



ใบเสนอราคา (จัดซื้อวิธีคัดเลือก)

เลขที่ จจ.(ช)/รฟ.6/014/2567

ฝ่ายธุรกิจบริการและคุณภาพไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง

วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2567

เรียน(ใส่ชื่อ บจก./บมจ./หจก.ผู้เสนอราคา)

ด้วย การไฟฟ้านครหลวงมีความประสงค์จะซื้อสิ่งของตามจำนวนและรายการข้างล่างนี้ หากท่านประสงค์จะขายโปรดกรอกราคาให้ชัดเจน พร้อมลงนามและประทับตราในเอกสารที่แนบแล้ว ใส่ซองปิดผนึกส่งไปยัง แผนกจัดซื้อจัดจ้าง ฝ่ายธุรกิจบริการและคุณภาพไฟฟ้า อาคาร 2 ชั้น 8 การไฟฟ้านครหลวงเขตธนบุรี (ในเวลาทำการ 07.30 น. - 15.30 น.) ได้ตั้งแต่วันที่รับใบเสนอราคาถึงวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ 2567 เวลา 11.00 น. โปรดจำหน่ายซองว่าเสนอราคาตามใบเสนอราคาเลขที่ดังกล่าว ใบเสนอราคาที่จะส่งคืนภายหลังกำหนดนี้จะไม่ได้รับการพิจารณา

ในกรณีที่มีการเสนอราคาแยกเป็นหลายรายการ การไฟฟ้านครหลวงจะใช้ราคารวมทั้งสิ้นเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก

แผนกจัดซื้อจัดจ้าง

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม		ราคากลาง (รวม VAT)	
			บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.
1.	ซื้อ 24 kV. Ring Main Unit 2In 3Out ตามรายละเอียดลักษณะงานที่แนบ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของ ใบเสนอราคาฉบับนี้	1 SET					1,017,500	00
สำหรับใช้งานที่ สถานีเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			เป็นเงิน				1,017,500	00
สถานที่ส่งมอบพัสดุ สถานีเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %				71,225	00
กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 60 วัน			รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				1,088,725	00

(จำนวนเงินเป็นตัวอักษร)

ข้าพเจ้าขอเสนอราคาขายสิ่งของตามราคาในบัญชีรายการข้างบนนี้ กำหนดยื่นราคาภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่เปิดซอง
เสนอราคาและกำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในใบสั่ง/สัญญา

ลงนาม.....ผู้เสนอราคา

(.....)

แผนกจัดซื้อจัดจ้าง ฝ่ายธุรกิจบริการและคุณภาพไฟฟ้า

โทร.0-2878-5331 โทรสาร. 0-2878-5312

ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ ในกรณีที่มีการแก้ไขข้อความ หรือ จำนวนเงิน ให้ขีดฆ่า และลงนามพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ทุกแห่ง

รายละเอียดและขอบเขตงาน

ชื่อ 24kV Ring Main Unit 2In 3Out ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. ความเป็นมา

ฝ่ายธุรกิจบริการและคุณภาพไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง ได้ดำเนินการสร้างบ่อพัก ท่อร้อยสายใต้ดิน และพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า รองรับการจ่ายไฟระบบสายใต้ดินสำหรับจ่ายไฟให้สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. วัตถุประสงค์

การไฟฟ้านครหลวงมีความประสงค์จะจัดซื้อ 24kV Ring Main Unit 2In 3Out ที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องขึ้นทะเบียนผู้ขาย (AVL) ไว้กับฝ่ายธุรกิจบริการและคุณภาพไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายหรือรับจ้าง

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กปน. ณ วันประกาศงานซื้อนี้ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการซื้อนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มครอง ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มครองเช่นนั้น

3.10 เอกสารประกอบการเสนอราคา โดยให้จัดทำเอกสาร 2 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด, สำเนา 1 ชุด) ประทับตราให้ชัดเจนว่าชุด “ต้นฉบับ” และ “สำเนา” พร้อมลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาและประทับตราบริษัท/ห้าง/ร้าน (ถ้ามี) ให้ชัดเจนทุกแผ่น ประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

gla /cat

เอกสารส่วนที่ 1 ประกอบด้วย

(ก) ใบเสนอราคา

(ข) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

เอกสารส่วนที่ 2 ประกอบด้วย

(ก) เอกสารเงื่อนไขและข้อกำหนดของ กฟน.

(ข) เอกสารทางเทคนิคที่ระบุให้ส่งพร้อมกับเสนอราคา ในข้อกำหนดของ กฟน.

(ค) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอ

- ผู้ยื่นขายจะต้องกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มข้อเสนอทางด้านเทคนิค (Technical Proposal) ให้ครบถ้วน ถูกต้อง มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณา

- ผู้ขายจะต้องแนบรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) ตาม SPECIFICATION NO. 108 (08-2016) ข้อ 108E1 มาพร้อมเอกสารการเสนอราคา มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณา และหากว่าผู้ขายยื่นผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตาม รายชื่อผู้ผลิต Ring Main Unit สำหรับ MEA's specification no. 108 ตามเอกสารแนบข้อ 11.6 ไม่จำเป็นต้องแนบผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type Test) มาพร้อมกับใบเสนอราคา

4. ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

ข้อกำหนดรายละเอียดเป็นไปตาม MEA's Specification No.108 12&24 kV SF6-Insulated Ring Main Unit ตามเอกสารแนบข้อ 8

5. รายละเอียดและขอบเขตงาน

การไฟฟ้านครหลวง มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้ง 24kV Ring Main Unit 2In 3Out พร้อม Outdoor Enclosure โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ชื่อ 24 kV Ring Main Unit 2 IN(1x240,1x240) 3 OUT(1x70, 1x70, 1x70) CB 200A จำนวน 1 Set ความต้องการใช้งานและออกแบบให้เป็นไปตามแบบ MEA's Specification No.108 ตามข้อ 8.1 เอกสารแนบดังนี้

5.1.1 มีระบบ Interlock Incoming Feeder ป้องกันการสับชนทางด้าน Incoming Feeder

5.1.2 อุปกรณ์ 24 kV Ring Main Unit 2 IN 3 OUT พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ต้องสามารถประกอบติดตั้งภายใน Outdoor Enclosure ขนาด 2.50 x 1.00 x 1.70 m. พร้อมจับยึด ทั้งนี้ต้องมีพื้นที่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ได้ โดยเป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่ดี

5.2 ชื่อ Stainless Steel Outdoor Enclosure Local Type จำนวน 1 Set โดยการออกแบบต้องเป็นไปตาม DWG. เลขที่ BQD-100050866 ตามข้อ 8.3 เอกสารแนบ

5.3 จัดหาหัว Elbow Termination kit สำหรับสายเคเบิล 12/20 kV CU XLPE ขนาด 240 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 6 ชุด และขนาด 70 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 9 ชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

5.4 ขนส่งและติดตั้งอุปกรณ์จับยึดฐาน 24kV Ring Main Unit 2In 3Out พร้อม Outdoor Enclosure เข้ากับแท่นฐานสำหรับวางอุปกรณ์ฯ ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.5 จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์สายดิน ด้วยสาย ไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ ตามมาตรฐาน IEC60227-01 ขนาด 70 ตร.มม. จาก Ground Bar of RMU. 2IN 3OUT เชื่อมเข้ากับ Ground Bar of Outdoor Enclosure จำนวน 2 จุด และจัดหาพร้อมติดตั้งสายดิน ด้วยไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ ขนาด 35 ตร.มม. จาก Outdoor Enclosure เชื่อมเข้ากับ Ground Bar of Outdoor Enclosure จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด พร้อมติดตั้งสายดิน Ground Loop เชื่อมเข้ากับ Ground Bar of Outdoor Enclosure (กฟน. เชื่อมต่อสายขนาด 70 mm² จาก Ground Loop ไว้ให้ ผู้ขายสำหรับติดตั้ง)

6. สถานที่ติดตั้งและสภาพการใช้งาน

Ring Main Unit จะติดตั้งที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีสภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| - รูปแบบการติดตั้ง | : ใ้ภายนอกอาคาร |
| - ระดับความสูง | : ระดับน้ำทะเลโดยประมาณ |
| - อุณหภูมิแวดล้อมสูงสุด | : 40°C. |
| - อุณหภูมิแวดล้อมเฉลี่ยตลอดปี | : 30°C. |
| - ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี | : 79%. |
| - ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยตลอดปี | : 94%. |

Ring Main Unit จะต้องเหมาะสมสำหรับการใช้งานในบริเวณอากาศเขตร้อนและต้องสามารถจ่ายไฟได้เต็มพิกัดตามเงื่อนไขดังกล่าวข้างต้น

7. มาตรฐานอ้างอิง

มาตรฐานอ้างอิงให้เป็นไปตาม MEA's Specification No.108 หัวข้อ 108C

8. เอกสารแนบคุณสมบัติและข้อกำหนด

ต่างๆ

- | | |
|--|---------------|
| 8.1 MEA's Specification No.108 (08-2016) 12&24 kV
SF6 – INSULATED RING MAIN UNIT | จำนวน 20 หน้า |
| 8.2 ใบประกอบคุณลักษณะอุปกรณ์ไฟฟ้า PROPOSED TECHNICAL DATA
FOR 24 kV SF6 – INSULATED RING MAIN UNIT | จำนวน 5 หน้า |
| 8.3 แบบ Outdoor Enclosure For Ring Main Unit 2In 3Out
DWG.เลขที่ BQD-100050866 | จำนวน 2 หน้า |
| 8.4 แบบ Layout ตำแหน่งติดตั้ง | จำนวน 1 หน้า |
| 8.5 รายการเอกสารข้อเสนอตามที่มีการไฟฟ้านครหลวงกำหนด | จำนวน 2 หน้า |
| 8.6 รายชื่อผู้ผลิต Ring Main Unit สำหรับ MEA's specification no. 108
ปรับปรุงครั้งที่ 2/64 Date 9 พ.ย. 2564 | จำนวน 1 หน้า |

9. สถานที่ส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายจะต้องจัดหา ขนส่งและติดตั้งอุปกรณ์จัดยี่ตฐาน 24kV Ring Main Unit 2In 3Out พร้อม Outdoor Enclosure เข้ากับแท่นฐานสำหรับวางอุปกรณ์ฯ ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

10. เงื่อนไขการส่งมอบ

10.1 ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบพัสดุภายใน 60 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

10.2 ผู้ขายจะต้องส่งคู่มือและเอกสารเป็นรูปเล่มเพื่อประกอบการส่งมอบ

10.2.1 คู่มือในการติดตั้งและผลทดสอบในรูปแบบภาษาไทย จำนวน 3 ชุด

10.2.2 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาในรูปแบบภาษาไทย จำนวน 3 ชุด

10.2.3 แบบพร้อมขนาดมิติและรายละเอียดต่างๆของอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด

10.3 การไฟฟ้านครหลวงจะดำเนินการทดสอบสนาม (Field Test of Ring Main Unit) ภายหลังการขนส่งและติดตั้งในตำแหน่งที่ระบุไว้ โดยอุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนด หากไม่ผ่านการทดสอบ ผู้ผลิตหรือผู้ขายจะต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ภายใน 30 วัน

10.4 ผู้ขายจะส่งมอบพัสดุที่ซื้อขายตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5 พร้อมทั้งหีบห่อหรือเครื่องรัดพันผูกให้เรียบร้อย

11. การทดสอบและผลการทดสอบ

ผู้ขายจะต้องส่งรายงานการทดสอบประจำ (Routine Test) ตามมาตรฐานอ้างอิงใน MEA's Specification No.108 12&24 kV SF6-Insulated Ring Main Unit หัวข้อ 108E Test, Inspection and Test report

12. การจ่ายเงิน

การไฟฟ้านครหลวงจะจ่ายเงินค่าสินค้าให้แก่ผู้ผลิตหรือผู้ขายภายในงวดเดียว หลังจากที่ได้มีการส่งมอบสินค้าถูกต้องตามคุณสมบัติและข้อกำหนดต่างๆ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

13. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนด หรือล่วงเลยกำหนดเวลาส่งมอบสิ่งของไปแล้ว ผู้ขายยินยอมให้การไฟฟ้านครหลวงปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.00 บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน) โดยถ้าไม่ถึงวันหรือเศษวันให้คิดเป็น 1 (หนึ่ง) วัน นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จตามสัญญา หรือวันที่การไฟฟ้านครหลวงได้ขยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของให้แก่การไฟฟ้านครหลวงจนถูกต้องครบถ้วน และเรียกค่าเสียหายที่เกิดขึ้นตามเห็นสมควร แต่ไม่เกินมูลค่าสิ่งของทั้งหมด เงินค่าปรับนี้ผู้ขายยินยอมให้การไฟฟ้านครหลวงหักออกจากจำนวนเงินที่การไฟฟ้านครหลวงจะจ่ายให้แก่ผู้ขายตามสัญญา

14. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

14.1 ต้องรับประกันคุณภาพ 3 ปี (สามปี) นับถัดจากวันที่การไฟฟ้านครหลวง ได้รับมอบสิ่งของครบถ้วนถูกต้อง ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่แจ้งไว้จะถือว่ารับประกันคุณภาพ 3 ปี (สามปี) นับถัดจากวันที่การไฟฟ้านครหลวง ได้รับมอบสิ่งของครบถ้วนถูกต้อง

14.2 ภายในกำหนดระยะเวลาประกันคุณภาพ หากสิ่งของที่ส่งมอบเกิดชำรุด บกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ หรือเมื่อนำไปใช้แล้วมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง ผู้ขายจะต้องนำสิ่งของมาเปลี่ยนให้ใหม่ แล้วแต่ ผู้ซื้อจะเห็นสมควรภายใน 15 วัน หากเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหลักเกิดชำรุดไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ผู้ขายจะต้องเข้าดำเนินการแก้ไขโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และผู้ขายยอมรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายอื่นใดที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการติดตั้งใหม่และ/หรือรื้อถอน

ความชำรุด บกพร่อง หรือขัดข้องของสิ่งของนี้ออกไปอีกเท่ากับระยะเวลาที่เสียไปในการซ่อมแซม แก้ไข หรือนำสิ่งของมาเปลี่ยนให้ใหม่ โดยการนับระยะเวลาที่ขยายให้นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายได้รับแจ้งเหตุชำรุด บกพร่อง หรือขัดข้องดังกล่าวจากผู้ซื้อจนถึงวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของดังกล่าวในสภาพที่ซ่อมแซม หรือแก้ไขให้ใช้งานได้ ดัดแปลงเดิมคืนจากผู้ขาย หรือผู้ขายนำสิ่งของมาเปลี่ยนให้ใหม่แล้วแต่กรณี หากไม่มาแก้ไขภายในกำหนด การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นฝ่ายดำเนินการซ่อมเอง โดยคิดค่าใช้จ่ายจากผู้ขาย โดยมีสิทธิหักเงินค้ำประกัน และ สงวนสิทธิ์ในการเรียกร้องค่าเสียหายในส่วนที่เกินวงเงินค้ำประกันด้วย

15. เงื่อนไขที่ผู้ขายต้องปฏิบัติ

15.1 งานใดที่มีได้กำหนดในแบบและรายละเอียดรายการ แต่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงาน ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้งานนั้นแล้วเสร็จโดยสมบูรณ์ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

15.2 วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ส่งมอบจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีสภาพสมบูรณ์ไม่แตกชำรุดเสียหาย อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามแบบหรือมาตรฐานที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดไว้

15.3 ไฟฟ้า - น้ำ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่ใช้ในขนส่ง ประกอบ ติดตั้ง เป็นส่วนของผู้ขายจัดหา

Special Requirements for Ring Main Unit Qualification

The manufacturer of the ring main units shall meet the following requirement otherwise the bid will not be considered.

1. The manufacturer shall have reference list of supply of ring main units to outside the country of origin not less than 4 (four) years and 100 units except the manufacturer who used to supply this type of ring main units to MEA and they have been satisfactory in service for at least 1 (one) year.
2. The manufacturer shall have been certified to quality standard ISO 9001 prior to bid submission. A copy of the current certificate shall be submitted together with the bidding documents.

SPECIFICATION NO. 108

12&24 kV SF₆-INSULATED RING MAIN UNIT

108A Scope

108A1 This specification describes the requirement which shall be met in order to supply the 12 & 24 kV SF₆-insulated ring main unit to the Metropolitan Electricity Authority (MEA). The equipment shall be connected to 12 or 24 kV 3 phase, 3 wire, solidly grounded neutral system, 50 Hz underground distribution feeders where the maximum fault level is 16 kA and 20 kA for 12 kV system and 8 kA for 24 kV system.

108A2 The following attached drawing No. 920615 is intended to be as guide line only. The single line diagram of other kinds if fulfill the same function and performance of the single line diagram shown in the attached drawing is accepted.

108A3 The following drawings are part of this specification:-

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| a) Drawing no. 920615 | : | Single Line Diagram for Ring Main Unit |
| sheet no. 1 of 2 | | |
| b) Drawing No. 920615 | : | Single Line Diagram for Ring Main Unit, |
| sheet no. 2 of 2 | | primary selective and motor operated |
| c) Drawing No. 000402 | : | Single Line Diagram for Ring Main Unit, |
| sheet no. 2 of 2 | | primary selective and motor operated |
| | | (DOUBLE CABLE INCOMING) |
| d) Drawing no. 150512 | : | Conceptual design for RMU with DMS |
| sheet no. 1 of 1 | | system |

108B Site and Service Conditions

The ring main unit shall be installed in the Bangkok Metropolis, Thailand. The service conditions are as follows:-

- a) Installation site : indoor or outdoor with metal enclosure.
- b) Altitude : approximately mean sea level.
- c) Maximum ambient temperature : 40° C
- d) Average ambient temperature in any one year : 30° C
- e) Average relative humidity in any one year : 79 %
- f) Average maximum relative humidity in any one year : 94 %

The ring main unit shall be suitable for use in tropical climatic area and shall be capable of operating at its full ratings without any derating factors whatsoever in the service conditions mentioned above.

108C Reference Standard

Except otherwise specified elsewhere in the specification, the equipments required by MEA shall be manufactured and tested in conformity with the standards listed below:-

International Electrotechnical Commission (IEC) :

IEC 62271-200(2003) : AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV

Note

1. The equipment tested in accordance with the later version of the above standards is also accepted.
2. The equipment tested in accordance with older version (or draft version) of the above standards is also accepted provided that the test is conformed to standard and year mentioned above.
3. The equipment complies to other national standards having similar characteristics and providing equal performance and/or quality to that specified may be proposed. In this case the complete ENGLISH language copies of the standards shall be submitted with the quotation, otherwise such offer may not be considered.

If there are any minor parts deviated from the standards, they shall be clearly mentioned in the "DEVIATION FROM MEA'S SPECIFICATION FORM" attached herewith.

108E Test, Inspection and Test report

108E1 The proposed ring main unit shall have successfully passed at least the following tests:-

Complete switchgear

- Dielectric tests.
- Temperature rise test and measurement of the resistance of circuits.
- Short time withstand current and peak withstand current tests.
- Internal arc test. Ring main unit shall pass all the type tests including internal arc test according to IEC publication 62271-200 annex A with at least IAC AFL classified. The internal arc test shall be performed by KEMA (Netherlands), HVPL (Japan), CERDA (France), CESI (Italy), Intertek ASTA

(UK), PEHLA (Germany), FGH (Germany), COFRAC/EDF (France), VOLTA (France), SATS (Norway) or test station which is member of STL. The initiate arc shall be at least in switch compartment (SF₆ compartment) and cable compartment (incoming feeder).

For those who have already supplied ring main unit to MEA and do not have internal arc test in cable compartment, the test shall be done and submitted before delivery.

Switching device

- Verification of making and breaking capacities for load break switch, circuit breaker, combination fuse and switch.

Note MEA will accept the deviation of the proposed ring main unit compared to the submitted test report on the following conditions:-

- a) Number of incoming and outgoing is different i.e. 2 in 1 out and 2 in 2 out etc.
- b) The transformer outgoing feeder is difference i.e. circuit breaker and fuse-switch. In this case additional test for circuit breaker or (fuse-switch) making and breaking capacity shall be done.
- c) For internal arc test, the tested unit shall be the standard 2 in 1 out type and the outgoing can be fuse-switch or circuit breaker.

Except otherwise specified elsewhere in the specification, all test reports shall be attached to the bid, otherwise MEA will not consider such offer.

The proposed RMU, which has been already supplied to MEA and has been accepted all above test report by MEA, is not required to submit the type test report with the proposal provided that it is the same type, same electrical rating and same manufacturer.

108E2 Routine test as stated in the relevant reference standards shall be performed for each individual equipment. If any tests require agreement between the purchaser and the manufacturer, the test method shall be proposed by the manufacturer and approved by MEA before such tests can be proceeded.

108E3 MEA reserves the right to send representatives at his expense to inspect and witness tests of the material and equipment during manufacturing, at the time of shipment or at any time he deems necessary. The supplier shall provide free

access to the facilities where the equipment are being manufactured and shall satisfy the representatives that the material and equipment are in accordance with this specification and the purchase contract.

108E4 Prior to shipment of the material and/or equipment from the factory, the supplier shall submit to MEA the complete and certified reports of all tests made in 6 (six) copies. The test report shall contain all data required for their complete understanding such as; diagrams, methods, instruments, constants and values used in the tests and the results obtained. If MEA has his own inspector, the supplier shall submit all the above test reports to the inspector and the inspector himself shall certify and/or review those test reports and submit to MEA.

108F Drawings and Instructions.

108F1 Four copies each of the following items must be attached with the bid:-

- a) Catalogue of all supplied equipment showing specifications and operating characteristics.
- b) Preliminary drawings showing the details of equipment layout, equipment grounding, details of cable entries and method of anchorage the ring main unit.
- c) Other documents as required in the specification.

108F2 Supplier shall furnish 6 (six) copies each of the drawings listed below for approval by MEA within 30 (thirty) days after the effective date of contract. Generally, if no more details are required, they will be returned to the supplier within 45 (forty-five) days after receipt by MEA. If the drawings for approval are not submitted within the time mentioned above or the drawings are incomplete and MEA has to request for additional information, supplier can not regard the lost time as an excuse for extending the delivery time without penalty.

- a) Single line diagram.
- b) Complete arrangement drawings showing the details of equipment layout, equipment grounding and dimensions, details of cable entries.
- c) Complete assembly drawings of all equipment.
- d) Complete foundation details.
- e) All nameplates and rating plate drawings.
- f) Detailed drawings, specifications and operating characteristics of all equipment to be supplied.

- g) Complete internal connection and elementary diagram of all control, monitoring and supervising circuits (AC schematic) of every equipment.
- h) Complete interlocking diagram.
- i) All other drawings considered necessary for the successful installation, operating and maintenance of the equipment.

108F3 Supplier shall submit the following drawings and documents, according to the quantity stated below, at least 30 (thirty) days prior to the first shipment of the equipment.

- a) 6 (six) copies and 1 (one) transparent reproducible copy of final certified copies of all drawings listed in clause 108F2.
- b) 6 (six) copies of complete installation, operating and maintenance instructions of all equipment.
- c) 6 (six) copies and 1 (one) transparent reproducible copy of complete part lists of each equipment.

108F4 In addition to the above, four complete sets of installation and operating instructions shall be attached with the equipment at the time of delivery. The precaution notes shall be attached to each set of the equipment.

108F5 All drawings except standard shop drawings, characteristic curves and installation instructions shall have the contract number marked thereon.

108F6 All drawings and instructions shall be in ENGLISH. Information on drawing shall be engineering lettering. Instruction manuals shall be machine printed or typed.

108F7 All drawings shall be provided with both horizontal and vertical zone markings on the frames of the drawings for the sake of quick reference when locating some particular position on them. The zone markings on the horizontal frame are preferred to be numbers and those on the vertical frame are preferred to be alphabets. The zone identification on the drawings shall then, for example, be A5, D7 etc.

108F8 All measurements and quantities shall be expressed in the units of METRIC SYSTEM. If they are expressed in other system, the metric equivalent shall also be shown.

108G Ratings and Features

The ring main unit shall have the following ratings:-

Rated voltage	24 kV	12 kV
Rated impulse withstand voltage	125 kV	95 kV
Rated power frequency withstand voltage	50 kV	28 kV
Rated normal current, cable feeder	600 A	
Rated normal current, transformer feeder	as indicated in Description of Supplies	
Rated short time current (1 sec)	as indicated in Description of Supplies	
Rated short circuit making current	2.5 time of rated short time current	

108H Construction of Ring Main Unit

108H1 The ring main unit shall be self-supported, floor mounted type.

108H2 The ring main unit shall be metal-enclosed type hermetically sealed in SF₆-filled container and completely independent from atmospheric influence. All high voltage live parts except fuse compartment shall be enclosed to meet IP 65 protection class. SF₆ gas shall be used as insulating medium and interrupting medium, however circuit breaker can be either SF₆ or vacuum interrupter. Solid insulated plug-in busbars is acceptable for extendable type SF₆ insulated ring main unit.

All cables shall be connected to ring main unit in the front of switchgear in cable compartment with the separated front panel covers.

108H3 All metal surfaces shall be treated to protect against corrosion and finished with final coat of top quality paint in light grey or factory standard color. The painting process shall be described in the bid.

108H4 The switch container shall be gastight and shall be strong enough to withstand internal pressure and mechanical loads even in extreme condition or rough transport and handling.

108H5 The switch for cable feeder shall be on load type. Unless other specified, the mechanism shall be spring-charge manual-operated with mechanical switch position indicator. The switch for cable feeder shall have provisions for remote on-off operation in the future. The method of remote on-off operation shall be attached for consideration.

the *aw* *let*

For ring main unit with motor operated at cable feeder switch (as specified in description of supply), additional control switch for operating switch shall be provided on the front panel of ring main unit and power supply for motor shall be 230 Vac. Except for motor for DMS system shall be 24 Vdc.

The earthing switch shall have mechanical position indicator and shall have rated short circuit making current of not less than the value specified in clause 108G.

108H6 The transformer feeder using circuit breaker, or switch with fuses shall be suitable for short circuit of the three phase transformer 12/24 kV delta to 416Y/240 V.

108H7 All of the following feature are required for fuse protection:-

- a) The mechanism shall have stored energy to open the switch when any of the fuses blow. The mechanism shall be used in order that the opening operation is always prepared for fuse tripping when the switch is closing in. The mechanism shall be of the type which requires no lubrication.
- b) The fuse compartment shall be enclosed to meet at least IP40 protection class and suitable for the DIN standard fuse.
- c) Fuse shall be HRC fuse under DIN standard, suitable for interruption fault at both 12 and 24 kV and having not so high switching voltage to damage 12 kV transformer, and equipped with striker pin for three phase tripping. The dimensions of fuses shall comply with standard DIN 43.625 having the length of 442 mm.
- d) The fuse compartment cover shall be interlocked in such a way that it can not be opened unless the transformer feeder switch has already been opened and the associated earthing switch closed.
- e) On-load switch with fuses shall meet the requirements in test duty No. 4 of IEC 60420.
- f) On-load switch with fuses shall be able to break transfer current according to IEC 62271-105(2002).
- g) The fuse to be supplied shall be suitable to protect the 12 kV transformer.
- h) Fuse selecting table shall be provided and stucked to the front of ring main unit. The table shall show fuse ratings suitable for each size of protected transformer.

- i) The design of externally mounted fuses on ring main unit attached to the bushing in the cable compartment directly without fuse compartment is not acceptable.

108H8 For the ring main unit that transformer feeder(s) using circuit breaker the protection circuit shall meet the following functions:-

- a) The protective relay shall require no auxiliary power source.
- b) The protective relay employed shall be coordinated with the down stream fast-acting LV circuit breaker(s) and also with the upstream protection relay in substation.
- c) The protective relay shall have the following functions:-
 - c1) Instantaneous phase and earth fault overcurrent.
 - c2) Time delay phase and earth fault overcurrent.
 - c3) The instantaneous tripping (for both phase and earth fault) shall be not more than 1,200 A.

MEA reserves the right to specify the capacity of the transformer to be protected for each ring main unit i.e. the range of capacity of transformer shall be submitted for approval.

108H9 The following interlocks and padlocks are required.

- a) The ring main unit for primary selective cable feeder shall have mechanical interlock and key interlock so that only one cable feeder switch can be closed at a time, the other ring main unit shall be prepared to have such interlock in the future. In case the switch is motor operated, Electrical interlock of the same function shall also be supplied.
- b) The cable feeder switches and associated earthing switches, the transformer feeder switch and associated earthing switch shall have mechanical interlock so that the operator cannot close and earth at the same time.
- c) The earthing switch and associated cable compartment opening cover shall have mechanical interlock so that the operator cannot open the cover unless the earthing switch is closed.
- d) Padlock for each load break switch and earthing switch to enable locking in either "open" or "closed" position.
- e) Necessary interlocks and padlocks for personnel safety and prevent misoperation.

108H10 The cable feeder will be connected to 12/20 kV single core copper cable of 400 mm², 240 mm² or 70 mm² and the current rating of the cable connector system shall be 600 A.

The transformer feeder(s) shall be connected to 70 or 240 mm² single core cable only.

Cable connectors for all feeders shall be supplied. The number and size shall be according to those specified in description of supply in price proposal.

All parts required for cable connection shall be furnished. Cable connections of the ring main unit shall meet the following requirements:-

- a) Having cable compartment for personal safety and being free from vermin by installation of bottom plate and cable glands. The cable connection shall be touchable type. The cable compartment shall be arranged so that access to cable can be from the front only. Cable connection from the side of ring main unit is not acceptable.
- b) Be disconnected and then reconnected without damaging any part of the connection systems, compatible with EN 50181 standard. The connectors for cable feeder shall be bolt-on type only.
- c) Being suitable for 12/20 kV copper cable, cross-linked polyethylene insulated, copper wire screen and PE jacketed having the size and dimension as shown below.

Size (mm ²)	400 mm ²	240 mm ²	70 mm ²
Conductor diameter (mm)	23.16-23.62	18.29-18.65	9.63-9.83
Dia. Over insulation (mm)	35.4-38.9	30.5-33.4	21.7-23.9
Overall diameter (mm)	44.5-48.0	39.7-42.2	28.0-30.0

108H11 The ring main unit shall be furnished as the follows:-

- a) Fault indicator(s) with automatic indication resetting on each phase of the incoming feeders. The recommended trip current shall be proposed for approval. The fault indicator shall prevent false tripping due to inrush conditions caused by operation of substation breakers. The position of the indicator(s) shall be shown at the front of the ring main unit.

gbr 2/1005

In addition, each fault indicator(s) for DMS system shall be provided at least 1 (one) auxiliary contact or provided Modbus/RS485 for connecting with FRTU.

- b) Facilities to make applied voltage test at the cable feeders.
- c) Facilities to check whether the gas container is suitable for operation and interruption or not. If liquid-filled pressure gauge is supplied, it shall be of the type with pressure compensation film for installation in high temperature transformer room or equal.

For DMS system, the facilities to check SF₆ gas container shall be pressure gauge. Each pressure gauge shall be provided at least 1 (one) auxiliary contact or provided Modbus/RS485 for connecting with FRTU.

108H12 Each phase of cable feeder shall be provided with voltage indicating lamps to indicate whether it is live or dead.

108H13 The minimum of two earthing points shall be provided for each ring main unit. All parts shall be earthed to these points. The earthing points shall be made of non-corrosive material throughout, such as stainless steel.

108H14 The ring main unit shall be provided with suitable lifting facilities.

108I Specific Requirement for Automatic Transfer Function (ATF) (If specified)

108I1 Two types of automatic transfer function are defined as follows:-

Type ATF-I

Type ATF-II

The type of ATF shall be as specified in the description of supplied. Guarantee period of automatic transfer function shall not be less than 2 (two) years.

108I2 Specific requirement for ATF-I automatic transfer function shall be as follows:-

- a) The automatic transfer function shall automatically transfer load from unhealthy feeder to healthy feeder with time delay adjustable between 1 - 5 seconds. Loss of voltage shall be detected from one of any three phases. Adjustable delay time means delay time only not including operating time of switch.

ATF shall have no preferred feeder switching position.

- b) Facilities for manual operation (both mechanical and electrical operation) in case of the automatic transfer system fails to function shall be provided.

- c) The automatic transfer function shall be blocked when the fault occurs at load side.
- d) The auxiliary power supply for control circuit, motor for spring-charged mechanism of load break switch shall be 230 Vac 50 Hz single phase from MEA's secondary system. Other facilities for convert power supply to suit above equipment shall be provided.

In case an uninterruptible power supply(UPS) is required as specified in price proposal, UPS shall meet the following requirement:-

- UPS type : voltage and frequency independent (on line).
 - UPS rating : not less than 1,000 VA, 50 Hz.
 - Output wave form : sine wave, 230 Vac $\pm$ 2%.
 - Output harmonic distortion : < 3% for linear load
 - Back up time at full load not less than 5 minutes.
 - Battery type : sealed lead acid maintenance free.
- e) The alarm indicator and alarm contact used for AC. power supply loss indication and signal shall be provided.
 - f) All wiring between the ring main unit and ATF control circuit shall be completed from the factory. Terminal blocks shall be provided for these wirings. Wiring diagram for ATF control circuit shall be provided at ring main unit.
 - g) Automatic transfer control circuit shall be provided in the control box with the following switches and indicators at the front of control box:-
 - g1) 3 position selector switch OFF / MANUAL / AUTO.
 - OFF – switch off all auxiliary power for motor control circuit.
 - MANUAL – disable automatic transfer function.
 - AUTO – enable automatic transfer function
 - g2) ON / OFF push button switch for each incoming feeder. (Manual mode only).
 - g3) Switch position indicator for each incoming feeder [OPEN(green) and CLOSE(red)].

- h) The automatic transfer function having different characteristics from above requirement may be proposed but subjected to MEA's approval.

108I3 ATF-II automatic transfer function shall be the same as ATF-I except the following:-

- a) The mechanism shall automatically transfer load from preferred feeder to an emergency feeder having time delay adjustable between 0.1-5.0 seconds when the loss in any phase of the preferred feeder voltage occurs. It shall return the load to the preferred having time delay adjustable between 5-120 seconds when the voltage in all phases is restored.
- b) There shall be no interruption of supply or voltage down event when the switch return the load to the preferred feeder (by closing the preferred feeder switch before emergency feeder switch is opened).
- c) The auxiliary power supply for control circuit, motor for spring-charged mechanism of load break switch shall be 230 Vac 50 Hz single phase from MEA's secondary system. Other facilities for convert power supply to suit above equipment shall be provided. The UPS as specified in clause 108I2 d) shall be supplied with every ring main unit.
- d) The preferred line shall be selectable from either feeders.
- e) The automatic transfer function shall be blocked when the fault occurs at load side or the emergency feeder voltage is absent.

108J General Requirements

- 108J1 Sufficient SF₆ gas, all cable sealing end materials and other materials required for installation and initial operation of the ring main unit shall be furnished and delivered at the same time as the ring main unit.
- 108J2 All special tools and accessories required for the installation, normal operation, maintenance and if necessary, functional testing of equipment shall be furnished and shall be quoted as schedule in the Description of Supplies.
- 108J3 The ring main unit may be installed outdoors in metal enclosure exposed to direct sunlight. Protective relays provided shall be of the type suitable for such installation.

108J4 Maximum dimensions and weight of the ring main unit shall be as follows:-

Dimension and weight for RMU including motor operating mechanism

type	width (mm)	depth* (mm)	height (mm)	Weight* (kg)
2 IN, 1 FUSE	1220	850	1760	370
2 IN, 2 FUSE	1700	850	1760	485
2 IN 1 CB (200 A)	1220	850	1760	565
2 IN 2 CB (200 A)	1700	850	1760	565
2 IN 1 CB (400 A)	1220	850	2100	565
2 IN 2 CB (400 A)	1700	850	2100	875

Note * For double cable termination, the depth and weight of RMU can be more than those specified in the table.

Dimension and weight for RMU excluding motor operating mechanism

Type	width (mm)	depth (mm)	height (mm)	weight (kg)
2 IN, 1 FUSE	1220	850	1760	350
2 IN, 2 FUSE	1700	850	1760	470
2 IN 1 CB (200 A)	1220	850	1760	550
2 IN 2 CB (200 A)	1700	850	1760	550
2 IN 1 CB (400 A)	1220	850	2000	550
2 IN 2 CB (400 A)	1700	850	2000	860

Dimension for RMU with Automatic Transfer function

type	width (mm)	depth (mm)	height (mm)
2 IN 1 CB (200 A, 400 A)	2000	1100	2000

108J5 Nameplate shall contain all essential information including the corresponding purchase contract number.

108K Additional Requirement for Packing

If any parts are packed in the cartons for containerized shipment, the cartons shall be arranged into pallets so as to facilitate their movement by forklift trucks.

108L Additional Requirement for Responsibility

If any ring main unit is damaged within the guaranteed period, the manufacturer shall promptly investigate, repair or replace it. The replacement shall reach MEA within 180 days after being first informed otherwise the performance security shall be forfeited.

108M Additional Requirement for Outdoor Type Enclosure (For Ring Main Unit with Outdoor Enclosure) (If required)

108M1 The ring main unit shall be totally installed in the enclosure, the enclosure shall be designed such that MEA can lift the total unit (ring main unit and enclosure) without deformation i.e. the outdoor enclosure shall be provided with suitable base frame, lifting facilities and fastening means for fastening the unit to platform or foundation. Degree of protection for the enclosure shall not be less than IP54. The RMU shall be factory assembled in the enclosure. All parts and any necessary installation materials shall be completely furnished.

108M2 The enclosure shall be made of galvanized steel or equal. The thickness shall be not less than 2.5 mm for rear, side and door, 3 mm for main frame and 4 mm for foundation frame. The structure of enclosure shall be strong enough to support the gross weight of all equipment. All metallic parts shall be grounded.

108M3 The enclosure shall be provided with suitable base frame for fixing RMU.

108M4 The roof of the enclosure shall be inclined to drain the rain to the front of enclosure and shall be removable type.

108M5 All metal surface shall be treated to protect them against corrosion and finished with final coat of top quality paint in light grey RAL 9002 or equivalent. The painting process shall be described in the bid. The manufacturer shall be able to prove that the selected process can protect the surface against corrosion when exposed to humid, polluted big city sea coast atmosphere. It shall also possess excellent surface adhesion and reasonably immune to abrasion and external impact.

108M6 The enclosure shall be provided with warning sign according to figure 1 at the front door.

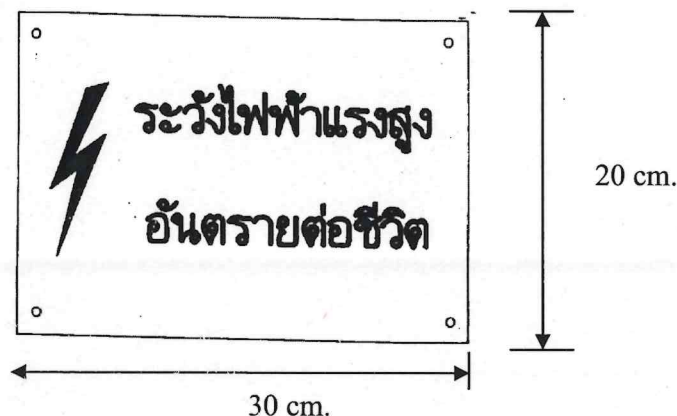


Figure 1

108M7 The enclosure shall be supplied with master key for all doors and all supplied enclosures. Preferable to be the same as previously supplied.

108M8 The earthing point shall be provided and shall be made of non-corrosive material.

108M9 Cable glands or equivalent shall be furnished at every cable entries so that the dust protected and vermin proof properties of the enclosure can be retained.

108N Additional Requirement for ring main unit with DMS system

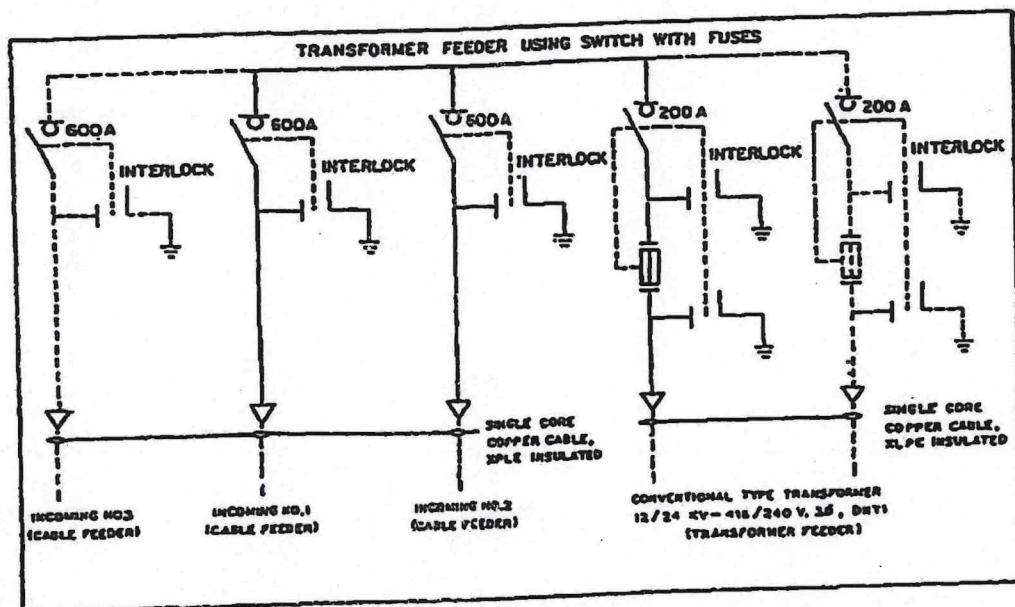
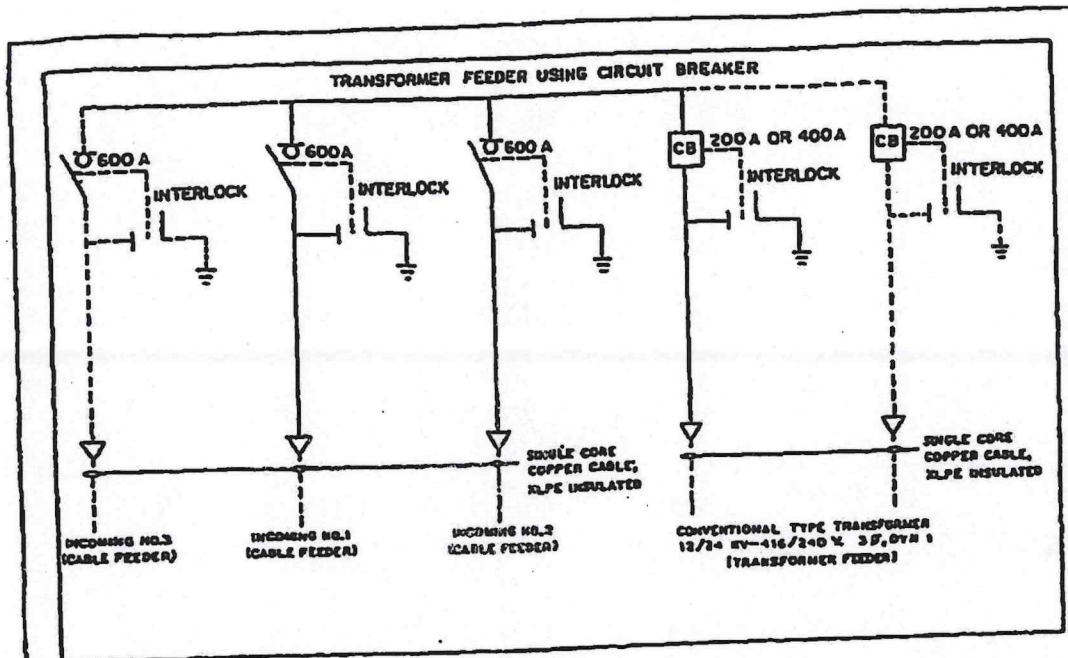
The additional accessories shall be supplied as the followings:-

- a) Voltage sensor shall be provided for each phase of the incoming feeder and shall be able to send the voltage value to the FRTU. Voltage sensor shall be resistive type with 1% accuracy or better according to IEC 61869-7. Voltage sensor shall be installed with bolt-on type cable connector only; otherwise such offer shall not be considered.
- b) Current transformer according to IEC 61869-2 or current sensor according to IEC 61869-8 shall be provided for each phase of the incoming and outgoing feeder and shall be able to send the current value to the FRTU. The accuracy shall be 1% or better.
- c) UPS shall be provided and shall meet the minimum following requirement:-
 - UPS type : DC UPS.
 - Voltage input/output : 230 Vac/24 Vdc.
 - Current output : 20 A or better.
 - Back up time at full load : not less than 5 minutes.

- Back up time at partial load (100 VA) : not less than 2 hours.
- Battery type : Lithium-ion or Ni-MH with at least 2 years service life at 50°C. The battery charger shall be suitable for each type of battery and help extend battery service life.
- UPS shall be able to send alarm signal to FRTU when battery nears end of life.

d) Feeder remote terminal unit (FRTU) (see FRTU specification).

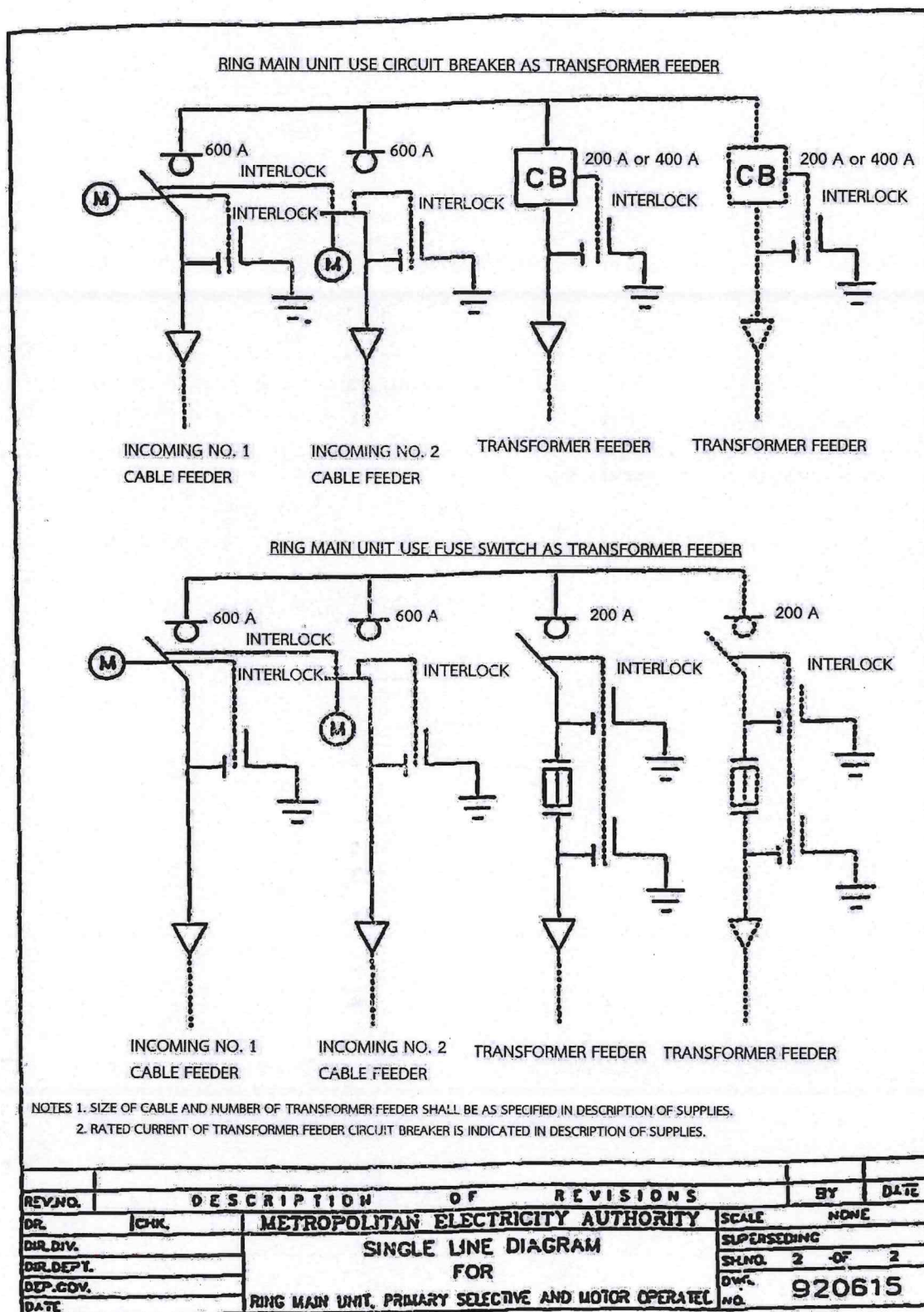
All accessories and wiring shall be completed from the factory except the equipment will be installed while terminating cable simultaneously. Terminal blocks shall be provided for these wirings. Wiring diagram shall be provided at ring main unit.

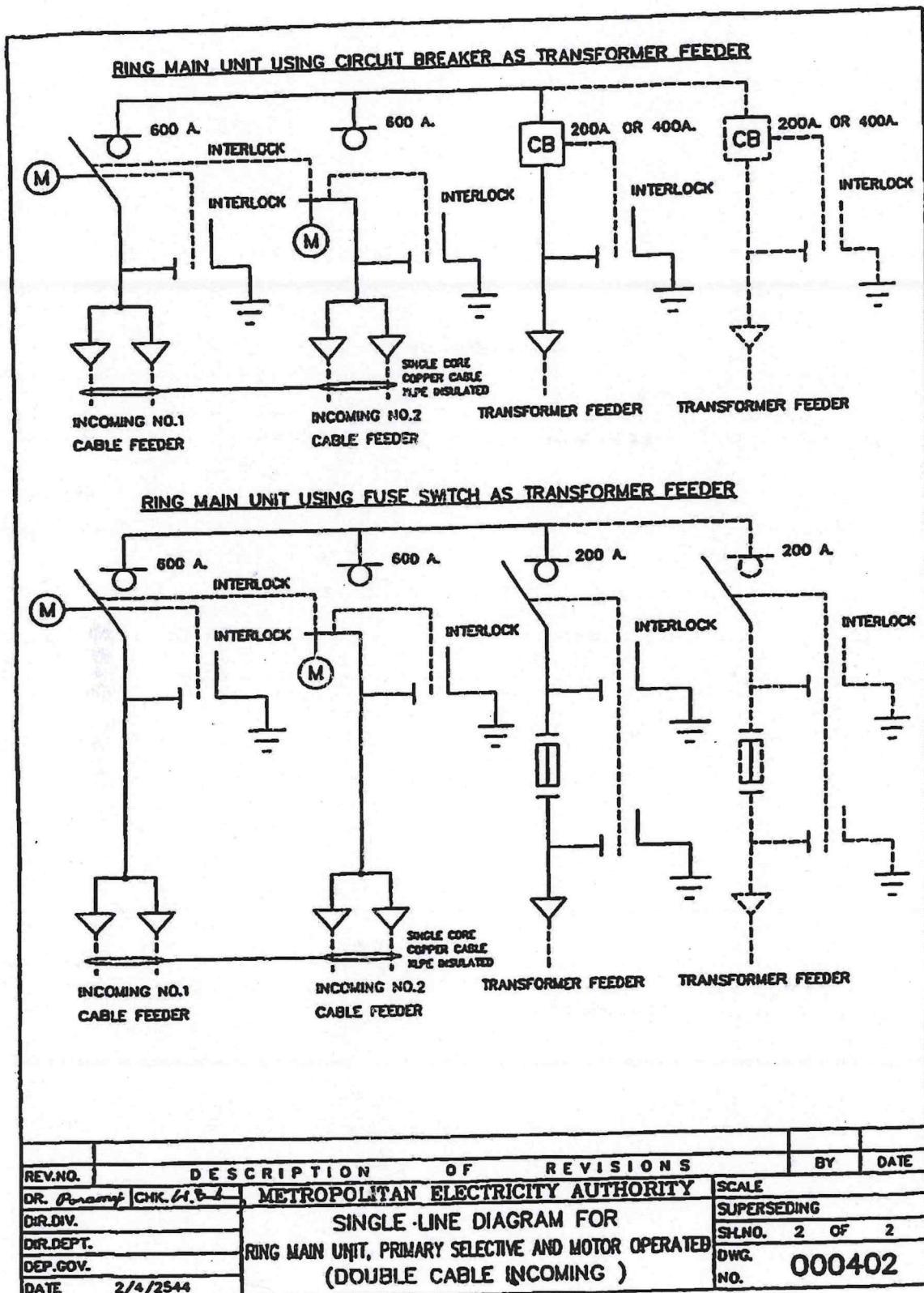


- NOTES** 1. EXACT NUMBER OF CABLE FEEDER AND TRANSFORMER FEEDER IS INDICATED IN CLAUSE 5.2 PRICE PROPOSALS.
2. RATED CURRENT OF TRANSFORMER FEEDER CIRCUIT BREAKER IS INDICATED IN CLAUSE 5.2, PRICE PROPOSALS.

1	CHANGED CB RATED CURRENT AND ADDED NOTE 2	15/11/36
REV. NO.	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY DATE
DR.	CHK.	METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
DIV. CHIEF		SCALE
EXC. MGR.		SUPERSEDING
DTY. GEN. MGR.		SH. NO. 1 OF 2
DATE		OWG NO. 920615

**SINGLE LINE DIAGRAM
FOR RING MAIN UNIT.**





Proposed Technical Data for 24 kV SF₆-insulated Ring Main Unit (sheet 1/5)

Manufacturer	
Country	
Type designation, number of poles, indoor or outdoor	
Applied standard, publication number and year	
Catalog number (to be attached)	
Dimensional drawing number (to be attached)	
Single line diagram (to be attached)	
Insulating medium	
Arc quenching medium	
Rated SF ₆ gas pressure	psi
Rated voltage	kV
Rated frequency	Hz
<u>Rated lightning impulse withstand voltage</u>	
To earth and between pole	kV peak
Across the isolating distance	kV peak
<u>Rated power frequency withstand voltage (at rated SF₆ gas pressure)</u>	
To earth and between pole	kV rms
Across the isolating distance	kV rms
<u>Rated power frequency (at atmospheric pressure)</u>	
To earth and between pole	kV rms
Across the isolating distance	kV rms

Proposed Technical Data for 24 kV SF6-insulated Ring Main Unit (sheet 2/5)

<u>Rated normal current</u>	
Cable feeder	A
Transformer feeder	A
Rated short time current (1 sec)	kA
Rated short circuit making current	kA peak
Rated breaking current	kA
Rated capacitive breaking current and recovery voltage	A, kV
Rated inductive breaking current and recovery voltage	A, kV
<u>Contact</u>	
Type	
Material	
Surface treatment	
Maximum temperature rise at.....A	°C
<u>Cable termination at transformer feeder</u>	
Manufacturer	
Country	
Catalog number (to be attached)	
Outline drawing number (to be attached)	
Type (bolt on or plug in)	
Rated current	A
Range of conductor diameter to be accommodated with	mm

Proposed Technical Data for 24 kV SF6-insulated Ring Main Unit (sheet 3/5)

Range of diameter over insulation of cable to be used with	mm
Range of overall diameter to be used with	mm
Confirm to be used with wire screen cable (yes or no)	
<u>Cable terminator at cable feeder</u>	
Manufacturer	
Country	
Catalog number (to be attached)	
Outline drawing number (to be attached)	
Type (bolt on or plug in)	
Rated current	A
Range of conductor diameter to be accommodated with	mm
Range of diameter over insulation of cable to be used with	mm
Range of overall diameter to be used with	mm
Confirm to be used with wire screen cable (yes or no)	
<u>Current transformer</u>	
Manufacturer	
Country	
Catalog number (to be attached)	
Apply standard	
Accuracy class	
Rated burden	
Current ratio	

Proposed Technical Data for 24 kV SF6-insulated Ring Main Unit (sheet 4/5)

<u>Fault Circuit Indicator (FCI)</u>	
Manufacturer	
Country	
Catalog number (to be attached)	
<u>Current transformer</u>	
Manufacturer	
Country	
Catalog number (to be attached)	
Apply standard	
Accuracy class	
Rated burden	
Current ratio (primary/secondary)	A/A
<u>Relay</u>	
Manufacturer	
Country	
Model	
Catalog number (to be attached)	
Self power supply	(yes or no)
Range of protested transformer capacity	
12 kV	kVA/kVA
24 kV	kVA/kVA

Proposed Technical Data for 24 kV SF6-insulated Ring Main Unit (sheet 5/5)

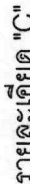
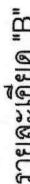
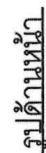
<u>Dimension</u>	
Width	mm
Depth	mm
Height	mm
Confirm to provide voltage indicating device (yes or no)	
Weight	kg
Packing detailed drawing number (to be attached)	
Guarantee period of ring main unit	year

ghe





1. มิติเป็นเซนติเมตร นอกจากรากกำหนดให้เป็นอย่างอื่น
2. โครงสร้างภายในใต้ โครงสร้างแผ่นใต้และส่วนประกอบรายละเอียดในแผนที่ 2
3. ขนาดของตู้มีความกว้าง 250 ซม. (ไม่รวมความหนาหน้าด้านข้าง 2 ด้าน) มีความลึก 100 ซม. (ไม่รวมประตูหน้าตู้และประตูหลังตู้) ความสูง 170 ซม. (ไม่รวมแผ่นหลังคาตู้และฐานของตู้)
4. ส่วนประกอบของตู้
 - 4.1 ตัวตู้ ประตู และส่วนประกอบอื่น ๆ มีความหนาดังนี้
แผ่นด้านข้างหนา.....อย่างน้อย 2.5 มม.
ประตูตู้หนา.....อย่างน้อย 2.5 มม.
หลังคาตู้หนา.....อย่างน้อย 3.0 มม.
โครงสร้างตู้หนา.....อย่างน้อย 3.0 มม.
โครงสร้างฐานตู้หนา.....อย่างน้อย 4.0 มม.
 - 4.2 โครงสร้างตู้ STAINLESS ฐานน้ำ จาก เป็น STAINLESSเกรด SUS 304
5. ฐานน้ำ จาก เป็น STAINLESSเกรด SUS 304
6. ใช้การเชื่อมไฟฟ้าสำหรับทำการประกอบชิ้นส่วนของตู้



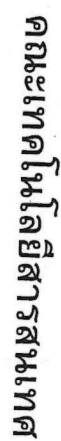
ครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข	ออกแบบ	ตรวจ
การไฟฟ้านครหลวง				
ฝ่ายปฏิบัติการและคุณภาพไฟฟ้า		กองธุรกิจบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	มาตราส่วน NONE SCALE วันที่	
เขียน	ตรวจ	ชื่อลูกค้า		
ออกแบบ				
หัวหน้าแผนก		แบบ	แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น	
หัวหน้ากอง		OUTDOOR ENCLOSURE FOR RING MAIN UNIT 2IN3OUT	แบบเลขที่ BQD-100050868	
ผู้อำนวยการฝ่าย				

 TYPE A3/1	MANHOLE	TYPE A3/1 (M.E.A.'S STANDARD)
 TYPE C-1	HANDHOLE	TYPE C-1 (M.E.A.'S STANDARD)

DUCT BANK

CONCRETE POLE

Overhead Conductor



ผู้เขตรกิจการและคุณภาพไฟฟ้า
รวมฯ ของรัฐวิสาหกิจ ๓๐ แห่งของรัฐวิสาหกิจ
สาขาไฟฟ้าพลัง เพื่อเพิ่มผลผลิต

Tel.: (66) 2878-5295-

CONTRACTOR

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERS:

ELECTRICAL ENGINEERS:

MECHANICAL ENGINEERS :

SANTARY ENGINEERS:

LANDSCAPE ARCHITECTS:

PROJECT:

โครงการนำสายไฟฟ้าลงใต้ดิน
สถานีรถไฟกรุงเทพ-โคราช
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

LOCATION:

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION
-----	------	-------------

--	--	--	--

DRAWING TITLE:

10

Layout 1

100

DRAWING NO.	SHEET NO.
-------------	-----------

SCALE	NO. OF
-------	--------

DRAWING BY:

CHECK BY:

APPROVE BY:

[illegible]

DATE: 28/7/2563

รายการเอกสารข้อเสนอตามที่มีการไฟฟ้านครหลวงกำหนด

ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำเครื่องหมาย ✓ ตามรายการเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องการยื่นหรือไม่ยื่น พร้อมระบุจำนวนหน้า และแนบไฟล์เอกสารหน้านี้มาพร้อมกับการเสนอราคา

คำอธิบาย	เอกสารที่ต้องยื่น					
	บังคับ ทุกราย	บังคับ บาง ราย	ไม่ บังคับ	สำหรับผู้ยื่น ข้อเสนอ		
				ยื่น	ไม่ ยื่น	จำนวน หน้า
1. แคตตาล็อก หรือรูปแบบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	✓					
2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ						
2.1 ยี่ห้อ รุ่น	✓					
2.2 ชื่อผู้ผลิตและประเทศผู้ผลิต	✓					
3. แบบฟอร์มข้อเสนอทางด้านเทคนิค (Technical Proposal)	✓					
4. แบบฟอร์มข้อเสนอที่แตกต่างจากข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง (DEVIATION FROM MEA'S SPECIFICATION FORM)			✓			
5. รายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (type test report) ตาม SPEC.NO.108 ข้อ 108E		✓				
6. เอกสารอื่นๆ						
6.1 ใบรับรองที่แสดงว่าห้องทดสอบของผู้ผลิตได้รับ ISO/IEC17025 ในการทดสอบ Routine Test โดยได้รับการรับรองในหัวข้อต่อไปนี้ ครบทุกรายการ			✓			
1. Dielectric test on the main circuit						
2. Tests on auxiliary and control circuits						
3. Measurement of the resistance of the main circuit						
4. Tightness test						
5. Design and visual checks						
6.2 ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (สมอ.)			✓			
6.3 ใบรับรองระบบคุณภาพ มอก./ISO 9001 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (สมอ.) หรือสถาบันรับรองมาตรฐาน			✓			

gh- 1005

ไอเอสโอ (สรอ.) หรือหน่วยงานที่กระทรวงอุตสาหกรรม ให้การรับรองระบบงาน (NAC)						
6.4 ใ้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มอก./ISO14001			✓			
6.5 หลักฐานเอกสารยืนยันว่าเป็นผู้ผลิตในประเทศ			✓			

“บังคับทุกราย” หมายถึง รายการเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายต้องส่งให้การไฟฟ้านครหลวง ตามเงื่อนไขที่
กำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณา

“บังคับบางราย” หมายถึง รายการเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอบางรายต้องส่งให้การไฟฟ้านครหลวง ตามเงื่อนไขที่
กำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณา

“ไม่บังคับ” หมายถึง รายการเอกสาร (ถ้ามี) ที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งให้การไฟฟ้านครหลวง ตามเงื่อนไขที่
กำหนดเพื่อประกอบการพิจารณา

๑/๒ ๑๖

Short list

รายชื่อผู้ผลิต Ring Main Unit สำหรับ MEA's specification no. 108

ปรับปรุงครั้งที่ 2/64 Date 9 พ.ย. 2564

รายชื่อผู้ผลิตตามรายการต่อไปนี้ เป็นผู้ผลิตที่ กฟน. จัดซื้อแล้วหรือตรวจสอบแล้วพบว่ามีการทดสอบเฉพาะแบบ (type test) ถูกต้องตาม MEA's specification โดยผู้เสนอราคาไม่จำเป็นต้องแนบรายงานการทดสอบเฉพาะแบบ หากผู้เสนอราคาเสนอผลิตภัณฑ์รุ่นเดียวกันและผลิตโดยผู้ผลิตเดียวกันกับที่ระบุในรายการ

A) RMU with outgoing 200 A switch-fuse

Manufacturer	Model	Country of origin
Siemens	8DJH	Germany
ABB	SafeRing	Norway
Ormazabal	CGMCOSMOS	Spain

B) RMU with outgoing 200 A circuit breaker

Manufacturer	Model	Country of origin
Lucy Electric	AEGIS+	Thailand
Schneider Electric	RM6	Thailand

C) RMU with outgoing with 400A CB

Manufacturer	Model	Country of origin
Lucy Electric	AEGIS+	Thailand
Schneider Electric	RM6	Thailand

- หมายเหตุ**
- ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้ กฟน. ต้องเป็น Design เดียวกันและผลิตโดยขบวนการผลิตเดียวกับที่เคยส่งรายงานการทดสอบเฉพาะแบบให้ กฟน. มิฉะนั้น ถือว่าเป็นการผิดสัญญา กฟน. สงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับสินค้า
 - ในกรณีที่ผู้ผลิตตามรายชื่อในตารางข้างต้น เสนอ Ring main unit ที่รุ่นไม่ตรงกับรายชื่อข้างต้นหรือเป็นรุ่นเดียวกับรายชื่อแต่มีการเปลี่ยนแปลงประเทศผู้ผลิต ในการเสนอราคาผู้เสนอต้องส่งผลการทดสอบ type test ภายในวันที่ระบุใน TOR มิฉะนั้น กฟน. จะไม่พิจารณาข้อเสนอดังกล่าว
 - หากมีการเปลี่ยน Design, ชิ้นส่วนหรือขบวนการผลิต แตกต่างจากที่เคยส่งรายงานการทดสอบเฉพาะแบบ ผู้เสนอต้องแจ้งในรูปแบบฟอร์มข้อเสนอที่แตกต่างจากข้อกำหนดของ กฟน. (Deviation from MEA's specification form) พร้อมทั้งแนบรายงานการทดสอบเฉพาะแบบฉบับใหม่ หากการเปลี่ยนแปลงนั้นส่งผลกระทบต่อผลการทดสอบและรายละเอียดทางเทคนิค อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาด้วย กฟน. จะพิจารณายอมรับหรือไม่ก็ได้
 - ในการจัดซื้อ 12 kV Ring main unit ผู้เสนอราคาสามารถเสนอ 24 kV Ring main unit ตามรายชื่อข้างต้นที่เป็น type เดียวกันได้

ghe
ew

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ งานจัดซื้อ 24 kV RMU 2 in 3 Out งานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ รฟ.6/กรฟ.2/ ฝรค.
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 23 มกราคม 2567
เป็นเงิน 1,088,725.00 (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) บาท
ราคา / หน่วย (ถ้ามี) - บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 บริษัท อวตาร อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด
 - 5.2 บริษัท ภัทรอุตสาหกรรม จำกัด
 - 5.3 บริษัท อาชีฟ้า จำกัด (มหาชน)
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

นายณัฐกานต์ เพ็งขจร
(ผู้อำนวยการกองธุรกิจระบบไฟฟ้า 2)
ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

นางสาวฉัตรพร ศรีพงษ์ชัย
(หัวหน้าแผนกระบบไฟฟ้า 6)
กรรมการ

นายพิรุฬห์ แก้วโขง
(ช่างเทคนิคไฟฟ้า 6)
กรรมการ

เงื่อนไขเพิ่มเติมตามนโยบายด้านสิทธิมนุษยชน

ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง/ผู้ให้เช่า ต้องให้ความสำคัญกับการดำเนินงานอย่างมีจริยธรรม ควบคุมดูแลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน รักษาสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานและเครพในหลักสิทธิมนุษยชน โดยไม่สนับสนุนหรือดำเนินการใดๆ ที่จะเป็นการเกี่ยวข้องกับการละเมิดสิทธิมนุษยชน

เงื่อนไขการทำสัญญา

1. ผู้ขายต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่าสิ่งของตามสัญญา โดยหลักประกันจะต้องมีระยะเวลาการค้ำประกัน ตั้งแต่วันที่เริ่มต้นสัญญาไปจนถึงวันสิ้นสุดการรับประกันคุณภาพ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ หากหลักประกันไม่เป็นไปตามที่กำหนดดังต่อไปนี้จะไม่ได้รับการพิจารณา
 - 1.1 เงินสด ให้ติดต่อขอรับแบบฟอร์มชำระเงินฯ ที่ แผนกจัดซื้อจัดจ้าง ฝ่ายธุรกิจบริการและคุณภาพไฟฟ้า อาคาร 2 ชั้น 8 การไฟฟ้านครหลวง เขตธนบุรี
 - 1.2 เช็คที่ธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทยรับรอง และขีดคร่อมส่งจ่ายให้แก่ การไฟฟ้านครหลวง (แคชเชียร์เช็ค) โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ลงนามในสัญญาไม่เกิน 3 วันทำการ
 - 1.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย ตามแบบหนังสือสัญญาค้ำประกันที่ การไฟฟ้านครหลวงกำหนด โดยการไฟฟ้านครหลวงจะคืนให้ภายหลังวันสิ้นสุดการรับประกันคุณภาพ
 - 1.4 การค้ำหลักประกัน ไม่ว่ากรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย
 - 1.5 กรุณาดำเนินการคืนแบบฟอร์มจัดซื้อจัดจ้าง ฝ่ายธุรกิจบริการและคุณภาพไฟฟ้า อาคาร 2 ชั้น 8 การไฟฟ้านครหลวง เขตธนบุรี ภายใน 10 วัน หลังจากที่ได้รับข้อความโทรสารในการนัดทำสัญญา
