรมใดๆภายใต้การจัดจ้างของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ต้องอ้างอิงขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมกากของเสียจากกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุงและของเสียอันตรายสำนักงาน ตามข้อกำหนด ISO 14001 ในเรื่องของการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control)

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

5. ผู้ส่งมอบต้องส่งเสริมการแสดงความรับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงให้ความร่วมมือกับ ปตท. ในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ในการจัดซื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานต้องจัดทำรายงานสรุปผลการประเมินการใช้พลังงานส่งมอบพร้อมกันเพื่อประกอบการตรวจรับ

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

7.1 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่สนับสนุนให้มีการใช้แรงงานบังคับทุกรูปแบบ

7.2 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องจ่ายค่าจ้างและค่าตอบแทนการทำงานไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด

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

กีดกันการทำงานเนื่องมาจากการพิการหรือติดเชื้อเอชไอวี

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

7.5 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่ให้ลูกจ้างหญิงทำงานที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายตามที่กฎหมายกำหนด

7.6 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และจัดให้มีสวัสดิการพนักงานตามที่กฎหมายแรงงานกำหนดไว้

7.7 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ไม่มีนโยบายสนับสนุนให้ใช้แรงงานเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี

7.8 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน 2541 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมถึงกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านมาตรฐานแรงงานไทย

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

8. โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองมีระบบการจัดการวัดผลผู้ค้าหลังการส่งมอบ หากผู้ค้ารายใดได้รับผลการวัดผลต่ำกว่าที่ตั้งไว้ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองจะทำหนังสือเตือนให้ผู้ค้าทราบ และจะรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการประเมินผลผู้ค้าประจำปี ผู้ค้าที่ไม่ผ่านผลการประเมินผู้ค้าประจำปี จะถูกยกเลิกออกจากทะเบียนผู้ค้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

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

20. <u>กฎความปลอดภัยทั่วไป</u>

ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติ สำหรับพนักงาน และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่รับผิดชอบของ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หรือภายในพื้นที่

ปตท. หรืออยู่ภายใต้การควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) ของ ปตท.

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

21. ลำดับการบังคับใช้ของเงื่อนไขและเอกสารแนบท้าย

ในกรณีที่มีความไม่สอดคล้องกันระหว่าง เอกสารขอบเขตงาน (TOR) และสัญญา/เงื่อนไขแนบท้ายใบสั่ง เอกสารขอบเขตงาน (TOR)จะมีความสำคัญเหนือกว่า

เอกสารแนบที่ 1 Main Protection Relay Lists

Generator Unit	Installation Area	Protection Function	Code	Brand	Model	Style Number	Equipment Class	PT1 Name	PT1 Ratio	PT2 Name	PT2 Ratio	CT1 Name	CT1 Ratio	CT2 Name	CT2 Ratio
GTG1	IPG3	TG Undervoltage	27G	Basler	BE1-27	A3E C2J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG1	IPG3	TG Overvoltage	59G	Basler	BE1-59	A3E E1J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG1	IPG3	TG Over/Under Frequency	81G O/U	Basler	BE1-81 O/U	T3E D1J B7N2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG1	IPG3	TG Loss of Field	40G	Basler	BE1-40 Q	W3E E1P B1S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG1	IPG3	TG Negative Phase Sequence	46G	Basler	BE1-46 N	G2H B8P B2N2F	Protection Relay	-	-	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG1	IPG3	TG Overcurrent Voltage Restrained	51VG	Basler	BE1-51/27R	C1E Z1P B1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG1	IPG3	TG Neutral Overcurrent	51GN	Basler	BE1-50/51B-107		Protection Relay	-	-	-	-	NCT	400:5	-	-
GTG1	IPG3	TG Differential	87G	Basler	BE1-87G	G1E A1J B0C2F	Protection Relay	-	-	-	-	GDCTL	1500:5	GDCTN	1500:5
GTG1	IPG3	TG Reverse Power	32G	Basler	BE1-32R	V2E E1P B0S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG1	IPG3	TG Loss of Phase	60G	Basler	BE1-60	B1F A1P D1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	MPT	6900:110	-	-	-	-
GTG2	IPG3	TG Undervoltage	27G	Basler	BE1-27	A3E C2J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG2	IPG3	TG Overvoltage	59G	Basler	BE1-59	A3E E1J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG2	IPG3	TG Over/Under Frequency	81G O/U	Basler	BE1-81 O/U	T3E D1J B7N2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG2	IPG3	TG Loss of Field	40G	Basler	BE1-40 Q	W3E E1P B1S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG2	IPG3	TG Negative Phase Sequence	46G	Basler	BE1-46 N	G2H B8P B2N2F	Protection Relay	-	-	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG2	IPG3	TG Overcurrent Voltage Restrained	51VG	Basler	BE1-51/27R	C1E Z1P B1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG2	IPG3	TG Neutral Overcurrent	51GN	Basler	BE1-50/51B-107		Protection Relay	-	-	-	-	NCT	400:5	-	-
GTG2	IPG3	TG Differential	87G	Basler	BE1-87G	G1E A1J B0C2F	Protection Relay	-	-	-	-	GDCTL	1500:5	GDCTN	1500:5
GTG2	IPG3	TG Reverse Power	32G	Basler	BE1-32R	V2E E1P B0S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:5	-	-
GTG2	IPG3	TG Loss of Phase	60G	Basler	BE1-60	B1F A1P D1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	MPT	6900:110	-	-	-	-
GTG4	IPG5	TG Undervoltage	27G	Basler	BE1-27	A3E C2J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG4	IPG5	TG Overvoltage	59G	Basler	BE1-59	A3E E1J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG4	IPG5	TG Over/Under Frequency	81G O/U	Basler	BE1-81 O/U	T3E E1J B7N2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG4	IPG5	TG Loss of Field	40G	Basler	BE1-40 Q	W2E E1P B1S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG4	IPG5	TG Negative Phase Sequence	46G	Basler	BE1-46 N	G4H B8P B2N2F	Protection Relay	-	-	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG4	IPG5	TG Overcurrent Voltage Restrained	51VG	Basler	BE1-51/27R	C9E Z1P B1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG4	IPG5	TG Neutral Overcurrent	51GN	Basler	BE1-50/51B-103		Protection Relay	-	-	-	-	NCT	400:1	-	-
GTG4	IPG5	TG Differential	87G	Basler	BE1-87G	G2E A1J B0C2F	Protection Relay	-	-	-	-	GDCTL	1500:1	GDCTN	1500:1
GTG4	IPG5	TG Reverse Power	32G	Basler	BE1-32R	V1E E1P B0S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG4	IPG5	TG Loss of Phase	60G	Basler	BE1-60	B1F A1P D1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	MPT	6900:110	-	-	-	-
GTG5	IPG5	TG Undervoltage	27G	Basler	BE1-27	A3E C2J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG5	IPG5	TG Overvoltage	59G	Basler	BE1-59	A3E E1J B0B2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG5	IPG5	TG Over/Under Frequency	81G O/U	Basler	BE1-81 O/U	T3E E1J B7N2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	-	-	-	-
GTG5	IPG5	TG Loss of Field	40G	Basler	BE1-40 Q	W2E E1P B1S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG5	IPG5	TG Negative Phase Sequence	46G	Basler	BE1-46 N	G4H B8P B2N2F	Protection Relay	-	-	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG5	IPG5	TG Overcurrent Voltage Restrained	51VG	Basler	BE1-51/27R	C9E Z1P B1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG5	IPG5	TG Neutral Overcurrent	51GN	Basler	BE1-50/51B-103		Protection Relay	-	-	-	-	NCT	400:1	-	-
GTG5	IPG5	TG Differential	87G	Basler	BE1-87G	G2E A1J B0C2F	Protection Relay	-	-	-	-	GDCTL	1500:1	GDCTN	1500:1
GTG5	IPG5	TG Reverse Power	32G	Basler	BE1-32R	V1E E1P B0S2F	Protection Relay	PPT	6900:110	-	-	PCT	1500:1	-	-
GTG5	IPG5	TG Loss of Phase	60G	Basler	BE1-60	B1F A1P D1C2F	Protection Relay	PPT	6900:110	MPT	6900:110	-	-	-	-

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

เอกสารแนบที 2 รายการอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการ Replace

Generator Unit	Installation Area	Equipment	Brand	Model	Quantity	Basic Requirement
GTG1	IPG3	Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	KR-14DGE-125	8	
GTG1	IPG3	Undervoltage Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	CSL-38-60010	1	
GTG1	IPG3	Auxiliary Relay	GE	12HGA11J52G	1	
GTG1	IPG3	Timer Relay	AGASTAT	7022PD	1	
GTG1	IPG3	Cable Terminal for CT	-	-	4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG1	IPG3	Cable Terminal for PT	-	-	4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG1	IPG3	Control Cable Terminal	Weidmuller	Screw Type	All of Terminal	Screw Type
GTG1	IPG3	Pull Aart Fuse Block	GE	CLF Fuse 30A 600V	2	
GTG1	IPG3	DC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	DG10 (AS168B-2)		
GTG1	IPG3	AC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	G100 (AS168X-CB2)		
GTG1	IPG3	AC Fuse	-	-	2	
GTG1	IPG3	Mechanical Lock Out Relay Manually R	Electro Switch		1	
GTG1	IPG3	Indicator Lamp	-	-	2	
GTG2	IPG3	Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	KR-14DGE-125	8	
GTG2	IPG3	Undervoltage Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	CSL-38-60010	1	
GTG2	IPG3	Auxiliary Relay	GE	12HGA11J52G	1	
GTG2	IPG3	Timer Relay	AGASTAT	7022PD	1	
GTG2	IPG3	Cable Terminal for CT	-	-	4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG2	IPG3	Cable Terminal for PT	-	-	4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG2	IPG3	Control Cable Terminal	Weidmuller	Screw Type	All of Terminal	Screw Type
GTG2	IPG3	Pull Aart Fuse Block	GE	CLF Fuse 30A 600V	2	
GTG2	IPG3	DC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	DG10 (AS168B-2)		
GTG2	IPG3	AC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	G100 (AS168X-CB2)		
GTG2	IPG3	AC Fuse	-	-	2	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

GTG2	IPG3	Mechanical Lock Out Relay Manually R	Electro Switch			1	
GTG2	IPG3	Indicator Lamp	-	-		2	
GTG4	IPG5	Auxiliary Relay	GE	12HGA11J52G		1	
GTG4	IPG5	Timer Relay	AGASTAT	7022PD		1	
GTG4	IPG5	Auxiliary Relay	Magnecraft	750XCXH-110/125D		3	
GTG4	IPG5	Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	KR-14DGE-125		4	
GTG4	IPG5	Undervoltage Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	CSL-38-60010		1	
GTG4	IPG5	Cable Terminal for PT	-	-		4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG4	IPG5	Cable Terminal for CT	-	-		4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG4	IPG5	Control Cable Terminal	Weidmuller	Screw Type	All of Terminal	Screw Type	
GTG4	IPG5	Pull Aart Fuse Block	GE	CLF Fuse 30A 600V		2	
GTG4	IPG5	DC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	DG10 (AS168B-2)			
GTG4	IPG5	AC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	G100 (AS168X-CB2)			
GTG4	IPG5	AC Fuse	-	-		2	
GTG4	IPG5	Mechanical Lock Out Relay Manually R	Electro Switch			1	
GTG4	IPG5	Indicator Lamp	-	-		2	
GTG5	IPG5	Auxiliary Relay	GE	12HGA11J52G		1	
GTG5	IPG5	Timer Relay	AGASTAT	7022PD		1	
GTG5	IPG5	Auxiliary Relay	Magnecraft	750XCXH-110/125D		3	
GTG5	IPG5	Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	KR-14DGE-125		4	
GTG5	IPG5	Undervoltage Auxiliary Relay	Potter & Brumfield	CSL-38-60010		1	
GTG5	IPG5	Cable Terminal for PT	-	-		4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG5	IPG5	Cable Terminal for CT	-	-		4	หางปลาแบบกลมเท่านั้น
GTG5	IPG5	Control Cable Terminal	Weidmuller	Screw Type	All of Terminal	Screw Type	
GTG5	IPG5	Pull Aart Fuse Block	GE	CLF Fuse 30A 600V		2	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

GTG5	IPG5	DC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	DG10 (AS168B-2)	
GTG5	IPG5	AC Miniature Circuit Breaker	Allen Bradley	G100 (AS168X-CB2)	
GTG5	IPG5	AC Fuse	-	-	2
GTG5	IPG5	Mechanical Lock Out Relay Manually R	Electro Switch		1
GTG5	IPG5	Indicator Lamp	-	-	2

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.
19	Internal Revise	Nutthapong K.	Klot B.	Teerasan K.

*= Temporary List (See note 10.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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**

*= Temporary List (See note 10.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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
-	INNOMOTICS	Germany
-	Fuji electric	Japan

4.9. Synchronous Motor

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

4.10. Electric Induction Motor

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

4.11. Synchronous Generator

-	Siemens	Germany
-	ABB	Sweden/Netherland

*= Temporary List (See note 10.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

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.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

5.21. Terminal

-	Weidmuller	Germany
-	Entrelec	Germany
-	Phoenix contact	Germany

5.22. Explosion proof equipment
(Junction box, Local control station, etc.)

-	Shimada Electric	Japan
-	Bartec	Germany
-	Stahl	Germany
-	Weidmuller	Germany
-	Rose	Singapore

5.23. Push button, bulb, relay and accessories

-	Idec Izumi	Japan
-	Omron	Japan
-	Schneider Electric	France
-	ABB	Europe

5.24. Instrument tube, valve, fitting,
Sampling equipment and accessories

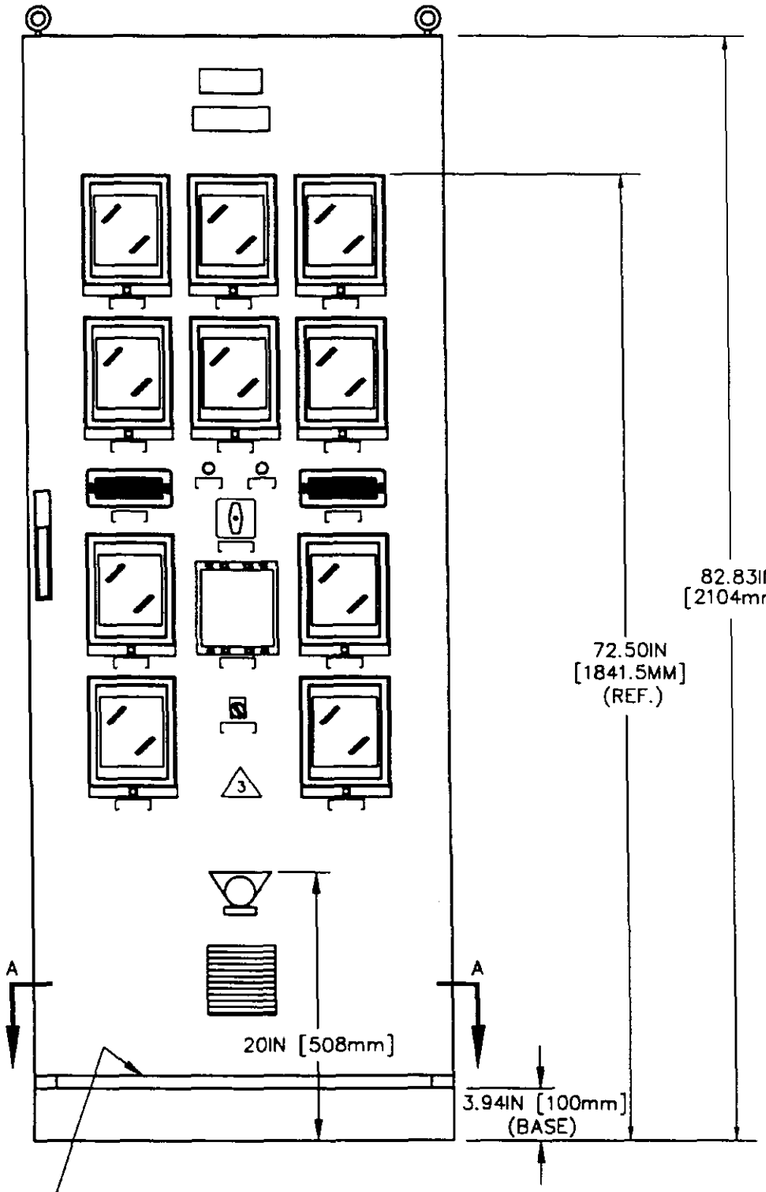
-	Swagelok	U.S.A.
-	Parker	U.S.A.

5.25. Manifold Valves for Transmitter

-	WHITEY	U.S.A.
-	Parker	U.S.A.
-	Rosemount	International
-	Schneider	Germany

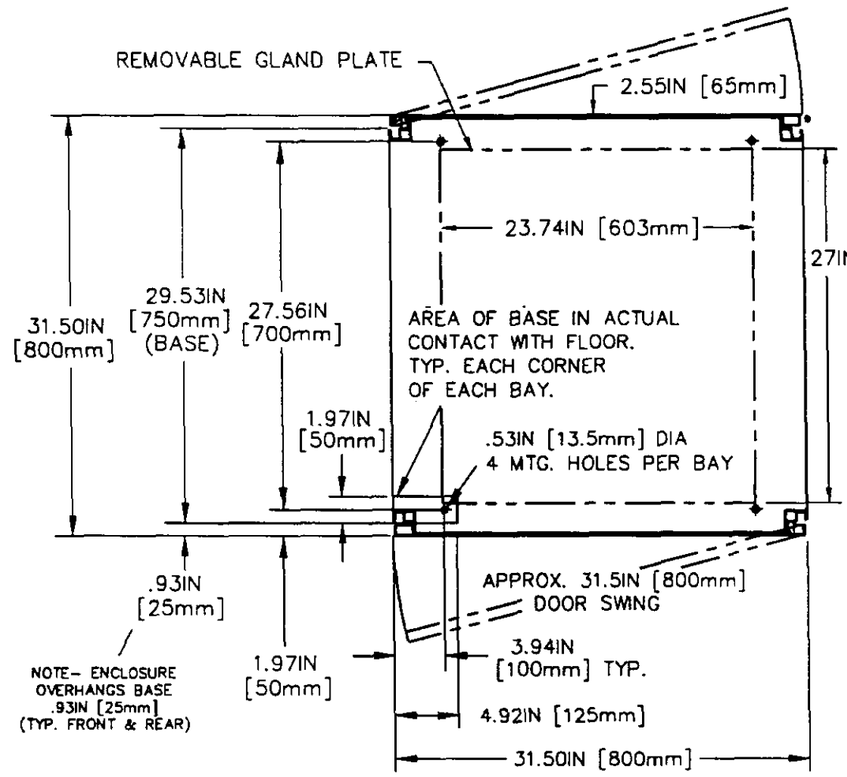
*= Temporary List (See note 10.)

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

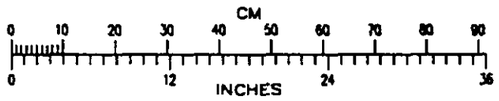


FRONT VIEW

GLAND PLATE ELEVATION
APPROX. 5.0IN (127mm)



SECTION "A-A"



GAS SEPARATION PLANT UNIT 3 PROJECT
PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND
RAYONG, THAILAND

HITACHI ZOSEN CORPORATION
TOKYO & OSAKA JAPAN

JOB. NO.
REQ. NO.
ITEM. NO.
DWG. NO.

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS:
CLASSIFICATION: IEC IP40
ATMOSPHERE: NON-CORROSIVE, NON-HAZARDOUS
AIR CONDITIONED CONTROL ROOM

REFERENCE DRAWINGS:

PROTECTIVE RELAY PANEL (PRP)	
PRP SCHEMATIC	G582-001S
PRP ASSEMBLY	G582-001A
HV ONE LINE	G582-001N
UNIT CONTROL PANEL (UCP)	
UCP OUTLINE	G552-001G
UCP ASSEMBLY	G552-001A
UCP SCHEMATIC	G552-001S
POWER MANAGEMENT PANEL (PMS)	
PMS PANEL OUTLINE	G510-001G
PMS PANEL ASSEMBLY	G510-001A
PMS PANEL SCHEMATIC	G510-001N

CABINET WEIGHT:
APPROXIMATELY 800lbs (383kg)

CABINET DETAILS:
ALL DOORS HAVE "KEY LOCK" HANDLES.
MATERIAL:
DOORS - 2.0 mm (14 GA) STL.
SIDES (ENDS) - 1.5 mm (16 GA) STL.

POWER REQUIREMENTS:
125 VDC 200 WATTS
220 VAC, 50 Hz, 100VA (300 VA MAX.)

PAINT SPECIFICATIONS:
EXTERNAL: RITTAL LIGHT GREY (RAL 7032)
INTERNAL: SUBPLATES-WHITE

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
3	JAG	[illegible]	5/4/98
2	JAG	JFS	8-18-95
1	JAG	JFS	3-16-95

ISSUE DATE: 11-17-94

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: MAY 13 1998

AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

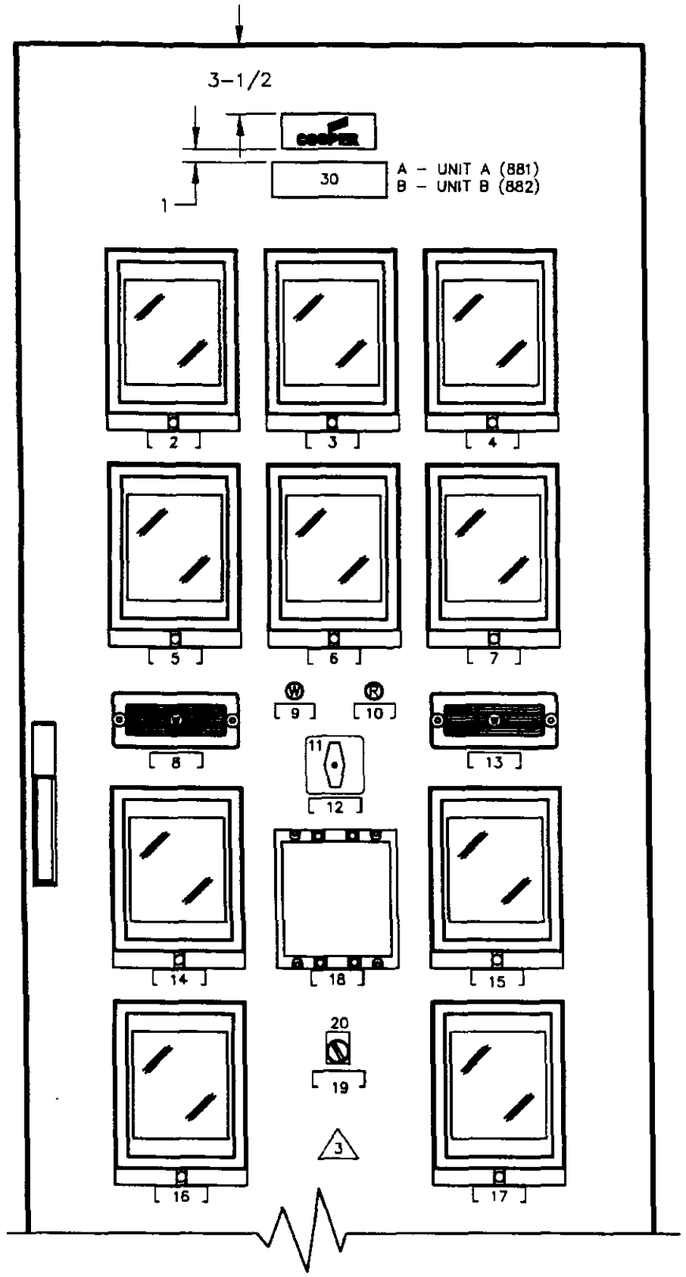
COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

CABINET CONTROL-OUTLINE
(PROTECTIVE RELAY PANEL)

DRAWN J.HARDING FILE: G8200101 SCALE: SEE BAR
CHKD. RVT 111794
APPR. TLB 111794
SHEET 1 OF 2

G582-001G

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



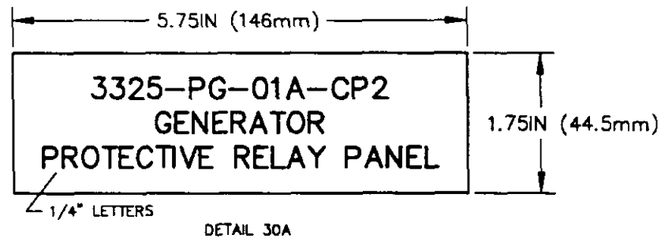
FRONT VIEW

LEGEND PLATES

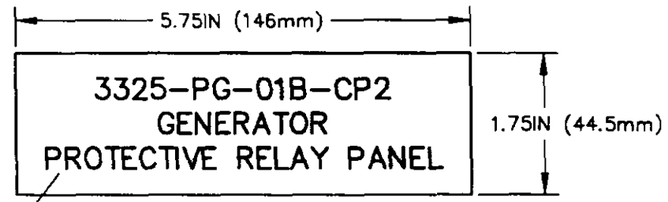
NO.	PART NUMBER	LEGEND MAT'L	LINE ONE	LINE TWO
1				
2	2-99P-011-063	B	TG UNDERVOLTAGE	
3	2-99P-011-063	B	TG OVERVOLTAGE	
4	2-99P-011-063	B	TG OVER/UNDER	FREQUENCY
5	2-99P-011-063	B	TG LOSS OF FIELD	
6	2-99P-011-063	B	TG NEGATIVE	PHASE SEQUENCE
7	2-99P-011-063	B	TG OVERCURRENT	VOLTAGE RESTRAINED
8	2-99P-011-063	B	TEST SWITCH 1	
9	2-99P-011-063	B	86G SUPERVISION	LIGHT
10	2-99P-011-063	B	TG ELECTRICAL TRIP	LIGHT
11	-	F	(SEE DETAIL 11)	-
12	2-99P-011-063	B	TG ELECTRICAL	LOCKOUT
13	2-99P-011-063	B	TEST SWITCH 2	
14	2-99P-011-063	B	TG NEUTRAL	OVERCURRENT
15	2-99P-011-063	B	TG DIFFERENTIAL	
16	2-99P-011-063	B	TG REVERSE POWER	
17	2-99P-011-063	B	TG LOSS OF PHASE	
18	2-99P-011-063	B	ROTOR GROUND	
△3 19	2-99P-011-063	B	GENERATOR TRIP RESET	
20	-	E	(BLANK) / RESET	
30A	G582-001A#L30A	C	GEN PRP-A (SEE DETAIL 30A)	
30B	G582-001A#L30B	C	GEN PRP-B (SEE DETAIL 30B)	

NAMEPLATE MATERIAL / STYLE

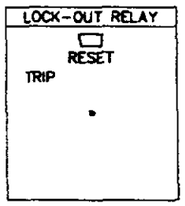
A. MYLAR INSERTED INTO FT100 STANDARD LEGEND POCKET (TRANSPARENT PLASTIC OUTER COVER)
B. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) PER G5-103. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
C. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) SIZE PER DETAILS. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
D. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (RED WITH WHITE LETTERING) SIZE PER DETAILS. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
E. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) (USE 2-04S-521-302 BLANK)
F. INCLUDED WITH COMPONENT



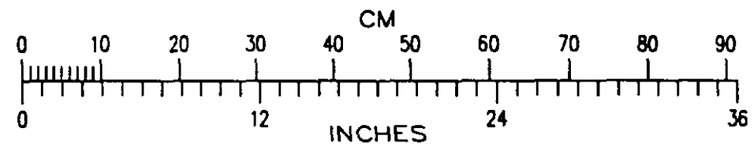
DETAIL 30A



DETAIL 30B



LEGEND PLATE 11



CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
3	JAG	[illegible]	5/4/98
2	JAG	JFS	8-18-95
1	JAG	JFS	3-16-95

ISSUE DATE: 11-17-94

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: MAY 13 1998

AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

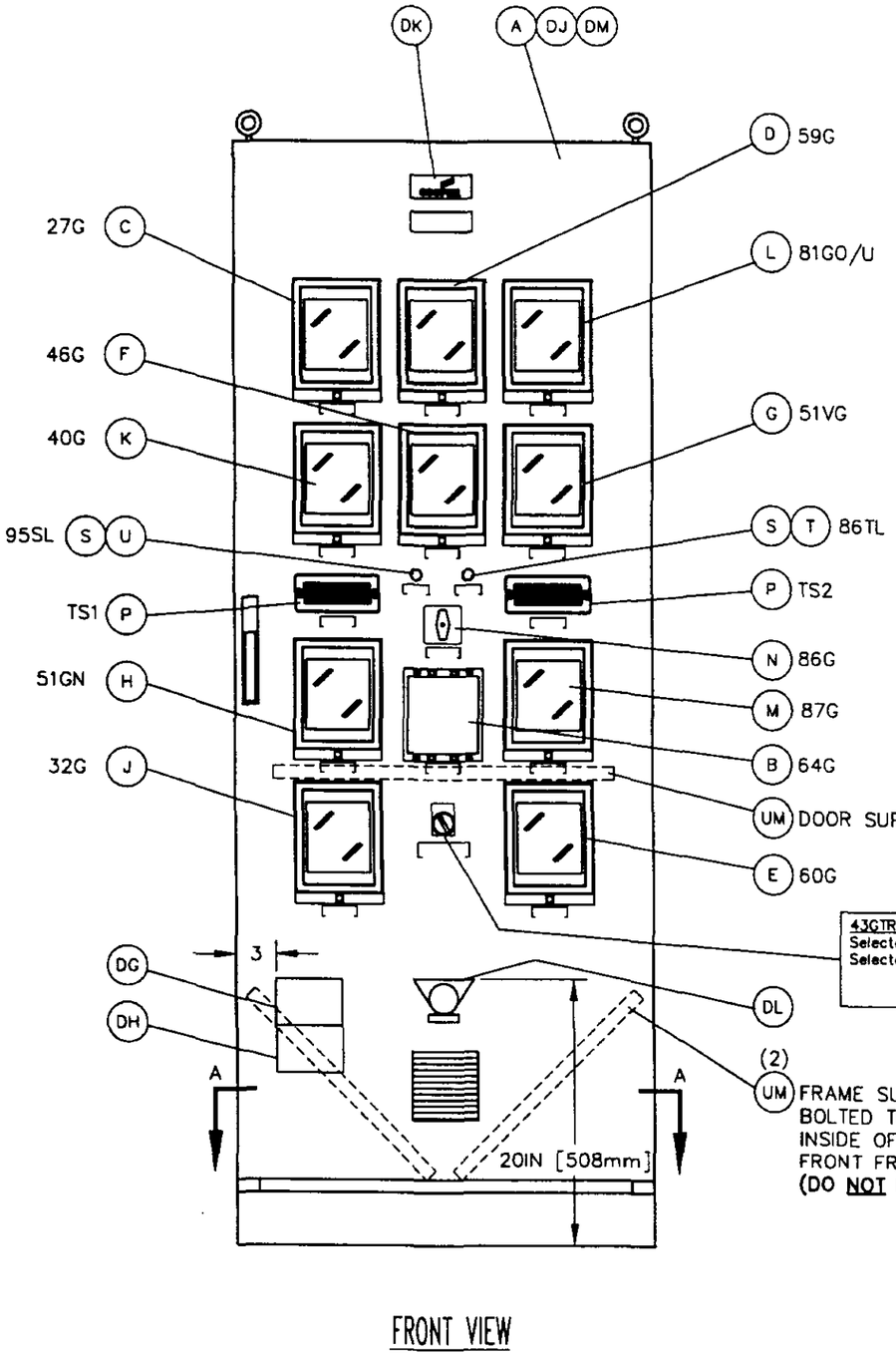
COOPER

EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

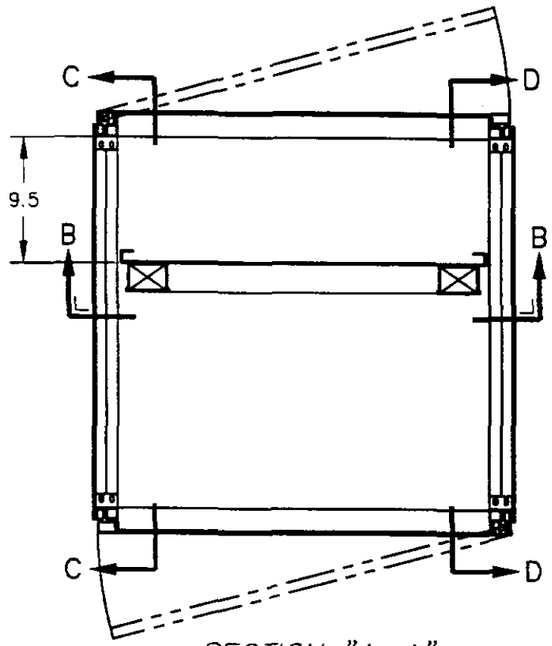
CABINET CONTROL-OUTLINE (PROTECTIVE RELAY PANEL)

DRAWN	J.HARDING	FILE: G8200102	SCALE: SEE BAR
CHKD.	RVT 111794		
APPR.	TLB 111794		
SHEET	2 OF 2	G582-001G	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



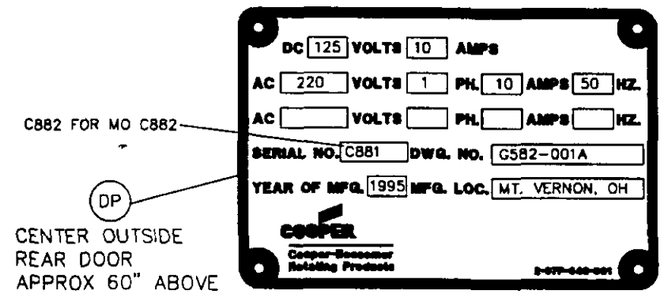
FRONT VIEW



SECTION "A-A"

△3

43GTR
Selector Switch (Key Oper) 2-04S-521-092
Selector Switch mtg base 2-04S-521-138
includes 1N.O.& 1N.C. contact
(0.886" [22.5mm] dia mtg hole req'd)



C882 FOR MO C882

DP CENTER OUTSIDE REAR DOOR APPROX 60" ABOVE FLOOR

SHIP LOOSE ITEMS
(BAG & SECURE TO INTERNAL FRAME)

- SB 3 AMP FUSE (6)
- SC PROTECTIVE RELAY TEST PLUGS (2)
- SD PROTECTIVE RELAY EXTENDER BOARD

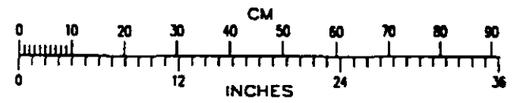
NOTES
1 – ALL 220 VAC TO RUN IN EMT OR FLEXIBLE CONDUIT TO NEAREST PRACTICAL POINT.

REFERENCE DRAWINGS

OUTLINE	G582-001G
SCHEMATIC	G582-001S
BILL OF MAT'L	BMG582-001A#01

WIRE

#12 SIS	ITEM WA
#14 SIS	ITEM WB
#12 GREEN	ITEM WC
#14 GRN/YEL	ITEM WD
#18 3C SHLD	ITEM WE
#14 RED/WHT	ITEM WF
#14 BLK	ITEM WG
#16 RED/WHT	ITEM WH
#14 VIO	ITEM WP
#16 VIO	ITEM WQ
#14 WHT/VIO	ITEM WR
#16 WHT/VIO	ITEM WS
#16 BRN	ITEM WT
#16 TAN	ITEM WU



CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
3	JAG	RVT	5/4/98
2	TSH	JFS	101195
1	JAG	JFS	081895

ISSUE DATE: 3-16-05

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: MAY 13 1998

AS INSTALLED CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

CABINET CONTROL-ASEMBLY
(PROTECTIVE RELAY PANEL)

DRAWN JAG		FILE: A8200101	SCALE: SEE BAR
CHKD. RVT	031695		
APPR. JFS	031695		
SHEET 1 OF 3		G582-001A	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

RELAY (7) Q
BASE (7) R
DIODE (7) 1N4004 Z
20" UC

33GBC CR1 | 60G1X CR2 | 49-AX CR3 | 49-BX CR4 | 49-CX CR5 | 81GU CR6 | 27GY CR7

HM 27-125 CR11
HN BASE

RELAY DETAIL

86GLX CR8

△3

86GLX		
Relay	125vdc	2-04E-199-051
Socket-Relay		2-04E-199-101
Diode	1N4004	2-82E-003-009
Mounting rail (8" lg)		2-10E-111-547

△3

2EXC		
Relay-Time	125vdc	2-04E-176-233
Diode	1N4004	2-82E-003-009

WK 2W X 2H
WL 3W X 2H
WM 2W COVER
WN 3W COVER

WIRING DUCT 3 X 2 WL
WIRING DUCT 2 X 2 WK
SEE RELAY DETAIL ABOVE
WIRING DUCT 3 X 2 WL
3A FB1 HH HG
3A FB2 HH HG
PPT HE HF
CLEAN GROUND
8 IN. UP
2 UQ
2 UR
6 US
MPT1 HE HF
MPT2 HE HF
MPT3 HE HF
57PCT X Y
DIRTY GROUND
8 IN. UP
2 UQ
2 UR
6 US
57NCT X Y
57GDCTL X Y
57GDCTN X Y
WIRING DUCT 2 X 2 WK

AC
AC
DC
DC
DC
DC
DC
AC
CUSTOMER AC
CUSTOMER DC

W 49-ABC
UC TS 35 TRACK (9")
AB 95/86G CR10
Z 1N4004
WL WIRING DUCT 3 X 2
72PR
HC UC TS35 TRACK (3")
10A

LINE LOAD

SECTION B-B

CM
INCHES

20 UA
1 UB
2 UD
UE
UG
8" UL
UJ
UK

TB-D3
JUMPER

45" UL

TB-D1
JUMPER
JUMPER
JUMPER

24 UA
1 UB
2 UD
UE
UG
UJ
UK

TB-D2
JUMPER
JUMPER

UA 4
UB 1
UE 1
UJ
UK

TB-E

TB-S

UA 20
UB 1
UD 2
UE
UJ
UK

90 UA
2 UB
2 UD
UE
UH
UJ
UK
1 UG

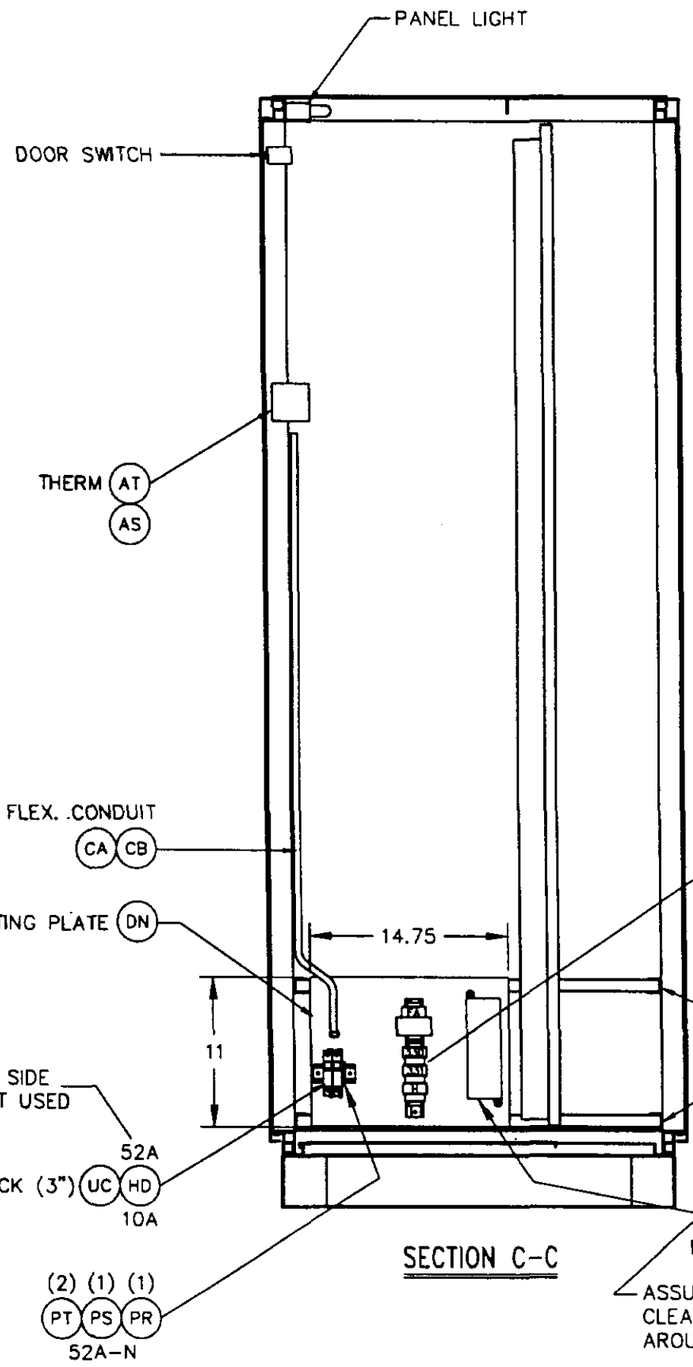
TB-F

CONFIDENTIAL PRINT					SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: MAY 13 1998	STATUS		CABINET CONTROL-ASEMBLY (PROTECTIVE RELAY PANEL)	
THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.					AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED	PRELIMINARY		DRAWN JAG	FILE: AB200102 SCALE: SEE BAR
	3	JAG	[illegible]	5/4/98	THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.	APPROVAL DRAWINGS		CHKD. RVT 031695	
	2	TSH	JFS	101195		FINAL CERTIFIED		APPR. JFS 031695	
	1	JAG	JFS	081895		AS BUILT			
	REV	BY	APR	DATE		AS INSTALLED	X	SHEET 2 OF 3	G582-001A
	ISSUE DATE: 3-16-95								

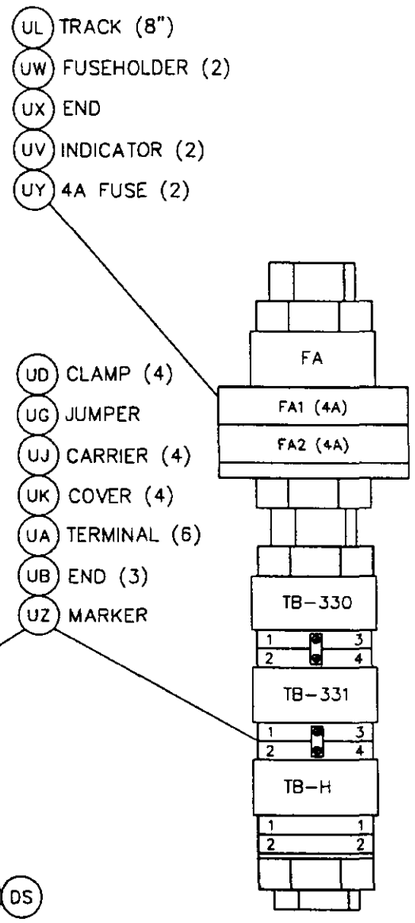
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

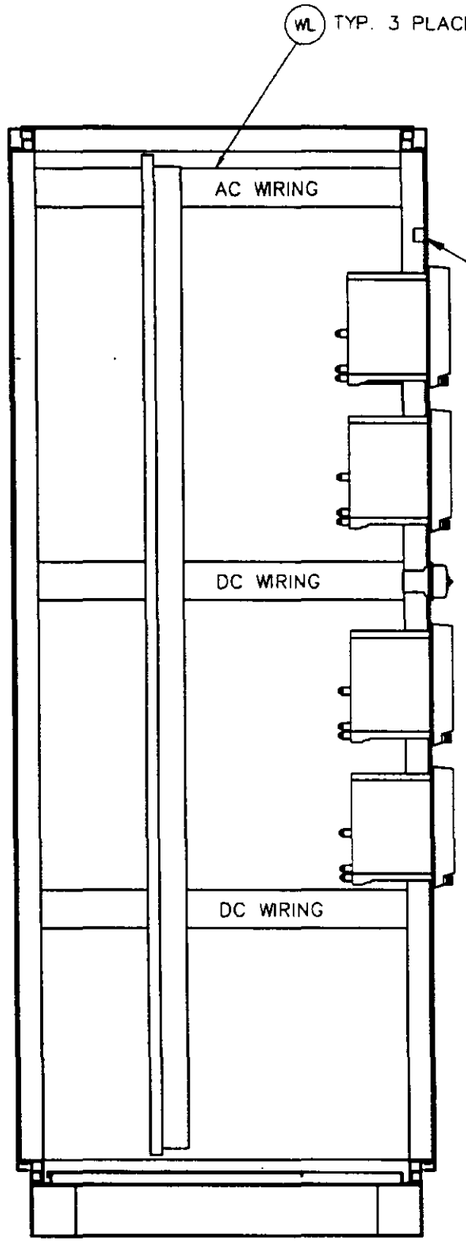
COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเสรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



SECTION C-C





NOTE:
SEPARATE AC FROM DC AND ROUTE WIRES TO DESIGNATED WIRING DUCTS SHOWN ON SHEET 2 OF THIS DRAWING.

SECTION D-D

3 NO CHANGE THIS SHEET

CM 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
INCHES 0 12 24 36

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
3	JAG		5/4/98
2	TSH	JFS	101195
1	JAG	JFS	081895

ISSUE DATE: 3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: MAY 13 1998

AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

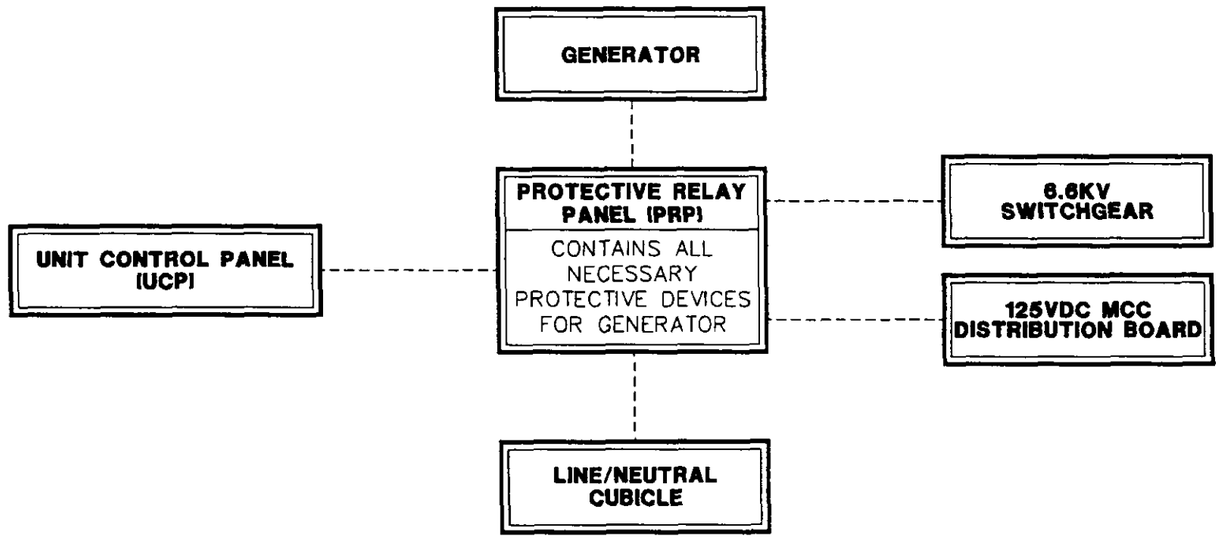
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

CABINET CONTROL-ASEMBLY
(PROTECTIVE RELAY PANEL)

DRAWN	JAG	FILE: A8200103	SCALE: SEE BAR
CHKD.	RVT	031695	
APPR.	JFS	031695	
SHEET	3 OF 3	G582-001A	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



REFERENCE DRAWINGS

PROTECTIVE RELAY PANEL (PRP)

PRP OUTLINE	G582-001G
PRP ASSEMBLY	G582-001A
HV ONE LINE	G582-001N

UNIT CONTROL PANEL (UCP)

UCP OUTLINE	G552-001G
UCP ASSEMBLY	G552-001A
UCP SCHEMATIC	G552-001S

POWER MANAGEMENT PANEL (PMP)

PMP PANEL OUTLINE	G510-001G
PMP PANEL ASSEMBLY	G510-001A
PMP PANEL SCHEMATIC	G510-001S

GAS SEPARATION PLANT UNIT 3 PROJECT

PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND
RAYONG, THAILAND

HITACHI ZOSEN CORPORATION
TOKYO & OSAKA JAPAN

JOB. NO.

REQ. NO.

ITEM. NO.

DWG. NO.

△5 NO CHANGE THIS SHEET

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG		
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

PTT THAILAND GSP-3
TURBINE GENERATOR
PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER

EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES

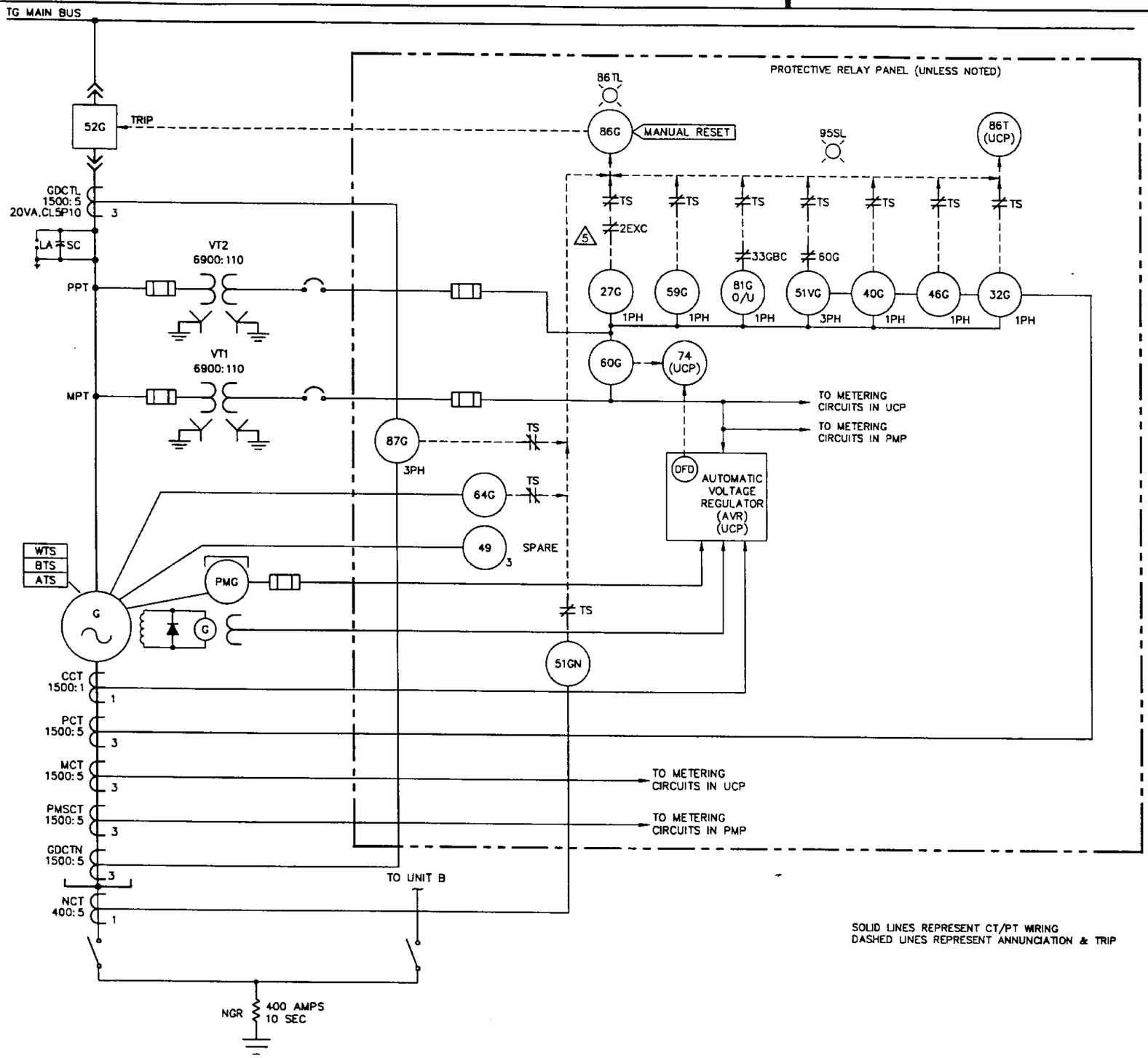
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94

SEQUENCE SCHEMATIC
(SYSTEM BLOCK DIAGRAM)

DRAWN	JAG	BUNGS	
CHKD. RVT	111794	FILE S8200101	SHEET 1 OF 9
APPR. TLB	111794	G582-001S	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเทพรษฎ์ โสภา on 09/04/2025



CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	[illegible]	5/4/98
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

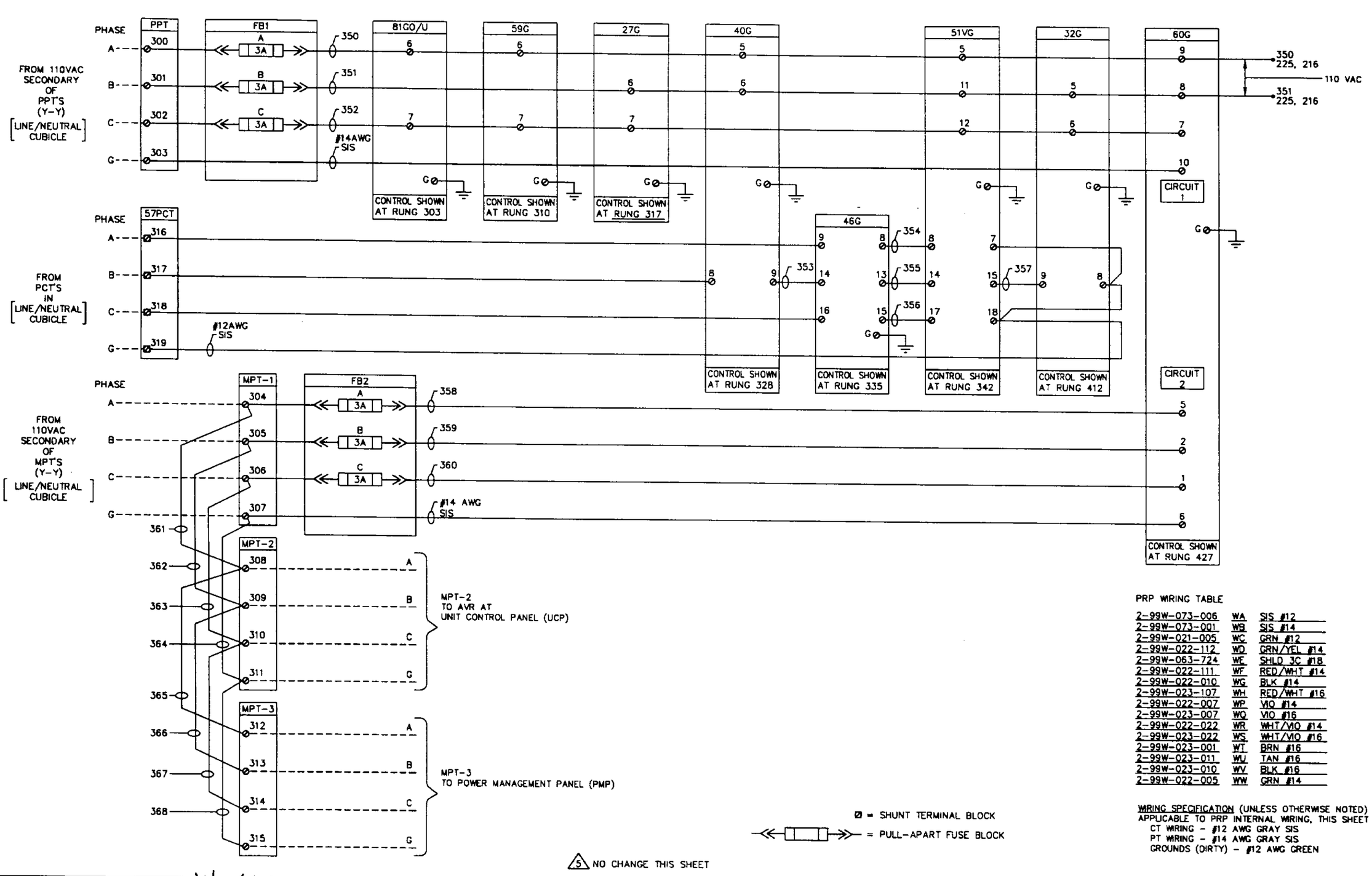
COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC
PROTECTION ONE LINE

DRAWN	JAC	CHANGE	
CHKD. RVT	111784	FILE	S8200102
APPR. TJB	111784	SHEET 2 OF 9	

G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรษฐ์ ไสกา on 09/04/2025



PRP WIRING TABLE

2-99W-073-006	WA	SIS #12
2-99W-073-001	WB	SIS #14
2-99W-021-005	WC	GRN #12
2-99W-022-112	WD	GRN/YEL #14
2-99W-063-724	WE	SHLD 3C #18
2-99W-022-111	WF	RED/WHT #14
2-99W-022-010	WG	BLK #14
2-99W-023-107	WH	RED/WHT #16
2-99W-022-007	WP	VIO #14
2-99W-023-007	WQ	VIO #16
2-99W-022-022	WR	WHT/VIO #14
2-99W-023-022	WS	WHT/VIO #16
2-99W-023-001	WT	BRN #16
2-99W-023-011	WU	TAN #16
2-99W-023-010	WV	BLK #16
2-99W-022-005	WW	GRN #14

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
CT WIRING - #12 AWG GRAY SIS
PT WIRING - #14 AWG GRAY SIS
GROUNDS (DIRTY) - #12 AWG GREEN

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	[illegible]	5/4/95
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

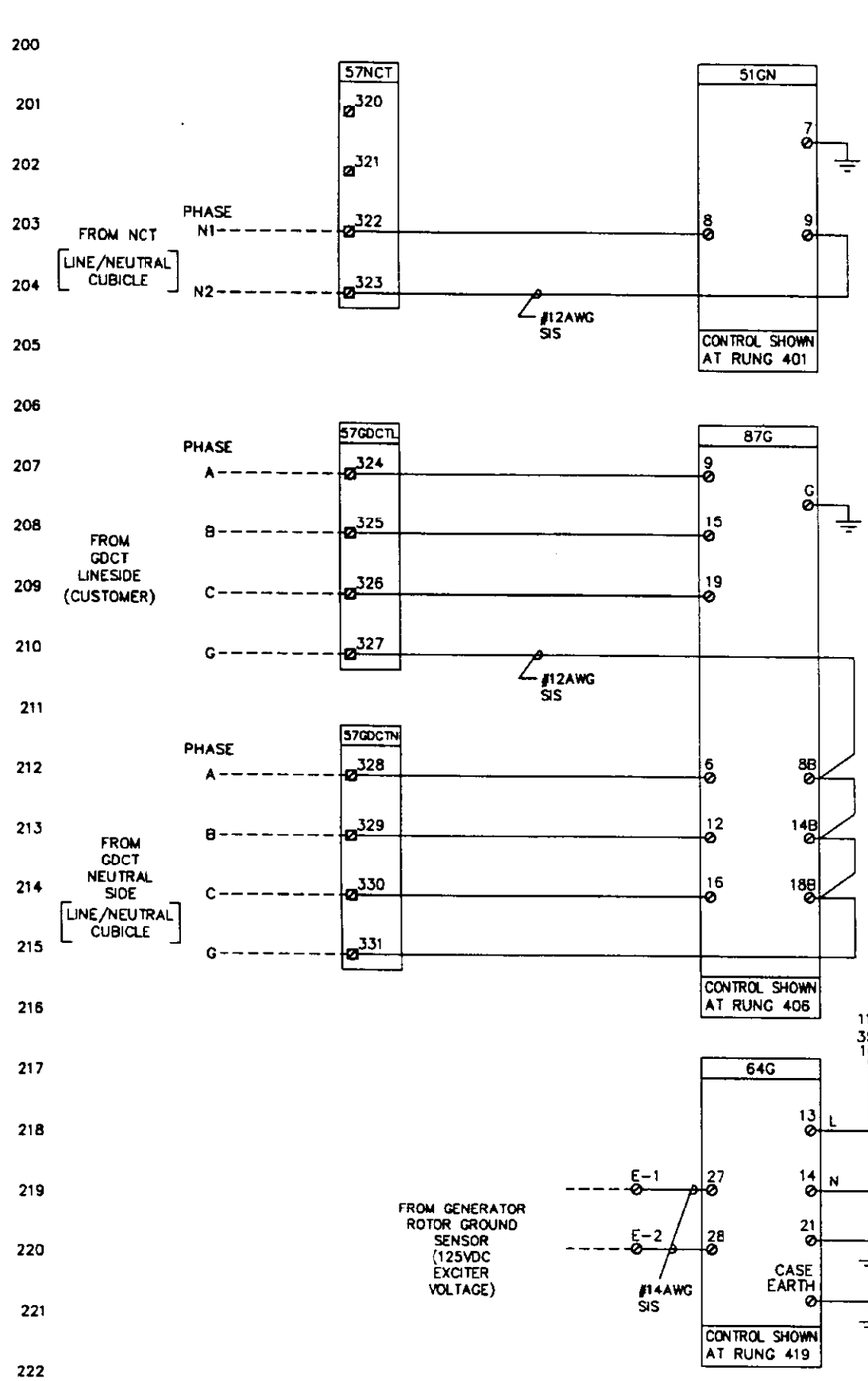
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

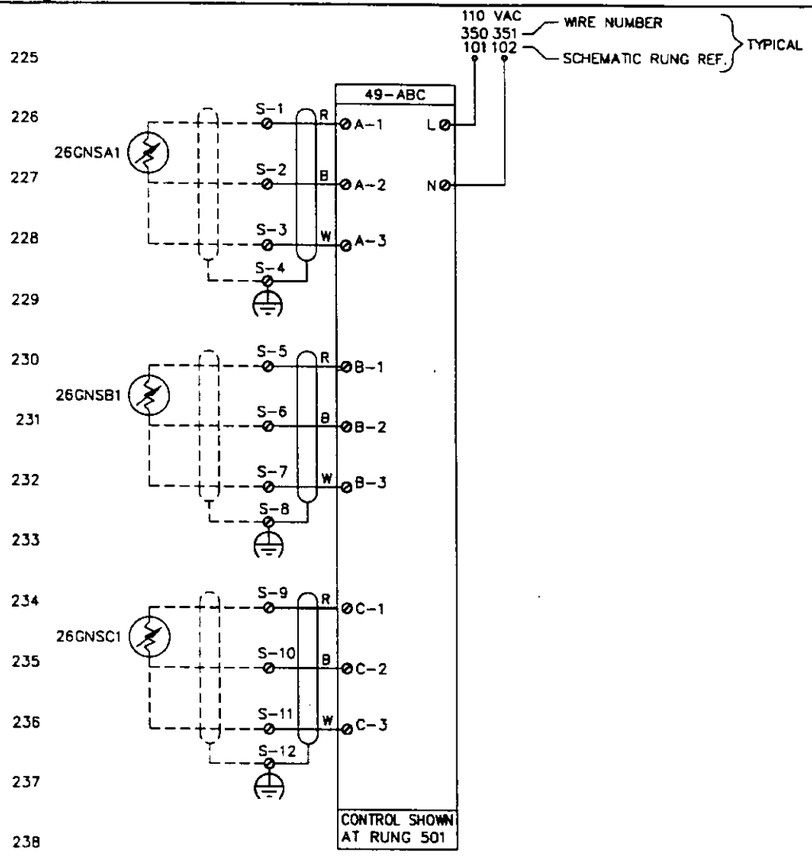
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CIRCUIT
DRAWN JAG
CHKD. RVT 111794
APPR. TLB 111794
RUNNO 100-123
FILE S8200103
SHEET 3 OF 9
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025





WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- CT WIRING – #12 AWG GRAY SIS
- PT WIRING – #14 AWG GRAY SIS
- SHIELDED – #18 AWG RED (+)/BLACK(–)
- GROUNDS (DIRTY) – #12 AWG GREEN
- GROUNDS (CLEAN) – #14 AWG GREEN/YELLOW

△5 NO CHANGE THIS SHEET

☑ = SHUNT TERMINAL BLOCK

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	VV	3/4/98
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COMPUTER GRAPHICS DRAWING

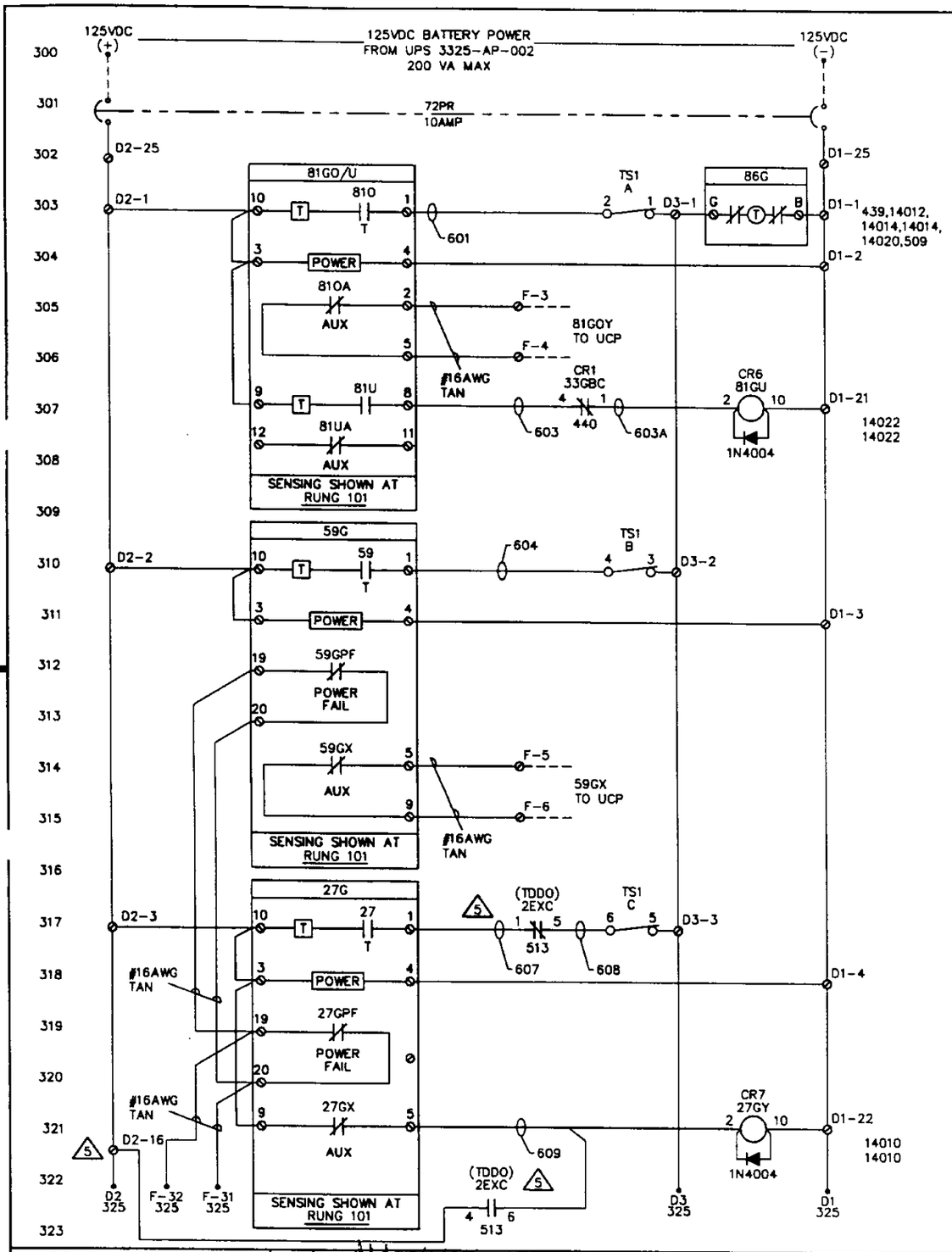
COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES

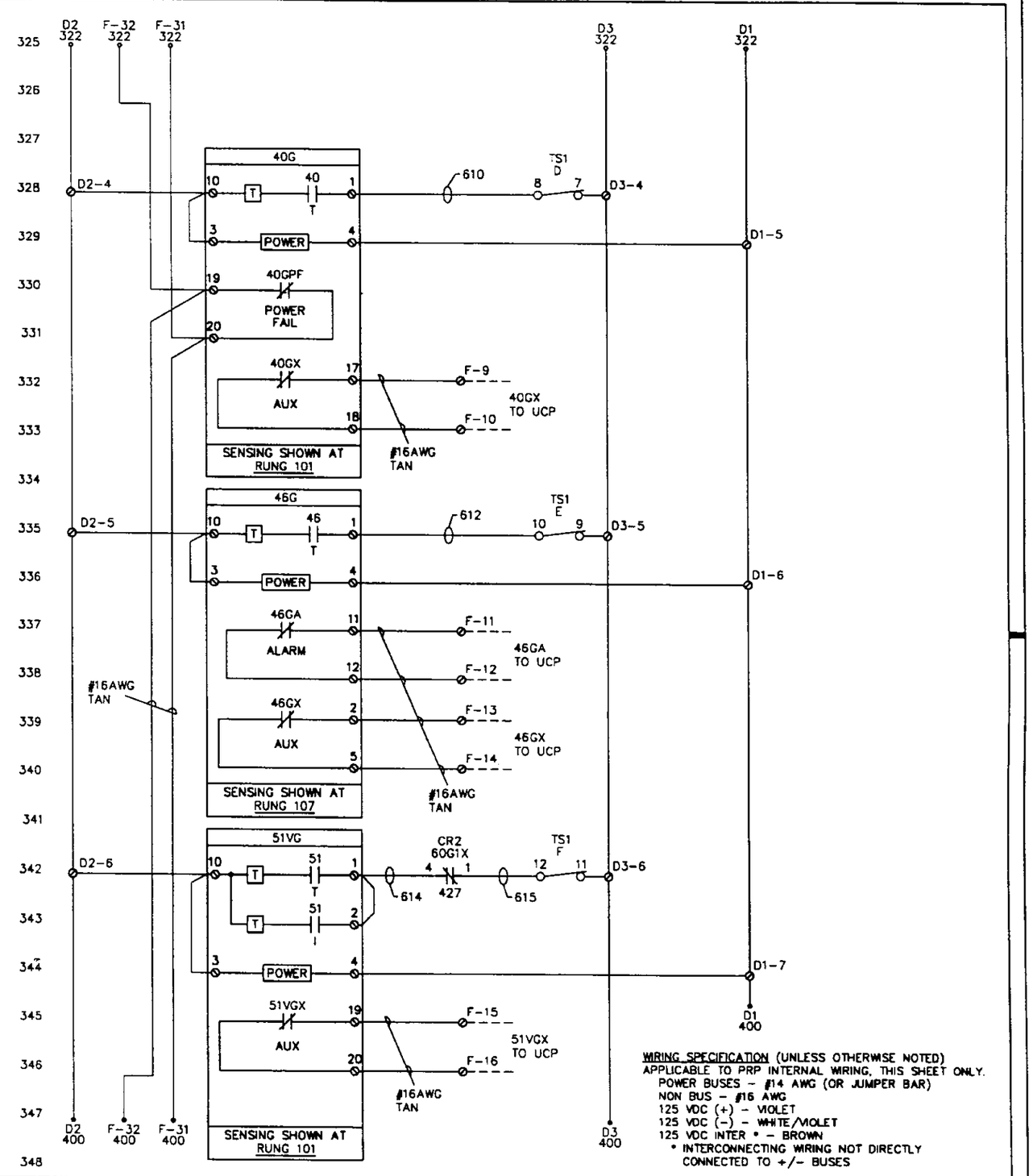
ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CIRCUITS

DRAWN	JAG	RUNGS	200-248
CHKD. RVT	111784	FILE	S8200104
APPR. TLB	111784	SHEET	4 OF 9

G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025





WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
NON BUS - #16 AWG
125 VDC (+) - VIOLET
125 VDC (-) - WHITE/VIOLET
125 VDC INTER * - BROWN
* INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	[illegible]	5/4/98
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

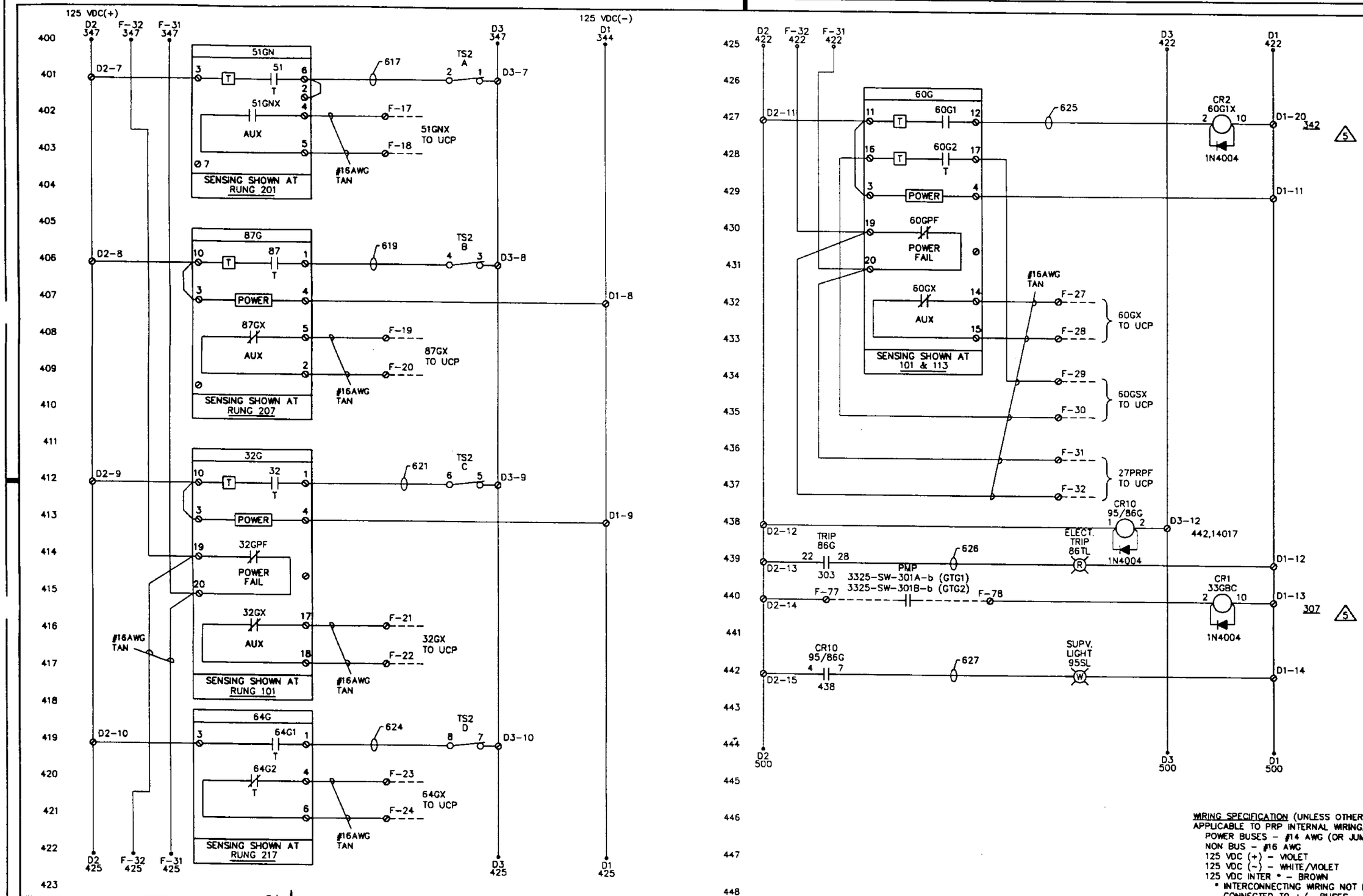
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC CONTROL CIRCUIT
DRAWN JAG NUMBER 300-348
CHKD. RVT 111794 FILE S8200105 SHEET 5 OF 9
APPR. TLB 111794
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
NON BUS - #16 AWG
125 VDC (+) - VIOLET
125 VDC (-) - WHITE/VIOLET
125 VDC INTER * - BROWN
* INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	JFS	11-24-97
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

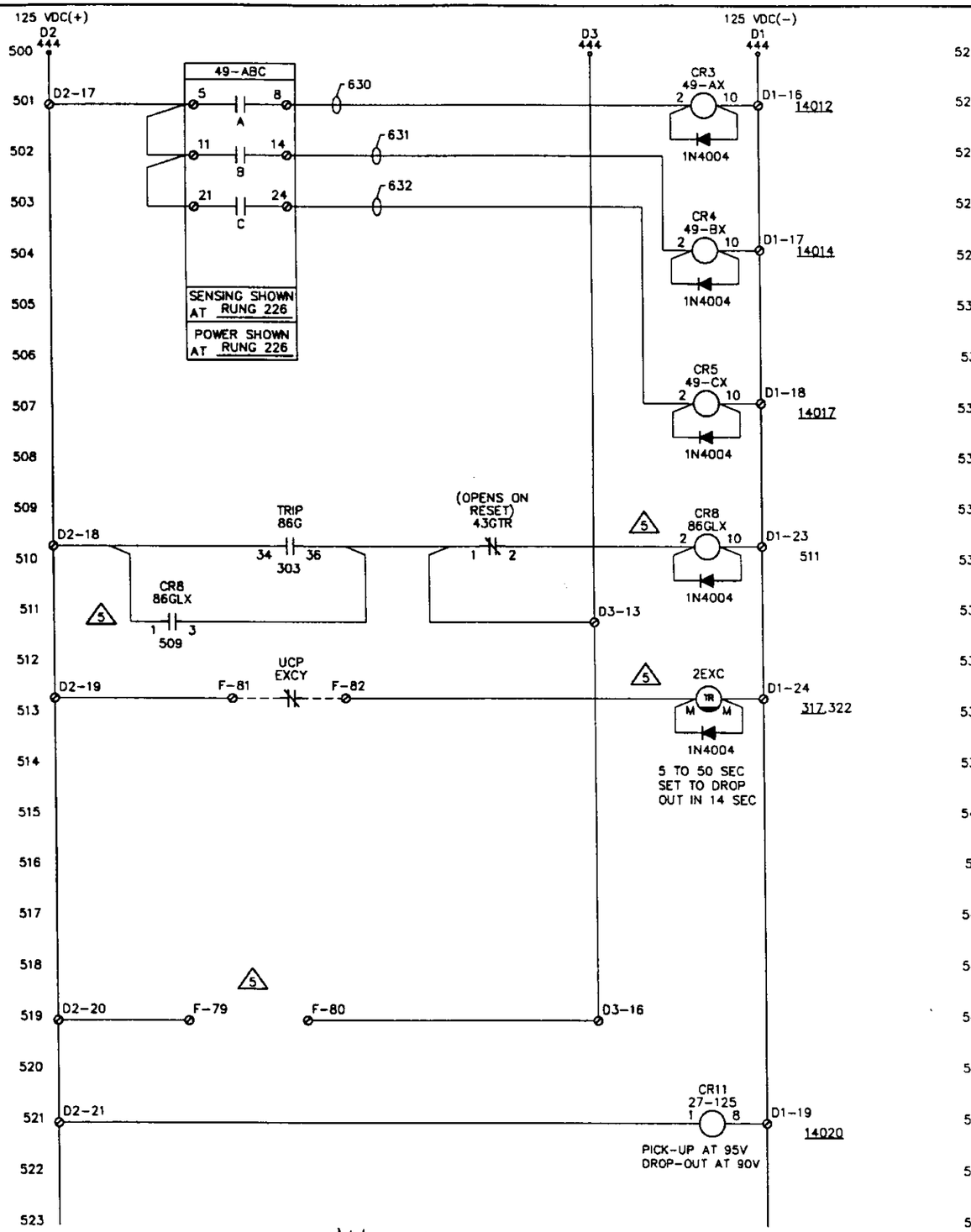
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC
CONTROL CIRCUIT
DRAWN JAG DRAWING 400-448
CHKD. RVT. 111784 FILE S8200106 SHEET 6 OF 9
APPR. TLB 111784
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรษฐ์ ไชยา on 09/04/2025



WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
- NON BUS - #16 AWG
- 125 VDC (+) - VIOLET
- 125 VDC (-) - WHITE/VIOLET
- 125 VDC INTER * - BROWN
- * INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	MV	5/4/98
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

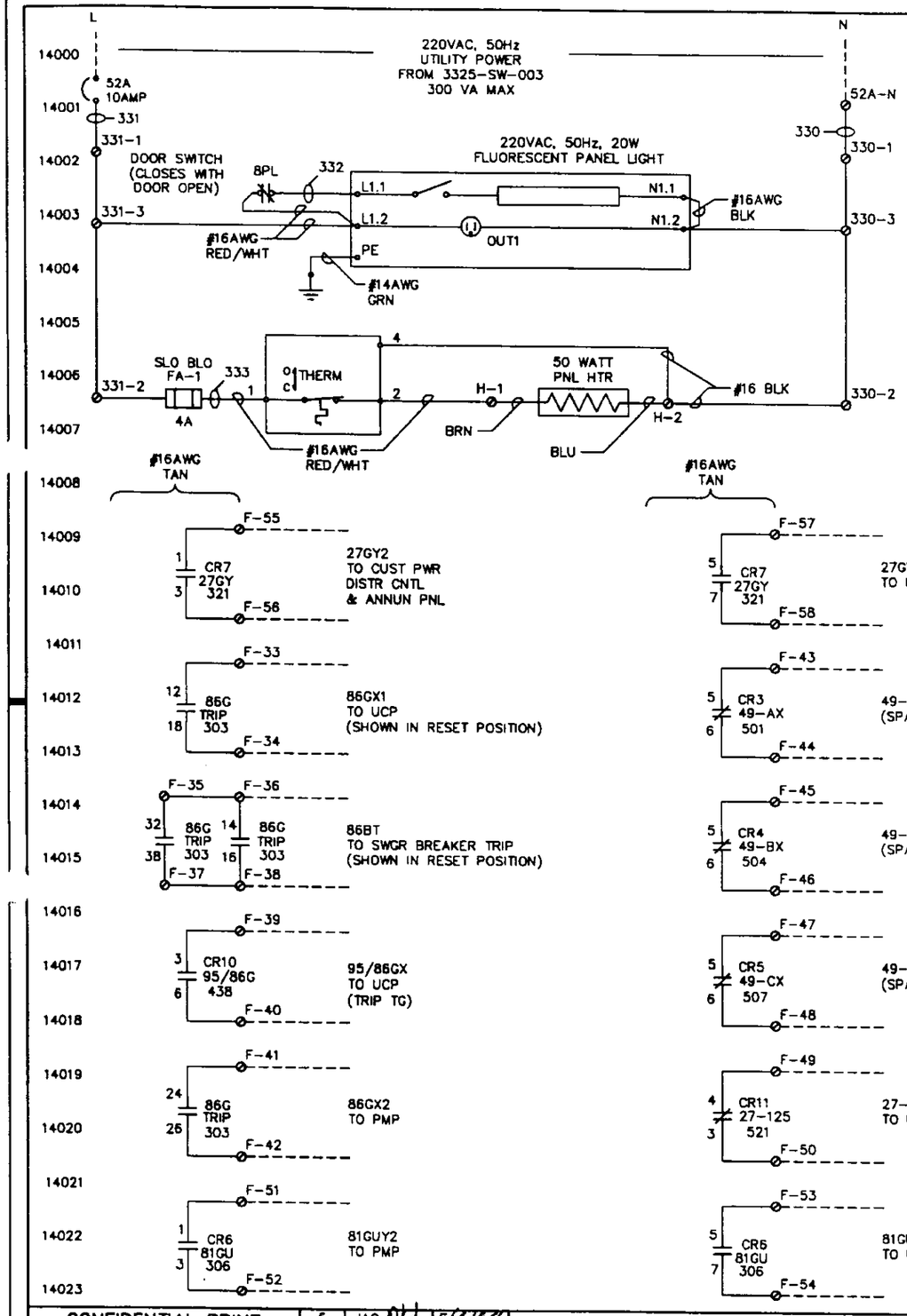
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CIRCUITS
DRAWN JAG
CHKD. RVT 111794
APPR. TJB 111794
RANGE 500-548
FILE S8200107
SHEET 7 OF 9
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



RELAYS

(+) 2 — 10 (-)

RELAYS			SCHEMATIC LOC. FOR CONTACTS					
LOC.	POSITION	MNEMONIC	3 1 4		7 5 6		9 11 8	
501	CR3	49-AX	507			14011		
504	CR4	49-BX	510			14014		
507	CR5	49-CX	513			14017		
427	CR2	60G1X		342				
440	CR1	33GBC		307				
306	CR6	81GU	14022		14022			
321	CR7	27GY	14010		14010			
509	CR8	86GLX	511					

△5

(+) 1 — 2 (-)

RELAYS			LOCATION FOR CONTACTS			
LOC.	POSITION	MNEMONIC	6 3 5		7 4 8	
438	CR10	95/86G	14017		442	

(+) 1 — 8 (-)

UNDERVOLTAGE RELAYS (DC)			LOCATION FOR CONTACTS			
LOC.	POSITION	MNEMONIC	2 3 4		7 6 5	
521	CR11	27-125		14020		

(+) M — TR — M (-) △5

TIME DELAY RELAYS (TDDO)			LOCATION FOR CONTACTS			
LOC.	POSITION	MNEMONIC	3 5 1		4 6 2	
513	–	2EXC		317	322	

TS1 SWITCH DEVELOPMENT

SET	CONTACTS	LOCATION
A	2 — 1	303
B	4 — 3	310
C	6 — 5	317
D	8 — 7	328
E	10 — 9	335
F	12 — 11	342
G	14 — 13	
H	16 — 15	
I	18 — 17	
J	20 — 19	

TS2 SWITCH DEVELOPMENT

SET	CONTACTS	LOCATION
A	2 — 1	401
B	4 — 3	408
C	6 — 5	412
D	8 — 7	419
E	10 — 9	
F	12 — 11	
G	14 — 13	
H	16 — 15	
I	18 — 17	
J	20 — 19	

LEGEND

- PROTECTIVE RELAY PANEL WIRING
- WIRING REMOTE FROM PRP
- CONTROL PANEL TERMINAL
- INDICATOR LIGHT
- NORMALLY OPEN CONTACT
- NORMALLY CLOSED CONTACT
- NORMALLY OPEN CONTACT FOR A SELECTOR SWITCH
- NORMALLY CLOSED CONTACT FOR A SELECTOR SWITCH
- TR — TIMED RELAY
- CONTROL RELAY
- EARTH GROUND

86G SWITCH DEVELOPMENT

DECK	CONTACTS	POSITION TRIP	POSITION RESET	LOCATION
1	11 — 13		X	
	12 — 18	X		14012
	15 — 17		X	
	14 — 16	X		14014
2	21 — 23		X	
	22 — 28	X		439
	25 — 27		X	
	24 — 26	X		14020
3	31 — 33		X	
	32 — 38	X		14014
	35 — 37		X	
	34 — 36	X		509 △5
4	41 — 43		X	
	42 — 48	X		
	45 — 47		X	
	44 — 46	X		
5	51 — 53		X	
	52 — 58	X		
	55 — 57		X	
	54 — 56	X		

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- POWER BUSES – #14 AWG (OR JUMPER BAR)
- NON BUS – #16 AWG
- 220 VAC (L1) – RED/WHITE
- 220 VAC (L2) – BLACK
- 220 VAC INTER * – RED/WHITE
  - * INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/– BUSES
- GROUNDS – #14 AWG GREEN

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	[illegible]	5/4/98
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

PTT THAILAND GSP-3
TURBINE GENERATOR
PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC
MISC. CIRCUITS

DRAWN	JAG	RUNGS	14000-14048
CHKD. RVT	111794	FILE	S8200108
APPR. TLB	111794	SHEET 8 OF 9	

G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเทวฤทธิ์ ไชยกา on 09/04/2025

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
2EXC	GEN EXCITOR TIME DELAY RELAY	513
8PL	PANEL LIGHT SWITCH	14003
26GNSA1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE A #1 RTD	226
26GNSB1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE B #1 RTD	231
26GNSC1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE C #1 RTD	235
27-125	125VDC POWER SUPPLY LOW VOLTAGE SENSING RELAY	14020
27-125Y	125VDC POWER SUPPLY LOW VOLTAGE SIGNAL TO UCP	14020
27G	GENERATOR UNDERVOLTAGE PROTECTIVE RELAY	101/317
27GPF	GENERATOR UNDERVOLTAGE POWER FAILURE CONTACT	319
27GX	GENERATOR UNDERVOLTAGE AUX CONTACT	321
27GY	GENERATOR UNDERVOLTAGE REPEATER RELAY	321
27GY1	GENERATOR UNDERVOLTAGE SIGNAL TO UCP	14009
27GY2	GENERATOR UNDERVOLTAGE SIGNAL TO PWR & ANNUN PNL	14009
27PRPF	GENERATOR PROTECTIVE RELAY POWER FAILURE ALARM TO UCP	436
32G	GENERATOR REVERSE POWER PROTECTIVE RELAY	101/412
32GPF	GENERATOR REVERSE POWER, POWER FAILURE CONTACT	414
32GX	GENERATOR REVERSE POWER AUX CONTACT TO UCP	416
33GBC	GENERATOR BREAKER OPEN STATUS RELAY	440
3325-SW-301A-b	GTG 1 MAIN BREAKER OPEN SIG	440
3325-SW-301B-b	GTG 2 MAIN BREAKER OPEN SIG	440
40G	GENERATOR LOSS OF FIELD PROTECTIVE RELAY	101/328
40GPF	GENERATOR LOSS OF FIELD POWER FAILURE CONTACT	332
40GX	GENERATOR LOSS OF FIELD AUX CONTACT TO UCP	332
43GTR	GEN TRIP RESET KEYLOCK SWITCH	509
46G	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE PROTECTIVE RELAY	106/335
46GA	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE ALM CONTACT TO UCP	337
46GX	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE TRIP CONTACT TO UCP	339
49-ABC	PHASE A/B/C STATOR WINDING TEMP PROTECTIVE RELAY	226/501
49-AX	STATOR WINDING TEMP AUX RELAY A	501
49-AY	STATOR WINDING TEMP ALARM SIGNAL (SPARE)	14012
49-BX	STATOR WINDING TEMP AUX RELAY B	504
49-BY	STATOR WINDING TEMP ALARM SIGNAL (SPARE)	14014
49-CX	STATOR WINDING TEMP AUX RELAY C	507
49-CY	STATOR WINDING TEMP ALARM SIGNAL (SPARE)	14017
51GN	GEN NEUTRAL OVERCURRENT PROTECTIVE RELAY	201/401
51GNX	GEN NEUTRAL OVERCURRENT AUX CONTACT TO UCP	402
51VG	GEN OVERCURRENT W/VOLTAGE RESTRAINT PROTECT. RELAY	101/342

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
51VGX	GEN OVERCURRENT W/ VOLTAGE RESTRAINT AUX CONTACT	345
52A	220 VAC UTILITY POWER CONTROL CIRCUIT BREAKER	14001
52G	GENERATOR MAIN BREAKER	SHT 2
57GDCTL	GDCT-LINE SIDE CT SHORTING TERMINAL BLOCK	207
57GDCTN	GDCT-NEUTRAL SIDE CT SHORTING TERMINAL BLOCK	212
57NCT	NCT SHORTING TERMINAL BLOCK	201
57PCT	PCT SHORTING TERMINAL BLOCK	106
59G	GEN OVERVOLTAGE PROTECTIVE RELAY	101/310
59GPF	GEN OVERVOLTAGE POWER FAILURE CONTACT	312
59GX	GEN OVERVOLTAGE AUX CONTACT TO UCP	314
60G	GEN LOSS OF PHASE PROTECTIVE RELAY	101/427
60G1X	GEN LOSS OF PHASE AUX RELAY	427
60GSX	GEN LOSS OF SENSINGEN PHASE AUX CONTACT TO UCP	434
60GPF	GEN LOSS OF PHASE POWER FAILURE CONTACT	430
60GX	GEN LOSS OF PHASE AUX CONTACT TO UCP	432
64G	GEN ROTOR GROUND PROTECTIVE RELAY	217/419
64GX	GEN ROTOR GROUND RELAY AUX CONTACT TO UCP	421
72PR	125 VDC CONTROL POWER CIRCUIT BREAKER	301
81GO/U	GEN FREQUENCY OVER/UNDER PROTECTIVE RELAY	101/303
81GOY	GEN OVERFREQUENCY SIGNAL TO UCP	14022
81GU	GEN UNDERFREQUENCY REPEATER RELAY	306
81GUY1	GEN UNDERFREQUENCY SIGNAL TO UCP	14022
81GUY2	GEN UNDERFREQUENCY SIGNAL TO PMP	14022
81O	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY OVER FREQ CONTACT	303
81OA	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY OVER FREQ AUX CONTACT	305
81U	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY UNDER FREQ CONTACT	306
81UA	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY UNDER FREQ AUX CONTACT	307
86BT	GEN BREAKER TRIP SIGNAL TO SWITCHGEAR	14014
86G	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY-MANUALLY RESET	303
86GLX	GEN ELECTRICAL LOCKOUT LATCH RELAY	509
86GX1	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY AUX CONTACT TO UCP	14012
86GX2	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY AUX CONTACT TO PMP	14022
86TL	GEN ELECTRICAL LOCKOUT TRIP LIGHT	439
87G	GEN DIFFERENTIAL PROTECTION RELAY	207/406
87GX	GEN DIFFERENTIAL AUX CONTACT TO UCP	408
95/86G	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY SUPERVISION RELAY	438
95/86GX	GEN LOCKOUT RELAY SUPERVISION AUX CONTACT TO UCP	14017
95SL	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY SUPERVISION LIGHT	442

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
CCT	COMPOUNDING CT FOR GENERATOR	SHT 2
EXCY	GENERATOR EXCITOR CONTACTOR SIGNAL	513
FA-	AC FUSE	14006
FB1	PULL APART FUSE BLOCK FOR PPT CIRCUIT	101
FB2	PULL APART FUSE BLOCK FOR MPT CIRCUIT	110
GDCTL	GENERATOR DIFFERENTIAL CT - LINE SIDE	SHT 2
GDCTN	GENERATOR DIFFERENTIAL CT - NEUTRAL SIDE	SHT 2
MCT	METERING CT's	SHT 2
MPT1,2,3	METERING PT TERMINAL BLOCKS	110-119
NCT	NEUTRAL CT	SHT 2
NGR	NEUTRAL GROUNDING RESISTOR	SHT 2
PCT	PROTECTION CT's	SHT 2
PMG	PERMANENT MAGNET GENERATOR	SHT 2
PMP	POWER MANAGEMENT PANEL (SYSTEM)	SHT 2
PMSCT	POWER MANAGEMENT SYS CKT	SHT 2
PNL_HTR	PANEL HEATER 50 WATT	14006
PNL_LGT	PANEL LIGHT	14003
PPT	PROTECTION PT TERMINAL BLOCK	101
THERM	PANEL THERMOSTAT	14006
TS1	KNIFE SWITCH TEST BLOCK 1	14039
TS2	KNIFE SWITCH TEST BLOCK 2	14039

(-)125 VDC TB-D1	LOCATION	(+)125 VDC TB-D2	LOCATION	86G TRIP BUS TB-D3	LOCATION	MPT/PCP TERMINALS	LOCATION
1	303	1	303	1	303	300	101
2	304	2	310	2	310	301	102
3	311	3	317	3	317	302	103
4	318	4	328	4	328	303	104
5	329	5	335	5	335	304	110
6	336	6	342	6	342	305	111
7	344	7	401	7	401	306	112
8	407	8	406	8	406	307	113
9	413	9	412	9	412	308	115
10		10	419	10	419	309	116
11	429	11	427	11		310	117
12	439	12	438	12	438	311	118
13	440	13	439	13	511	312	119
14	442	14	440	14		313	120
15		15	442	15		314	121
16	501	16	321	16	519	315	122
17	504	17	501	17		316	106
18	507	18	509	18		317	107
19	521	19	513	19		318	108
20	427	20	519	20		319	109
21	306	21	521	21		320	201
22	321	22		22		321	202
23	509	23		23		322	203
24	513	24		24		323	204
25	302	25	302	25		324	207
26		26		26		325	208
27		27		27		326	209
28		28		28		327	210
						328	212
						329	213
						330	214
						331	215
						332	
						333	

WIRE NO.	LOCATION	WIRE NO.	LOCATION
330	14002	600	
331	14002	601	303
332	14002	602	
333	14006	603	306
		604	310
350	101	605	
351	102	606	
352	103	607	317
353		608	317
354	106	609	321
355	107	610	328
356	108	611	
357	107	612	335
358	110	613	
359	111	614	342
360	112	615	342
361	114	616	
362	115	617	401
363	116	618	
364	117	619	406
365	118	620	
366	119	621	412
367	120	622	322
368	121	623	322
		624	419
		625	427
		626	439
		627	442
		628	
		629	
		630	501
		631	502
		632	503
		633	
		634	513

RELAY AUXILIARIES TB-F	LOCATION	RELAY AUXILIARIES TB-F	LOCATION	MILLIVOLT SIGNAL TB-S	LOCATION
1		51	14021	1	226
2		52	14023	2	227
3	305	53	14021	3	228
4	306	54	14023	4	229
5	314	55	14009	5	230
6	315	56	14010	6	231
7	321	57	14009	7	232
8	322	58	14010	8	233
9	332	59		9	234
10	333	60		10	235
11	337	61		11	236
12	338	62		12	236
13	339	63			
14	340	64			
15	345	65			
16	346	66			
17	402	67			
18	403	68			
19	408	69			
20	409	70			
21	416	71			
22	417	72			
23	420	73			
24	421	74			
25		75			
26		76			
27	432	77	440		
28	433	78	440		
29	434	79	519		
30	435	80	519		
31	436	81	513		
32	437	82	513		
33	14011	83			
34	14013	84			
35	14014	85			
36	14014	86			
37	14015	87			
38	14015	88			
39	14016	89			
40	14018	90			
41	14019				
42	14020				
43	14011				
44	14013				
45	14014				
46	14015				
47	14016				
48	14018				
49	14019				
50	14020				

FUSE	LOCATION	RATING
FA-1	14006	4A (SB)
FA-2	14006	4A (SB)

GROUND SENSOR TERMINALS

TB-E	LOCATION
1	219
2	220

5 REVISED PER SCHEM CHANGES

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
5	JAG	[illegible]	5/4/98
4	MTO	JFS	11-24-97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2

AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

MAY 13 1998

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COMPUTER GRAPHICS DRAWING

COOPER

EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES

ISSUE: SO-4940 11-17-94

SEQUENCE SCHEMATIC
TERMINAL AND WIRE LOCATIONS

DRAWN JAG RUNCS

CHKD. RVT 111794 FILE S8200109 SHEET 9 OF 9

APPR. TLB 111794 G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเสรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

WITH COVER 16 SHEETS

3325-PG-01A/B-CP2

IN PLANT POWER GENERATION UNIT

PROTECTIVE RELAY PANEL

GAS SEPARATION PLANT UNIT 3 PROJECT
PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND RAYONG, THAILAND
HITACHI ZOSEN CORPORATION TOKYO & OSAKA JAPAN
JOB. NO. 16C001
REQ. NO. RSS-0445
ITEM NO. 3325-X-01A/B
DWG. NO. E4-9404.01-3325PG01A/B-1002

REV.	DATE	DESCRIPTION	MADE BY	CHCKD	AUTH.
3	MAR. 31, '98	AS FINAL			
2	SEP. 01, '95	AS FINAL	T. S.	K. H.	T. H.
1	MAR. 22, '95	FOR REVIEW	T. S.	K. H.	T. H.
0	DEC. 12, '94	FOR REVIEW	T. S.	K. H.	T. H.

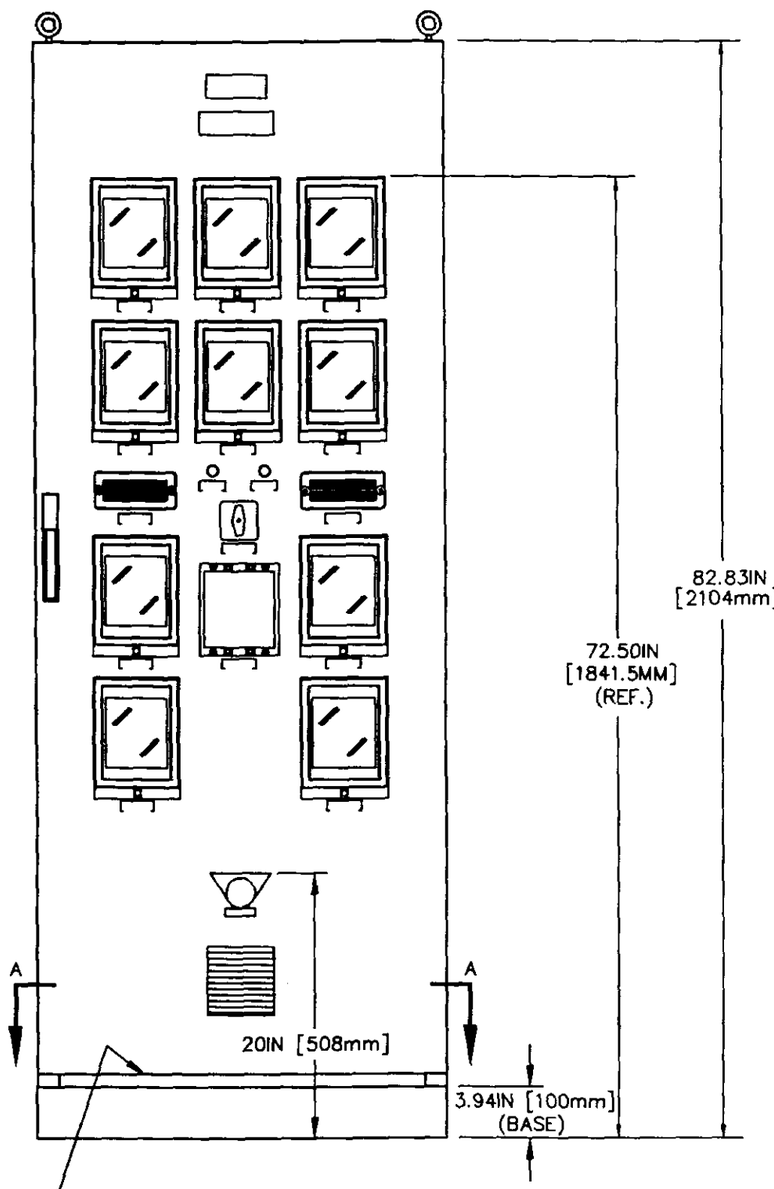
MANUFACTURER : COOPER ROLLS INCORPORATED

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

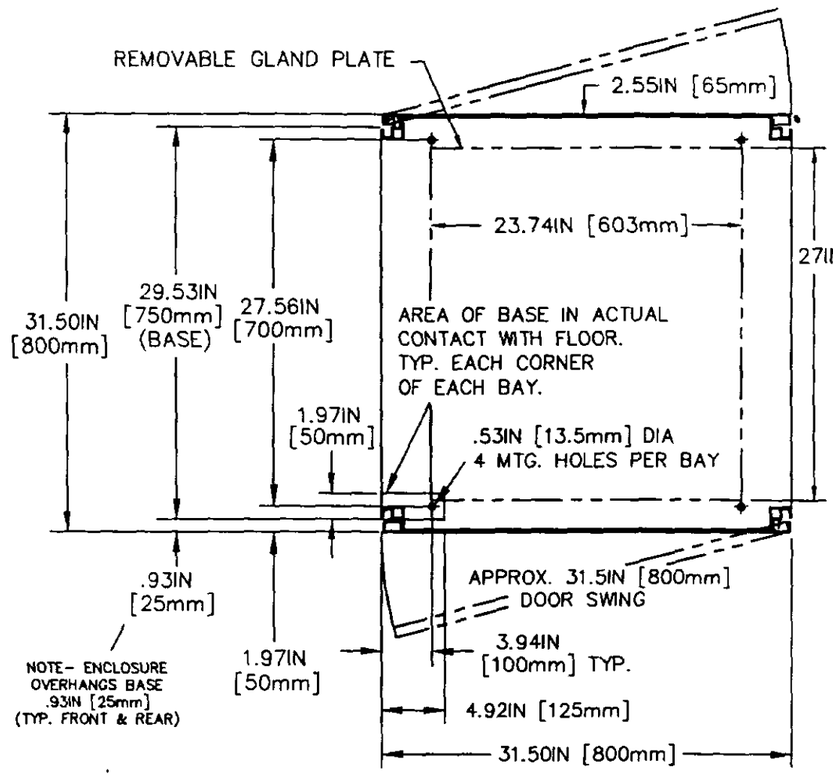
CONTENTS

1. CABINET CONTROL - OUTLINE	G582-001G
2. CABINET CONTROL - ASSEMBLY	G582-001A
3. SEQUENCE SCHEMATIC	G582-001S

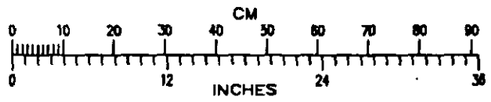
Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปาณเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



FRONT VIEW



SECTION "A-A"



2 NO CHANGE THIS SHEET

GAS SEPARATION PLANT UNIT 3 PROJECT
PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND
RAYONG, THAILAND
HITACHI ZOSEN CORPORATION
TOKYO & OSAKA JAPAN
JOB. NO.
REQ. NO.
ITEM. NO.
DWG. NO.

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS:
CLASSIFICATION: IEC IP40
ATMOSPHERE: NON-CORROSIVE, NON-HAZARDOUS
AIR CONDITIONED CONTROL ROOM

REFERENCE DRAWINGS:

PROTECTIVE RELAY PANEL (PRP)	
PRP SCHEMATIC	G582-001S
PRP ASSEMBLY	G582-001A
HV ONE LINE	G582-001N
UNIT CONTROL PANEL (UCP)	
UCP OUTLINE	G552-001G
UCP ASSEMBLY	G552-001A
UCP SCHEMATIC	G552-001S
POWER MANAGEMENT PANEL (PMS)	
PMS PANEL OUTLINE	AS G510-001G
PMS PANEL ASSEMBLY	G510-001A
PMS PANEL SCHEMATIC	G510-001N

CABINET WEIGHT:
APPROXIMATELY 800lbs (363kg)

CABINET DETAILS:
ALL DOORS HAVE "KEY LOCK" HANDLES.
MATERIAL:
DOORS - 2.0 mm (14 GA) STL.
SIDES (ENDS) - 1.5 mm (16 GA) STL.

POWER REQUIREMENTS:
125 VDC 200 WATTS
220 VAC, 50 Hz, 100VA (300 VA MAX.)

PAINT SPECIFICATIONS:
EXTERNAL: RITTAL LIGHT GREY (RAL 7032)
INTERNAL: SUBPLATES-WHITE

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
2	JAG	[illegible]	8/18/95
1	JAG	JPS	3-16-95
ISSUE DATE: 11-17-94			

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: AUG 18 1995
FINAL CERTIFIED PRINT - APPROVED FOR CONSTRUCTION
THIS DRAWING HAS BEEN PREPARED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS OF OUR CONTRACT. THE EQUIPMENT WILL BE CONSTRUCTED IN ACCORDANCE WITH THIS DRAWING. ANY CHANGES WILL BE FOR THE PURCHASER'S ACCOUNT.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

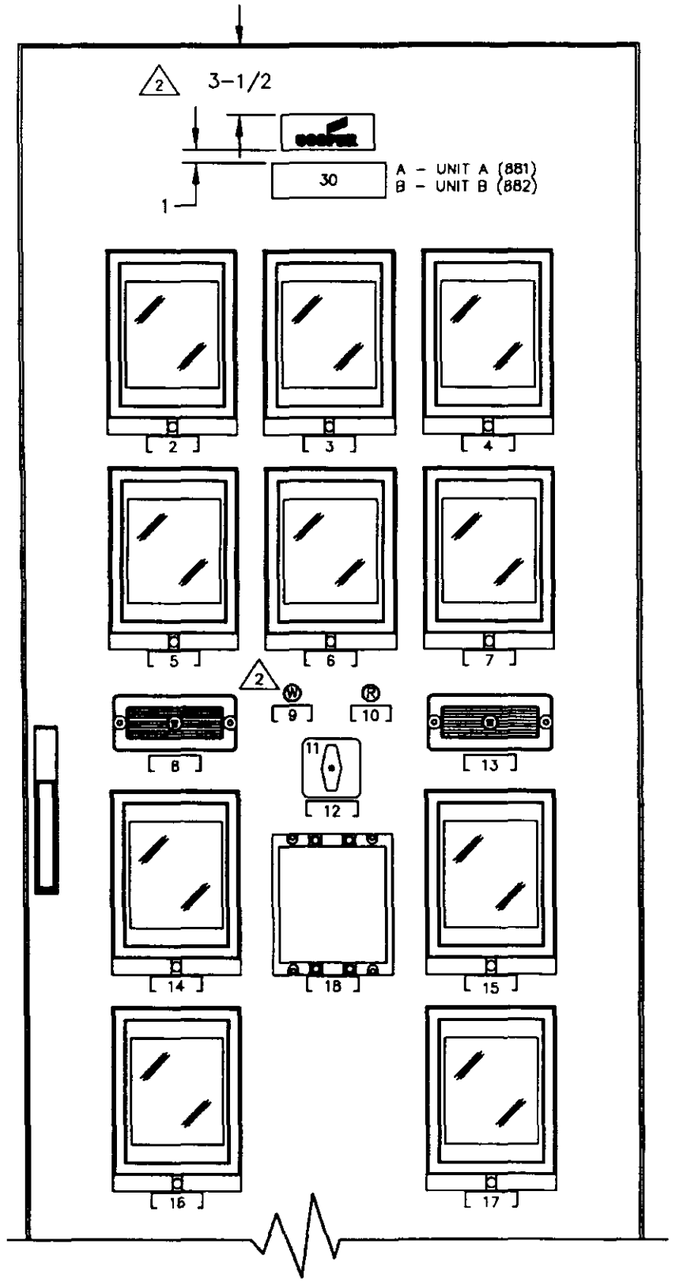
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

CABINET CONTROL-OUTLINE
(PROTECTIVE RELAY PANEL)

DRAWN	J.HARDING	FILE: G8200101	SCALE: SEE BAR
CHKD.	RVT 111794		
APPR.	TLB 111794		
SHEET	1 OF 2	G582-001G	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



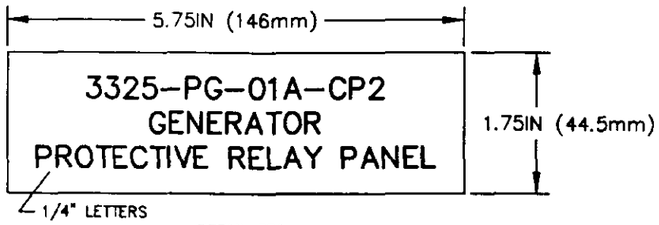
FRONT VIEW

LEGEND PLATES

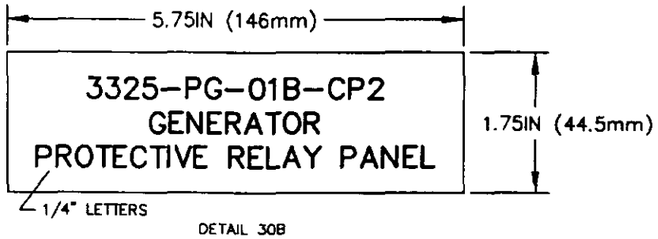
NO.	PART NUMBER	LEGEND MATL	LINE ONE	LINE TWO
1				
2	2-99P-011-063	B	TG UNDERVOLTAGE	
3	2-99P-011-063	B	TG OVERVOLTAGE	
4	2-99P-011-063	B	TG OVER/UNDER	FREQUENCY
5	2-99P-011-063	B	TG LOSS OF FIELD	
6	2-99P-011-063	B	TG NEGATIVE	PHASE SEQUENCE
7	2-99P-011-063	B	TG OVERCURRENT	VOLTAGE RESTRAINED
8	2-99P-011-063	B	TEST SWITCH 1	
9	2-99P-011-063	B	86G SUPERVISION	LIGHT
10	2-99P-011-063	B	TG ELECTRICAL TRIP	LIGHT
11	-	F	(SEE DETAIL 11)	
12	2-99P-011-063	B	TG ELECTRICAL	LOCKOUT
13	2-99P-011-063	B	TEST SWITCH 2	
14	2-99P-011-063	B	TG NEUTRAL	OVERCURRENT
15	2-99P-011-063	B	TG DIFFERENTIAL	
16	2-99P-011-063	B	TG REVERSE POWER	
17	2-99P-011-063	B	TG LOSS OF PHASE	
18	2-99P-011-063	B	ROTOR GROUND	
30A	G582-001A#L30A	C	GEN PRP-A (SEE DETAIL 30A)	
30B	G582-001A#L30B	C	GEN PRP-B (SEE DETAIL 30B)	

NAMEPLATE MATERIAL / STYLE

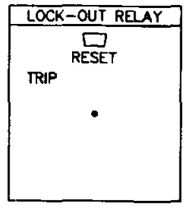
A. MYLAR INSERTED INTO FT100 STANDARD LEGEND POCKET (TRANSPARENT PLASTIC OUTER COVER)
B. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) PER G5-103. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
C. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) SIZE PER DETAILS. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
D. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (RED WITH WHITE LETTERING) SIZE PER DETAILS. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
E. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) (USE 2-04S-521-302 BLANK)
F. INCLUDED WITH COMPONENT



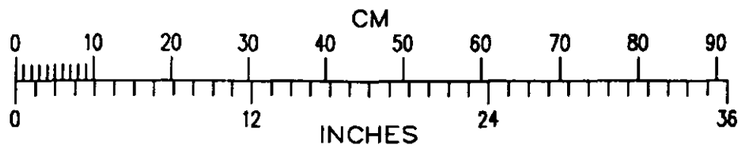
DETAIL 30A



DETAIL 30B



LEGEND PLATE 11



CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
2	JAG		8/19/95
1	JAG	JFS	3-16-95
ISSUE DATE: 11-17-94			

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: AUG 18 1995

FINAL CERTIFIED PRINT - APPROVED FOR CONSTRUCTION

THIS DRAWING HAS BEEN PREPARED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS OF OUR CONTRACT. THE EQUIPMENT WILL BE CONSTRUCTED IN ACCORDANCE WITH THIS DRAWING. ANY CHANGES WILL BE FOR THE PURCHASER'S ACCOUNT.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

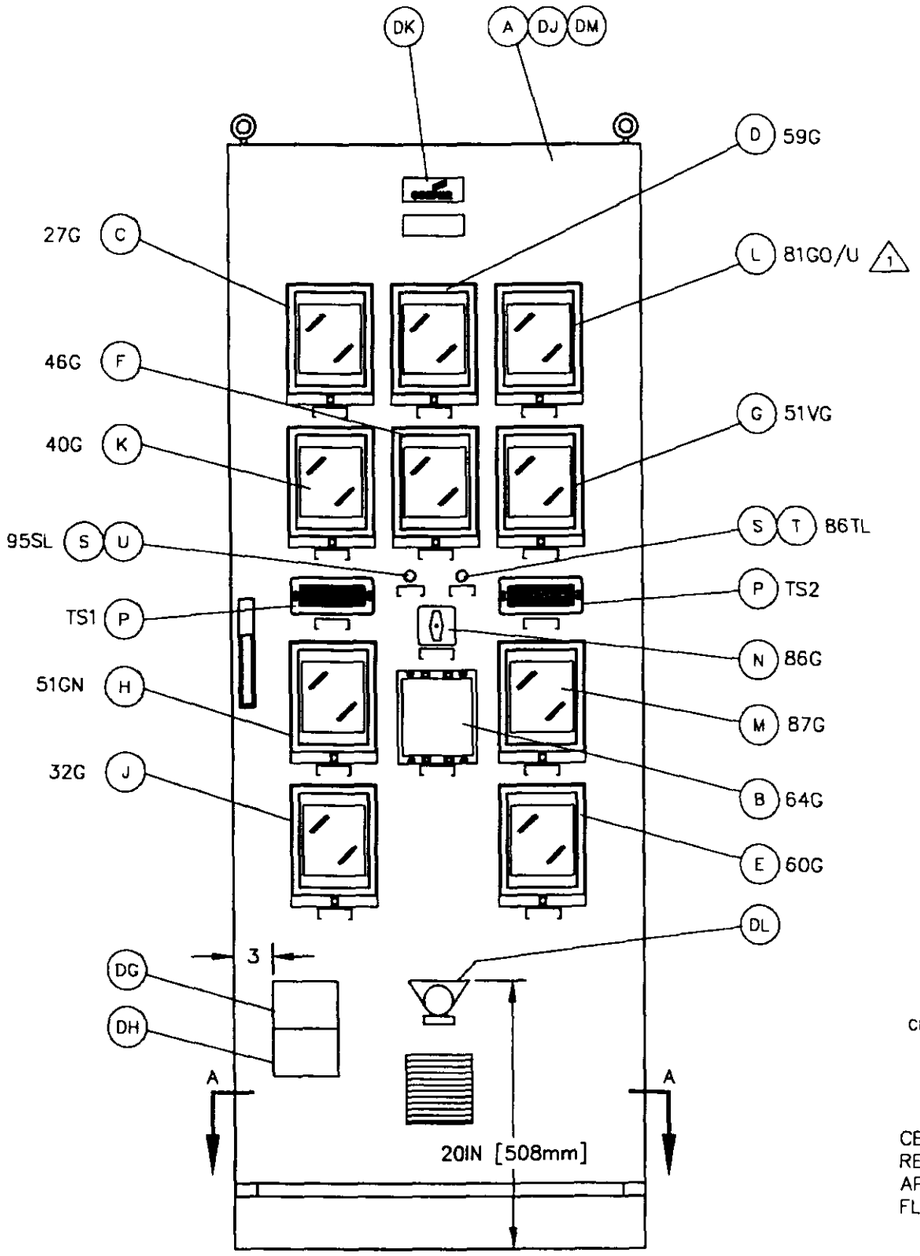
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

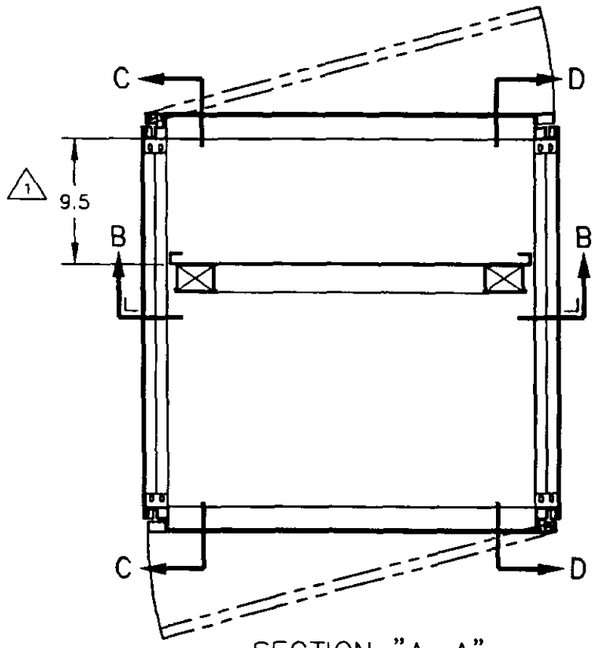
CABINET CONTROL-OUTLINE (PROTECTIVE RELAY PANEL)

DRAWN J.HARDING		FILE: G8200102
CHKD. RVT	111794	SCALE: SEE BAR
APPR. TLB	111794	
SHEET 2 OF 2		G582-001G

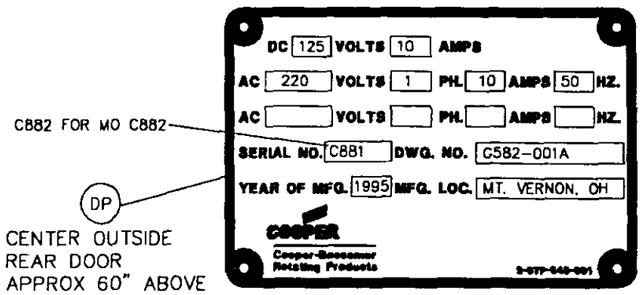
Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรชัย โสภา on 09/04/2025



FRONT VIEW



SECTION "A-A"



SHIP LOOSE ITEMS
(BAG & SECURE TO INTERNAL FRAME)

- SB 3 AMP FUSE (6)
- SC PROTECTIVE RELAY TEST PLUGS (2)
- SD PROTECTIVE RELAY EXTENDER BOARD

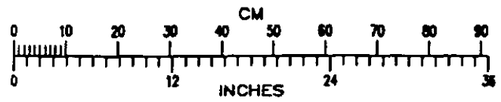
NOTES
1 – ALL 220 VAC TO RUN IN EMT OR FLEXIBLE CONDUIT TO NEAREST PRACTICAL POINT.

REFERENCE DRAWINGS

OUTLINE	G582-001G
SCHEMATIC	G582-001S
BILL OF MAT'L	BMG582-001A#01

WIRE

#12 SIS	ITEM WA
#14 SIS	ITEM WB
#12 GREEN	ITEM WC
#14 GRN/YEL	ITEM WD
#18 3C SHLD	ITEM WE
#14 RED/WHT	ITEM WF
#14 BLK	ITEM WG
#16 RED/WHT	ITEM WH
#14 VIO	ITEM WP
#16 VIO	ITEM WQ
#14 WHT/VIO	ITEM WR
#16 WHT/VIO	ITEM WS
#16 BRN	ITEM WT
#16 TAN	ITEM WU



CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APPR	DATE
1	JAG		9/18/95

ISSUE DATE: 3-16-05

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: AUG 18 1995

APPROVAL PRINT
THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS' INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATIONS OF OUR CONTRACT. CHANGES CAN BE PERMITTED TO THIS DRAWING WITHOUT COST UNLESS SUCH CHANGES ARE NOT REQUIRED IN ORDER TO MEET THE SPECIFICATIONS OF OUR CONTRACT. CUSTOMER MUST REVIEW THESE PRINTS AND RETURN THEM MARKED APPROVED OR APPROVED WITH COMMENTS AND CHANGES BY

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

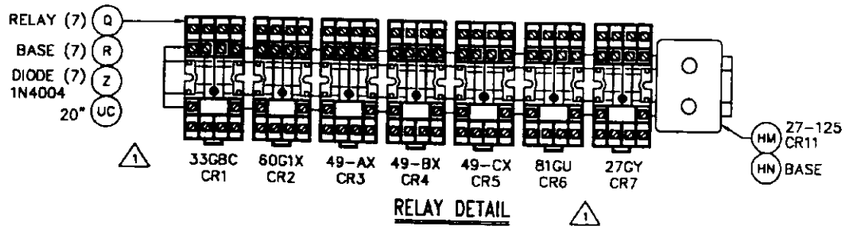
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

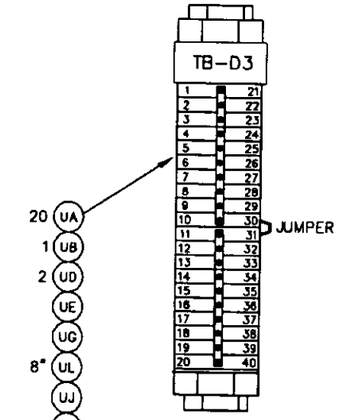
CABINET CONTROL-ASEMBLY
(PROTECTIVE RELAY PANEL)

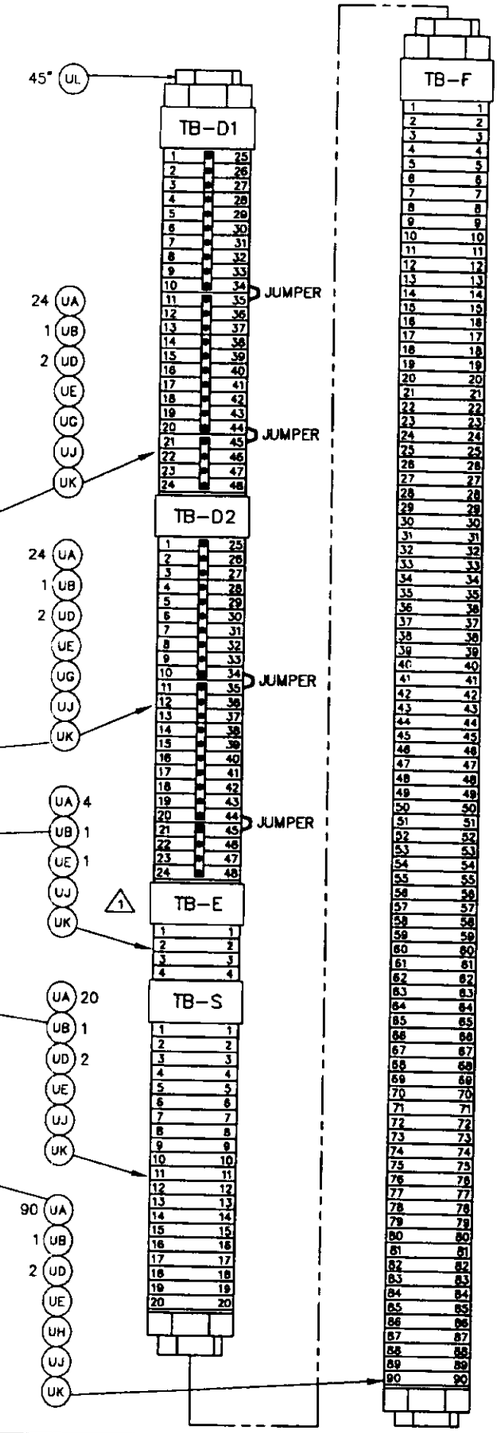
DRAWN	JAG	FILE: A8200101	SCALE: SEE BAR
CHKD.	RVT 031895		
APPR.	JFS 031695		
SHEET	1 OF 3	G582-001A	

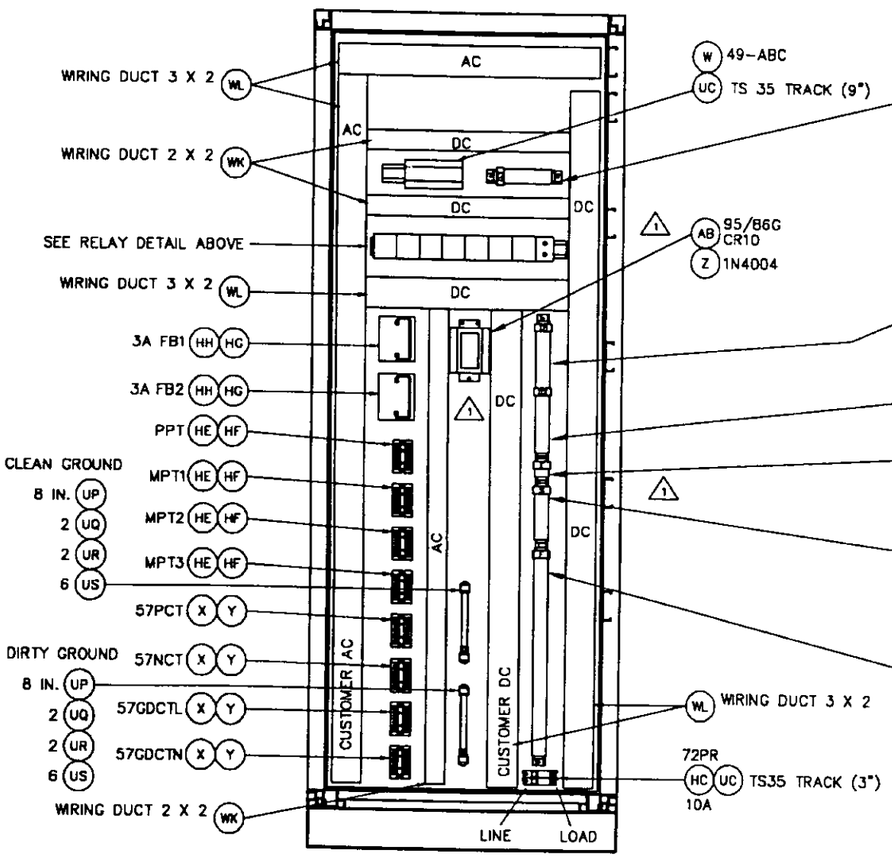
Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by มาปาณศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



RELAY DETAIL







SECTION B-B

WK 2W X 2H
WL 3W X 2H
2W COVER
WN 3W COVER

CM
INCHES

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
1	JAG		8/8/95

ISSUE DATE: 3-16-9

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: AUG 18 1995

FINAL CERTIFIED PRINT - APPROVED FOR CONSTRUCTION

THIS DRAWING HAS BEEN PREPARED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS OF OUR CONTRACT. THE EQUIPMENT WILL BE CONSTRUCTED IN ACCORDANCE WITH THIS DRAWING. ANY CHANGES WILL BE FOR THE PURCHASER'S ACCOUNT.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

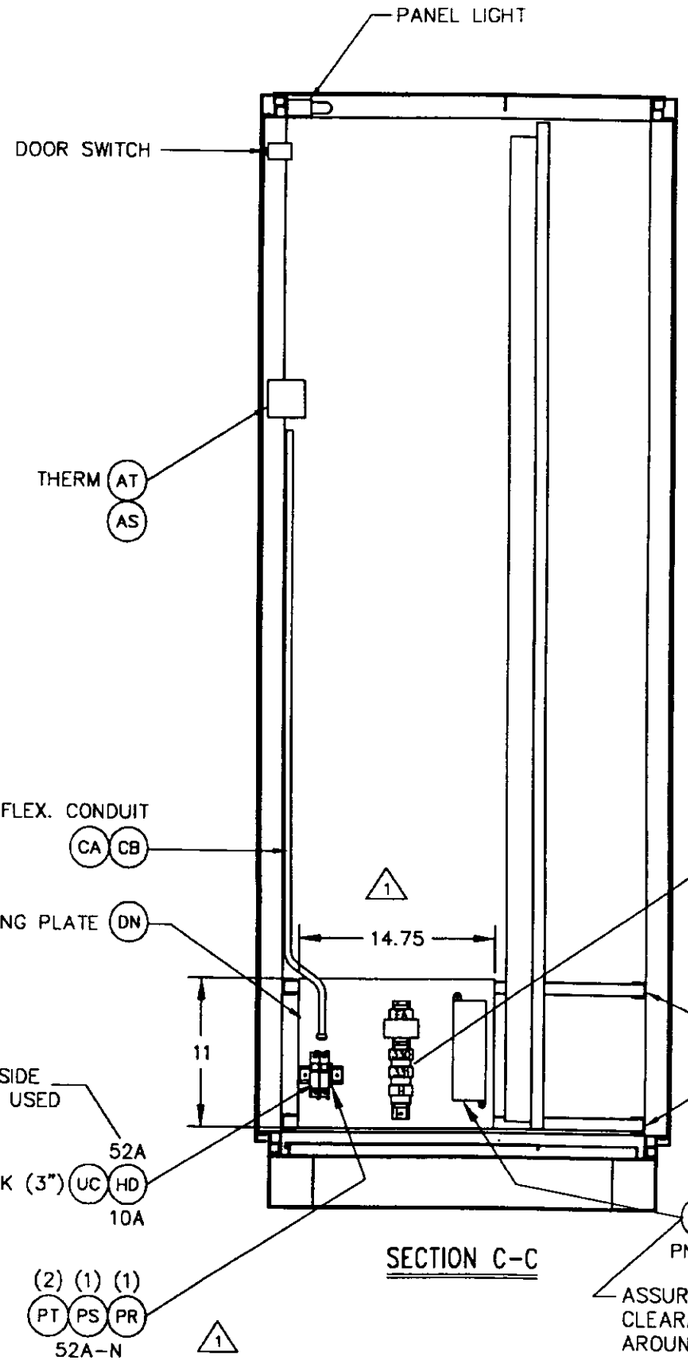
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

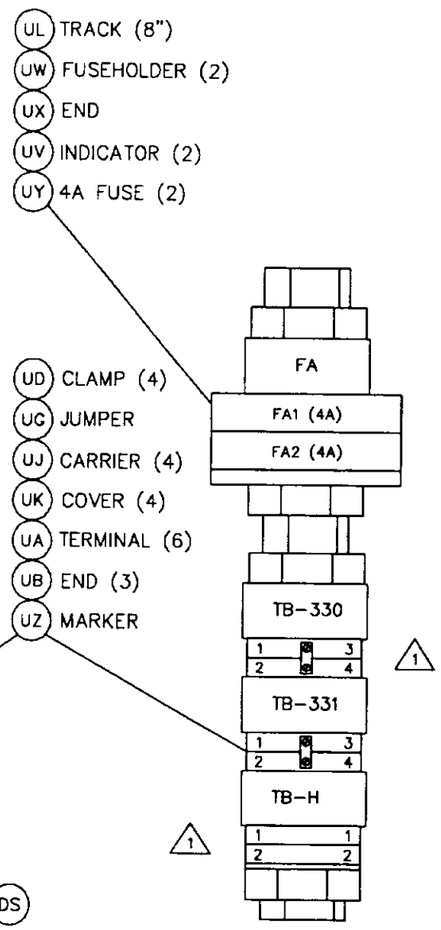
CABINET CONTROL-ASEMBLY
(PROTECTIVE RELAY PANEL)

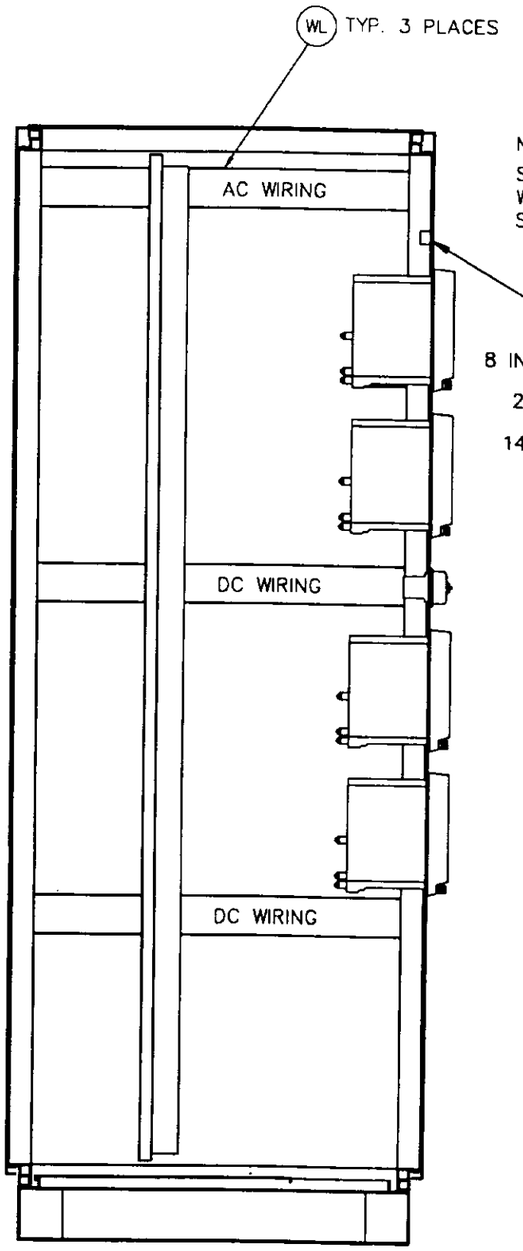
DRAWN JAG		FILE: A8200102
CHKD. RVT	031695	SCALE: SEE BAR
APPR. JFS	031695	
SHEET 2 OF 3		G582-001A

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



SECTION C-C





SECTION D-D

CM 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
INCHES 0 12 24 36

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
1	JAG		8/18/95

ISSUE DATE: 3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2 DATE: AUG 18 1995

FINAL CERTIFIED PRINT - APPROVED FOR CONSTRUCTION

THIS DRAWING HAS BEEN PREPARED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATIONS OF OUR CONTRACT. THE EQUIPMENT WILL BE CONSTRUCTED IN ACCORDANCE WITH THIS DRAWING. ANY CHANGES WILL BE FOR THE PURCHASER'S ACCOUNT.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

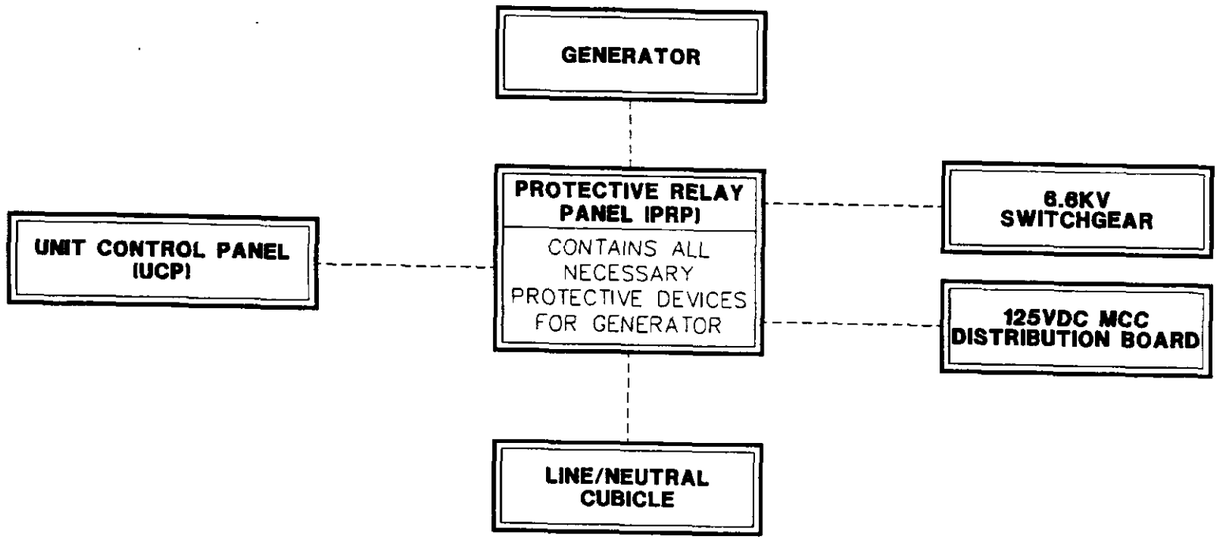
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

CABINET CONTROL-ASEMBLY (PROTECTIVE RELAY PANEL)

DRAWN JAG		FILE: A8200103	SCALE: SEE BAR
CHKD. RVT	031695		
APPR. JFS	031695		
SHEET 3 OF 3		G582-001A	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรษฐ์ ไสยา on 09/04/2025



REFERENCE DRAWINGS

PROTECTIVE RELAY PANEL (PRP)

PRP OUTLINE	G582-001G
PRP ASSEMBLY	G582-001A
HV ONE LINE	G582-001N

UNIT CONTROL PANEL (UCP)

UCP OUTLINE	G552-001G
UCP ASSEMBLY	G552-001A
UCP SCHEMATIC	G552-001S

POWER MANAGEMENT PANEL (PMP)

PMP PANEL OUTLINE	G510-001G
PMP PANEL ASSEMBLY	G510-001A
PMP PANEL SCHEMATIC	G510-001S

GAS SEPARATION PLANT UNIT 3 PROJECT

PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND
RAYONG, THAILAND

HITACHI ZOSEN CORPORATION
TOKYO & OSAKA JAPAN

JOB. NO.

REQ. NO.

ITEM. NO.

DWG. NO.

4 NO CHANGE THIS SHEET

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO	[illegible]	11/24/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

NOV [illegible] 1997

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COMPUTER GRAPHICS DRAWING

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES

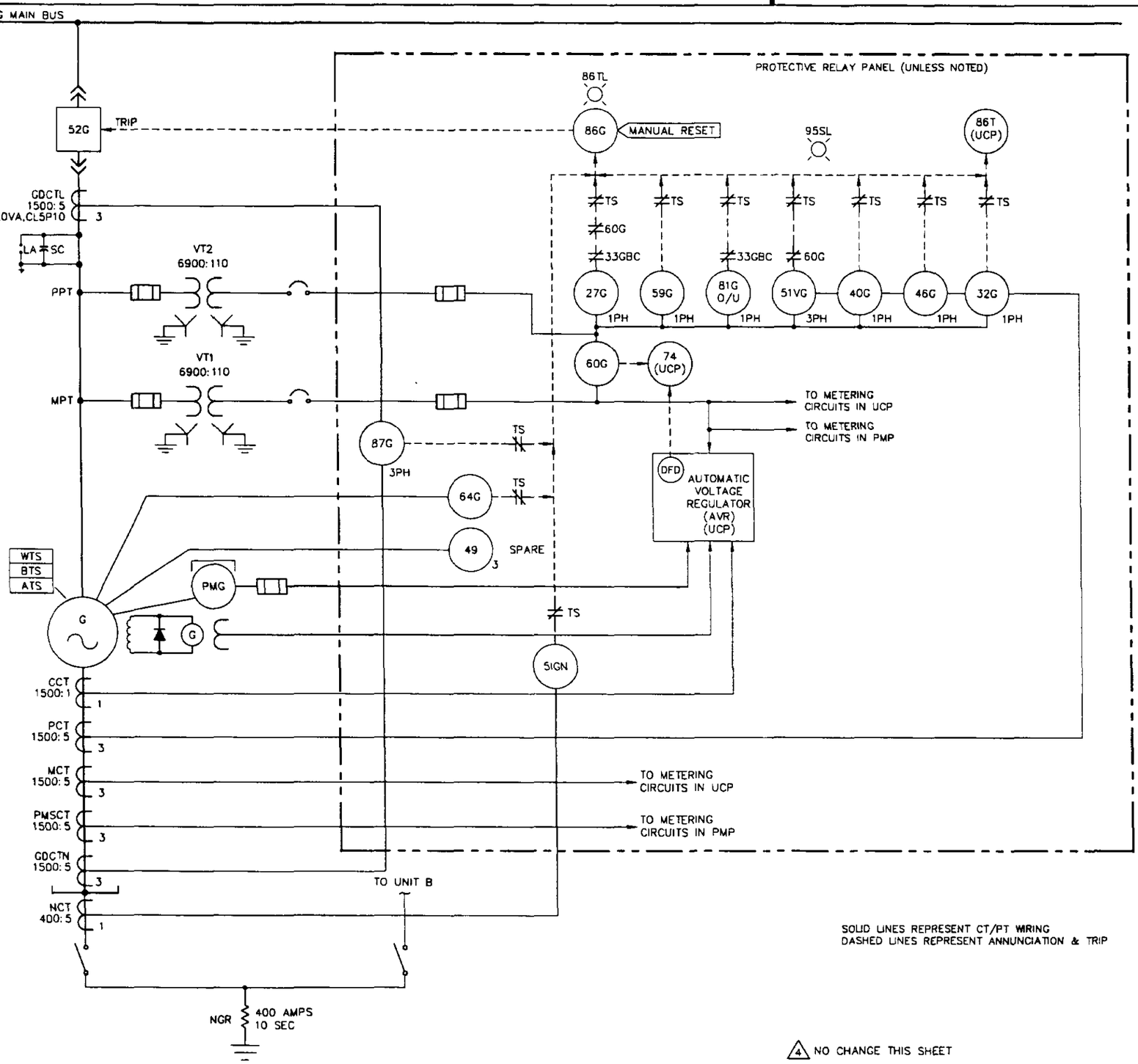
ISSUE: SO-4940 11-17-94

SEQUENCE SCHEMATIC
(SYSTEM BLOCK DIAGRAM)

DRAWN	JAG	RUNGS	
CHKD. RVT	111794	FILE	S8200101
APPR. TLB	111794	SHEET	1 OF 9

G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO	WC	11/24/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED NOV 0 0 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

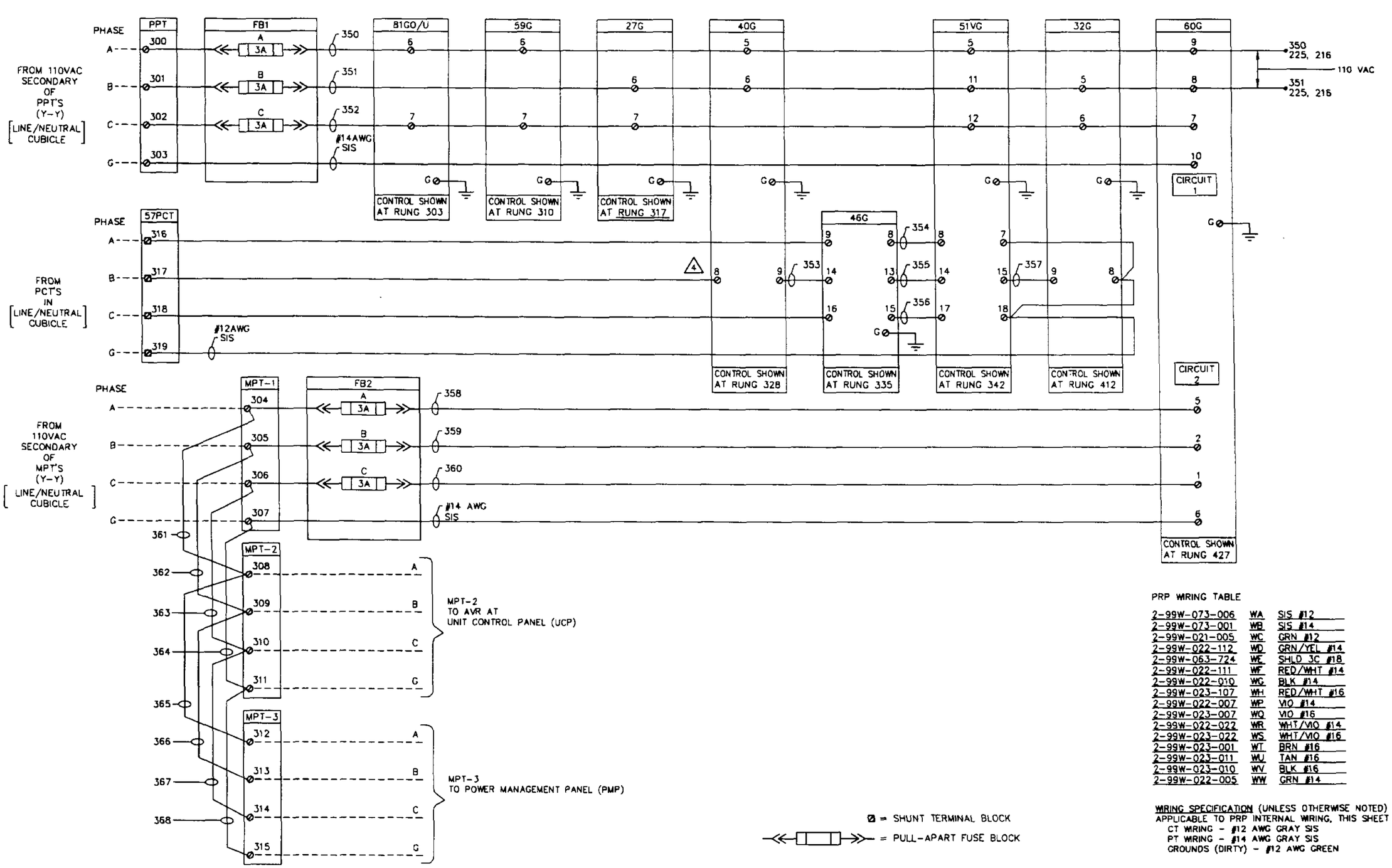
ISSUE: SO-4940 11-17-94

SEQUENCE SCHEMATIC
PROTECTION ONE LINE

DRAWN	JAG	RUNGS	
CHKD. RVT	111794	FILE	S8200102
APPR. TLB	111794	SHEET 2 OF 9	

G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปวเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



PRP WIRING TABLE

2-99W-073-006	WA	SIS #12
2-99W-073-001	WB	SIS #14
2-99W-021-005	WC	GRN #12
2-99W-022-112	WD	GRN/YEL #14
2-99W-063-724	WE	SHLD 3C #18
2-99W-022-111	WF	RED/WHT #14
2-99W-022-010	WG	BLK #14
2-99W-023-107	WH	RED/WHT #16
2-99W-022-007	WP	VIO #14
2-99W-023-007	WQ	VIO #16
2-99W-022-022	WR	WHT/VIO #14
2-99W-023-022	WS	WHT/VIO #16
2-99W-023-001	WT	BRN #16
2-99W-023-011	WU	TAN #16
2-99W-023-010	WV	BLK #16
2-99W-022-005	WW	GRN #14

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
CT WIRING - #12 AWG GRAY SIS
PT WIRING - #14 AWG GRAY SIS
GROUNDS (DIRTY) - #12 AWG GREEN

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO	[illegible]	11/29/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

NOV 25 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

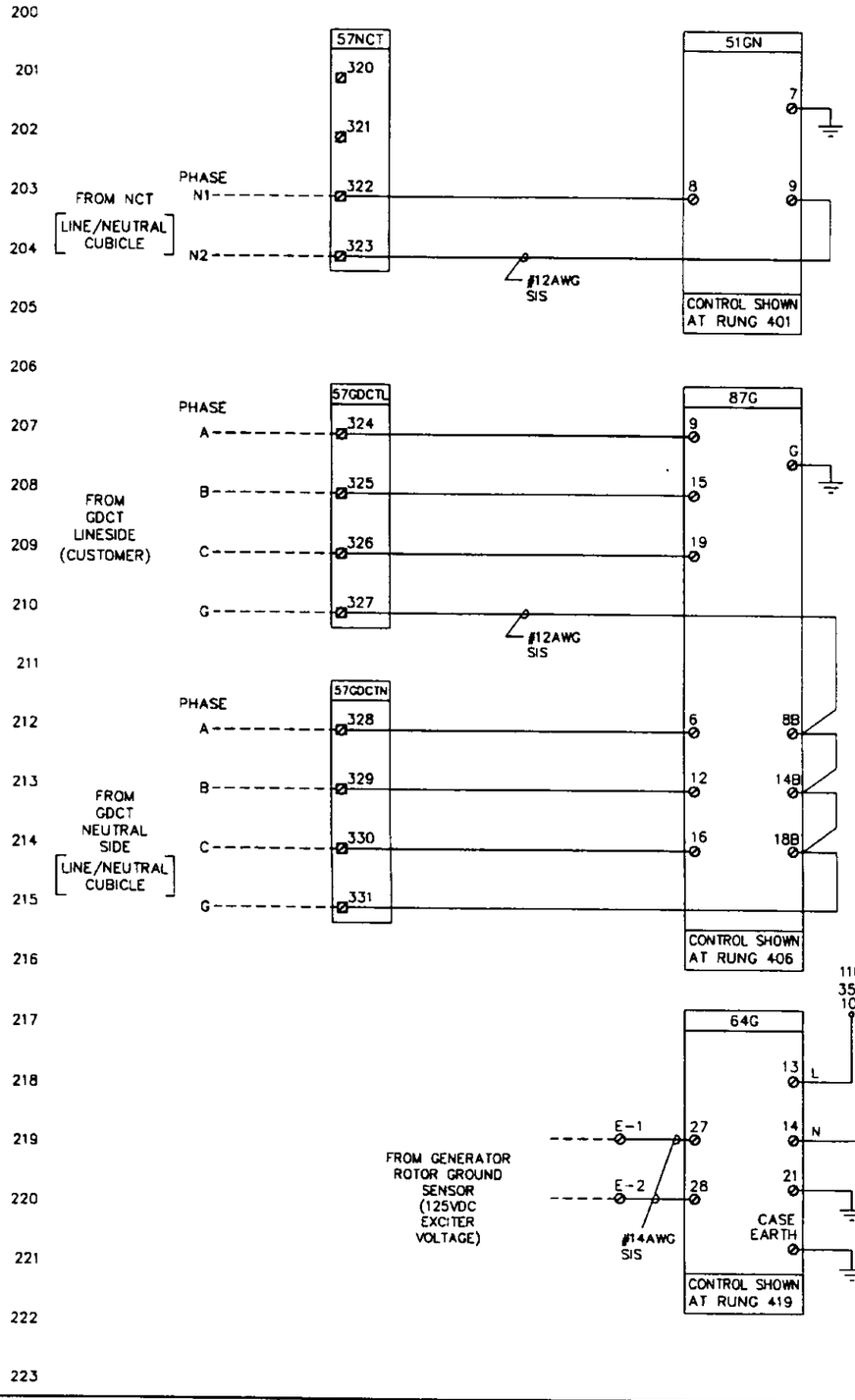
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

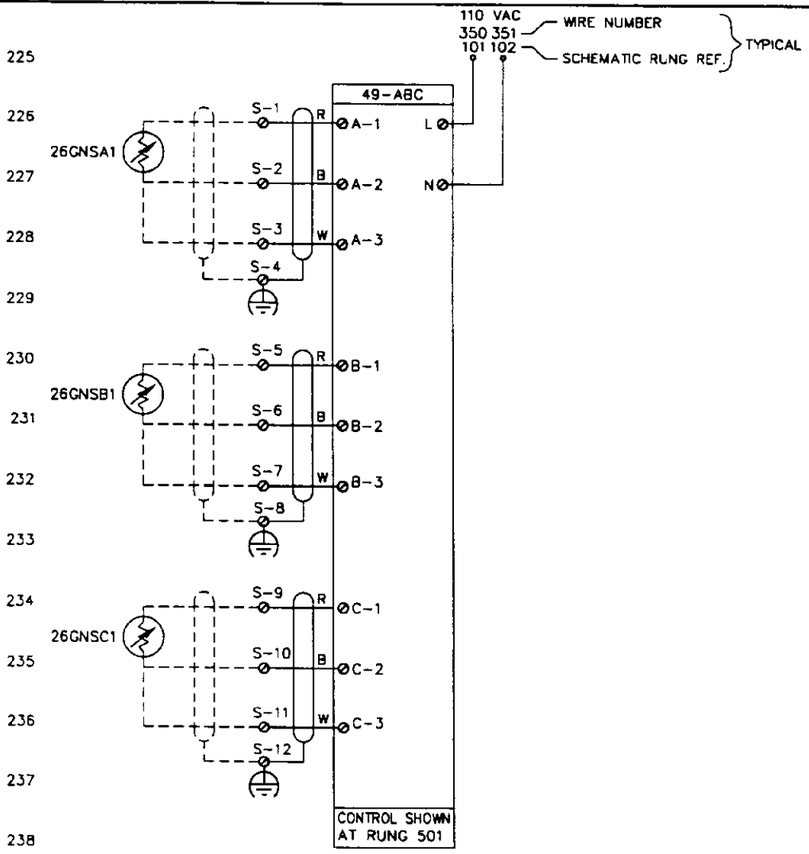
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC SENSING CIRCUIT
DRAWN JAG RUNGS 100-123
CHKD. RVT 111794 FILE S8200103 SHEET 3 OF 9
APPR. TLB 111794
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025





WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- CT WIRING – #12 AWG GRAY SIS
- PT WIRING – #14 AWG GRAY SIS
- SHIELDED – #18 AWG RED (+)/BLACK(-)
- GROUNDS (DIRTY) – #12 AWG GREEN
- GROUNDS (CLEAN) – #14 AWG GREEN/YELLOW

4 NO CHANGE THIS SHEET

☑ = SHUNT TERMINAL BLOCK

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO		11/24/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED

NOV 25 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

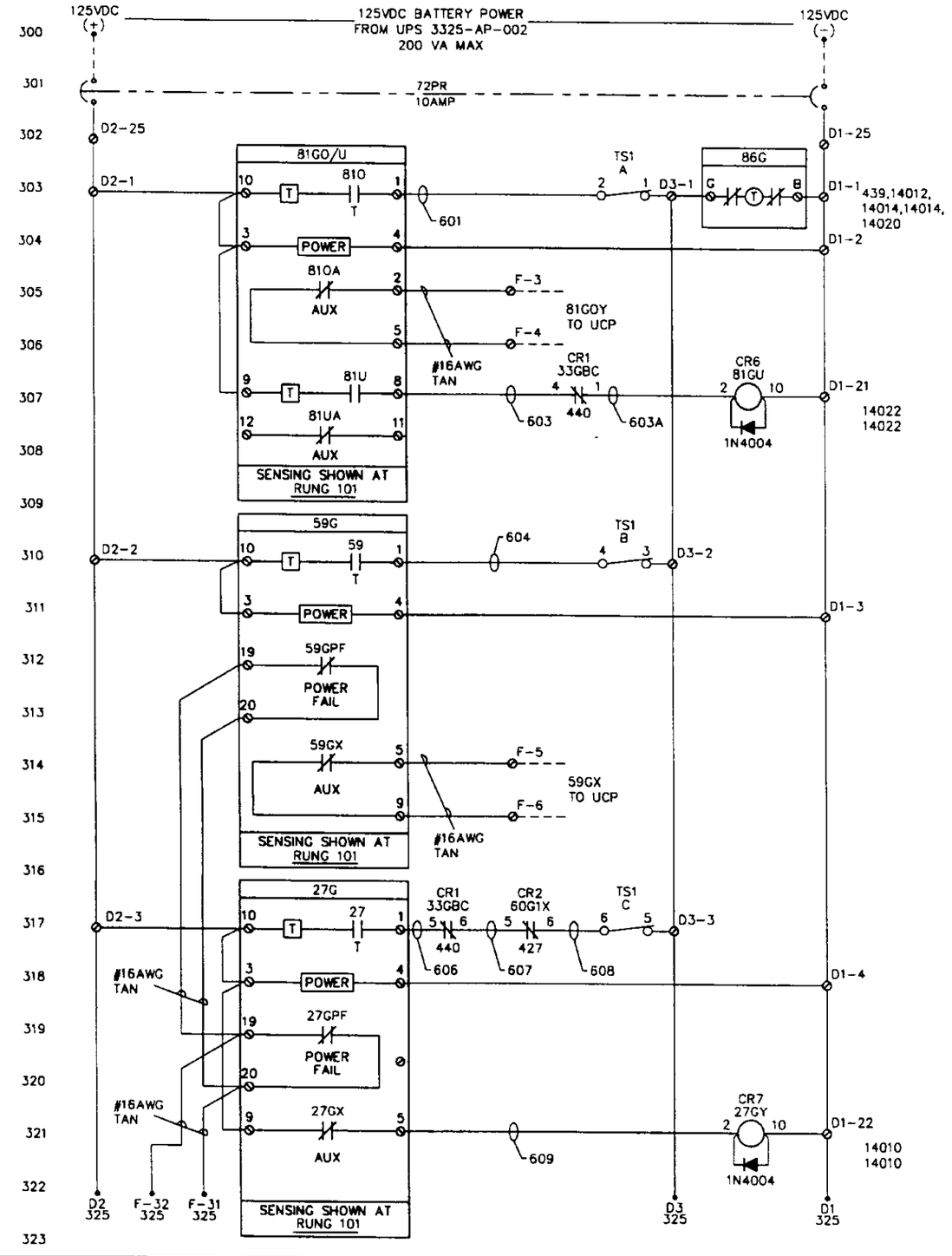
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC SENSING CIRCUITS
DRAWN JAG RUNGS 200-248
CHKD. RVT 111794 FILE S8200104 SHEET 4 OF 9
APPR. TJB 111794
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรษฐ์ ไสกา on 09/04/2025



WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
NON BUS - #16 AWG
125 VDC (+) - VIOLET
125 VDC (-) - WHITE/VIOLET
125 VDC INTER * - BROWN
* INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES

4 NO CHANGE THIS SHEET

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO	JJJ	11/24/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

NOV 25 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

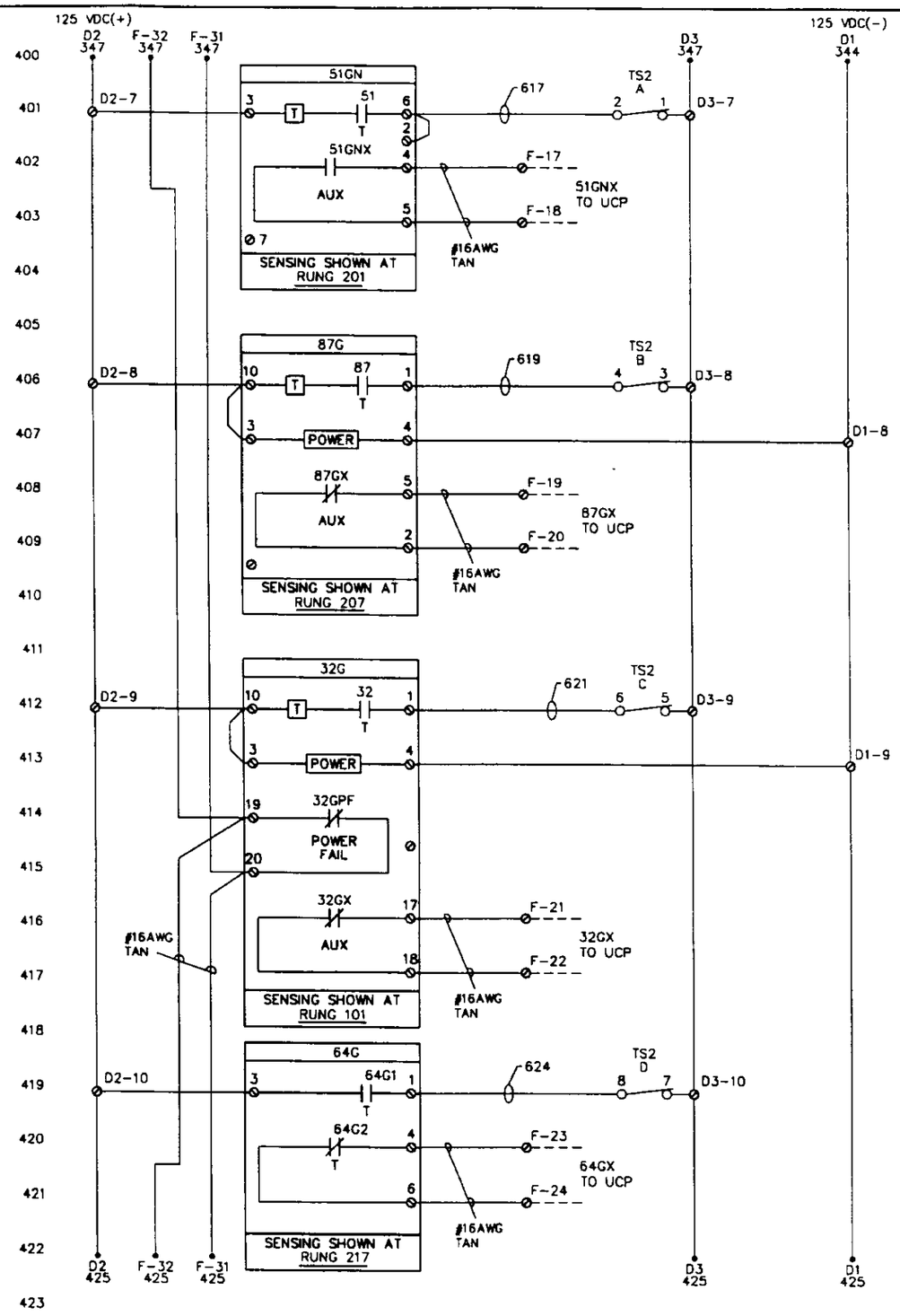
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

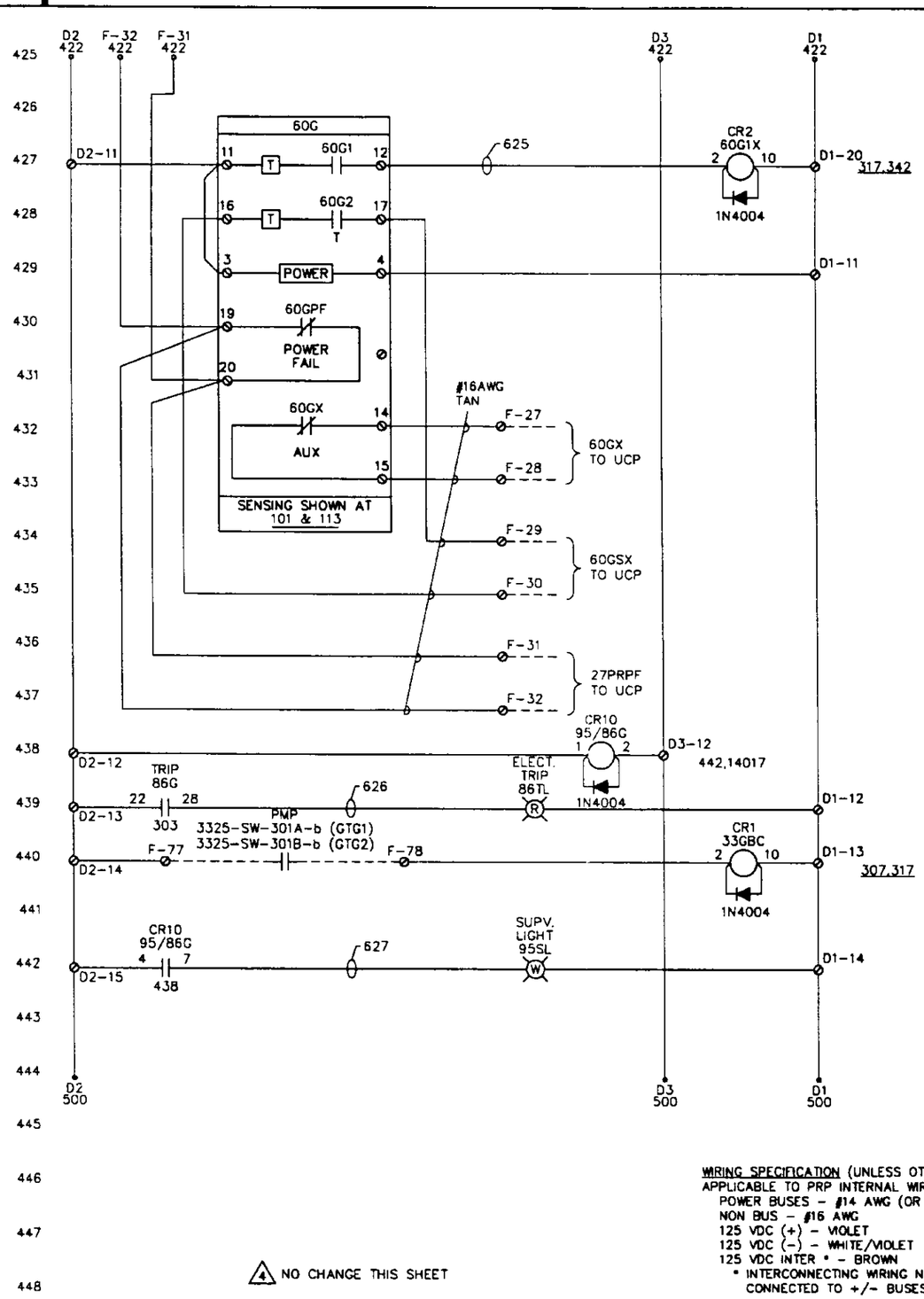
STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC CONTROL CIRCUIT
DRAWN JAG RUNGS 300-348
CHKD. RVT 111794 FILE S8200105 SHEET 5 OF 9
APPR. TLB 111794 G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025





WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
POWER BUSES – #14 AWG (OR JUMPER BAR)
NON BUS – #16 AWG
125 VDC (+) – VIOLET
125 VDC (–) – WHITE/VIOLET
125 VDC INTER * – BROWN
* INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/– BUSES

4 NO CHANGE THIS SHEET

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO	[illegible]	11/24/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAC	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED
NOV 25 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

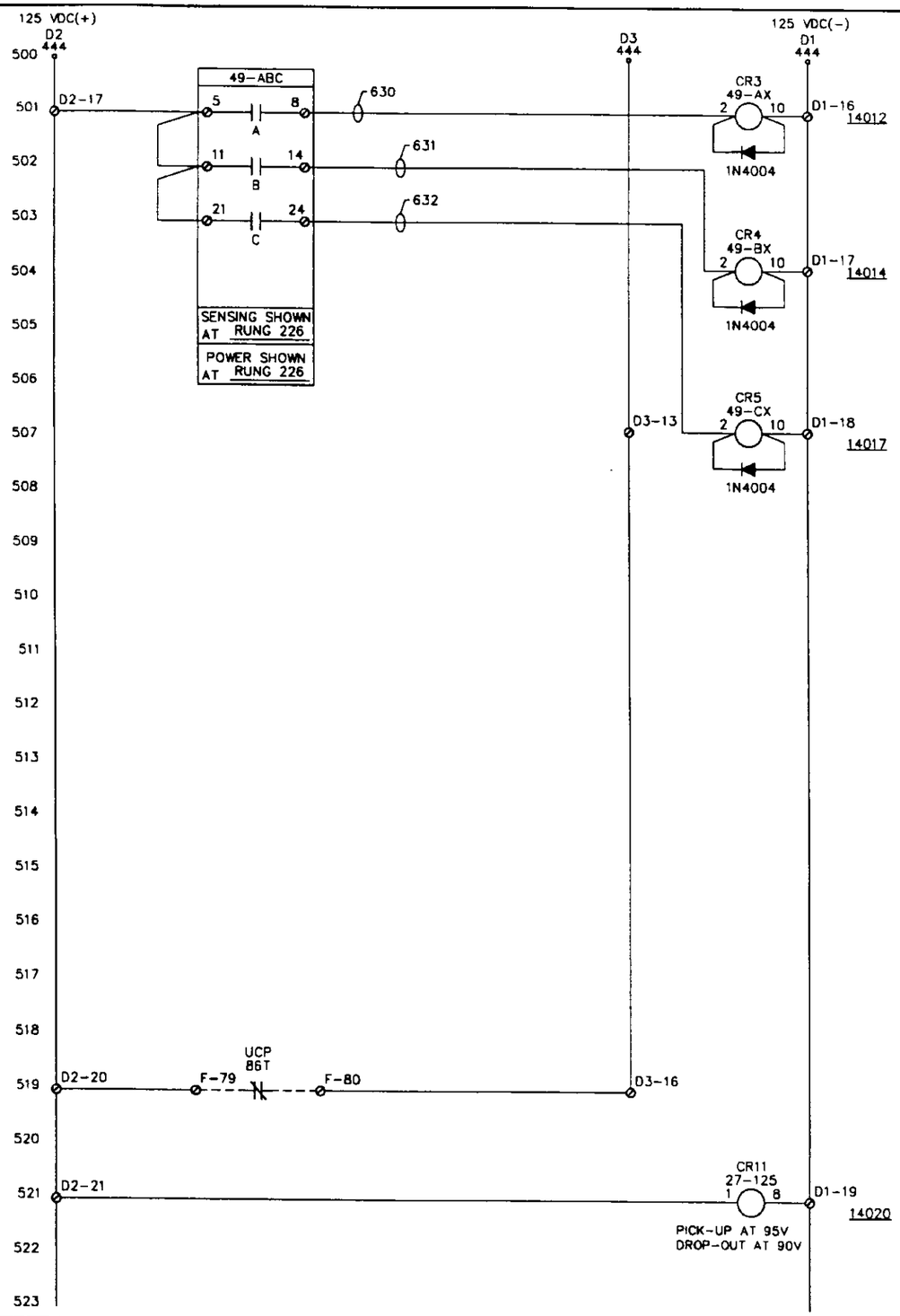
PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES
COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC CONTROL CIRCUIT
DRAWN JAC RUNGS 400-448
CHKD. RVT 111784 FILE S8200106 SHEET 6 OF 9
APPR. TLB 111784
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025



4 NO CHANGE THIS SHEET

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
NON BUS - #16 AWG
125 VDC (+) - VIOLET
125 VDC (-) - WHITE/VIOLET
125 VDC INTER * - BROWN
* INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO	YA	11/24/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

NOV 25 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COMPUTER GRAPHICS DRAWING

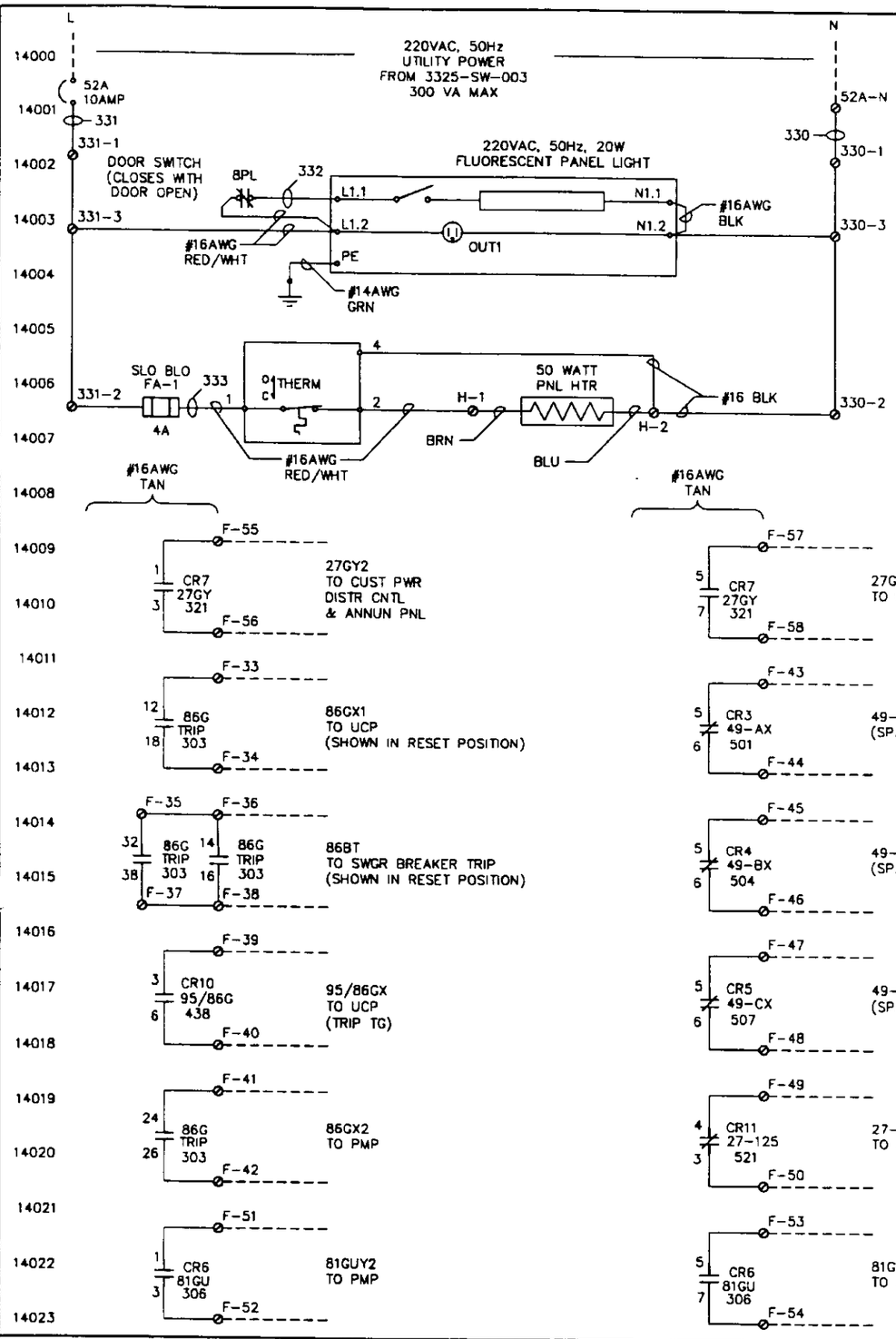
COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES

ISSUE: SO-4940 11-17-94
SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CIRCUITS

DRAWN	JAG	RUNGS	500-548
CHKD. RVT	111794	FILE	S8200107
APPR. TLB	111794	SHEET 7 OF 9	

G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานศรษฐ์ ไสกา on 09/04/2025



RELAYS

(+) 2 — 10 (-)

RELAYS			SCHEMATIC LOC. FOR CONTACTS					
LOC.	POSITION	MNEMONIC	3 1 4		7 5 6		9 11 8	
501	CR3	49-AX	507			14011		
504	CR4	49-BX	510			14014		
507	CR5	49-CX	513			14017		
427	CR2	60G1X		342		317		
440	CR1	33GBC		307		317		
306	CR6	81GU	14022		14022			
321	CR7	27GY	14010		14010			

(+) 1 — 2 (-)

RELAYS			LOCATION FOR CONTACTS		
LOC.	POSITION	MNEMONIC	6 3 5		7 4 8
438	CR10	95/86G	14017		442

(+) 1 — 8 (-)

UNDERVOLTAGE RELAYS (DC)			LOCATION FOR CONTACTS		
LOC.	POSITION	MNEMONIC	2 3 4		7 6 5
521	CR11	27-125		14020	

TS1 SWITCH DEVELOPMENT

SET	CONTACTS	LOCATION
A	2 — 1	303
B	4 — 3	310
C	6 — 5	317
D	8 — 7	328
E	10 — 9	335
F	12 — 11	342
G	14 — 13	
H	16 — 15	
I	18 — 17	
J	20 — 19	

TS2 SWITCH DEVELOPMENT

SET	CONTACTS	LOCATION
A	2 — 1	401
B	4 — 3	406
C	6 — 5	412
D	8 — 7	419
E	10 — 9	
F	12 — 11	
G	14 — 13	
H	16 — 15	
I	18 — 17	
J	20 — 19	

LEGEND

- PROTECTIVE RELAY PANEL WIRING
- WIRING REMOTE FROM PRP
- CONTROL PANEL TERMINAL
- INDICATOR LIGHT
- NORMALLY OPEN CONTACT
- NORMALLY CLOSED CONTACT
- NORMALLY OPEN CONTACT FOR A SELECTOR SWITCH
- NORMALLY CLOSED CONTACT FOR A SELECTOR SWITCH
- TR — TIMED RELAY
- CONTROL RELAY
- EARTH GROUND

86G SWITCH DEVELOPMENT

DECK	CONTACTS	POSITION TRIP	POSITION RESET	LOCATION
1	11 — 13		X	
	12 — 18	X		14012
	15 — 17		X	
	14 — 16	X		14014
2	21 — 23		X	
	22 — 28	X		439
	25 — 27		X	
	24 — 26	X		14020
3	31 — 33		X	
	32 — 38	X		14014
	35 — 37		X	
	34 — 36	X		
4	41 — 43		X	
	42 — 48	X		
	45 — 47		X	
	44 — 46	X		
5	51 — 53		X	
	52 — 58	X		
	55 — 57		X	
	54 — 56	X		

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
- NON BUS - #16 AWG
- 220 VAC (L1) - RED/WHITE
- 220 VAC (L2) - BLACK
- 220 VAC INTER * - RED/WHITE
  - * INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES
- GROUNDS - #14 AWG GREEN

4 NO CHANGE THIS SHEET

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO	[illegible]	11/24/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2
AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

NOV 25 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COMPUTER GRAPHICS DRAWING

COOPER
EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES

ISSUE: SO-4940 11-17-94

SEQUENCE SCHEMATIC
MISC. CIRCUITS

DRAWN	JAG	RUNGS	14000-14048
CHKD. RVT	111794	FILE	S8200108
APPR. TLB	111794	SHEET 8 OF 9	

G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
BPL	PANEL LIGHT SWITCH	14003
26GNSA1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE A #1 RTD	226
26GNSB1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE B #1 RTD	231
26GNSC1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE C #1 RTD	235
27-125	125VDC POWER SUPPLY LOW VOLTAGE SENSING RELAY	14020
27-125Y	125VDC POWER SUPPLY LOW VOLTAGE SIGNAL TO UCP	14020
27G	GENERATOR UNDERVOLTAGE PROTECTIVE RELAY	101/317
27GPF	GENERATOR UNDERVOLTAGE POWER FAILURE CONTACT	319
27GX	GENERATOR UNDERVOLTAGE AUX CONTACT	321
27GY	GENERATOR UNDERVOLTAGE REPEATER RELAY	321
27GY1	GENERATOR UNDERVOLTAGE SIGNAL TO UCP	14009
27GY2	GENERATOR UNDERVOLTAGE SIGNAL TO PWR & ANNUN PNL	14009
27PRPF	GENERATOR PROTECTIVE RELAY POWER FAILURE ALARM TO UCP	436
32G	GENERATOR REVERSE POWER PROTECTIVE RELAY	101/412
32GPF	GENERATOR REVERSE POWER, POWER FAILURE CONTACT	414
32GX	GENERATOR REVERSE POWER AUX CONTACT TO UCP	416
33GBC	GENERATOR BREAKER OPEN STATUS RELAY	440
3325-SW-301A-b	GTG 1 MAIN BREAKER OPEN SIG	440
3325-SW-301B-b	GTG 2 MAIN BREAKER OPEN SIG	440
40G	GENERATOR LOSS OF FIELD PROTECTIVE RELAY	101/328
40GPF	GENERATOR LOSS OF FIELD POWER FAILURE CONTACT	332
40GX	GENERATOR LOSS OF FIELD AUX CONTACT TO UCP	332
3G	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE PROTECTIVE RELAY	106/335
46GA	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE ALM CONTACT TO UCP	337
46GX	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE TRIP CONTACT TO UCP	339
49-ABC	PHASE A/B/C STATOR WINDING TEMP PROTECTIVE RELAY	226/501
49-AX	STATOR WINDING TEMP AUX RELAY A	501
49-AY	STATOR WINDING TEMP ALARM SIGNAL (SPARE)	14012
49-BX	STATOR WINDING TEMP AUX RELAY B	504
49-BY	STATOR WINDING TEMP ALARM SIGNAL (SPARE)	14014
49-CX	STATOR WINDING TEMP AUX RELAY C	507
49-CY	STATOR WINDING TEMP ALARM SIGNAL (SPARE)	14017
51GN	GEN NEUTRAL OVERCURRENT PROTECTIVE RELAY	201/401
51GNX	GEN NEUTRAL OVERCURRENT AUX CONTACT TO UCP	402
51VG	GEN OVERCURRENT W/VOLTAGE RESTRAINT PROTECT. RELAY	101/342
51VGX	GEN OVERCURRENT W/VOLTAGE RESTRAINT AUX CONTACT	345

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
52A	220 VAC UTILITY POWER CONTROL CIRCUIT BREAKER	14001
52G	GENERATOR MAIN BREAKER	SHT 2
57GDCTL	GDCT-LINE SIDE CT SHORTING TERMINAL BLOCK	207
57GDCTN	GDCT-NEUTRAL SIDE CT SHORTING TERMINAL BLOCK	212
57NCT	NCT SHORTING TERMINAL BLOCK	201
57PCT	PCT SHORTING TERMINAL BLOCK	106
59G	GEN OVERVOLTAGE PROTECTIVE RELAY	101/310
59GPF	GEN OVERVOLTAGE POWER FAILURE CONTACT	312
59GX	GEN OVERVOLTAGE AUX CONTACT TO UCP	314
60G	GEN LOSS OF PHASE PROTECTIVE RELAY	101/427
60G1X	GEN LOSS OF PHASE AUX RELAY	427
60GSX	GEN LOSS OF SENSINGEN PHASE AUX CONTACT TO UCP	434
60GPF	GEN LOSS OF PHASE POWER FAILURE CONTACT	430
60GX	GEN LOSS OF PHASE AUX CONTACT TO UCP	432
64G	GEN ROTOR GROUND PROTECTIVE RELAY	217/419
64GX	GEN ROTOR GROUND RELAY AUX CONTACT TO UCP	421
72PR	125 VDC CONTROL POWER CIRCUIT BREAKER	301
81GO/U	GEN FREQUENCY OVER/UNDER PROTECTIVE RELAY	101/303
81GOY	GEN OVERFREQUENCY SIGNAL TO UCP	14022
81GU	GEN UNDERFREQUENCY REPEATER RELAY	306
81GUY1	GEN UNDERFREQUENCY SIGNAL TO UCP	14022
81GUY2	GEN UNDERFREQUENCY SIGNAL TO PMP	14022
810	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY OVER FREQ CONTACT	303
810A	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY OVER FREQ AUX CONTACT	305
81U	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY UNDER FREQ CONTACT	306
81UA	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY UNDER FREQ AUX CONTACT	307
86BT	GEN BREAKER TRIP SIGNAL TO SWITCHGEAR	14014
86G	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY-MANUALLY RESET	303
86GX1	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY AUX CONTACT TO UCP	14012
86GX2	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY AUX CONTACT TO PMP	14022
86T	TURBINE TRIP RELAY LOCATED IN THE UCP	519
86TL	GEN ELECTRICAL LOCKOUT TRIP LIGHT	439
87G	GEN DIFFERENTIAL PROTECTION RELAY	207/406
87GX	GEN DIFFERENTIAL AUX CONTACT TO UCP	408
95/86G	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY SUPERVISION RELAY	438
95/86GX	GEN LOCKOUT RELAY SUPERVISION AUX CONTACT TO UCP	14017
95SL	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY SUPERVISION LIGHT	442

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
CCT	COMPOUNDING CT FOR GENERATOR	SHT 2
FA-	AC FUSE	14006
FB1	PULL APART FUSE BLOCK FOR PPT CIRCUIT	101
FB2	PULL APART FUSE BLOCK FOR MPT CIRCUIT	110
GDCTL	GENERATOR DIFFERENTIAL CT - LINE SIDE	SHT 2
GDCTN	GENERATOR DIFFERENTIAL CT - NEUTRAL SIDE	SHT 2
MCT	METERING CT's	SHT 2
MPT1,2,3	METERING PT TERMINAL BLOCKS	110-119
NCT	NEUTRAL CT	SHT 2
NGR	NEUTRAL GROUNDING RESISTOR	SHT 2
PCT	PROTECTION CT's	SHT 2
PMG	PERMANENT MAGNET GENERATOR	SHT 2
PMP	POWER MANAGEMENT PANEL (SYSTEM)	SHT 2
PMSCT	POWER MANAGEMENT SYS CKT	SHT 2
PNL_HTR	PANEL HEATER 50 WATT	14006
PNL_LGT	PANEL LIGHT	14003
PPT	PROTECTION PT TERMINAL BLOCK	101
THERM	PANEL THERMOSTAT	14006
TS1	KNIFE SWITCH TEST BLOCK 1	14039
TS2	KNIFE SWITCH TEST BLOCK 2	14039

(-)125 VDC TB-D1	LOCATION
1	303
2	304
3	311
4	318
5	329
6	336
7	344
8	407
9	413
10	
11	429
12	439
13	440
14	442
15	
16	501
17	504
18	507
19	521
20	427
21	306
22	321
23	
24	
25	302
26	
27	
28	

(+)125 VDC TB-D2	LOCATION
1	303
2	310
3	317
4	328
5	335
6	342
7	401
8	406
9	412
10	419
11	427
12	438
13	439
14	440
15	442
16	
17	501
18	
19	
20	519
21	521
22	
23	
24	
25	302
26	
27	
28	

86G TRIP BUS TB-D3	LOCATION
1	303
2	310
3	317
4	328
5	335
6	342
7	401
8	406
9	412
10	419
11	
12	438
13	507
14	
15	
16	519
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	

MPT/PCP TERMINALS	LOCATION
300	101
301	102
302	103
303	104
304	110
305	111
306	112
307	113
308	115
309	116
310	117
311	118
312	119
313	120
314	121
315	122
316	106
317	107
318	108
319	109
320	201
321	202
322	203
323	204
324	207
325	208
326	209
327	210
328	212
329	213
330	214
331	215
332	
333	

WIRE NO.	LOCATION
330	14002
331	14002
332	14002
333	14006
350	101
351	102
352	103
353	
354	106
355	107
356	108
357	107
358	110
359	111
360	112
361	114
362	115
363	116
364	117
365	118
366	119
367	120
368	121

WIRE NO.	LOCATION
600	
601	303
602	
603	306
604	310
605	
606	317
607	317
608	317
609	321
610	328
611	
612	335
613	
614	342
615	342
616	
617	401
618	
619	406
620	
621	412
622	322
623	322
624	419
625	427
626	439
627	442
628	
629	
630	501
631	502
632	503
633	
634	513

FUSE	LOCATION	RATING
FA-1	14006	4A (SB)
FA-2	14006	4A (SB)

GROUND SENSOR TERMINALS

TB-E	LOCATION
1	219
2	220

RELAY AUXILIARIES TB-F	LOCATION
1	
2	
3	305
4	306
5	314
6	315
7	321
8	322
9	332
10	333
11	337
12	338
13	339
14	340
15	345
16	346
17	402
18	403
19	408
20	409
21	416
22	417
23	420
24	421
25	
26	
27	432
28	433
29	434
30	435
31	436
32	437
33	14011
34	14013
35	14014
36	14014
37	14015
38	14015
39	14016
40	14018
41	14019
42	14020
43	14011
44	14013
45	14014
46	14015
47	14016
48	14018
49	14019
50	14020

RELAY AUXILIARIES TB-F	LOCATION
51	14021
52	14023
53	14021
54	14023
55	14009
56	14010
57	14009
58	14010
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	440
78	440
79	519
80	519
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	

MILLIVOLT SIGNAL TB-S	LOCATION
1	226
2	227
3	228
4	229
5	230
6	231
7	232
8	233
9	234
10	235
11	236
12	236

4 NO CHANGE THIS SHEET

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS PROPERTY OF COOPER ENERGY SERVICES "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THIS COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
4	MTO		11/22/97
3	TSH	JFS	10-11-95
2	JAG	JFS	8-18-95
1	TSH	JFS	3-16-95

SO-4940 ESO-59-C881-2

AS INSTALLED CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

NOV 25 1997

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL RETURNED DRAWINGS MARKED WITH CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING SITE INSTALLATION HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION TO THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-3 TURBINE GENERATOR PROTECTIVE RELAY PANEL

STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL DRAWINGS	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	
AS INSTALLED	X

COOPER

EN-TRONIC CONTROLS
COOPER ENERGY SERVICES

COMPUTER GRAPHICS DRAWING

ISSUE: SO-4940 11-17-94

SEQUENCE SCHEMATIC
TERMINAL AND WIRE LOCATIONS

DRAWN	JAG	RUNGS	
CHKD. RVT	111794	FILE	S8200109
APPR. TLB	111794	SHEET 9 OF 9	

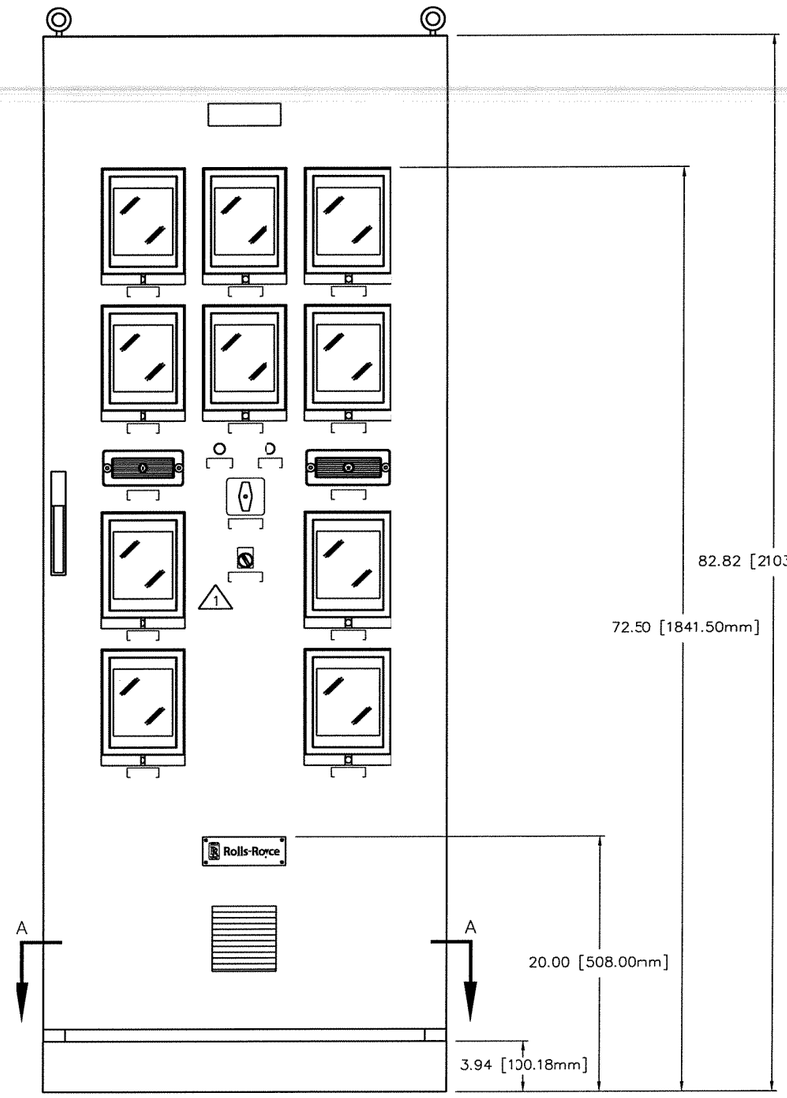
G582-001S

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025
TOR Revision 2

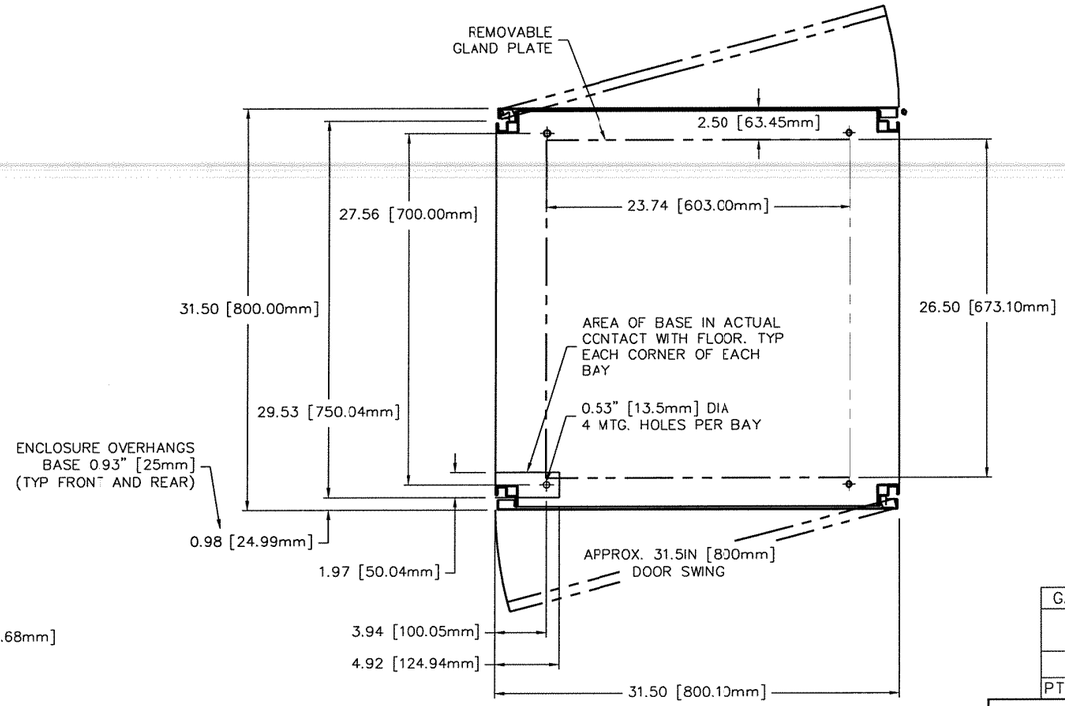
Back to TOC

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by ทวีโชค ภาษีกิจ on 09/04/2025

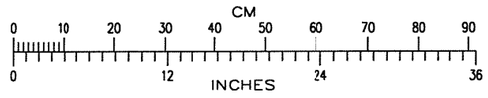
เอกสารแนบที่ 5 Drawing สำหรับ GTG4 and GTG5



FRONT VIEW



SECTION "A–A"



GAS SEPARATION PLANT UNIT 5 PROJECT	
PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND RAYONG, THAILAND	
SAMSUNG ENGINEERING	
PTT DOC No.:	CDS #016

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS:

CLASSIFICATION: IEC IP40
ATMOSPHERE: NON–CORROSIVE, NON–HAZARDOUS AIR CONDITIONED CONTROL ROOM

REFERENCE DRAWINGS:

PROTECTIVE RELAY PANEL (PRP)	
PRP SCHEMATIC	G582–003S
PRP ASSEMBLY	G582–003A
HV ONE LINE	G582–003N
UNIT CONTROL PANEL (UCP)	
UCP OUTLINE	G552–044G
UCP ASSEMBLY	G552–044A
UCP SCHEMATIC	G552–044S
POWER MANAGEMENT PANEL (PMS)	
PMS PANEL OUTLINE	G510–005G
PMS PANEL ASSEMBLY	G510–005A
PMS PANEL SCHEMATIC	G510–005N

CABINET WEIGHT:

APPROXIMATELY 800lbs (383kg)

CABINET DETAILS:

ALL DOORS HAVE "KEY LOCK" HANDLES.
MATERIAL:
DOORS – 2.0 mm (14 GA) STL.
SIDES (ENDS) – 1.5 mm (16 GA) STL.

POWER REQUIREMENTS:

2 x 220 VAC, 50 Hz, 300VA (500 VA MAX.)

PAINT SPECIFICATIONS:

EXTERNAL: RITTAL LIGHT GREY (RAL 7032)
INTERNAL:

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS–ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN–TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
1	JAG		4/18/96

REVISIONS

SO–5182 ESO–59–A1153, 1154
AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN–TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVSION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP–5 AVON GENERATOR TURBINE GEN. POWER MANAGEMENT PANEL
SO–5182, MO–A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

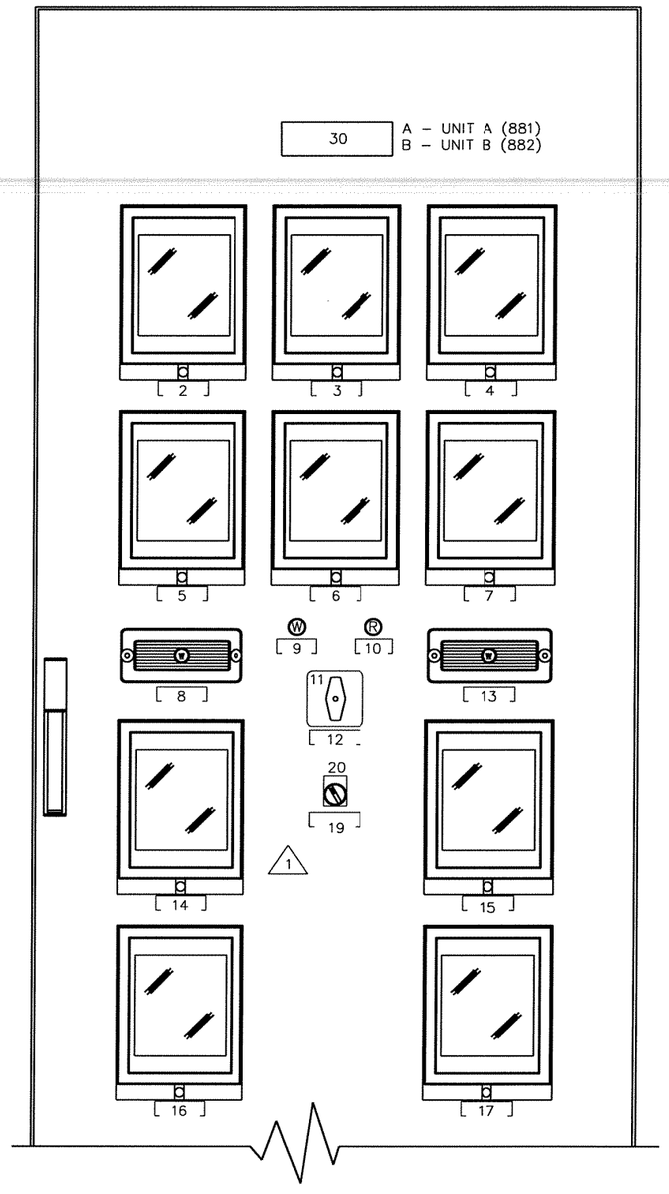
EN–TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

PANEL OUTLINE
PROTECTIVE RELAY PANEL

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 4–14–03	REVISION 1
CHKD.	CAD FILE: G8003–001	
APPR. M.NOLL		G582–003G
SHEET 1 OF 2		

Return to previous

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by [illegible] on 09/04/2025



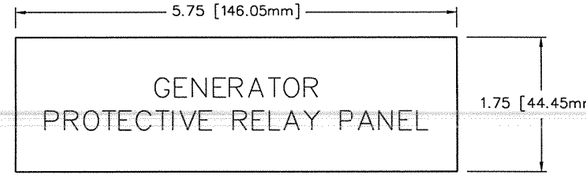
FRONT VIEW

LEGEND PLATES

NO.	PART NUMBER	LEGEND MATL	LINE ONE	LINE TWO
1				
2	2-99P-011-063	B	TG UNDERVCLTAGE	
3	2-99P-011-063	B	TG OVERVOLTAGE	
4	2-99P-011-063	B	TG OVER/UNDER	FREQUENCY
5	2-99P-011-063	B	TG LOSS OF FIELD	
6	2-99P-011-063	B	TG NEGATIVE	PHASE SEQUENCE
7	2-99P-011-063	B	TG OVERCURRENT	VOLTAGE RESTRAINED
8	2-99P-011-063	B	TEST SWITCH 1	
9	2-99P-011-063	B	86G SUPERVISION	LIGHT
10	2-99P-011-063	B	TG ELECTRICAL TRIP	LIGHT
11	–	F	(SEE DETAIL 11)	
12	2-99P-011-063	B	TG ELECTRICAL	LOCKOUT
13	2-99P-011-063	B	TEST SWITCH 2	
14	2-99P-011-063	B	TG NEUTRAL	OVERCURRENT
15	2-99P-011-063	B	TG DIFFERENTIAL	
16	2-99P-011-063	B	TG REVERSE POWER	
17	2-99P-011-063	B	TG LOSS OF PHASE	
1 18				
19	2-99P-011-063	B	GENERATOR TRIP RESET	
20	–	E	(BLANK) / RESET	
30A	G582-001A#L30A	C	GEN PRP-A (SEE DETAIL 30A)	
30B	G582-001A#L30B	C	GEN PRP-B (SEE DETAIL 30B)	

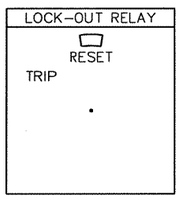
NAMEPLATE MATERIAL / STYLE

A. MYLAR INSERTED INTO FT100 STANDARD LEGEND POCKET (TRANSPARENT PLASTIC OUTER COVER)
B. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) PER G5-103. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
C. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) SIZE PER DETAILS. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
D. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (RED WITH WHITE LETTERING) SIZE PER DETAILS. SECURED WITH 316 S.STL. SCREWS.
E. ENGRAVED LAMINATED PLASTIC (WHITE WITH BLACK LETTERING) (USE 2-04S-521-302 BLANK)
F. INCLUDED WITH COMPONENT



DETAIL 30A

DETAIL 30B



LEGEND PLATE 11

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

SO-5182 ESO-A1153, 1154
AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-5 AVON GENERATOR
TURBINE GEN. POWER MANAGEMENT PANEL
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

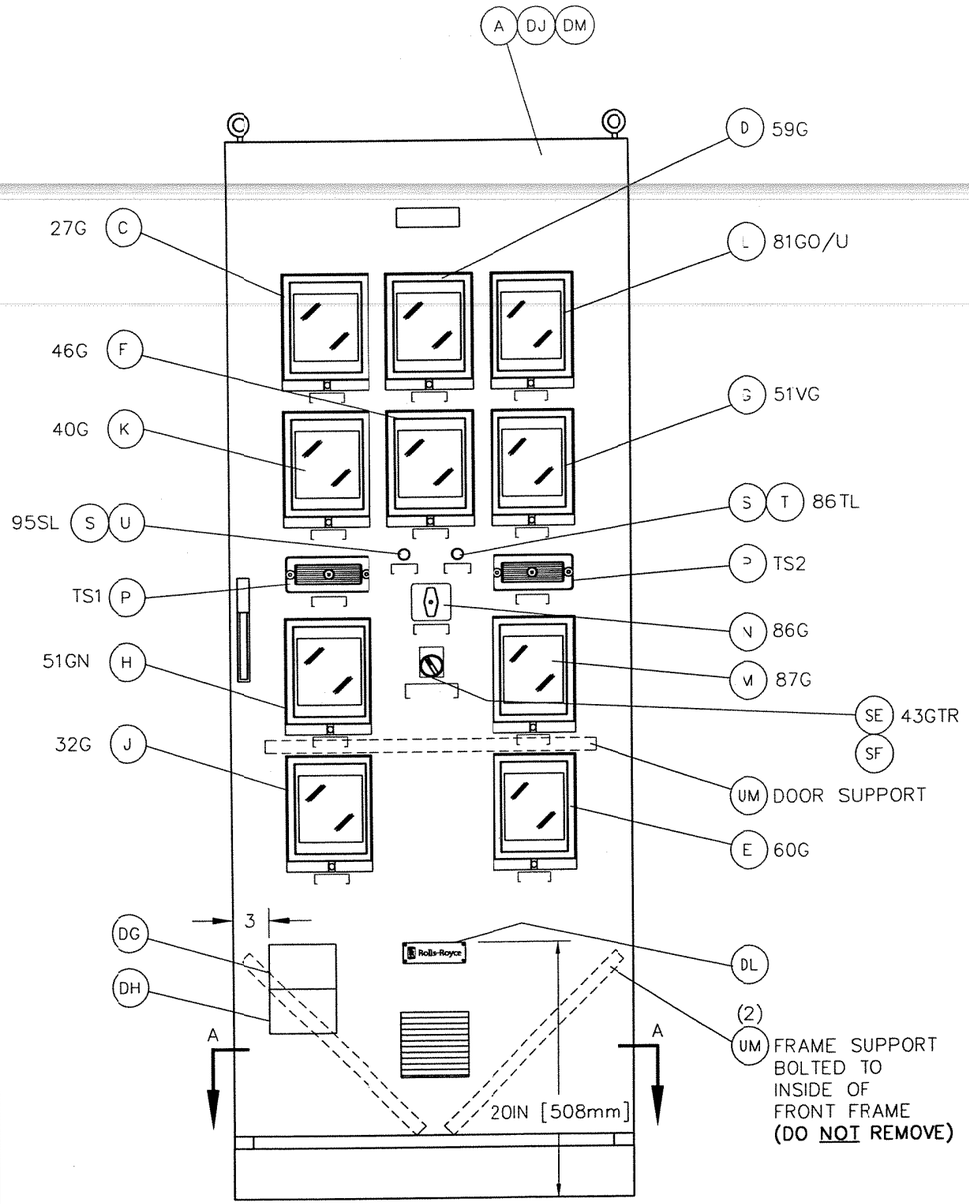
EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

PANEL OUTLINE
PROTECTIVE RELAY PANEL

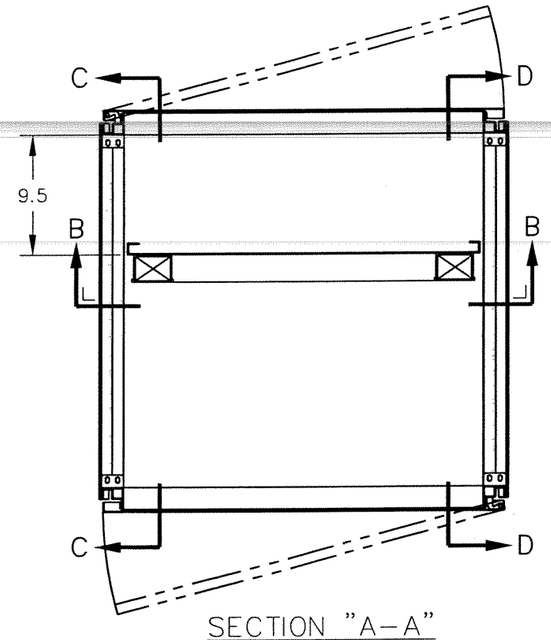
DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 4-14-03	REVISION 1
CHKD.	CAD FILE: G82003-002	
APPR. M. NOLL		
SHEET 2 OF 2	G582-003G	

83/97
85/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by ท่อน้ำมันราชบุรี Team on 09/04/2025



FRONT VIEW



SECTION "A–A"

SHIP LOOSE ITEMS
(BAG & SECURE TO INTERNAL FRAME)

SC PROTECTIVE RELAY TEST PLUGS (2)
SD PROTECTIVE RELAY EXTENDER BOARD

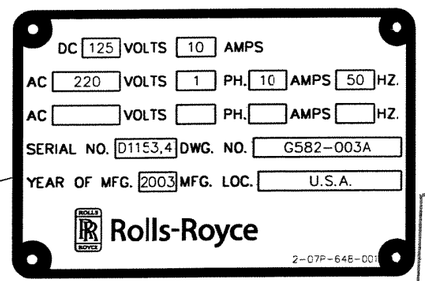
NOTES
1 – ALL 220 VAC TO RUN IN EMT OR FLEXIBLE CONDUIT TO NEAREST PRACTICAL POINT.

REFERENCE DRAWINGS

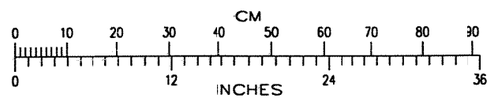
OUTLINE	G582–003G
SCHEMATIC	G582–003S
BILL OF MAT'L	D1153, 1154

WIRE

#12 SIS	ITEM WA
#14 SIS	ITEM WB
#12 GREEN	ITEM WC
#14 GRN/YEL	ITEM WD
#18 3C SHLD	ITEM WE
#14 RED/WHT	ITEM WF
#14 BLK	ITEM WG
#16 RED/WHT	ITEM WH
#14 VIO	ITEM WP
#16 VIO	ITEM WQ
#14 WHT/VIO	ITEM WR
#16 WHT/VIO	ITEM WS
#16 BRN	ITEM WT
#16 TAN	ITEM WU



DP
CENTER OUTSIDE REAR DOOR APPROX 60" ABOVE FLOOR



UNCONTROLLED COPY

GAS SEPARATION PLANT UNIT 5 PROJECT
PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND
RAYONG, THAILAND
SAMSUNG ENGINEERING
PTT DCC No.: | CDS #

CONFIDENTIAL PRINT
THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

REV	BY	APR	DATE
1	KMO	[illegible]	3/20/04

REVISIONS

AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-5 AVON GENERATOR
TURBINE GEN. PROTECTIVE RELAY PANEL
SO-5182, MO-D1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

PANEL ASSEMBLY
PROTECTIVE RELAY PANEL

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 06/19/03	REVISION 1
CHKD.	CAD FILE: A82003-001	
APPR. MJN		
SHEET 1 OF 3	C582–003A	

84/97
86/99

Return to Previous Menu

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by [illegible] on 09/04/2025

RELAY (7) Q
BASE (7) R
DIODE (7) 1N4004 Z
20" UC

33GBC CR1 | 60G1X CR2 | SPARE CR3 | SPARE CR4 | SPARE CR5 | 81GU CR6 | 27GY CR7

HM 27-125 CR11
HN BASE

RELAY DETAIL

RELAY Q
BASE R
DIODE 1N4004 Z
6" UC

86GLX CR8

WIRING DUCT 3 X 2 WL
WIRING DUCT 2 X 2 WK
SEE RELAY DETAIL ABOVE
WIRING DUCT 3 X 2 WL

2EXC
RELAY Y
DIODE 1N4004 Z

PPT HE HF
CLEAN GROUND
8 IN. UP
2 UQ
2 UR
6 US
MPT1 HE HF
MPT2 HE HF
MPT3 HE HF
57PCT X Y
DIRTY GROUND
8 IN. UP
2 UQ
2 UR
6 US
57NCT X Y
57GDCTL X Y
57GDCTN X Y
WIRING DUCT 2 X 2 WK

AC
DC
DC
DC
DC
DC
CUSTOMER AC
AC
CUSTOMER DC
LINE
LOAD

AB 95/86G CR10
Z 1N4004

WL WIRING DUCT 3 X 2

72PR
HC UC TS35 TRACK (3")
10A

SECTION B-B

CM 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
INCHES 0 12 24 36

WK 2W X 2H
WL 3W X 2H
WM 2W COVER
WN 3W COVER

TB-D3

20 UA
1 UB
2 UD
UE
UG
8" UL
UJ
UK

45" UL

TB-D1

24 UA
1 UB
2 UD
UE
UG
UJ
UK

TB-D2

24 UA
1 UB
2 UD
UE
UG
UJ
UK

UA 4
UB 1
UE 1
UJ
UK

TB-E

TB-S

UA 20
UB 1
UD 2
UE
UJ
UK

90 UA
2 UB
2 UD
UE
UH
UJ
UK
1 UG

TB-F

UNCONTROLLED COPY

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-5 AVON GENERATOR
TURBINE GEN. PROTECTIVE RELAY PANEL
SO-5182, MO-D1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

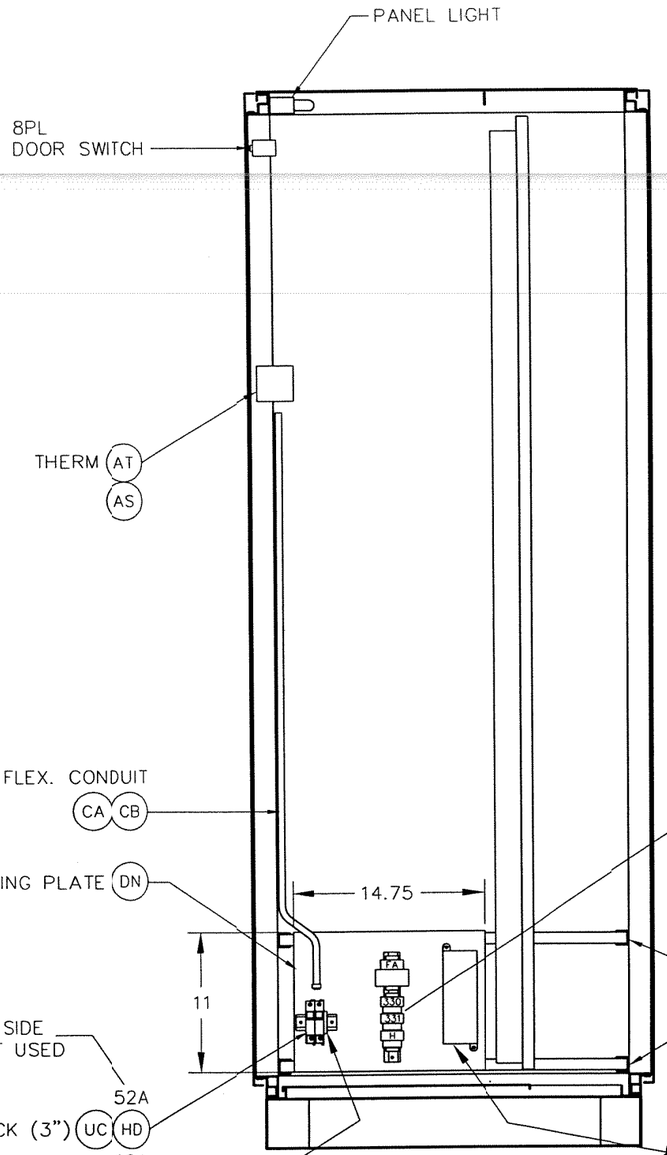
EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

PANEL ASSEMBLY
PROTECTIVE RELAY PANEL

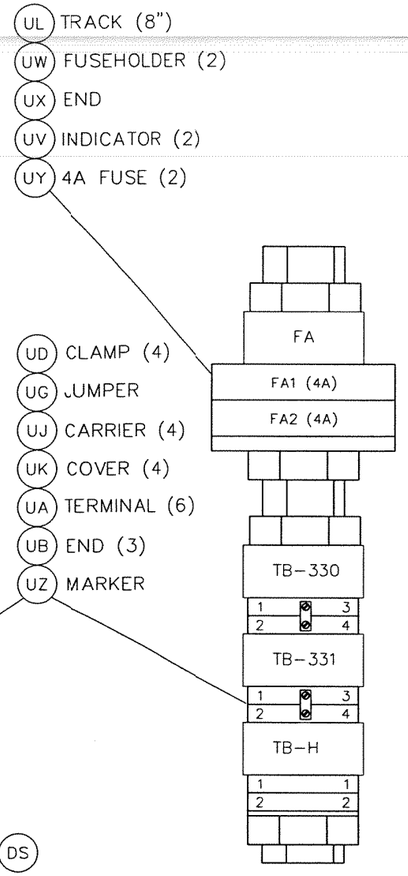
DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 06/19/03	REVISION 1
CHKD.	CAD FILE: A82003-002	
APPR. MJN		
SHEET 2 OF 3	G582-003A	

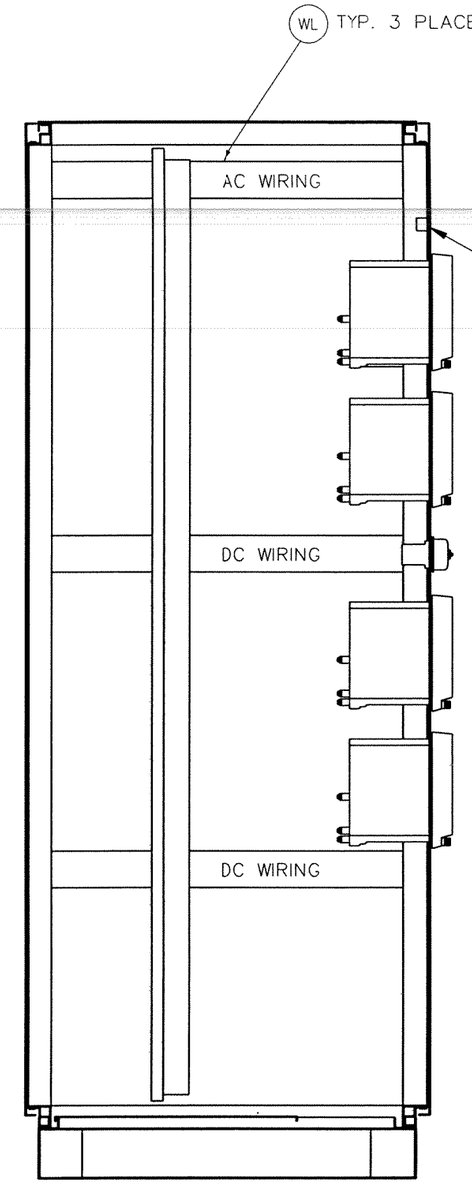
85/97
87/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by ทรัปนภรณ์ ไกรวิน on 09/04/2025



SECTION C-C





SECTION D-D

UNCONTROLLED COPY

CM 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
INCHES 0 12 24 36

CONFIDENTAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVSION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND GSP-5 AVON GENERATOR
TURBINE GEN. PROTECTIVE RELAY PANEL
SO-5182, MO-D1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

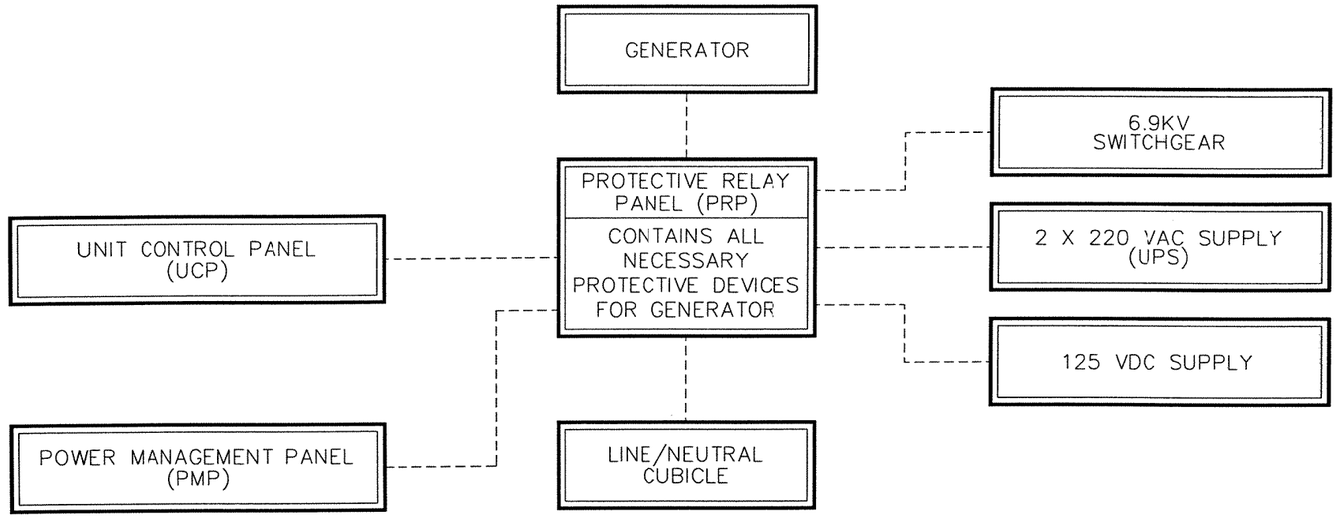
EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

PANEL ASSEMBLY
PROTECTIVE RELAY PANEL

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 06/19/03	REVSION 1
CHKD.	CAD FILE: A82003-003	
APPR. MJN		C582-003A
SHEET 3 OF 3		

88/67
88/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by ทอป.นครราชสีมา 1 on 09/04/2025



Master Print
DO NOT REMOVE

REFERENCE DRAWINGS

PROTECTIVE RELAY PANEL (PRP)

PRP OUTLINE	G582-003G
PRP ASSEMBLY	G582-003A
HV ONE LINE	G582-003N

UNIT CONTROL PANEL (UCP)

UCP OUTLINE	G552-044G
UCP ASSEMBLY	G552-044A
UCP SCHEMATIC	G552-044S

POWER MANAGEMENT PANEL (PMP)

PMP PANEL OUTLINE	G510-005G
PMP PANEL ASSEMBLY	G510-005A
PMP PANEL SCHEMATIC	G510-005S

GAS SEPARATION PLANT UNIT 5 PROJECT
PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND
RAYONG, THAILAND
SAMSUNG ENGINEERING
PTT DOC No.: | CDS #

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

REV	BY	AFR	DATE
2	KMO	[illegible]	3/25/04
1	TSH	MJN	09/19/03

REVISIONS

AS BUILT CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

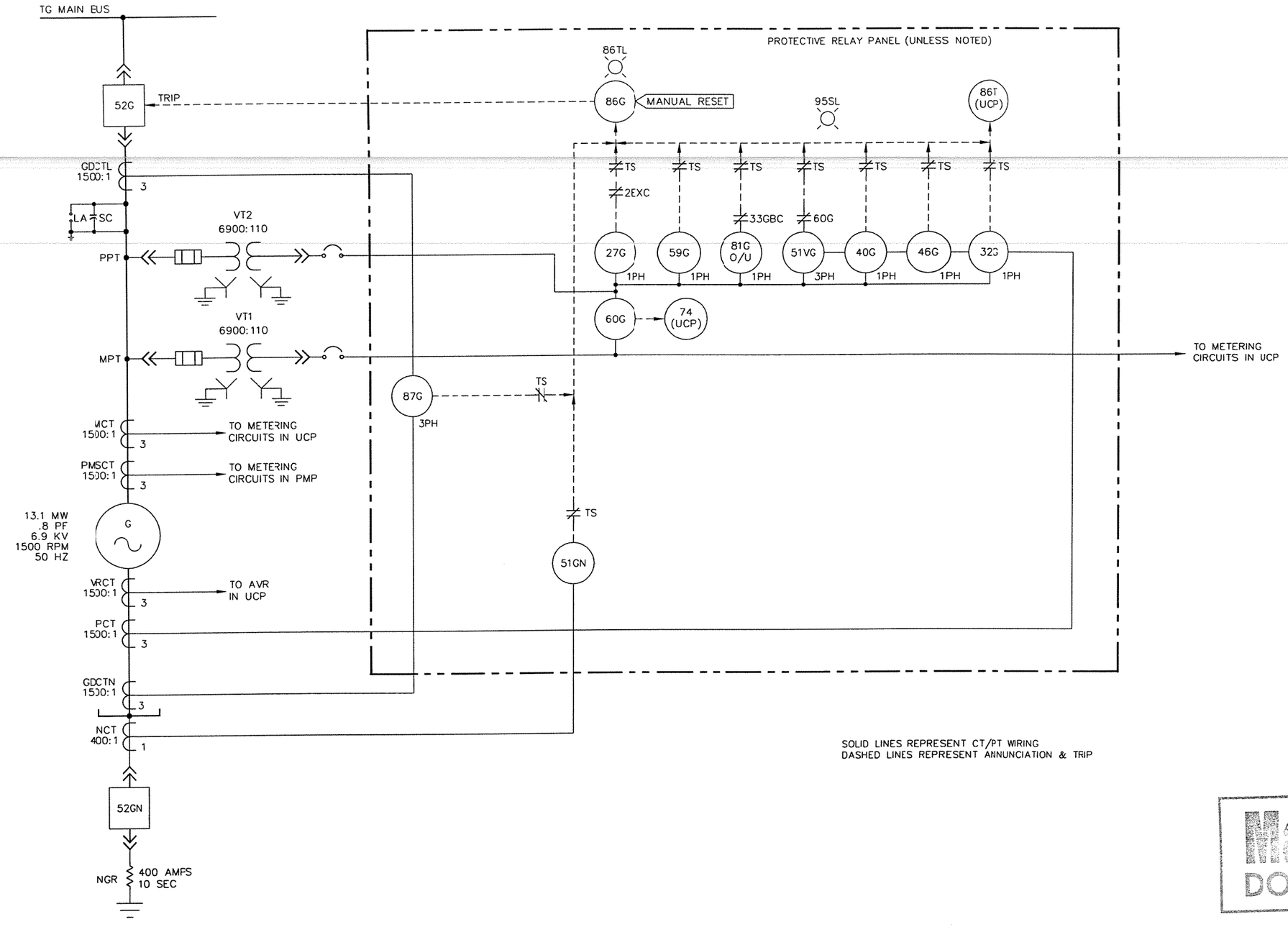
UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
SYSTEM BLOCK DIAGRAM

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 6/16/03	REVISION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S-001	
APPR. MJN		
SHEET 1 OF 9	G582-003S	

87/97
66/68

Return to Previous Menu

Electronically Verified by TQR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by Engineering Team on 09/04/2025



Master Print
DO NOT REMOVE

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVSION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

EN-TRONIC® CONTROLS

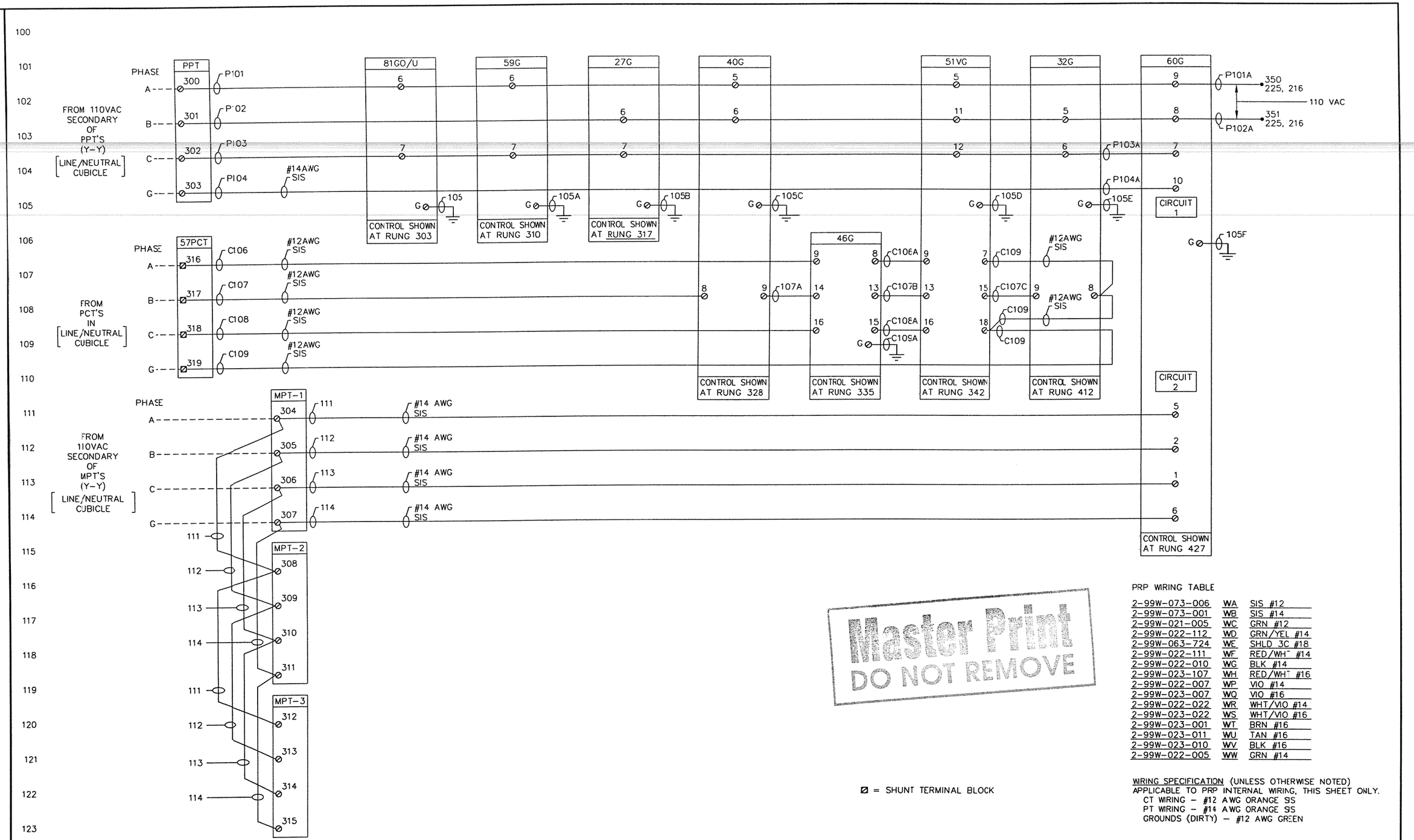
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
PROTECTION ONE LINE

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 6/16/03	REVSION 2
CHKD.	CAD FILE: G5E2003S-002	
APPR. MJN		
SHEET 2 OF 9	G582-003S	

88/97
06/06

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by Drawing Team on 09/04/2025



Master Print
DO NOT REMOVE

PRP WIRING TABLE

2–99W–073–006	WA	SIS #12
2–99W–073–001	WB	SIS #14
2–99W–021–005	WC	GRN #12
2–99W–022–112	WD	GRN/YEL #14
2–99W–063–724	WE	SHLD 3C #18
2–99W–022–111	WF	RED/WHT #14
2–99W–022–010	WG	BLK #14
2–99W–023–107	WH	RED/WHT #16
2–99W–022–007	WP	VIO #14
2–99W–023–007	WQ	VIO #16
2–99W–022–022	WR	WHT/VIO #14
2–99W–023–022	WS	WHT/VIO #16
2–99W–023–001	WT	BRN #16
2–99W–023–011	WU	TAN #16
2–99W–023–010	WV	BLK #16
2–99W–022–005	WW	GRN #14

⊠ = SHUNT TERMINAL BLOCK

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
CT WIRING – #12 AWG ORANGE SS
PT WIRING – #14 AWG ORANGE SS
GROUNDS (DIRTY) – #12 AWG GREEN

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP–5
SO–5182, MO–A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

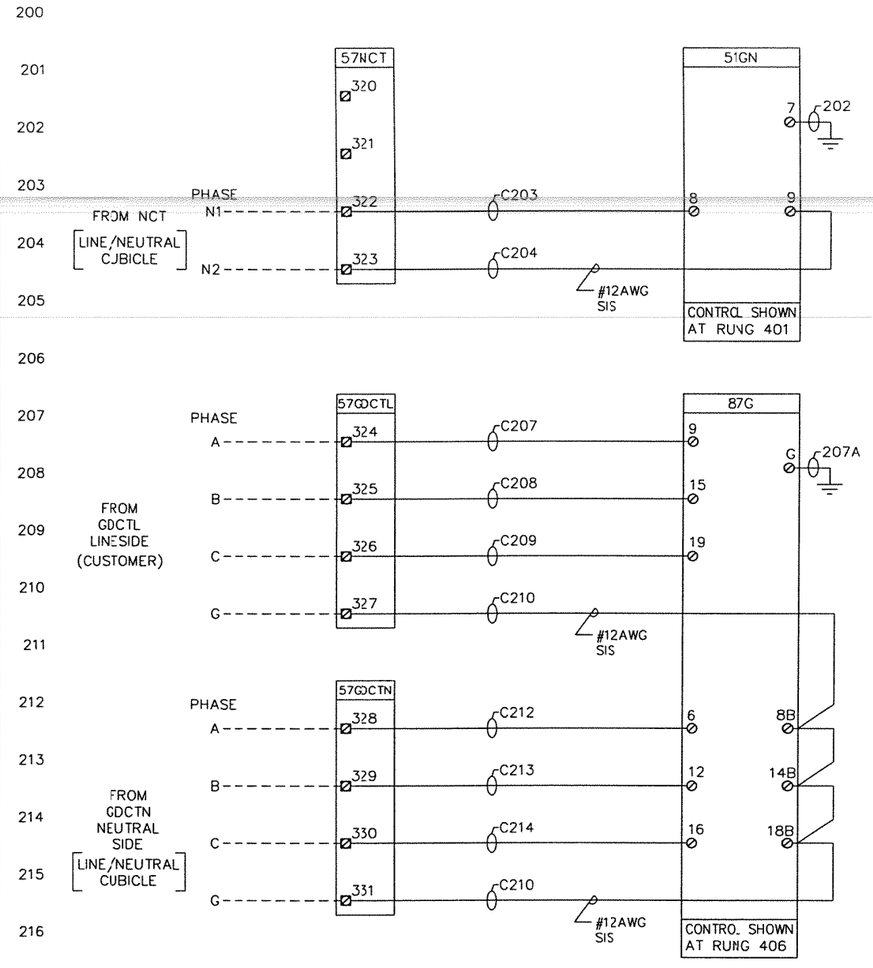
EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CIRCUIT

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 6/16/03	REVISION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S–003	
APPR. MJN		
SHEET 3 OF 9	G582–003S	

96/97
91/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by TOR Committee on 09/04/2025



Master Print
DO NOT REMOVE

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
CT WIRING – #12 AWG ORANGE SIS
PT WIRING – #14 AWG ORANGE SIS
SHIELDED – #18 AWG RED (+)/BLACK(–)
GROUNDS (DIRTY) – #12 AWG GREEN
GROUNDS (CLEAN) – #12 AWG GREEN/YELLOW

⊠ = SHUNT TERMINAL BLOCK

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CRCUIT

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 6/16/03	REVISION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S-004	
APPR. M.JN		
SHEET 4 OF 9	G582-003S	

92/69/90

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by TOR Committee on 09/04/2025

125VDC (+) — 125VDC BATTERY POWER 200 VA MAX — 125VDC (-)

72PR 10AMP

72PR1 — D2-25 — 72PR2 — D1-25

81GO/U
- 303 — D2-1
- 10 T 810 T 1
- 303A — TS1 A 2 1 D3-1
- 3 POWER 4 — 304 — #16AWG BRN — 303B — G T B — 303C — D1-1 439,14012, 14014,14014, 14020,509 — D1-2
- #14AWG
- 81CA AUX 2 — 305 — F-3
- 5 — 306 — F-4 — 81GOY TO UCP
- #16AWG TAN
- 9 T 81U 8 — CR1 33GBC 4 1 — 307 — 440 — 307A — CR6 81GU 2 10 — 1N4004 — 307B — D1-21 14022 14022
- 12 81LA AUX 11
- SENSING SHOWN AT RUNG 101

59G
- 310 — D2-2
- 10 T 59 T 1
- 310A — TS1 B 4 3 D3-2
- 3 POWER 4 — 311 — #16AWG BRN — 310B — D1-3
- WHT/VIOLET
- 19 59GPF POWER FAL — 312
- 20 — 313
- 59GX ALX 5 — 314 — F-5
- 9 — 315 — F-6 — 59GX TO UCP
- #16AWG TAN
- SENSING SHOWN AT RUNG 101

27G
- 317 — D2-3
- 10 T 27 T 1
- #16AWG BRN — 317A — (TDDO) 2EXC 1 5 — 513 — 317B — TS1 C 6 5 — 317C — D3-3
- 3 POWER 4 — 318 — D1-4
- #16AWG TAN
- 19 27CPF POWER FAIL
- 20
- 9 27GX ALX 5
- #16AWG BRN — 321A — CR7 27GY 2 10 — 1N4004 — 321B — D1-22 14010 14010
- (TDDO) 2EXC 4 6 — 513
- D2-16
- D2 325 — F-32 325 — F-31 325 — 321 — D3 325 — D1 325
- SENSING SHOWN AT RUNG 101

D2 322 — F-32 322 — F-31 322 — D3 322 — D1 322

40G
- 328 — D2-4
- 10 T 40 T 1
- 328A — TS1 D 8 7 D3-4
- 3 POWER 4 — 329 — 328B — D1-5
- 19 40GPF POWER FAIL
- 20
- 312
- 313
- 40GX AUX 17 — 332 — F-9
- 18 — 333 — F-10 — 40GX TO UCP
- #16AWG TAN
- SENSING SHOWN AT RUNG 101

46G
- 335 — D2-5
- 10 T 46 T 1
- 335A — TS1 E 10 9 D3-5
- 3 POWER 4 — 336 — 335B — D1-6
- 46GA ALARM 11 — 337 — F-11 — 46GA
- 12 — 338 — F-12
- #16AWG TAN
- 46GX AUX 2 — 339 — F-13
- 5 — 340 — F-14 — 46GX TO UCP
- #16AWG TAN
- SENSING SHOWN AT RUNG 107

51VG
- 342 — D2-6
- 10 T 51 T 1
- T 51 I 2
- #16AWG BRN — 342A — CR2 60G1X 4 1 — 427 — #16AWG BRN — 342B — TS1 F 12 11 — 342C — D3-6
- 312
- 313
- 3 POWER 4 — 344 — D1-7
- 51VGX AUX 19 — 345 — F-15
- 20 — 346 — F-16 — 51VGX TO UCP
- #16AWG TAN
- SENSING SHOWN AT RUNG 101
- D2 400 — F-32 400 — F-31 400 — D3 400 — D1 400

MASTER PRINT DO NOT REMOVE

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
NON BUS - #16 AWG
125 VDC (+) - VIOLET
125 VDC (-) - WHITE/VIOLET
125 VDC INTER * - BROWN
* INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

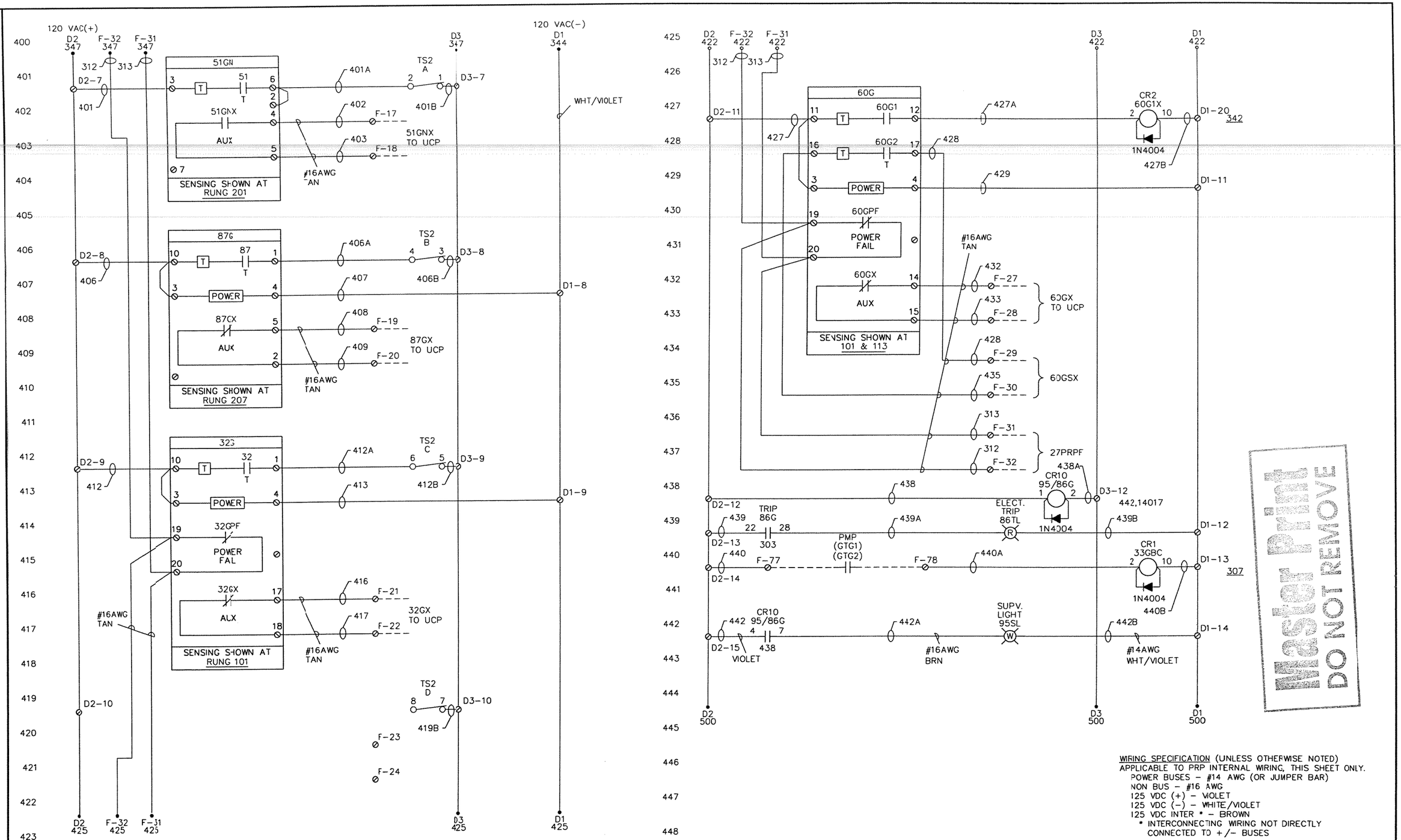
EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
CONTROL CIRCUIT

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 6/16/03	REVISION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S-005	
APPR. M.JN	G582-003S	
SHEET 5 OF 9		

91/97
93/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by TOR Committee on 09/04/2025



WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- POWER BUSES – #14 AWG (OR JUMPER BAR)
- NON BUS – #16 AWG
- 125 VDC (+) – VIOLET
- 125 VDC (–) – WHITE/VIOLET
- 125 VDC INTER * – BROWN
- * INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/– BUSES

Last Print
DO NOT REMOVE

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

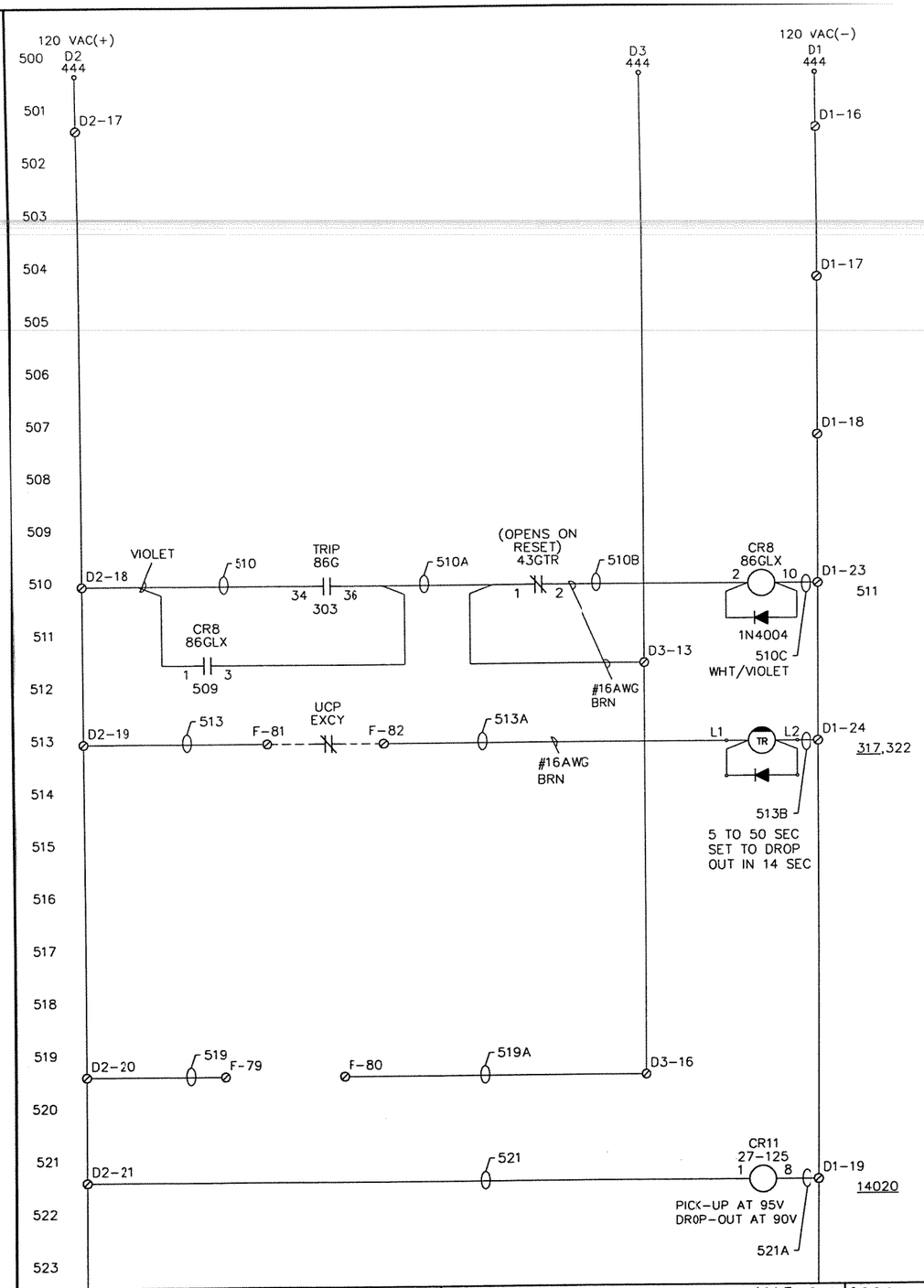
EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
CONTROL CIRCUIT

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 6/16/03	REVISION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S-006	
APPR. MJN		
SHEET 6 OF 9	G582-003S	

92/97
94/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by TOR Planning Team on 09/04/2025



525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548

Master Print
DO NOT REMOVE

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- POWER FUSES – #14 AWG (OR JUMPER BAR)
- NON BUS – #16 AWG
- 125 VDC (+) – VIOLET
- 125 VDC (–) – WHITE/VICLET
- 125 VDC INTER * – BROWN
  - * INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/– BUSES

CONFIDENTAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT – NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVSION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

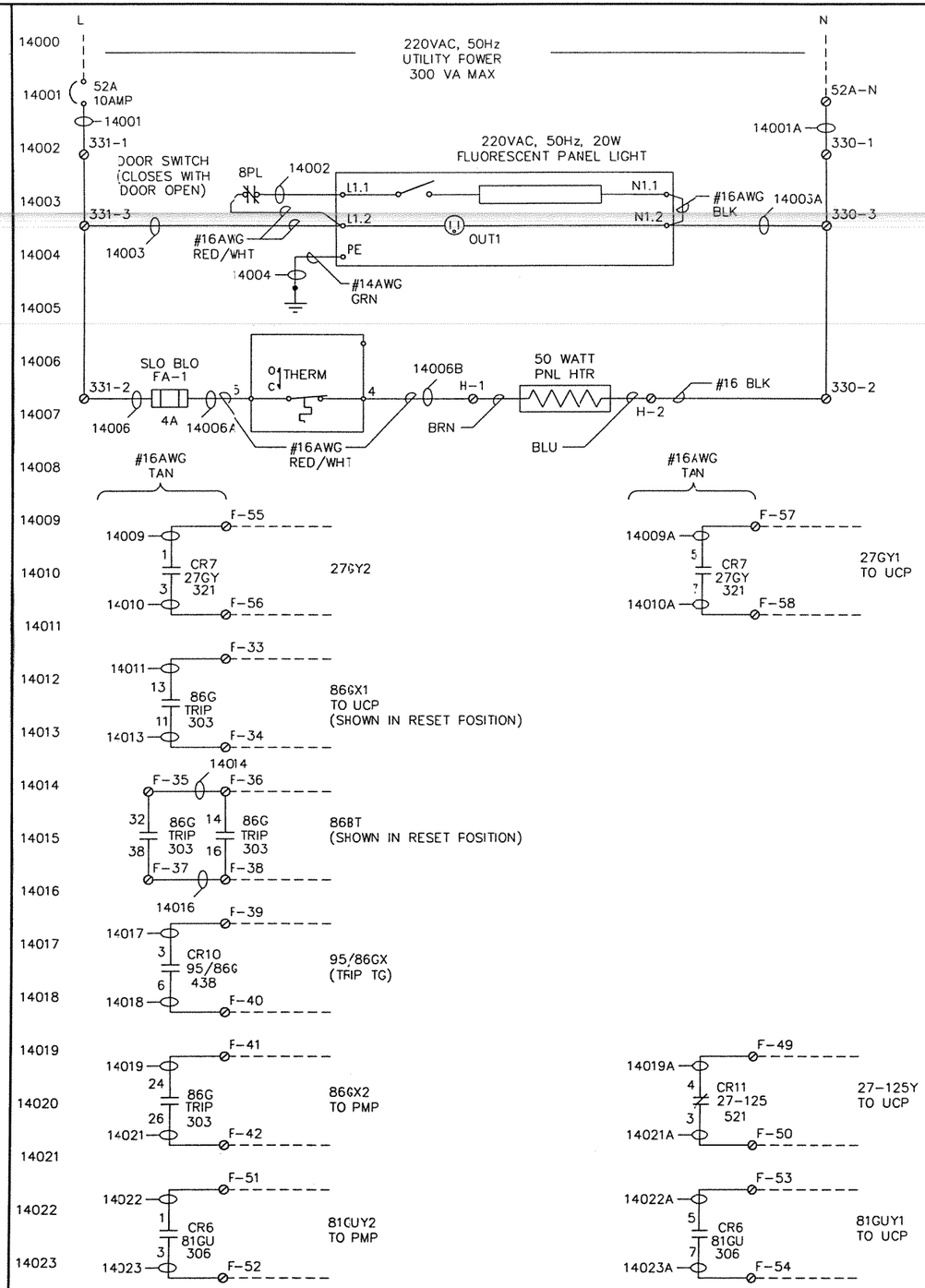
EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CRCUIT

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 6/16/03	REVISION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S-007	
APPR. MJN		
SHEET 7 OF 9	G582-003S	

93/97
95/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by TOR Humanity Team on 09/04/2025



RELAYS

(+) 2 10 (-)

RELAYS			SCHEMATIC LOC. FOR CONTACTS					
LOC.	POSITION	MNEMONIC	3 1 4		7 5 6		9 11 8	
501	CR3	49-AX	507					
504	CR4	49-BX	510					
507	CR5	49-CX	513					
427	CR2	60G1X		342				
440	CR1	33GBC		307				
306	CR6	81GU	14022		14022			
321	CR7	27GY	14010		14010			
509	CR8	86GLX	51'					

(+) 1 2 (-)

RELAYS			LOCATION FOR CONTACTS	
LOC.	POSITION	MNEMONIC	6 3 5	7 4 8
438	CR10	95/86G	14017	442

(+) 1 8 (-)

UNDERVOLTAGE RELAYS (DC)			LOCATION FOR CONTACTS	
LOC.	POSITION	MNEMONIC	2 3 4	7 6 5
521	CR11	27-125	14020	

(+) M TR M (-)

TIME DELAY RELAYS (TDDO)			LOCATION FOR CONTACTS	
LOC.	POSITION	MNEMONIC	3 5 1	4 6 2
513	-	2EXC	317	322

TS1 SWITCH DEVELOPMENT

SET	CONTACTS	LOCATION
A	2 - 1	303
B	4 - 3	310
C	6 - 5	317
D	8 - 7	328
E	10 - 9	335
F	12 - 11	342
G	14 - 13	
H	16 - 15	
I	18 - 17	
J	20 - 19	

TS2 SWITCH DEVELOPMENT

SET	CONTACTS	LOCATION
A	2 - 1	401
B	4 - 3	406
C	6 - 5	412
D	8 - 7	419
E	10 - 9	
F	12 - 11	
G	14 - 13	
H	16 - 15	
I	18 - 17	
J	20 - 19	

LEGEND

- PROTECTIVE RELAY PANEL WIRING
- WIRING REMOTE FROM PRP
- CONTROL PANEL TERMINAL
- INDICATOR LIGHT
- NORMALLY OPEN CONTACT
- NORMALLY CLOSED CONTACT
- NORMALLY OPEN CONTACT FOR A SELECTOR SWITCH
- NORMALLY CLOSED CONTACT FOR A SELECTOR SWITCH
- TIMED RELAY (TR)
- CONTROL RELAY
- EARTH GROUND

86G SWITCH DEVELOPMENT

DECK	CONTACTS	POSITION TRIP	POSITION RESET	LOCATION
1	11 - 13		X	
	12 - 18	X		14012
	15 - 17		X	
	14 - 16	X		14014
2	21 - 23		X	
	22 - 28	X		439
	25 - 27		X	
	24 - 26	X		14020
3	31 - 33		X	
	32 - 38	X		14014
	35 - 37		X	
	34 - 36	X		509
4	41 - 43		X	
	42 - 48	X		
	45 - 47		X	
	44 - 46	X		
5	51 - 53		X	
	52 - 58	X		
	55 - 57		X	
	54 - 56	X		

Master Print
DO NOT REMOVE

WIRING SPECIFICATION (UNLESS OTHERWISE NOTED)
APPLICABLE TO PRP INTERNAL WIRING, THIS SHEET ONLY.
- POWER BUSES - #14 AWG (OR JUMPER BAR)
- NON BUS - #16 AWG
- 220 VAC (L1) - RED/WHITE
- 220 VAC (L2) - BLACK
- 220 VAC INTER * - RED/WHITE
  - * INTERCONNECTING WIRING NOT DIRECTLY CONNECTED TO +/- BUSES
- GROUNDS - #14 AWG GREEN

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVSION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CIRCUIT

DRAWN D.LANNCY	ISSUE DATE: 3/16/03	REVSION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S-008	
APPR. MJN		
SHEET 8 OF 9	G582-003S	

94/97
96/99

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by Drawing Team on 09/04/2025

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
2EXC	GEN EXCITOR TIME DELAY RELAY	513
8PL	PANEL LGHT SWITCH	14003
26GNSA1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE A #1 RTD	226
26GNSB1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE B #1 RTD	231
26GNSC1	GENERATOR STATOR WINDING PHASE C #1 RTD	235
27-125	125VDC POWER SUPPLY LOW VOLTAGE SENSING RELAY	14020
27-125Y	125VDC POWER SUPPLY LOW VOLTAGE SIGNAL TO UCP	14020
27G	GENERATOR UNDERVOLTAGE PROTECTIVE RELAY	101/317
27GPF	GENERATOR UNDERVOLTAGE POWER FAILURE CONTACT	319
27GX	GENERATOR UNDERVOLTAGE AUX CONTACT	321
27GY	GENERATOR UNDERVOLTAGE REPEATER RELAY	321
27GY1	GENERATOR UNDERVOLTAGE SIGNAL TO UCP	14009
27GY2	GENERATOR UNDERVOLTAGE SIGNAL TO PWR & ANNUN PNL	14009
27PRPF	GENERATOR PROTECTIVE RELAY POWER FAILURE ALARM TO UCP	436
32G	GENERATOR REVERSE POWER PROTECTIVE RELAY	101/412
32GPF	GENERATOR REVERSE POWER, POWER FAILURE CONTACT	414
32GX	GENERATOR REVERSE POWER AUX CONTACT TO UCP	416
33GBC	GENERATOR BREAKER OPEN STATUS RELAY	440
3325-SW-301A-b	GTG 1 MAIN BREAKER OPEN SIG	440
3325-SW-301B-b	GTG 2 MAIN BREAKER OPEN SIG	440
3325-SW-301C-b	GTG 3 MAIN BREAKER OPEN SIG	440
40G	GENERATOR LOSS OF FIELD PROTECTIVE RELAY	101/328
40GPF	GENERATOR LOSS OF FIELD POWER FAILURE CONTACT	332
40GX	GENERATOR LOSS OF FIELD AUX CONTACT TO UCP	332
43GTR	GEN TRIP RESET KEYLOCK SWITCH	509
46G	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE PROTECTIVE RELAY	106/335
46GA	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE ALM CONTACT TO UCP	337
46GX	GEN NEGATIVE PHASE SEQUENCE TRIP CONTACT TO UCP	339
51GN	GEN NEUTRAL OVERCURRENT PROTECTIVE RELAY	201/401
51GNX	GEN NEUTRAL OVERCURRENT AUX CONTACT TO UCP	402
51VG	GEN OVERCURRENT W/VOLTAGE RESTRAINT PROTECT. RELAY	101/342
51VGX	GEN OVERCURRENT W/ VOLTAGE RESTRAINT AUX CONTACT	345
52A	220 VAC UTILITY POWER CONTROL CIRCUIT BREAKER	14001
52G	GENERATOR MAIN BREAKER	SHT 2
52GN	??	SHT 2

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
57GDCTL	GDCT-LINE SIDE CT SHORTING TERMINAL BLOCK	207
57GDCTN	GDCT-NEUTRAL SIDE CT SHORTING TERMINAL BLOCK	212
57NCT	NCT SHORTING TERMINAL BLOCK	201
57PCT	PCT SHORTING TERMINAL BLOCK	106
59G	GEN OVERVOLTAGE PROTECTIVE RELAY	101/310
59GPF	GEN OVERVOLTAGE POWER FAILURE CONTACT	312
59GX	GEN OVERVOLTAGE AUX CONTACT TO UCP	314
60G	GEN LOSS OF PHASE PROTECTIVE RELAY	101/427
60G1X	GEN LOSS OF PHASE AUX RELAY	427
60GSX	GEN LOSS OF SENSINGEN PHASE AUX CONTACT TO UCP	434
60GPF	GEN LOSS OF PHASE POWER FAILURE CONTACT	430
60GX	GEN LOSS OF PHASE AUX CONTACT TO UCP	432
64G	GEN ROTOR GROUND PROTECTIVE RELAY	419
64GX	GEN ROTOR GROUND RELAY AUX CONTACT TO UCP	421
72PR	120 VAC CONTROL POWER CIRCUIT BREAKER	301
81GO/U	GEN FREQUENCY OVER/UNDER PROTECTIVE RELAY	101/303
81GOY	GEN OVERFREQUENCY SIGNAL TO UCP	14022
81GU	GEN UNDERFREQUENCY REPEATER RELAY	306
81GUY1	GEN UNDERFREQUENCY SIGNAL TO UCP	14022
81GUY2	GEN UNDERFREQUENCY SIGNAL TO PMP	14022
810	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY OVER FREQ CONTACT	303
810A	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY OVER FREQ AUX CONTACT	305
81U	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY UNDER FREQ CONTACT	306
81UA	GEN FREQUENCY PROTECTIVE RELAY UNDER FREQ AUX CONTACT	307
86BT	GEN BREAKER TRIP SIGNAL TO SWITCHGEAR	14014
86G	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY-MANUALLY RESET	303
86GLX	GEN ELECTRICAL LOCKOUT LATCH RELAY	309
86GX1	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY AUX CONTACT TC UCP	14012
86GX2	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY AUX CONTACT TC PMP	14022
86TL	GEN ELECTRICAL LOCKOUT TRIP LIGHT	439
87G	GEN DIFFERENTIAL PROTECTION RELAY	207/406
87GX	GEN DIFFERENTIAL AUX CONTACT TO UCP	408
95/86G	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY SUPERVISION RELAY	438
95/86GX	GEN LOCKOUT RELAY SUPERVISION AUX CONTACT TO UCP	14017
95SL	GEN ELECTRICAL LOCKOUT RELAY SUPERVISION LIGHT	442

MNEMONIC	SERVICE	SCHEM LOC
CCT	COMPOUNDING CT FOR GENERATOR	SHT 2
EXCY	GENERATOR EXCITOR CONTACTOR SIGNAL	513
FA-	AC FUSE	14005
GDCTL	GENERATOR DIFFERENTIAL CT - LINE SIDE	SHT 2
GDCTN	GENERATOR DIFFERENTIAL CT - NEUTRAL SIDE	SHT 2
MCT	METERING CT's	SHT 2
MPT1,2,3	METERING PT TERMINAL BLOCKS	110-119
NCT	NEUTRAL CT	SHT 2
NGR	NEUTRAL GROUNDING RESISTOR	SHT 2
PCT	PROTECTION CT's	SHT 2
PMP	POWER MANAGEMENT PANEL (SYSTEM)	SHT 2
PMSCT	POWER MANAGEMENT SYS CKT	SHT 2
PNL_HTR	PANEL HEATER 50 WATT	14006
PNL_LGT	PANEL LIGHT	14003
PPT	PROTECTION PT TERMINAL BLOCK	101
THERM	PANEL THERMOSTAT	14006
TS1	KNIFE SWITCH TEST BLOCK 1	14039
TS2	KNIFE SWITCH TEST BLOCK 2	14039

(-)125 VDC TB-D1	LOCATION
1	303
2	304
3	311
4	318
5	329
6	336
7	344
8	407
9	413
10	
11	429
12	439
13	440
14	442
15	
16	501
17	504
18	507
19	521
20	427
21	306
22	321
23	509
24	513
25	302
26	
27	
28	

(+)125 VDC TB-D2	LOCATION
1	303
2	310
3	317
4	328
5	335
6	342
7	401
8	406
9	412
10	419
11	427
12	438
13	439
14	440
15	442
16	321
17	501
18	509
19	513
20	519
21	521
22	
23	
24	
25	302
26	
27	
28	

86G TRIP BUS TB-D3	LOCATION
1	303
2	310
3	317
4	328
5	335
6	342
7	401
8	406
9	412
10	419
11	
12	438
13	511
14	
15	
16	519
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	

MPT/PCP TERMINALS	LOCATION
300	101
301	102
302	103
303	104
304	110
305	111
306	112
307	113
308	115
309	116
310	117
311	118
312	119
313	120
314	121
315	122
316	106
317	107
318	108
319	109
320	201
321	202
322	203
323	204
324	207
325	208
326	209
327	210
328	212
329	213
330	214
331	215
332	
333	

WIRE NO.	LOCATION

WIRE NUMBERS HAVE BEEN ASSIGNED PER RUNG NUMBER OF SCHEMATIC LOCATION.

FUSE	LOCATION	RATING
FA-1	14006	4A (SB)
FA-2	14006	4A (SB)

GROUND SENSOR TERMINALS TB-E	LOCATION
1	219
2	220

RELAY AUXILIARIES TB-F	LOCATION
1	
2	
3	305
4	306
5	314
6	315
7	
8	
9	332
10	333
11	337
12	338
13	339
14	340
15	345
16	346
17	402
18	403
19	408
20	409
21	416
22	417
23	420
24	421
25	
26	
27	432
28	433
29	434
30	435
31	436
32	437
33	14011
34	14013
35	14014
36	14014
37	14015
38	14015
39	14016
40	14018
41	14019
42	14020
43	14011
44	14013
45	14014
46	14015
47	14016
48	14018
49	14019
50	14020

RELAY AUXILIARIES TB-F	LOCATION
51	14021
52	14023
53	14021
54	14023
55	14009
56	14010
57	14009
58	14010
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	440
78	440
79	519
80	519
81	513
82	513
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	

MILLIVOLT SIGNAL TB-S	LOCATION
1	226
2	227
3	228
4	229
5	230
6	23
7	232
8	233
9	234
10	235
11	236
12	236

Master Print
DO NOT REMOVE

CONFIDENTIAL PRINT

THIS PRINT IS THE PROPERTY OF ROLLS-ROYCE ENERGY SYSTEMS INC. "EN-TRONIC CONTROLS" AND MUST NOT BE USED IN ANY MANNER DETRIMENTAL TO THE INTEREST OF THE COMPANY.

AS BUILT CERTIFIED PRINT - NO PRINTS TO BE RETURNED MAR 26 2004

THIS DRAWING IS EN-TRONIC CONTROLS INTERPRETATION OF WHAT IS REQUIRED BY THE SPECIFICATION OF OUR CONTRACT. ALL CHANGES MADE TO THE SUPPLIED EQUIPMENT DURING THE MANUFACTURING PHASE HAVE BEEN INCORPORATED AS THE LATEST REVISION OF THIS DRAWING.

PTT THAILAND AVON TURBINE GEN
PROTECTIVE RELAY PANEL GSP-5
SO-5182, MO-A1153, 1154

DRAWING STATUS	
PRELIMINARY	
APPROVAL	
FINAL CERTIFIED	
AS BUILT	X
AS INSTALLED	

EN-TRONIC® CONTROLS
Rolls-Royce

UNIT SEQUENCE SCHEMATIC
SENSING CIRCUIT

DRAWN D.LANNOY	ISSUE DATE: 3/16/03	REVISION 2
CHKD.	CAD FILE: G582003S-009	
APPR. MJN		
SHEET 9 OF 9	G582-003S	

95/97
97/99

เอกสารแนบที่ 6 รายละเอียดการส่งมอบงาน และการจ่ายเงิน

งวดที่	รายละเอียดการส่งมอบงาน	กำหนดการส่งมอบงาน	การจ่ายเงิน	ค่าปรับ
1	ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจหน้างาน, ศึกษา, ออกแบบระบบ Generator Protection (Detailed Engineering and Installation) ตามข้อกำหนด รวมทั้งจะต้องส่งมอบแบบระบบ, แบบงานติดตั้ง, แผนงานรื้อถอนอุปกรณ์เดิม, เอกสารที่เกี่ยวข้องรวมทั้งรายการอุปกรณ์เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อให้ ปตท. อนุมัติแบบ และแบบเอกสารการสั่งซื้อ Protective Relay	ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานภายใน 60 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้าง หรือหนังสือสนองจ้างจาก ปตท. ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน	งวดที่ 1 ชำระเงินจำนวน 20% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบส่งมอบงานตามรายละเอียด	ค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่างานงวดที่ 1 (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
2	- ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มี Factory Acceptance Test (FAT) เพื่อให้ ปตท. ทำการตรวจสอบ Specification ของอุปกรณ์, Function การทำงานของ และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดโดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบที่ ปตท. อนุมัติ - ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบ Protection Relay และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้งทั้งหมดให้กับ ปตท.	ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานภายใน 300 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้าง หรือหนังสือสนองจ้าง จาก ปตท. ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน	งวดที่ 2 ชำระเงินจำนวน 40% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียด	ค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่างานงวดที่ 2 (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
3	- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) ระบบ Protection Relay ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานติดตั้งพร้อมทั้งทำการทดสอบอุปกรณ์, ระบบ และ Function การทำงานให้ใช้งานได้จริงแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามข้อกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ ปตท. อนุมัติก่อนวันดำเนินงานจริง - ดำเนินการแก้ไข Punch Lists แล้วเสร็จ - จัดส่ง Final Report สำหรับงานทดสอบ และงานติดตั้งทั้งหมดสำหรับ Generator Unit 3325-PG-001A หมายเหตุ : กำหนดการเบื้องต้นสำหรับการ Shut Down Generator 3325-PG-001A เพื่อทำการ Installation and Commissioning คือ 10 วัน โดย ปตท. อนุญาตให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงาน 24 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องแบ่งเป็นกะการทำงาน เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน แต่ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงระยะเวลา Shut Down Generator 3325-PG-001A ตามสภาพหน้างาน และตามแผนงานของ ปตท.	ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานภายในกำหนด 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) สำหรับ Generator Tag 3325-PG-001A นับตั้งแต่วันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 1 ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน	งวดที่ 3 ชำระเงินจำนวน 10% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียด	ค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่างานงวดที่ 3 (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
4	- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) ระบบ Protection Relay ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานติดตั้งพร้อมทั้งทำการทดสอบอุปกรณ์, ระบบ และ Function การทำงานให้ใช้งานได้จริงแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามข้อกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ ปตท. อนุมัติก่อนวันดำเนินงานจริง - ดำเนินการแก้ไข Punch Lists แล้วเสร็จ - จัดส่ง Final Report สำหรับงานทดสอบ และงานติดตั้งทั้งหมดสำหรับ Generator Unit 3325-PG-001B หมายเหตุ : กำหนดการเบื้องต้นสำหรับการ Shut Down Generator 3325-PG-001B เพื่อทำการ Installation and Commissioning คือ 10 วัน โดย ปตท. อนุญาตให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงาน 24 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องแบ่งเป็นกะการทำงาน เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน แต่ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงระยะเวลา Shut Down Generator 3325-PG-001B ตามสภาพหน้างาน และตามแผนงานของ ปตท.	ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานภายในกำหนด 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) สำหรับ Generator Tag 3325-PG-001B นับตั้งแต่วันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 2 ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน	งวดที่ 4 ชำระเงินจำนวน 10% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียด	ค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่างานงวดที่ 4 (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
5	- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) ระบบ Protection Relay ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานติดตั้งพร้อมทั้งทำการทดสอบอุปกรณ์, ระบบ และ Function การทำงานให้ใช้งานได้จริงแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามข้อกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ ปตท. อนุมัติก่อนวันดำเนินงานจริง - ดำเนินการแก้ไข Punch Lists แล้วเสร็จ - จัดส่ง Final Report สำหรับงานทดสอบ และงานติดตั้งทั้งหมดสำหรับ Generator Unit 3525-PG-001A หมายเหตุ : กำหนดการเบื้องต้นสำหรับการ Shut Down Generator 3525-PG-001A เพื่อทำการ Installation and Commissioning คือ 10 วัน โดย ปตท. อนุญาตให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงาน 24 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องแบ่งเป็นกะการทำงาน เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน แต่ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงระยะเวลา Shut Down Generator 3525-PG-001A ตามสภาพหน้างาน และตามแผนงานของ ปตท.	ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานภายในกำหนด 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) สำหรับ Generator Tag 3525-PG-001A นับตั้งแต่วันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 3 ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน	งวดที่ 5 ชำระเงินจำนวน 10% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียด	ค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่างานงวดที่ 5 (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
6	- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Site Acceptance Test (SAT) ระบบ Protection Relay ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานติดตั้งพร้อมทั้งทำการทดสอบอุปกรณ์, ระบบ และ Function การทำงานให้ใช้งานได้จริงแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามข้อกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ ปตท. อนุมัติก่อนวันดำเนินงานจริง - ดำเนินการแก้ไข Punch Lists แล้วเสร็จ - จัดส่ง Final Report สำหรับงานทดสอบ และงานติดตั้งทั้งหมดสำหรับ Generator Unit 3525-PG-001B หมายเหตุ : กำหนดการเบื้องต้นสำหรับการ Shut Down Generator 3525-PG-001B เพื่อทำการ Installation and Commissioning คือ 10 วัน โดย ปตท. อนุญาตให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงาน 24 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องแบ่งเป็นกะการทำงาน เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน แต่ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงระยะเวลา Shut Down Generator 3525-PG-001B ตามสภาพหน้างาน และตามแผนงานของ ปตท.	ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานภายในกำหนด 30 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) สำหรับ Generator Tag 3525-PG-001B นับตั้งแต่วันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 4 ทั้งนี้ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน หรือสั่งหยุดงาน	งวดที่ 6 ชำระเงินจำนวน 10% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามรายละเอียด	ค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่างานงวดที่ 6 (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

*****หมายเหตุ : ปตท. สงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนลำดับการแจ้งเข้าดำเนินงานสำหรับการส่งมอบงานงวดที่ 3 ถึงงวดที่ 6 ตามความเหมาะสม และเงื่อนไขของกระบวนการผลิต**

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปาณเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025
TOR Revision 2

เอกสารแนบที 7 เปรียบเทียบคุณสมบัติ Auxiliary Relay

Spec Description	Basic Requirement	New Relay Specification
Name	-	
Thermal (Carrying) Current	10A	
Maximum Switching Voltage	250V	
Operating Range	85% - 110%	
Operating Time	20 ms	
Dielectric Strength	1500V	
Degree of Protection	40	
Operating Temperature	-40 - 55 Degree-C	
Electrical Life Time (Operating at Rated Current)	100000	

Electronically Verified by TOR Committee on 14/01/2025
Electronically Approved by นายปานเศรษฐ์ โสภา on 09/04/2025
TOR Revision 2