



ประกาศ

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
เรื่อง “สอบราคาซื้อตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB)”

ด้วย องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) มีความประสงค์จะ
สอบราคาซื้อตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB) โดยมีรายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบท้าย

ผู้สนใจและประสงค์จะเข้าร่วมยื่นเอกสารเสนอราคา สามารถรับข้อมูลข้อกำหนดและเงื่อนไข
การสอบราคาโดยดาวน์โหลดได้ที่ www.thaipbs.or.th ในหน้าประกาศ จัดซื้อจัดจ้าง หรือติดต่อขอรับ
แบบด้วยตนเองที่ ฝ่ายพัสดุและจัดซื้อ ศูนย์การจัดซื้อจัดจ้าง สำนักบริหารกิจการ องค์การกระจายเสียง
และแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย สำนักงานเลขที่ 145 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงตลาดบางเขน
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 02-790-2175 โทรสาร 02-790-2071

กำหนดยื่นเอกสารเสนอราคาในวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2560 ระหว่างเวลา 10.00 -12.00 น. ณ
ฝ่ายพัสดุและจัดซื้อ ศูนย์การจัดซื้อจัดจ้าง สำนักบริหารกิจการ องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ
สาธารณะแห่งประเทศไทย ชั้น 3 อาคาร A

ประกาศ ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2560

(นายกฤษดา เรืองอารีย์รัชต์)

ผู้อำนวยการ

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย



Thai PBS

แผ่นแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)

1. ชื่อโครงการ 1.1 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB) 1P2W จำนวน 9 UNITS
1.2 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB) 3P 4W จำนวน 2 UNITS
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักวิศวกรรม
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 2,800,000.-บาท (สองล้านแปดแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
4. วันที่กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง) 19/12/59
เป็นเงิน 2,800,000.-บาท (สองล้านแปดแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 บริษัท เอ.เอส.บี.เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
 - 5.2 บริษัท เจตน์บลิทเทค จำกัด
6. เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

(นายอาทิตย์ ฟินจักิจ)

หัวหน้าศูนย์วิศวกรรม กรุงเทพฯ



เอกสารเงื่อนไขการสอบราคา

เรื่อง “สอบราคาซื้อตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB)”

ตามประกาศ องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

ลงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2560

.....

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ส.ส.ท.” มีความประสงค์จะสอบราคาซื้อตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB) โดยเงื่อนไขการสอบราคาดังต่อไปนี้

1. เอกสารแนบท้ายเอกสารสอบราคา

- | | |
|---|--------------|
| 1.1) รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.2) แผ่นแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง | จำนวน 1 แผ่น |

2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 2.1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการจำหน่ายอุปกรณ์ตามข้อ 1.1) โดยตรงมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจนถึงวันยื่นของเอกสารสอบราคา
- 2.2) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 2.3) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 2.4) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้ละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.5) ผู้เสนอราคาเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญา กับ ส.ส.ท. ต้องไม่อยู่ในฐานะซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ในทะเบียนของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ

3. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานแนบมาพร้อมกับซองสอบราคาแยกเป็น 2 ซอง ดังนี้

3.1) เอกสารซองที่ 1 เขียนหน้าซองว่า “เอกสารประกอบการเสนอราคา”

- (1) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล
 - (ก) ท่างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (ไม่เกิน 6 เดือน) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (ไม่เกิน 6 เดือน) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
- (2) แบบแสดงการลงทะเบียนในระบบ e-GP ตามประกาศของ ปปช.

(3) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน

(4) แคตตาล็อกและตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะของผู้เสนอราคาเทียบกับรายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะของ ส.ส.ท.

(5) เอกสารประกอบอื่นใดตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดคุณลักษณะ

3.2) เอกสารของที่ 2 เขียนหน้าซองว่า “ใบเสนอราคา”

ต้นฉบับใบเสนอราคา ระยะเวลายื่นราคา และเงื่อนไขการชำระเงิน พร้อมลงนามโดยผู้มีอำนาจและประทับตราบริษัทอย่างชัดเจน

4. การยื่นของสอบราคา

4.1) ผู้เสนอราคาต้องยื่นซองสอบราคาตามที่กำหนดไว้ในเอกสารสอบราคา โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วนลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจนจำนวนเงินที่เสนอต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษรโดยไม่มีการขีดลบหรือแก้ไข หากมีการขีดลบ ตก เติม แก้ไข เปลี่ยนแปลงจะต้องลงลายมือชื่อผู้เสนอราคาพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ทุกแห่ง

4.2) ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาเพียงราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอากรอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันยื่นซองสอบราคาโดยภายในข้อกำหนดยื่นราคาผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.3) ก่อนยื่นซองสอบราคา ผู้เสนอราคาควรตรวจดู คุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารสอบราคาทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลง ยื่นซองสอบราคาตามเงื่อนไขเอกสารสอบราคา

4.4) ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นซองสอบราคาที่เปิดผนึกของเรียบร้อย จ่าหน้าซองถึง ฝ่ายพัสดุและจัดซื้อ โดยระบุไว้ที่หน้าซองตามข้อ 3

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นเอกสารสอบราคาแล้ว จะไม่รับซองสอบราคาหรือเอกสารเพิ่มเติมโดยเด็ดขาด หากข้อกำหนดคุณลักษณะไม่ถูกต้องตรงกับ ส.ส.ท. คณะกรรมการจัดหาของสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นเสนอราคา ดังนั้น ผู้ยื่นเสนอราคามีหน้าที่จะต้องตรวจสอบข้อกำหนดคุณลักษณะของ ส.ส.ท. ให้ถ่องแท้เสียก่อนก่อนที่จะยื่นซองสอบราคา หากปรากฏภายหลังว่า ผู้ยื่นเสนอราคาจงใจปกปิดบิดเบือนข้อกำหนดคุณลักษณะเพื่อให้ได้มาซึ่งการพิจารณาราคาแล้ว ส.ส.ท. จะเพิกถอนผู้ยื่นสอบราคารายนั้นทันที และจะขึ้นบัญชีเป็นผู้ที่ทำงานของทางราชการต่อไป

5. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

5.1) ในการสอบราคานี้ ส.ส.ท. จะพิจารณาตัดสินด้วยความถูกต้องของข้อกำหนดคุณลักษณะและข้อเสนออื่นๆที่จักเป็นประโยชน์สูงสุดต่อ ส.ส.ท. มาประกอบการพิจารณาตัดสินนอกเหนือจากราคาที่ผู้ยื่นซองสอบราคาได้ยื่นเสนอไว้แล้ว

โดยเจ้าหน้าที่พัสดุ จะแจ้งผู้ยื่นซองสอบราคาที่ต้องทำตามข้อ 4. ซึ่งมีคุณสมบัติและข้อกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ถูกต้องตามที่ ส.ส.ท. กำหนด และเป็นผู้ยื่นเสนอราคาไว้ต่ำสุดเป็นอันดับแรกเข้าสัมภาษณ์เพื่อพิจารณาราคาก่อน หากเป็นผลดีจะทำสัญญาซื้อขายต่อไป หรือหากไม่เป็นผลดีจะต่อรองกับผู้เสนอราคาในลำดับถัดไป จนกว่าจะเป็นประโยชน์สูงสุดต่อ ส.ส.ท. สดแล้วแต่ความเห็นของเจ้าหน้าที่พัสดุของ ส.ส.ท. โดย

หลังจากการสัมภาษณ์แล้ว ผู้ยื่นสอบราคารายใดมีข้อเสนอดีที่สุดต่อ ส.ส.ท. ก็จะพิจารณาตัดสินเป็นผู้ชนะการสอบราคา หรืออาจพิจารณาเลือกซื้อ ในจำนวน หรือขนาดเป็นบางรายการ หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดจากผู้ยื่นเสนอราคาที่ผ่านมาคุณสมบัติและผ่านข้อกำหนดคุณลักษณะรายใดรายหนึ่งก็ได้

5.2) หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2. หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3. หรือยื่นซองสอบราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4. แล้ว ส.ส.ท. จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารสอบราคาในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นการประโยชน์ต่อ ส.ส.ท. เท่านั้น

5.3) ส.ส.ท. ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคา โดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(1) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารสอบราคาที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้เสนอราคารายอื่น

(2) เสนอราคาที่มีการขูดลบ ตก เต็ม แก้วไข เปลี่ยนแปลง โดยผู้เสนอราคามีได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้

5.4) ในการตัดสินผลการสอบราคา ส.ส.ท. มีสิทธิให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ ส.ส.ท. มีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของ ส.ส.ท. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ ส.ส.ท. เป็นที่สิ้นสุด

5.5) ส.ส.ท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อ ในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดจากผู้ยื่นเสนอราคารายใดรายหนึ่งก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการสอบราคาโดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของ ส.ส.ท. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ ส.ส.ท. เป็นที่สิ้นสุด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆมิได้ รวมทั้ง ส.ส.ท. จะพิจารณายกเลิกการสอบราคาด้วยวิธีการของ ส.ส.ท. และลงโทษผู้เสนอราคาเป็นผู้ทำงาน หากปรากฏขึ้นภายหลังว่า มีผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกเป็นผู้เสนอราคาโดยมีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศผลการสอบราคา หรือผู้เสนอราคารายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมไม่ว่าจะเป็นผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม และถ้ามีเหตุผลที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต ส.ส.ท. จะดำเนินการให้เป็นไปตาม พ.ร.บ. ว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับการเสนอราคาต่อหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2542

5.6) ในกรณีที่ผู้เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ ส.ส.ท. จะให้ผู้เสนอราคานั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้เสนอราคาสามารถดำเนินการจัดส่งสินค้าให้เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดการส่งมอบสินค้าตามข้อ 7. หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ส.ส.ท. มีสิทธิที่จะไม่รับราคาของผู้เสนอราคารายนั้น และสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาราคาหรือจัดซื้อสินค้าของผู้ที่ยื่นเสนอราคาที่มีข้อกำหนดคุณลักษณะถูกต้องและเสนอราคาต่ำกว่าในลำดับถัดไป

6. การทำข้อตกลงการซื้อขาย

ส.ส.ท. จะทำข้อตกลงการซื้อเป็นสัญญาซื้อขายเป็นใบสั่งซื้อ (Purchase Order) ในรูปแบบของ ส.ส.ท. และขอสงวนสิทธิ์ ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงได้

7. การส่งมอบสินค้า

ผู้ขายจะต้องดำเนินการส่งมอบสินค้าให้แก่ผู้ซื้อตามเงื่อนไขการส่งมอบในข้อกำหนดคุณลักษณะข้อ 5. เงื่อนไขและการส่งมอบ ภายใน 60 วัน หลังจากลงนามรับใบสั่งซื้อหรือวันที่กำหนดให้เป็นวันส่งสินค้าตามใบสั่งซื้อ พร้อมทั้งหีบห่อหรือเครื่องรัดพันผูกโดยเรียบร้อย การส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบ

เพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้ง โดยทำเป็นหนังสือไปยื่นต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย ในเวลาทำการก่อน วันส่งมอบไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ

8. อัตราค่าปรับกรณีส่งมอบล่าช้า

กรณีผู้ขายส่งมอบสินค้าล่าช้ากว่ากำหนดในข้อ 7. ส.ส.ท. ขอสงวนสิทธิ์ปรับในอัตราร้อยละ 0.2 บาท ต่อวัน ของราคาที่ตกลงซื้อขายโดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว หากผู้ขายสามารถชี้แจงเหตุผลอย่างเป็นทางการให้ ส.ส.ท. ทราบก่อนเวลาส่งมอบ 15 วัน โดย ส.ส.ท. ขอสงวนสิทธิ์พิจารณาดำเนินการตามแนวทางของ ส.ส.ท. โดยผู้ขายไม่สามารถเรียกร้อง ค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

ทั้งนี้ หากพิจารณาแล้วพบว่า เป็นความบกพร่องของผู้ขายที่ไม่สามารถดำเนินการส่งมอบสินค้าได้ตามที่แจ้งไว้ ส.ส.ท. จะดำเนินการยกเลิกสัญญาซื้อขายและขึ้นบัญชีผู้ขายรายนั้นเป็นผู้ใช้งานของทางราชการ โดยจะดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

9. การชำระเงินค่าสินค้า

ส.ส.ท. ตกลงชำระเงินค่าสินค้าตามข้อ 1. ให้แก่ผู้ขายเต็มจำนวน ภายหลังจากที่คณะกรรมการตรวจรับได้ ตรวจรับสินค้าตามข้อ 7. เรียบร้อยแล้ว โดยจะออกสำเนาบันทึกตรวจรับให้ผู้ขายนำไปวางบิลโดยมีกำหนดชำระ เงิน 30 วันหลังจากผู้ขายมาวางบิล ณ ที่ทำการของ ส.ส.ท. เรียบร้อยแล้ว

10. การรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายยอมรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือการขัดข้องของสินค้าที่ส่งมอบตามข้อ 7. เป็นไปตาม ข้อกำหนดคุณลักษณะ นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับของ ส.ส.ท. ได้ตรวจรับมอบสินค้าเรียบร้อยแล้ว โดยหาก ภายใน 3 เดือนหลังจากการส่งมอบสินค้า หากสินค้าที่ส่งมอบนั้นเกิดการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ และมีใช้ความประมาทหรือความผิดของผู้ใช้งานแล้ว ผู้ขายยินยอมเปลี่ยนสินค้าใหม่มาทดแทนให้ทันที หลังจาก พิสูจน์ทราบทั้ง 2 ฝ่ายแล้ว โดยไม่มีเงื่อนไขและค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และภายในกำหนดเวลารับประกันสินค้านี้ หากสินค้าที่ส่งมอบเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจาก การใช้งานตามปกติและมีใช้ความประมาทของ ผู้ใช้งานหลังจากเวลา 3 เดือนตามวรรคแรก ผู้ขาย จะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไข ให้อยู่ในสภาพ ที่ใช้งานได้ดี ดังเดิม ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ส.ส.ท. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ข้อกำหนดคุณลักษณะ
โครงการโทรทัศน์ดิจิทัล ตู้ควบคุมไฟฟ้า

1. วัตถุประสงค์

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) ได้รับใบอนุญาตให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านกระจายเสียงหรือโทรทัศน์ (FACILITY PROVIDER) และให้บริการโครงข่ายกระจายเสียงหรือโทรทัศน์ (NETWORK PROVIDER) สำหรับการออกอากาศระบบโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดิน ดังนั้น ส.ส.ท. มีความประสงค์จะจัดซื้อ ตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB) สำหรับสถานีเสริม ระยะ A3 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2. อุปกรณ์และจำนวนที่ต้องการ

2.1 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB) 1P2W	จำนวน	9	UNITS
อ.ชัยบาดาล อ.กุเวียง อ.แม่เฒ่า อ.ภูซาง อ.เชียงม่วน อ.เกาะพะงัน อ.พะโต๊ะ อ.กะเปอร์ อ.คุระบุรี			
2.2 ตู้ควบคุมไฟฟ้า (MDB) 3P4W	จำนวน	2	UNITS
อ.ปง อ.ปะเหลียง			

3. มีเอกสารแนบดังต่อไปนี้

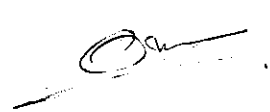
3.1 แบบตู้	จำนวน	2	แผ่น
3.2 SINGLE LINE DIAGRAM	จำนวน	2	แผ่น

4. ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของ ตู้ควบคุมไฟฟ้า สำหรับข้อ 2.1 และ 2.2

- 4.1 เป็นตู้ควบคุมไฟฟ้า ใช้สำหรับภายในอาคาร ชนิด ตั้งแขวนผนัง ประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามข้อกำหนด ขนาดตู้เหมาะสมกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในครั้ง นี้ เป็นตู้ที่รับไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้า
- 4.2 โครงสร้างของตู้ ฝาหน้า และ เพลทสำหรับยึดอุปกรณ์ ต้องทำจากเหล็กที่มีความหนา ≥ 2 mm. ประกอบร่วมกับโครงตู้ทำให้มีความแข็งแรง ฟันสึคริม ที่บริเวณส่วนบนตู้มีช่องสำหรับสายไฟฟ้าเข้าและออก มีแผ่นปิดกันแมลง ด้านข้างมีช่องระบายอากาศ มีที่ LOCK ฝาหน้า และภายในตู้ต้องมีชั้นบันไดเพื่อใช้ WIRING สายไฟเข้าออกได้สะดวกสวยงาม ได้มาตรฐาน
- 4.3 มีส่วนที่เป็นแผ่น ACRYLIC ใสหนาพร้อมป้ายเตือนอันตราย ติดตั้งปิดส่วนที่เป็นอันตรายภายในตู้

5. ข้อกำหนดคุณลักษณะเทคนิคของตู้ควบคุมไฟฟ้า สำหรับข้อ 2.1

5.1 SYSTEM WIRING	:	1 PHASE, 2 WIRE
5.2 RATED SYSTEM VOLTAGE	:	230 VAC
5.3 INSULATION CLASS	:	600 V
5.4 RATED FREQUENCY	:	50 Hz
5.5 DEGREE OF PROTECTION	:	IP 2X
5.6 RATED CONTINUOUS CURRENT	:	ตามที่ระบุไว้ในแบบ
5.7 RATED SHORT CIRCUIT CURRENT	:	ตามที่ระบุไว้ในแบบ



- 5.8 SURGE PROTECTION : ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 5.9 ต้องติดตั้ง POWER MONITOR พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ : ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 5.10 ติดตั้ง MANUAL CHANGE OVER SWITCH 3 P 100 AMP มาตรฐาน IEC ตามที่กำหนดในแบบ

5.11 MAIN DIGITAL METER (VOLT/AMP METER) โดยสามารถวัดค่า VOLT/AMP METER ได้เป็นอย่างดีน้อย
ต้องเป็นแบบ SWITCHBOARD MOUNTED มีขนาด 96x96 mm. ใช้งานร่วมกับ CURRENT
TRANSFORMER (CT) ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน IEC ระบบแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลต์ 50 Hz โดยมี
SECONDARY CURRENT 5A และ ACCURACY ตาม IEC STANDARD CLASS 1 หรือดีกว่า

5.12 PILOT LAMP หรือ INDICATING LAMP แบบ FLUSH MOUNTING บนตู้ SWITCH BOARD ใช้หลอด
LED. ฝาครอบเป็นพลาสติกใส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 mm. หลอดไฟต้องมีขนาดเพียง
พอที่จะให้ความสว่างที่ชัดเจน

5.13 MAIN CIRCUIT BREAKER เป็นแบบ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER (MCCB) มี AMP TRIP และ
AMP FRAME ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ประกอบด้วย INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT
TRIP และ THERMAL OVER CURRENT TRIP มีค่า INTERRUPTING CURRENT RATING 50 KA/240V

5.14 BRANCH CIRCUIT BREAKER เป็นแบบ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER (MCCB) มี AMP TRIP และ
AMP FRAME ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ประกอบด้วย INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT
TRIP และ THERMAL OVER CURRENT TRIP มีค่า INTERRUPTING CURRENT RATING 50KA/240V

5.15 MAIN BUSBAR ที่ใช้ในแผงสวิตช์ ทำจากทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า
250 AMP. ส่วน BUSBAR สำหรับ MAIN CB และ BRANCH CB ต้องสามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่าขนาด
AF ของ CB นั้นๆ ตามมาตรฐาน DIN 43671 (PAINTED RATE) โดยให้พ่นสีดังนี้ PHASE : สีน้ำตาล ,
, NEUTRAL : สีฟ้า , GROUND : สีเขียว

5.16 สายไฟฟ้าในส่วนระบบควบคุมและเครื่องวัดทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางสาย หรือ ท่ออ่อน เพื่อป้องกันการ
ชำรุดของฉนวนสายไฟฟ้า ที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (WIRE MARK) เป็นแบบปลอกสวม

6. ข้อกำหนดคุณลักษณะเทคนิคของตู้ควบคุมไฟฟ้า สำหรับข้อ 2.2


- 6.1 SYSTEM WIRING : 3 PHASE, 4 WIRE
- 6.2 RATED SYSTEM VOLTAGE : 380 VAC / 220 VAC
- 6.3 INSULATION CLASS : 600 V
- 6.4 RATED FREQUENCY : 50 Hz
- 6.5 DEGREE OF PROTECTION : IP 2X
- 6.6 RATED CONTINUOUS CURRENT : ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 6.7 RATED SHORT CIRCUIT CURRENT : ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 6.8 SURGE PROTECTION : ตามที่ระบุไว้ในแบบ



- 6.9 ต้องติดตั้ง POWER MONITOR พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ : ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 6.10 ติดตั้ง MANUAL CHANGE OVER SWITCH 3 P 100 AMP มาตรฐาน IEC ตามที่กำหนดในแบบ
- 6.11 MAIN DIGITAL METER (VOLT/AMP METER) โดยสามารถวัดค่า VOLT/AMP METER ได้เป็นอย่างน้อย
ต้องเป็นแบบ SWITCHBOARD MOUNTED มีขนาด 96x96 mm. ใช้งานร่วมกับ CURRENT TRANSFORMER (CT) ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน IEC ระบบแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลต์ 50 Hz โดยมี SECONDARY CURRENT 5A และ ACCURACY ตาม IEC STANDARD CLASS 1 หรือดีกว่า
- 6.12 PILOT LAMP หรือ INDICATING LAMP แบบ FLUSH MOUNTING บนตู้ SWITCH BOARD ใช้หลอด LED. ฝาครอบเป็นพลาสติกใส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 mm. หลอดไฟต้องมีขนาดเพียงพอที่จะให้ความสว่างที่ชัดเจน พร้อมหลอดไฟสำรอง
- 6.13 MAIN CIRCUIT BREAKER เป็นแบบ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER (MCCB) มี AMP TRIP และ AMP FRAME ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ประกอบด้วย INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP และ THERMAL OVER CURRENT TRIP มีค่า INTERRUPTING CURRENT RATING 36 KA/415V
- 6.14 BRANCH CIRCUIT BREAKER เป็นแบบ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER (MCCB) มี AMP TRIP และ AMP FRAME ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ประกอบด้วย INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP และ THERMAL OVER CURRENT TRIP มีค่า INTERRUPTING CURRENT RATING 36KA/415V MCCB ในส่วนของ DB(DTV) ให้ใช้ 50KA/415V
- 6.15 MAIN BUSBAR ที่ใช้ในแผงสวิตช์ ทำจากทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 250 AMP. ส่วน BUSBAR สำหรับ MAIN CB และ BRANCH CB ต้องสามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่าขนาด AF ของ CB นั้นๆ ตามมาตรฐาน DIN 43671 (PAINTED RATE) โดยให้พินสีดังนี้ PHASE R : สีน้ำตาล , PHASE S : สีดำ , PHASE T : สีเทา , NEUTRAL : สีฟ้า , GROUND : สีเขียว
- 6.16 สายไฟฟ้าในส่วนระบบควบคุมและเครื่องวัดทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางสาย หรือ ท่ออ่อน เพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวนสายไฟฟ้า ที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (WIRE MARK) เป็นแบบปลอกสวม

7.ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไป POWER MONITOR สำหรับข้อ 2.1 และ 2.2

- 7.1 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ POWER MONITOR พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบให้สามารถใช้งานได้
- 7.2 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต โดยเอกสารการแต่งตั้งนี้จะต้องยื่นเป็นเอกสารแนบพร้อมในวันยื่นเอกสารด้วย
- 7.3 อุปกรณ์ POWER MONITORING ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ได้มาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้
UL, EN, JIS, CE, CEE, CEI, CAN, VCI, FC, DIN หรือ NEMA
- 7.4 อุปกรณ์ POWER MONITORING ถูกออกแบบให้ติดตั้ง เป็นแบบ ON-PANEL MOUNTING AND DISPLAY และสามารถทำงานเป็นแบบ AUTOMATIC RANGE SWITCHING ได้



7.5 อุปกรณ์ POWER MONITORING สามารถแสดงค่าพลังงานจาก POWER METER ได้แก่

7.5.1 CURRENT PER PHASE, VOLTAGE, ACTIVE POWER, TOTAL POWER CONSUMPTION

7.5.2 INSTANTANEOUS REACTIVE POWER, TOTAL REACTIVE POWER

7.5.3 INSTANTANEOUS REGENERATIVE POWER, TOTAL REGENERATED ENERGY

7.5.4 POWER FACTOR, FREQUENCY, PULSE COUNT, PULSE ON TIME

7.5.5 SPECIFIC POWER CONSUMPTION

7.6 สามารถประยุกต์ใช้งานร่วมกับวงจรระบบไฟฟ้าดังต่อไปนี้

7.6.1 SINGLE-PHASE, 2-WIRE: 100 TO 480 VAC

7.6.2 SINGLE-PHASE, 3-WIRE: 100/200 VAC

7.6.3 THREE-PHASE, 3-WIRE: 100 TO 480 VAC

7.6.4 THREE-PHASE, 4-WIRE: 85 TO 277 VAC

8. ข้อกำหนดคุณลักษณะเทคนิค POWER MONITOR

8.1 TIME : 2010 TO 2099 (ADJUSTED FOR LEAP YEAR)

: ACCURACY \pm 1.5 MIN/MONTH

8.2 RATED POWER SUPPLY : 100 TO 240 VAC, 45 TO 65 Hz

8.3 SUPPLY VOLTAGE RANGE : 85% TO 110% OF RATED POWER SUPPLY VOLTAGE

8.4 RATED INPUT LOAD : VOLTAGE INPUT : 0.5 VA MAX (EXCLUDING POWER SUPPLY)

: CURRENT INPUT: 0.5 VA MAX (FOR EACH INPUT)

8.5 TIME BACKUP PERIOD : 7 DAYS (WITHOUT POWER SUPPLY)

8.6 INSTALLATION ENVIRONMENT: OVERVOLTAGE CATEGORY AND MEASUREMENT

: CATEGORY:2, POLLUTION LEVEL:2

8.7 ACCURACY : VOLTAGE \pm 1.0% FS \pm 1 DIGIT (RATE INPUT AND RATE FREQUENCY)

: CURRENT \pm 1.0% FS \pm 1 DIGIT (RATE INPUT AND RATE FREQUENCY)

: INSTANTANEOUS POWER REACTIVE POWER \pm 2.0% FS \pm 1 DIGIT (RATE

INPUT AND RATE FREQUENCY AND POWER FACTOR OF 1)

8.8 LOW-CUT CURRENT SET VALUE : 0.1% TO 19.9% OF RATED CURRENT INPUT

8.9 SAMPLING CYCLE : 100 ms FOR MEASUREMENT VOLTAGE AT 50 Hz

8.10 DEGREE OF PROTECTION : FRONT PANEL: IP66

8.11 MEMORY BACKUP : EEPROM, NO. OF WRITES: 1,000,000 TIME

8.12 COMPLIANT STANDARD : EMI EN61326-1, EMS EN61326-1



8.13 COMMUNICATION : RS485 COMPOWAY / F: 31 NODE และ MODBUS 99 NODE

8.14 CT TYPE : INSTALLATION SEPARATELY (SPLIT COIL)

8.15 CT CABLE ที่ผู้ผลิต POWER MONITOR รับรองให้ใช้งานได้ : ≥ 3 METER

8.16 CT RATE ตามที่กำหนดในแบบ : 200 A / 1mA

8.17 CT RATE ตามที่กำหนดในแบบ : 50 A / 1mA

9. การทดสอบระบบ

9.1 ทดสอบการทำงานของตู้ควบคุมไฟฟ้าทำ ณ. สถานที่ที่ประกอบตู้ โดยเจ้าหน้าที่ของ ส.ส.ท.

9.2 เมื่อประกอบตู้ควบคุมไฟฟ้าสำเร็จเป็นตู้แรกแต่ละแบบจะต้องทำหนังสือเชิญเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องไปตรวจสอบคุณภาพการประกอบเพื่อปรับแก้ไข (หากมี) ก่อนที่จะเริ่มงานประกอบตู้อื่นต่อไป

10. เงื่อนไขและการส่งมอบ

10.1 จะต้องส่งมอบงานภายใน 60 วัน ณ. ส.ส.ท. สำนักงานใหญ่

10.2 ต้องมีเอกสารคู่มือ MANUAL ของอุปกรณ์ที่ประกอบภายในตู้ทั้งหมดพร้อมทั้งมี SINGLE LINE DIAGRAM เข้าเล่มในแฟ้มปกแข็งตามจำนวนตู้ที่สั่งทำ ถ้ามีเอกสารรับประกันให้แนบมาพร้อมด้วย

10.3 หากมีอุปกรณ์ใดที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามมาตรฐาน ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งให้สมบูรณ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายกับ ส.ส.ท.

10.4 ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตาม พรบ. วิศวกร ที่มีความรู้และความสามารถใน ออกแบบ ควบคุม และการติดตั้งตามมาตรฐานสากล หรือข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่กำกับบนแบบที่ยื่นเสนอ

10.5 เมื่อมีข้อสงสัย ข้อขัดแย้งระหว่างแบบ ข้อแตกต่างในแบบประกอบในสัญญา และรายการประกอบแบบ หรือข้อสงสัยอื่นๆ หรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับแบบและรายการประกอบแบบให้สอบถามจากผู้แทนของ ส.ส.ท. โดยที่การตีความในข้อขัดแย้งใด ๆ ในข้อนี้ ให้ตีความในทางที่ดีกว่า ถูกต้องกว่า และใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าทั้งสิ้น โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าดำเนินการหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับ ส.ส.ท. ได้ทั้งก่อนหน้าและภายหลัง

10.6 รับประกันสินค้า 2 ปี

10.7 การออกแบบงาน การประกอบ และการติดตั้งงานที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดของประกอบแบบ ให้ใช้มาตรฐานอ้างอิง หรือ ตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

10.7.1 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)


10.7.2 มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

10.7.3 กฎและระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

10.7.4 กฎและระเบียบการไฟฟ้านครหลวง

10.7.5 INTERNATIONAL ELECTRO TECHNICAL COMMISSION (IEC)

- 10.8 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งและแบบแสดงรายละเอียดการประกอบแบบ ซึ่งแสดงรายละเอียดการติดตั้งวัสดุ การออกแบบงานวงจร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้งาน เสนอต่อ ส.ส.ท. พร้อมทั้งแนบเอกสาร เช่น แค็ตตาล็อก ข้อมูลทางเทคนิค ยื่นในวันที่เสนอราคาด้วย โดยจะถือว่า เอกสารที่เสนอมาในข้อนี้ถือว่าเป็น แบบประกอบในสัญญา
- 10.9 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบ (STATEMENT OF COMPLIANCE) แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เสนอกับข้อกำหนดทุกหัวข้อ และแสดงรายละเอียดข้อกำหนดของ ส.ส.ท. ให้ตรงกับเอกสาร (SPEC) ที่ผู้เสนอราคายื่นมาด้วยให้ชัดเจนทุกข้อเพื่อประหยัดเวลาและง่ายในการตรวจสอบโดย ข้อกำหนดในข้อนี้ให้ถือเป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณาของคณะกรรมการด้วย
- 10.10 NAMEPLATE ของแผงสวิทช์ ทำด้วยแผ่นพลาสติกสองชั้น ชั้นนอกเป็นสีดำชั้นในเป็นสีขาว การแกะสลักตัวหนังสือกระทำบนแผ่นพลาสติกสีดำ เพื่อว่าเมื่อประกอบกันแล้วตัวหนังสือจะปรากฏเป็นสีขาว ตัวหนังสือบน NAME-PLATE เป็นไปดังแสดงไว้ในแบบ
- 10.11 ที่หน้าแผงสวิทช์ต้องมี MIMIC BUS เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำ และ ONE LINE DIAGRAM ติดอยู่กับแผงสวิทช์ โดยติดไว้ที่ฝาตู้ด้านใน



ช่องสายไฟฟ้า 3 เฟ้า 3 ขด

FRONT VIEW

ช่องสายไฟฟ้า 3 เฟ้า 3 ขด

SIDE VIEW

400 mm.

1400 mm.

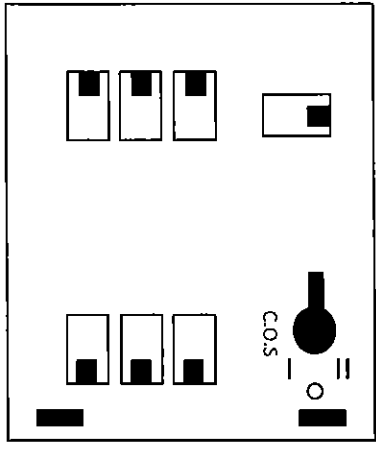
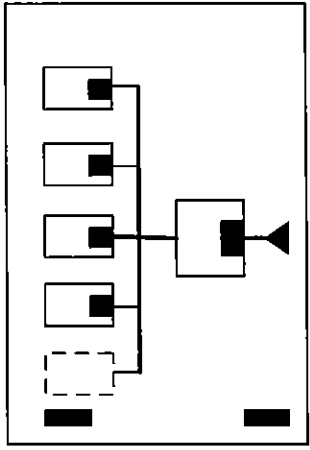
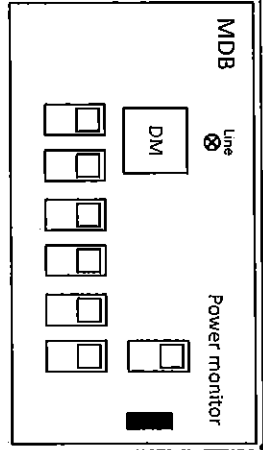
100 mm.

200 mm.

700 mm.

200 mm.

300 mm.



NOT TO SCALE



ตู้ควบคุมไฟฟ้า MDB

รูปแบบการออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า พอดังต่อไปนี้ เพื่อเป็นแนวทาง

ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM สถานีหม้อแปลงระบบตึกรวม 33 ชั้น อาคาร กุฎีเลี้ยง แกะฮาย กุฎีช่าง เข็มขงมวณ เกาะพวงน พะนังละ กะมอริ สุระบุรี

REV

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

8/12/2016

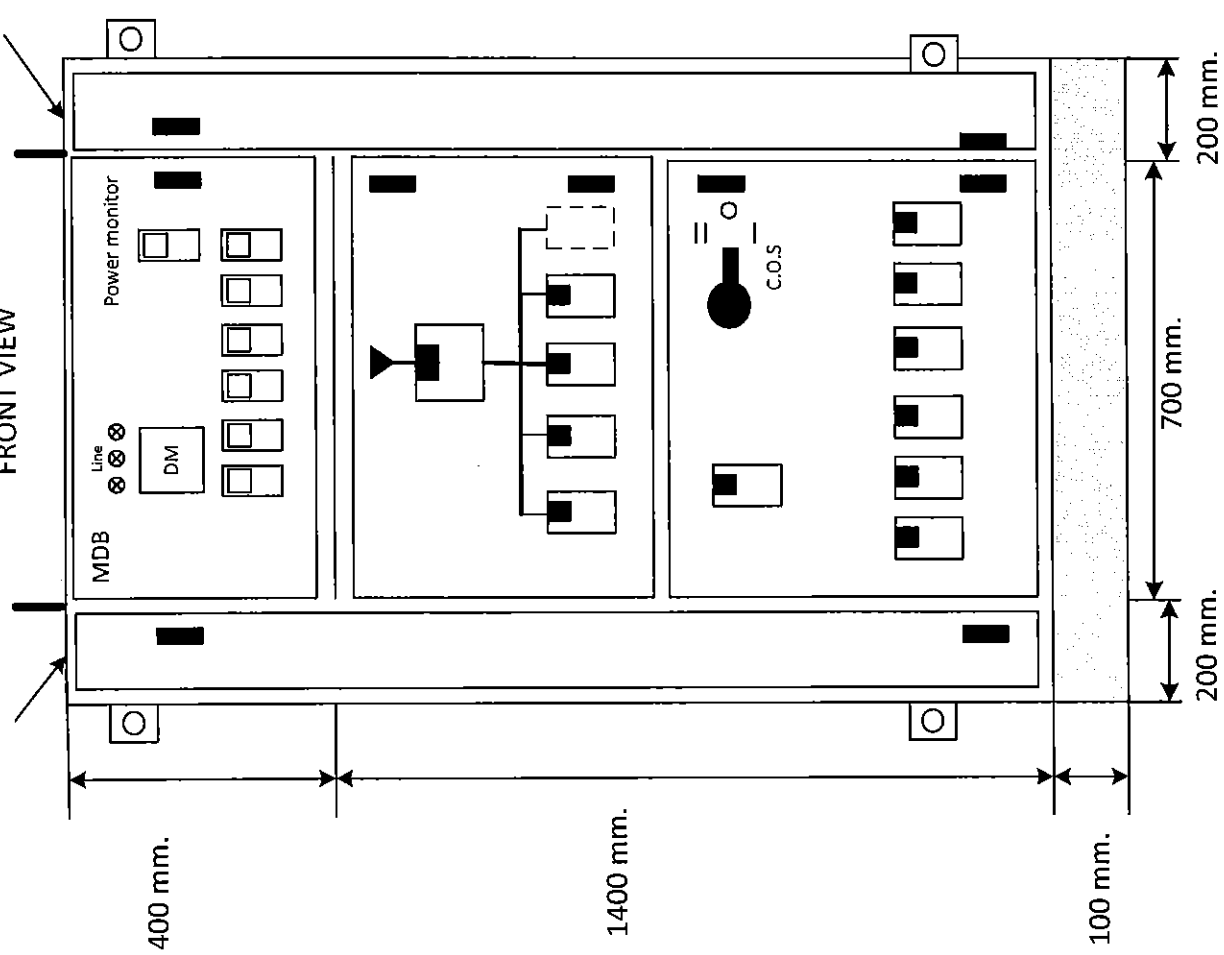
ENGINEERING



ตู้ควบคุมไฟฟ้า MDB
 รูปแบบการออกแบบการจัดการจัดวางอุปกรณ์
 ระบบไฟฟ้า พอดังเขป เพื่อเป็นแนวทาง

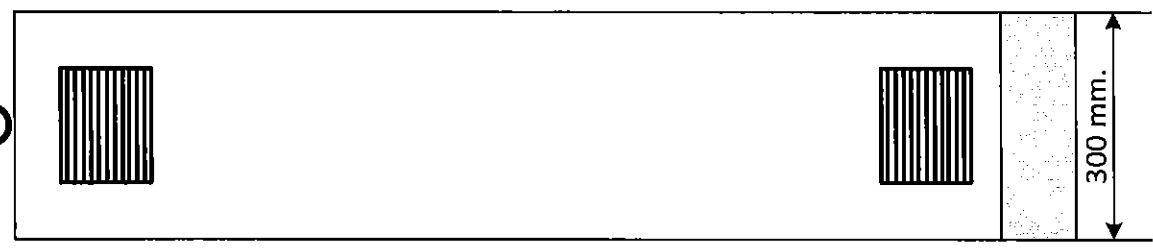
ช่องสายไฟฟ้า เข้า ออก

FRONT VIEW



NOT TO SCALE

SIDE VIEW



ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM สถานีโทรทัศน์ระบบดิจิทัลเสริม A3 มุ่ง ปะเตลิ่ง (Three phase)

REV

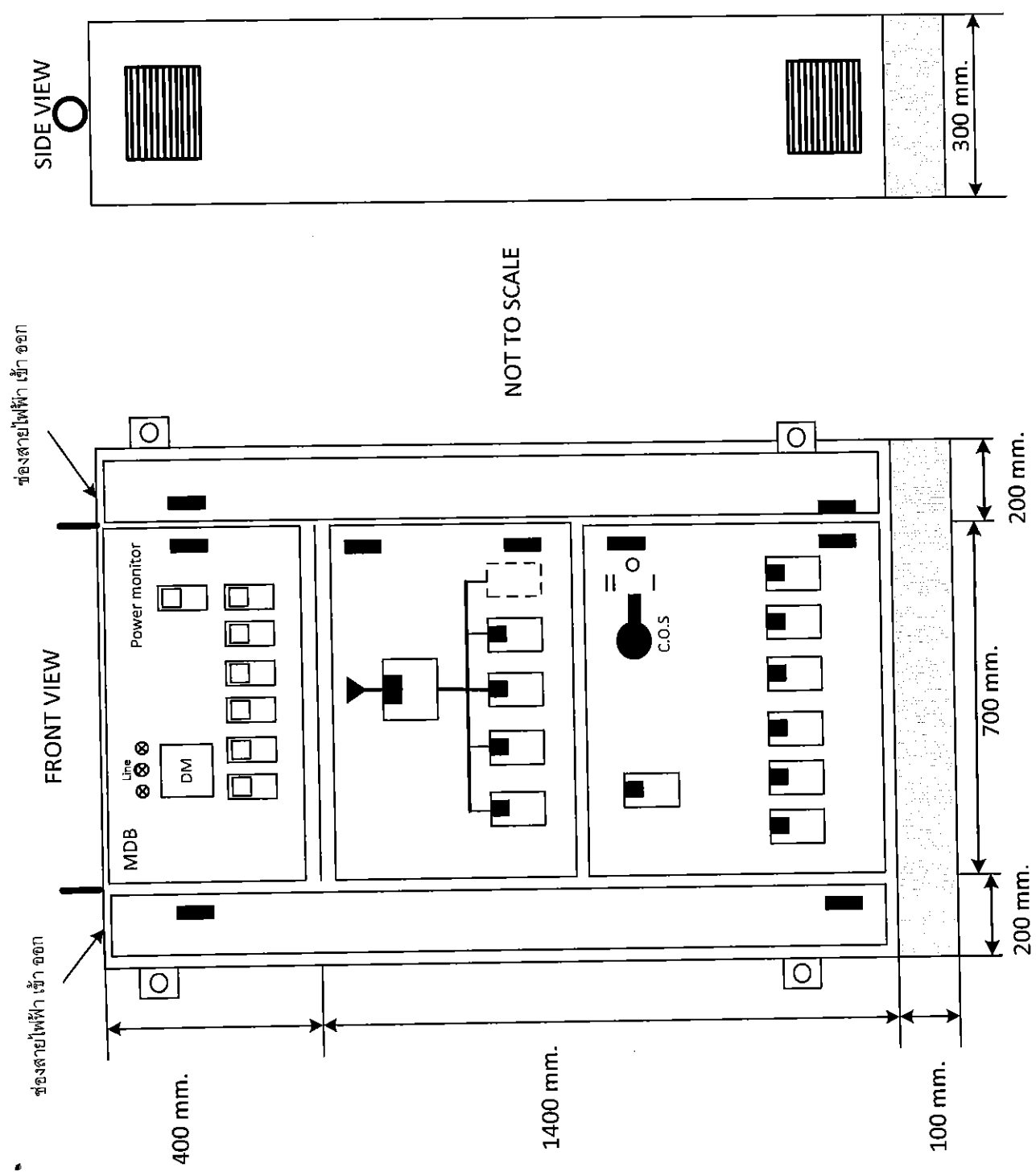
องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

8/12/2016

ENGINEERING



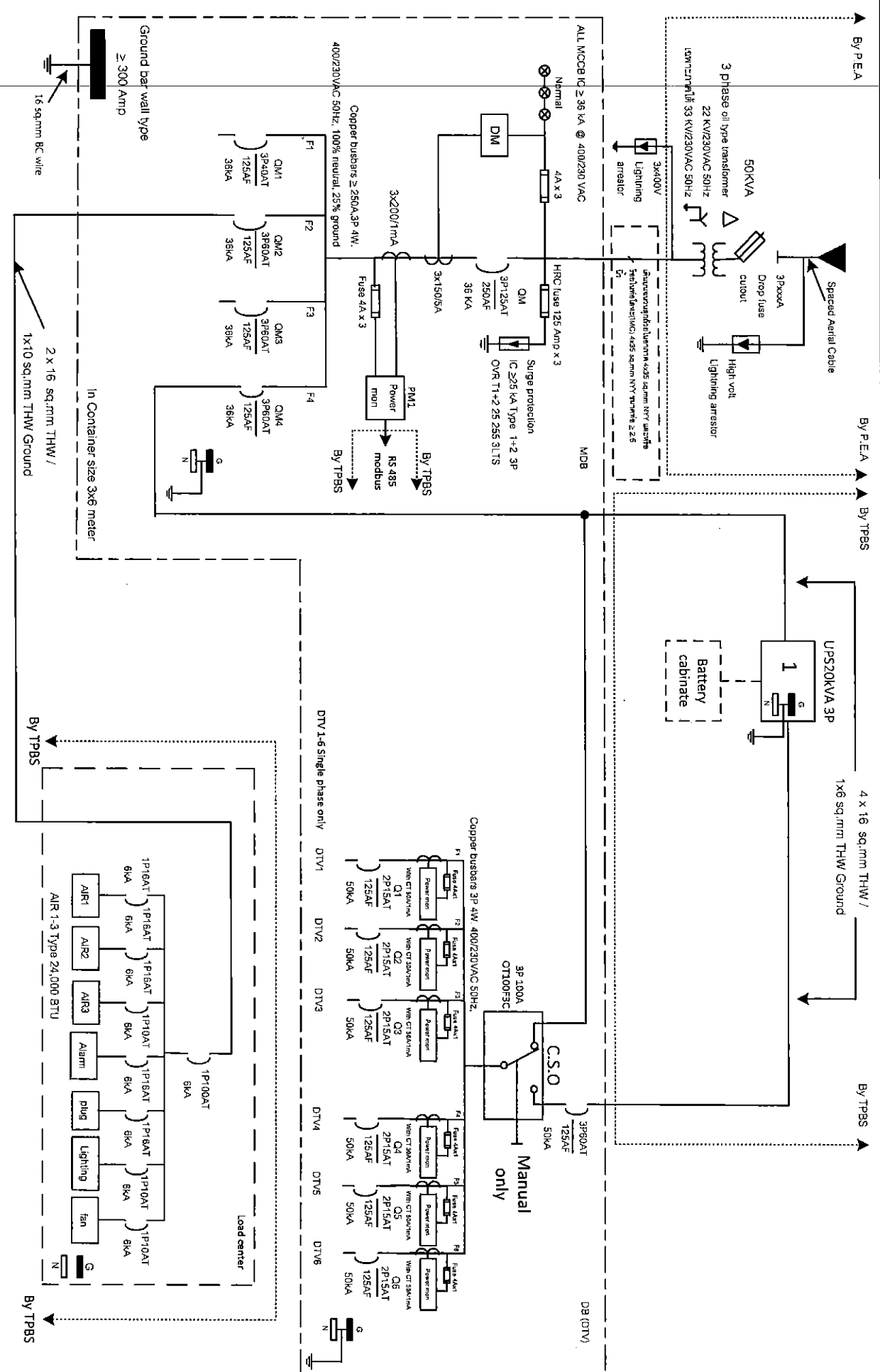
ตู้ควบคุมไฟฟ้า MDB
รูปแบบการออกแบบการจัดวางอุปกรณ์
ระบบไฟฟ้า พอดังเว็บ เพื่อเป็นแนวทาง



ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM สถานีโทรทัศน์ระบบดิจิทัลเสริม A3 ชัยบาดาล ภูเก็ต แม่น้ำสายบุรี พะโต๊ะ กะเปอร์ คุรุบุรี (Single phase)

REV	8/12/2016	ENGINEERING
-----	-----------	-------------

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย



ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM สถานะไฟฟ้าที่ศูนย์ระบบผลิตจุลินทรีย์ A3 1ง และ 1งเปลี่ยน Three phase

REV

องค์การวิจัยเลี้ยงและแปรรูปอาหารและแพ่งประเทศไทย (อ.ส.ท.)

DATE 15 /12/ 2016

ENGINEERING