

ประกาศองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.)

เรื่อง ประกวดราคาซื้อระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดินและอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.) มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดินและอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๔๒๒,๔๘๐.๐๐ บาท (สองล้านสี่แสนสองหมื่นสองพันสี่ร้อยแปดสิบบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดินและ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก	จำนวน	๑	โครงการ
---	-------	---	---------

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ
ป.ป.ช. กำหนด

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่
๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อ
จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.thaipbs.or.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือ
สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒๗๙๐-๒๐๐๐ ต่อ ๒๑๗๑ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง
องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.) ผ่านทางอีเมล theekhat@thaipbs.or.th หรือ
ช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ โดยองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ
สาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.)จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.thaipbs.or.th และ
www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ประกาศ ณ วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑


(นายอนุพงษ์ ไชยฤทธิ์)

รองผู้อำนวยการ

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒)
ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๐๑๗๐/๒๕๖๑

การซื้อระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดินและอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก
ตามประกาศ องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.)
ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.) ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "สำนักงาน"
มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดินและ	จำนวน	๑	โครงการ
อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก			

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมี
คุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อ
แนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
 - (๑) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงานวันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชื่อนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว

ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

- (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
- (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ
- (๔.๑) ภ.พ.๒๐ (ถ้ามี)
- (๔.๒) หนังสือรับรองบริษัท
- (๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
- (๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔
- (๓) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็น

สำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.)

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก สำนักงาน ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ตามไฟล์แนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ สำนักงานจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ วัน

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ สำนักงาน ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และสำนักงาน จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้ง

งาน เว้นแต่ สำนักงาน จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ สำนักงาน

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สำนักงานจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สำนักงาน จะพิจารณาจากราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สำนักงานกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความต่างต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ สำนักงานสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงาน
- (๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- (๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสำนักงานมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ สำนักงานมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ สำนักงานทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ สำนักงานเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งสำนักงาน จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสำนักงาน จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สำนักงาน มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงาน

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาสำนักงานอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อสำนักงานจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือสำนักงานเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับสำนักงานภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้สำนักงานยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์

นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือคำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งสำนักงาน ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สำนักงาน จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสำนักงาน ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ สำนักงาน ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.

๒๕๖๑

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อสำนักงานได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๑ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อสำนักงานได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ว่าดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขायดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขायดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งสำนักงานได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ สำนักงานจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือ คำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ สำนักงานสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของสำนักงาน คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกชดใช้ค่าเสียหายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ สำนักงานอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกชดใช้ค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงานไม่ได้

(๑) สำนักงานไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่สำนักงาน หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑)(๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

สำนักงาน สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับสำนักงาน ไว้ชั่วคราว

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย(ส.ส.ท.)

๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ข้อกำหนดคุณลักษณะ
ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ระบบสายดิน และอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก

วัตถุประสงค์

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) มีความประสงค์จะทำการติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ระบบสายดิน และอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ระบบเดิมมีความสามารถในการป้องกันอันตรายหรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากฟ้าผ่า ไฟกระชอก การเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังขนาดใหญ่ ซึ่งปะปนเข้ามา หรือเหนี่ยวนำเข้ามาทางสายไฟฟ้า AC Power Line ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ หรือเหนี่ยวนำเข้ามาทางคู่สายสัญญาณต่างๆ โดยทำให้เกิดความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ระบบไฟฟ้า อุปกรณ์เครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบ UHF Digital DVB T2 อุปกรณ์ภาครับระบบดาวเทียม และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงทรัพย์สินอื่น ๆ ที่อยู่ในบริเวณที่มีการติดตั้งระบบป้องกัน

1. ขอบเขตของงานและอุปกรณ์ที่ ส.ส.ท. ต้องการ
 - 1.1 ติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า (Lightning Protection System) จำนวน 4 ระบบ
ติดตั้งที่สถานีโทรทัศน์ฯ จังหวัด ระนอง ภูเก็ต ตาก สกลนคร
 - 1.2 ติดตั้งระบบสายดิน (Grounding System) จำนวน 4 ระบบ
ติดตั้งที่สถานีโทรทัศน์ฯ จังหวัด ระนอง ภูเก็ต ตาก สกลนคร
 - 1.3 AC Line surge protection จำนวน 4 ชุด
ติดตั้งที่สถานีโทรทัศน์ฯ จังหวัด ระนอง ภูเก็ต ตาก สกลนคร
 - 1.4 AC Distribution panel with surge protection จำนวน 4 ชุด
2. การตรวจสอบคุณสมบัติของดินที่สถานีโทรทัศน์ฯ (ข้อ1) เพื่อใช้เป็นเอกสารยืนยันวันเสนอราคา
 - 2.1 ผู้เสนอราคาต้องมีหน้าที่ทำการสำรวจและวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดิน (Soil Resistivity) เพื่อนำมาคำนวณ ออกแบบ หาค่าความยาวที่เหมาะสมของรอกสายดิน (Effective Length) ทั้งนี้ค่าความต้านทานของหลักดินรวมที่ใช้ในระบบการต่อลงดิน(หลังติดตั้งเสร็จแล้ว) เมื่อทำการวัดค่าด้วยเครื่องมือวัดที่มีมาตรฐานจะต้องต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10 โอห์ม (ตามมาตรฐาน ITU-T K.112-2015 และ IEC 62305 Part 1-4)
 - 2.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดิน (Soil resistivity (ρ)) สามารถวัดค่าได้ด้วยวิธีการวัด 4 จุด เป็นวิธีของเวนเนอร์ (ตามมาตรฐาน ITU-T K.112-2015 และ IEC 62305 Part 1-4) โดยให้แสดงวิธีการคำนวณใช้สูตรของเวนเนอร์และการวัดค่าความต้านทานของดินที่วัดค่าได้ในแต่ละสถานี และทำการแสดงผลการคำนวณแยกเป็นรายสถานีโทรทัศน์ฯ ยื่นตอนวันเสนอราคา มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\rho = 2\pi a \frac{\Delta V}{I} (\Omega m) \text{ or } \rho = 2\pi a R (\Omega m) \text{ โดยทั่วไปควรอยู่ที่ } a > 20h$$



2.3. ผู้เสนอราคาต้องทำการวัดค่าความเป็น กรด-ด่าง และค่าความเค็มของดินโดยเครื่องมือวัดที่มีมาตรฐาน เพื่อพิจารณาเลือกวัสดุ อุปกรณ์ระบบการต่อลงดินให้มีอายุใช้งานที่ยาวนานกว่า 30 ปี หรือที่เหมาะสม สอดคล้องกับหลักเศรษฐศาสตร์ของ ส.ส.ท. โดยให้แสดงการคำนวณอายุการใช้งาน (Corrosion Rate) ตาม ASM Handbook Volume 13, Corrosion พร้อมยื่นตอนวันเสนอราคา

3. เทคนิคและการออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน เพื่อใช้ดำเนินการติดตั้งระบบจริง และใช้เป็น เอกสารยื่นในวันเสนอราคา

3.1. ให้ผู้เสนอราคาออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่าของสถานีโทรทัศน์ฯ ซึ่งต้องประกอบด้วยระบบที่สำคัญดังนี้

3.1.1. ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก (External Lightning Protection System)

3.1.1.1. ระบบตัวนำล่อฟ้า (Air Termination System)

3.1.1.2. ระบบตัวนำลงดิน (Down Conductor System)

3.1.1.3. ระบบรอกสายดิน (Earthing System)

3.1.1.4. การประสานศักย์ของอุปกรณ์ภายนอก (External Equipotential Bonding)

3.1.2. ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน (Internal Lightning Protection System)

3.1.2.1. การประสานศักย์ของอุปกรณ์ภายใน (Internal Equipotential Bonding) ติดตั้งเฉพาะ Cable Ladder

3.1.2.2. อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินจากฟ้าผ่า (Surge Protective Device; SPD) ติดตั้งเฉพาะที่ ตู้ MDB

3.2. ให้ผู้เสนอราคาออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกตามมาตรฐาน IEC 62305 (1-4) และ ITU-T K.112-2015 โดยเลือกระดับป้องกันฟ้าผ่า และระบบตัวนำล่อฟ้าให้ออกแบบโดยใช้ วิธีมุมป้องกัน วิธีตาข่าย และวิธีทรงกลมกลิ้ง โดยให้เป็นไปตามหลักการมาตรฐานสากล เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของห้องอุปกรณ์ เครื่องส่งโทรทัศน์ฯ สายอากาศ สายตัวนำสัญญาณ ระบบ GPS ANT ตู้จ่ายกระแสไฟฟ้ารวมถึงความปลอดภัยที่ตัวบุคคลและทรัพย์สินอื่น ๆ ที่อยู่ในสถานีโทรทัศน์ฯ อย่างสูงสุดพร้อมใช้เป็นเอกสารยื่นตอนวัน เสนอราคา

3.2.1. การออกแบบระบบตัวนำล่อฟ้า (Air Termination System)

3.2.1.1. เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ หรือระบบการออกอากาศที่อยู่ภายใน สถานีโทรทัศน์ฯ ของ ส.ส.ท. ต้องอยู่ภายใต้พื้นที่ป้องกันของระบบตัวนำล่อฟ้า (Air Termination System) ซึ่งรวมถึง ห้องติดตั้งอุปกรณ์เครื่องส่งโทรทัศน์ฯ (Equipment Room) สายอากาศ (Antenna) สายนำสัญญาณ (Feeders) อุปกรณ์รวมสัญญาณ (UHF Combiner) ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Distribution) ระบบจานรับสัญญาณ ดาวเทียม (Satellite dish) ซึ่งระบบตัวนำล่อฟ้าสามารถออกแบบด้วยวิธี แบบมุมป้องกัน (Protective Angle Method) และ วิธีทรงกลมกลิ้ง (Rolling Sphere Method) ที่ สอดคล้องกับระดับการป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection Level ; LPL)

3.2.1.2. ตัวนำล่อฟ้าแบบติดเสา (Lightning Pole) ตัวเสาให้ใช้เหล็กชุบกัลวาไนซ์ และต้องคำนวณ พร้อมแสดงผลคำนวณที่ความสามารถทนต่อแรงลมความเร็วไม่น้อยกว่า 130 กิโลเมตร/ ชั่วโมง โดยต้องไม่เกิดความเสียหาย

3.2.2.การออกแบบระบบตัวนำลงดิน (Down Conductor System) ให้ผู้เสนอราคาออกแบบระบบและ เลือกใช้วิธีการออกแบบดังต่อไปนี้วิธีใดวิธีหนึ่ง

3.2.2.1. ระบบตัวนำลงดินของเสาสัญญาณที่เป็นโลหะ (Metallic Tower) ให้เชื่อมหรือแคล้มจับ ยึดแท่งตัวนำล่อฟ้าเข้ากับตัวโครงสร้างของเสาสัญญาณ และกรณีที่ใช้เสาสัญญาณเป็น ตัวนำลงดินได้ต้องมีพื้นที่หน้าตัดมากกว่า 125 ตร.มม. และต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้า โดยที่จุดเชื่อมต่อทุกจุดต้องมีการวัดค่าความต้านทานของจุดต่อไม่เกิน 1 mΩ (ให้แสดง วิธีการวัดค่า แสดงรูปถ่าย ส่งรายงานในวันส่งมอบงาน) และผู้เสนอราคาต้องแสดงวิธีการ ออกแบบระบบนี้เพื่อใช้ยื่นตอนวันเสนอราคา

การต่อตัวนำลงดินเข้ากับระบบรากสายดินกรณีใช้เสาสัญญาณโลหะเป็นตัวนำลง ดิน ให้ต่อตัวนำลงดินที่ตำแหน่งขาเสาสัญญาณด้วยการเชื่อมด้วยความร้อน (Exothermic welding) แล้วปลายสายตัวนำอีกด้านให้นำลงไปเชื่อมต่อกับระบบรากสายดินในระดับใต้ พื้นดินกับตัวนำหลักดินหรือรากสายดิน โดยการเชื่อมแบบ Exothermic welding

3.2.2.2. ติดตั้งตัวนำลงดินจำนวน 2 เส้น เข้ากับแท่งตัวนำล่อฟ้าของเสาสัญญาณ และตัวนำลงดิน ทั้งสองนี้ ให้ติดตั้งคั่นฝั่งในด้านที่ตรงข้ามกันโดยให้ติดตั้งในแนวตั้งให้มีความยาวสั้น ที่สุด สายตัวนำลงดิน (Down Conductor) ใช้สายตัวนำทองแดง (Solid Copper Conductor with Tinned) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 11 มม. หรือ พื้นที่หน้าตัด 25x4 มม. หรือ พื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 95 ตร.มม. หรือตามที่ระบุในแบบ โดยสายตัวนำลงดินมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.2.2.2.1 วัสดุของสายตัวนำเป็นไปตามมาตรฐาน BS EN 13601

3.2.2.2.2 ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62561-2

3.2.2.2.3 การติดตั้งต้องจับยึดสายตัวนำลงดินแนวตั้งทุกๆ ระยะไม่เกิน 1 เมตร หรือเป็นไป ตามมาตรฐาน IEC62305-3

3.2.2.2.4 อุปกรณ์จับยึดตัวนำลงดิน ต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติในรูปแบบ Heavy Duty Type ตามมาตรฐาน IEC 62561-1,-4

3.2.2.2.5 ใช้วิธีเชื่อมด้วยความร้อน (Exothermic welding) ระหว่างตัวนำลงดินกับระบบ รากสายดินในระดับใต้พื้นดินกับตัวนำหลักดินหรือรากสายดิน

3.2.3.การออกแบบระบบการต่อลงดิน (Earthing System)

เป็นไปตามมาตรฐาน ITU-T K.112-2015 และ IEC 62305 Part 1-4

3.2.3.1. ทำการสำรวจพื้นที่หาค่าความต้านทานจำเพาะของดิน (Soil Resistivity) ให้ทำการวัด จากพื้นที่จริงด้วยวิธี 4 หลัก (4-Pole Method: Wenner Method)

- 3.2.3.2. หาความยาว l_1 จากกราฟ ด้วยค่า ρ และระดับ LPL โดยความยาว l_1 ดูได้จากกราฟ ความยาวต่ำสุด l_1 ของรากสายดินแต่ละชุดจำแนกตามชั้นของระบบป้องกันฟ้าผ่า (Minimum radius l_1 of ring loop according to the class of LPS) ซึ่งค่าความยาว l_1 ขึ้นอยู่กับ LPL และ Soil Resistivity.
- 3.2.3.3. ระบบรากสายดินของสถานีโทรทัศน้า ต้องทำให้อยู่ในรูป Ring Loop รอบ ๆ Tower โดยความยาวรัศมีเฉลี่ยของ Ring Loop r_e ต้องไม่น้อยกว่าความยาว l_1 โดยคำนวณหาพื้นที่ชั้นต่ำของ Ring Loop (S_m) ก่อนแล้วคำนวณหาพื้นที่ของสถานีโทรทัศน้า ที่มี (S_r) หากพบว่าพื้นที่ติดตั้งเสา Tower ของสถานีโทรทัศน้า (S_r) เล็กกว่า (S_m) จะต้องเพิ่มตัวนำแนวนอน L_r หรือแท่งตัวนำแนวตั้ง L_v
- 3.2.3.4. การคำนวณหาความยาวชั้นต่ำของตัวนำลงดินที่ต้องเพิ่มหากต้องใช้ (Additional earthing electrode) โดยหาความยาวรัศมีเฉลี่ย r_e ของ Ring Loop นี้ จากสูตร

$$r_e = \sqrt{\frac{S_r}{\pi}}$$

- 3.2.3.4.1. หาความยาวตัวนำลงดินที่ต้องเพิ่มในแบบแนวนอน L_r จากสูตร

$$L_r = l_1 - r_e$$

- 3.2.3.4.2. หาความยาวตัวนำลงดินที่ต้องเพิ่มในแบบแนวตั้ง L_v จากสูตร

$$L_v = (l_1 - r_e)/2$$

- 3.2.3.4.3. การเพิ่มตัวนำลงดินอย่างน้อย 4 มุมของ Ring Loop

- 3.2.3.5. แสดงวิธีการคำนวณหาค่าอิมพีแดนซ์พีแดนซ์และความต้านทานดินรวมของสถานีโทรทัศน้า ที่ออกแบบมาให้เกิน 10 โอห์ม (ตามมาตรฐาน ITU-T K.112-2015 และ IEC 62305 Part 1-4) เพื่อใช้เปรียบเทียบกับค่าที่ทำการติดตั้งจริง

- 3.2.3.6. การออกแบบสามารถใช้การปรับปรุงค่าความต้านทานดิน ด้วยวิธีการใช้สารปรับปรุงสภาพดิน Grounding Enhancement Material ตามมาตรฐาน ITU และ IEEE80 พร้อมทั้งแสดงการคำนวณก่อนนำมาใช้งาน โดยให้ใช้การติดตั้งด้วยวิธีดังต่อไปนี้(หากต้องใช้)

- 3.2.3.6.1. ให้ใช้ท่อหุ้มรอบสายตัวนำต่อลงดินในแนวระนาบ กำหนดให้ความกว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม.

- 3.2.3.6.2. ให้ใช้ท่อหุ้มรอบสายตัวนำต่อลงดินในแนวตั้ง กำหนดให้เส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมไม่น้อยกว่า 15 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่าความยาวของแท่งหลักดิน

3.3. ประสานศักย์ของอุปกรณ์ภายนอก (External Equipotential Bonding)

- 3.3.1 อุปกรณ์ชิ้นส่วนโลหะอื่นๆ ที่ติดตั้งบริเวณเสาสัญญาณ เช่น รางสายสัญญาณ ต้องประสานศักย์กับเสาสัญญาณ
- 3.3.2 ทำการประสานศักย์ระบบรากสายดินของเสา Tower เชื่อมต่อกับระบบรากสายดินเดิมของอาคาร เพื่อลดผลกระทบของแรงดันย่างก้าว (Step Voltage) และแรงดันสัมผัส (Touch Voltage)

3.3.3 การประสานศักย์รางสายนำสัญญาณ (Feeder tray bonding) ให้ทำการประสานศักย์ (Bonding) ทุกจุดต่อของรางสายนำสัญญาณ (Feeder Tray) และทำการต่อเข้ากับเสาสัญญาณและบัสบาร์ประธานการต่อลงดินสำหรับระบบโทรคมนาคม Telecommunications main grounding busbar (TMGB) ที่ติดตั้งใหม่โดยผู้รับจ้างต้องจัดหา บริเวณใกล้กับทางเข้าของสายนำสัญญาณ โดยให้ทำการประสานศักย์ด้วยสาย Flexible Copper Braid Bond หรือสายตัวนำทองแดง ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 35 ตร.มม. โดยที่จุดเชื่อมต่อทุกจุดต้องมีการวัดค่าความต้านทานของจุดต่อไม่เกิน 1mΩ

3.4. ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน (Internal Lightning Protection System)

3.4.1. การประสานศักย์ของอุปกรณ์ภายใน (Internal Equipotential Bonding) ต้องทำการประสานศักย์ Cable Ladder ภายในอาคารทุกจุดต่อ

3.4.2. อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จจากฟ้าผ่า (Surge Protection Device) เพื่อป้องกันความเสียหายจากฟ้าผ่ากับระบบจ่ายไฟฟ้ากำลังที่ตู้ MDB มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้กับระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า AC LINE ระบบไฟฟ้า 3 เฟส เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากแรงดันไฟฟ้ากระชอก, แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่าหรือฟ้าแลบ, แรงดันไฟฟ้าแรงสูงที่เหนี่ยวนำอย่างฉับพลัน, ระดับแรงดันไฟฟ้าแรงสูงฉับพลันที่เกิดจากการตัดต่อหรือลัดวงจรในระบบสายส่งไฟฟ้า (Line Fault) เพื่อป้องกันอุปกรณ์และ Load ต่างๆ

3.4.2.2 การใช้งานต่อขนานกับ Load ได้ทุกขนาด คือไม่จำกัดขนาดของ Load

3.4.2.3 Surge Protection จะต้องมีส่วนแสดงสถานะ การทำงานของอุปกรณ์ เป็น LED หรือ Fault Indicator ซึ่งสามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของ SPD ได้ว่าปกติหรือผิดปกติ

3.4.2.4 อุปกรณ์จะต้องถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานกับระบบการต่อลงดินแบบ TN-C-S System สำหรับระบบไฟ 3 เฟส และจะต้องป้องกันทั้งการต่อแบบกราวด์ร่วม (Common Mode) สายเฟสกับกราวด์ (L-PE) , สายนิวตรอนกับกราวด์ (N-PE)) และป้องกันแบบการต่อที่มีระดับแรงดันต่างกัน (Differential Mode) ระหว่างสายเฟสกับนิวตรอน (L-N) สำหรับไฟ 1 เฟส ตามมาตรฐาน IEC 60364-1

4. ข้อกำหนดคุณลักษณะของวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้ดำเนินการติดตั้งระบบจริง

4.1. เอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ตามมาตรฐานที่ถูกระบุไว้ในข้อกำหนดของอุปกรณ์ (ข้อ 4) รวมทั้งเอกสารรับรองมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์ตามมาตรฐาน ISO9001-2015 เอกสารข้อกำหนดทางด้านเทคนิค (Spec) ผู้เสนอราคาจะต้องนำเอกสารมายื่นในวันเสนอราคา

4.2. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) ให้ใช้เป็นแท่งทองแดง หรือ ทองแดงชุบตีบุก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 19 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 750 มม. ติดตั้งที่ตำแหน่งสูงสุดของเสาทาวเวอร์ โดยที่ Air Terminal ต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 62561-2

- 4.3. ทางปลา (Terminal Lug) จะต้องเป็นทางปลายาว 2 รู โดยวัสดุเป็นทองแดงบริสุทธิ์ 99.99% ชุบด้วยดีบุก มีระยะห่างของรูเป็นไปตามมาตรฐาน NEMA CC1, UL 486 และต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC62561-1 และได้รับใบรับรองคุณภาพ "UL Listed"
- 4.4. C-Clamp สำหรับเชื่อมต่อระหว่างสายตัวนำทองแดงเข้าด้วยกันต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC62561-1, UL-467 และได้รับใบรับรองคุณภาพ "UL Listed"
- 4.5. บ่อกรวดคอนกรีต Hand Hole (Concrete Inspection Pit) พร้อมฝาสำหรับ เปิด-ปิด ที่แข็งแรงทนทาน โดยจะต้องติดตั้งถูกต้องตามคู่มือการใช้งาน เพื่อใช้สำหรับครอบตำแหน่งตอกหลักดิน หรือแท่งกรวด เพื่อการตรวจสอบการผุกร่อนของแท่งกรวด และใช้เป็นจุดวัดทดสอบค่าความต้านทานของระบบกรวดที่ได้โดยไม่ต้องสกัดพื้นคอนกรีต สามารถรับแรงกดได้ไม่น้อยกว่า 5kN. ตามมาตรฐานการทดสอบ IEC 62561-5
- 4.6. บัสบาร์ประธานการต่อลงดินสำหรับระบบโทรคมนาคม (Telecommunications main grounding busbar ,TMGB) ใช้รองรับการขยายของระบบสายดินของอาคารสื่อสารโทรคมนาคมและยังใช้เป็นจุดเชื่อมต่อศูนย์กลางของสาย Telecommunications bonding backbone (TBB) และสายดินจากอุปกรณ์ โดยให้ทำจากทองแดงบริสุทธิ์ 99.99 % เมื่ออบตามข้อกำหนดโดย International Annealed Copper Standard (IACS) มีขนาด สูงอย่างน้อย 100 มม. หนาอย่างน้อย 6 มม. ยาวอย่างน้อย 600 มม. ตามมาตรฐาน NEMA CC1 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC62561-1
- 4.7. สายตัวนำในแนวระนาบ หรือ ตัวนำวงแหวน ให้ใช้สายตัวนำแกนเหล็กหุ้มทองแดง (Copper Clad Steel Wire Conductor) พื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 50 ตร.มม. หรือตามที่ระบุในแบบ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้
- 4.7.1. วัสดุของสายตัวนำเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM B910/B910M
- 4.7.2. ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62561-2
- 4.8. หลักดินชนิดแท่ง (Ground Rod) ผลิตจากเหล็กชุบด้วยทองแดง (Copper-bond steel) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 14.2 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 3.0 เมตร หรือความยาวที่กำหนดในแบบ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้
- 4.8.1. เหล็กที่ใช้เป็นแกนให้ทำจาก Low Carbon Steel ที่มี Tensile Strength ขนาดไม่น้อยกว่า 600 นิวตัน / ตร.มม.
- 4.8.2. ทองแดงที่ใช้หุ้มมีความบริสุทธิ์ 99.99% และหุ้มอย่างแนบสนิทแบบ Molecularly Bonding หรือ Electro plating กับแกนเหล็ก ความหนาของทองแดงที่หุ้มที่จุดใดๆ ต้องไม่น้อยกว่า 0.254 มม.
- 4.8.3. ต้องผ่านการทดสอบการยึดแน่นและความคงทนของทองแดงที่หุ้มด้วยวิธี Jacket Adherence Test Bending Test และ Coupling ตามมาตรฐาน UL-467 ได้รับใบรับรองคุณภาพ "UL Listed" และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62561-2
- 4.9. สารปรับปรุงสภาพดิน Grounding Enhancement Material ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 4.9.1. มีค่าความต้านทานจำเพาะ 0.03 โอห์ม เมตร
- 4.9.2. มีความคงทน ไม่ถูกชะล้างโดยน้ำ
- 4.9.3. ไม่มีสารปนเปื้อน ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

4.9.4. ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62561-7

4.10. การเชื่อมความร้อนด้วยวิธี Exothermic Welding คือการเชื่อมต่อระหว่างตัวนำทองแดงกับตัวนำทองแดง ตัวนำทองแดงกับแท่งหลักดิน ตัวนำทองแดงกับเหล็ก โดยผงเชื่อมต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน UL 467 และได้รับใบรับรองคุณภาพ "UL Listed" และทุกรูปแบบการเชื่อมต่อจะต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62561-1

4.11. อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จจากฟ้าผ่า SPD

4.11.1. SPD Class I +II (3 Phase AC Power System) สำหรับติดตั้งที่ตู้เมนไฟฟ้า MDB

4.11.2. Complies with : IEC 61643-11

4.11.3. Test class according : Class I+II/Type 1+2

4.11.4. Protection modes : L/N-PE, L-PEN

4.11.5. Nominal Voltage (U_n) : 230/400 V AC (50 Hz)

4.11.6. Max. continuous operating voltage (U_c) : 275 V AC

4.11.7. Max. discharge current (8/20) (I_{max}) : 50 kA

4.11.8. Lightning impulse current (10/350) (I_{imp}) : 25 kA

4.11.9. Total lightning current (10/350) (I_{total}) L1+L2+3+PEN : 75 kA

4.11.10. Nominal discharge current (8/20) (I_n) : 25 kA

4.11.11. Voltage protection level (U_p) : < 1.2 kV

4.11.12. Response time (t_A) : < 25 ns

4.11.13. Protection type : IP20

4.11.14. Mounting : Din rail 35mm

4.11. อุปกรณ์ AC Distribution panel with surge protection

4.11.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้า AC 220 Volt 50 Hz ที่มี Outlet (L,N,G) ด้านหลังไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และด้านหน้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง (สำหรับใช้เสียบ Load) โดยสามารถติดตั้งที่ Rack 19 นิ้วได้ ชนิดของตัวเครื่อง Housing หรือ Body ของตัวอุปกรณ์ต้องเป็นโลหะเท่านั้น ฟันสีกันสนิมอย่างดี ขนาด 1 U มีจุดต่อ Equipment grounding ที่ด้านหลังเครื่อง และจะต้องมี Cable bar support สำหรับ wiring สายไฟฟ้าให้มีความเรียบร้อยสวยงาม

4.11.2 อุปกรณ์ AC distribution panel with surge protection ที่จัดหาในครั้งนี้จะนำไปใช้งานกับ Load ดังต่อไปนี้ เช่น เครื่องส่งโทรศัทพ์ดิจิทัล อุปกรณ์ TIE อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

4.11.3 AC distribution panel with surge protection ต้องมีคุณสมบัติป้องกันความเสียหายที่เกิด เช่น แรงดันไฟฟ้ากระชอก แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ซึ่งปนเข้ามาหรือเหนี่ยวนำเข้ามาในระบบจ่ายไฟฟ้า 220 Volt 50 Hz ที่มีความเหมาะสมกับ Load ที่ ส.ส.ท. ใช้งาน

4.11.4 ตัวเครื่องต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการลัดวงจรไฟฟ้าด้าน AC Input (Circuit Breaker)

- 4.11.5 มีการป้องกันสัญญาณรบกวนทางระบบไฟฟ้า (Noise Filter) เพื่อให้อุปกรณ์ที่ต่อใช้งานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.11.6 Cable AC input ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 3x2.5 sq.mm. ชนิดสายมาตรฐาน IEC 227ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร พร้อม Plug เสียบตัวผู้ที่ปลายสาย
- 4.11.7 ต้องมีส่วนแสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้าใช้งาน (Line Voltage) และสถานะของกระแสไหลต่อใช้งาน (Load Current)

5. การติดตั้งและการทดสอบงานสำหรับผู้รับจ้าง

- 5.1. ผู้รับจ้างต้องแสดงการคำนวณออกแบบและเขียนแบบ (Drawing) แสดงรายละเอียดของระบบป้องกันฟ้าผ่าและขั้นตอนการติดตั้งเฉพาะส่วนของ Air Termination ให้ ส.ส.ท. อนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยจะต้องมีวิศวกรระดับสามัญวิศวกรสาขาไฟฟ้าสื่อสารรับรองแบบในส่วน Air Termination ของยอดเสาเพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการใดๆ ไม่มีผลต่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและการออกอากาศสัญญาณโทรทัศน์เพื่อป้องกัน SLA 99.98 เปอร์เซ็นต์ ตามที่ กสทช.กำหนดไว้ หรือ ทำให้ระบบการออกอากาศของสัญญาณโทรทัศน์ฯ ความถี่ UHF หรือ Cable feeder หรือ เครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ไม่กระทบกับการออกอากาศ
- 5.2. ผู้รับจ้างต้องทำแบบแสดงรายละเอียด (Shop Drawing) ของระบบป้องกันฟ้าผ่าควบคู่กับงานติดตั้งระบบในงานนี้
- 5.3. ให้นำผลจากการตรวจวัดค่า การคำนวณออกแบบระบบทั้งหมด มาใช้เป็นข้อมูลสำคัญดำเนินการติดตั้งระบบใช้งานจริงให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของ ส.ส.ท. และเพื่อใช้อ้างอิงระหว่างผลการคำนวณออกแบบกับผลการปฏิบัติดำเนินการติดตั้งจริง
- 5.4. ผู้รับจ้างต้องมีทีมงานเพื่อตรวจสอบและควบคุมงาน ได้แก่ วิศวกรสาขางานไฟฟ้า และ วิศวกรไฟฟ้าสื่อสาร และ ช่างชำนาญงาน ที่ผ่านการอบรมหรือได้รับใบรับรองความรู้ความสามารถจากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ในหัวข้อดังต่อไปนี้
- 5.4.1 เรื่องการต่อลงดิน
 - 5.4.2 เรื่องการป้องกันฟ้าผ่า
 - 5.4.3 เรื่องการป้องกันเสิร์จ
 - 5.4.4 เรื่องการเชื่อมความร้อน (Exothermic Welding)
 - 5.4.5 เรื่องการติดตั้งสารปรับปรุงสภาพดิน (Grounding Enhancement Material)
 - 5.4.6 เรื่องการใช้เครื่องมือวัดค่าความต้านทานดิน ค่าอิมพีแดนซ์ และค่าความต่อเนื่องของตัวนำ
- 5.5. ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามขั้นตอนในการติดตั้งที่ได้ระบุไว้ในคู่มือการติดตั้งของทางผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 5.6. ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดินให้เป็นไปตามที่ออกแบบและตามมาตรฐานโดยให้วัสดุตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้อย่างเคร่งครัด
- 5.7. ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ Surge Protective Device ที่ห้องควบคุมไฟฟ้าตู้ MDB ให้ครบตามแบบที่ระบุไว้ โดยต้องไม่มีการหยุดออกอากาศ



- 5.8. ระหว่างการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าและต่อลงดิน ที่จุดต่อต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการวัดค่าความต่อเนื่องของสายตัวนำที่จุดต่อนั้นทันที เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลประกอบรายงานให้ผู้ว่าจ้าง
- 5.9. ระหว่างการติดตั้งระบบการต่อลงดิน ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการติดตั้งระบบรากสายดินโดยระบุมิติ พร้อมทั้งบันทึกภาพถ่ายประกอบรายงาน
- 5.10. หลังจากการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าและต่อลงดินทั้งหมดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบทำรายงานการวัดค่าความต้านทาน (Earth Testing) ระบบการต่อลงดินส่งให้ ส.ส.ท. โดยการวัดค่าความต้านทานระบบการต่อลงดินให้ใช้วิธี 3 หลัก (3-point method) หรือเรียกว่าวิธี “fall of potential” และทำรายงานผลการวัดนำเสนอให้กับผู้ใช้งาน
- 5.11. กรณีที่มีการติดตั้งใช้สารปรับปรุงสภาพดินผู้รับจ้างต้องแสดงวิธีการคำนวณออกแบบและดำเนินการติดตั้งตามวิธีการที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

6. การส่งมอบงาน

- 6.1. การติดตั้งและส่งมอบงาน หรือที่ ส.ส.ท. จะกำหนดสถานที่เป็นอย่างอื่น ภายใน 90 วัน มีสถานที่ดังนี้

1	ตาก	เขา 1010 ถ.ตาก-แม่สอด ต.แม่ท้อ อ.เมือง จ.ตาก
2	สกลนคร	เขาภูพาน ถ.สกลนคร-ภูพาน อ. ภูพาน จ.สกลนคร
3	ภูเก็ต	เขาโต๊ะแซะ ถ.เขารังใน ต.รัชฎา อ.เมือง จ.ภูเก็ต
4	ระนอง	เขาเมืองสูง ถ.เพชรเกษม ต.บางนอน อ.เมือง จ.ระนอง

- 6.2. ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจวัดค่าความต้านทานดินของระบบการต่อลงดินโดยที่ค่าความต้านทานรวมทั้งระบบที่ติดตั้งใหม่ โดยตรวจวัดในขณะยังไม่เชื่อมต่อกับระบบเดิมของ ส.ส.ท. จะต้องไม่เกิน 10 โอห์ม
- 6.3. ผู้รับจ้างต้องรวบรวมรายงานการตรวจวัดทั้งหมด เอกสารแบบ Shop Drawing, As-built Drawing เอกสารรายละเอียดสินค้า Specification ส่งมอบให้กับ ส.ส.ท. จำนวน 3 ชุด พร้อม Soft file แบบแก้ไขได้
- 6.4. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผน(PM) เอกสาร Check list การตรวจสอบค่าความต้านทานดินของระบบการต่อลงดินตามระยะเวลาที่มาตรฐานกำหนดหรือตามความเหมาะสม ส่งมอบให้กับ ส.ส.ท. เพื่อนำไปปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอพร้อม Soft file ที่สามารถปรับแก้ไขได้
- 6.5. ส่งมอบเอกสารอ้างอิงมาตรฐานตามข้อ 10 จำนวน 1 ชุดให้กับ ส.ส.ท.ในวันส่งมอบงาน
- 6.6. การรับประกัน 2 ปี นับแต่วันตรวจรับงาน
- 6.7. การรับประกัน SPD ทุกกรณีที่ชำรุดเป็นเวลา 2 ปี โดยต้องไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่ายการซ่อมจาก ส.ส.ท. หากเกิดการชำรุดผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมหรือเปลี่ยนทดแทนให้ในทันทีโดยเร็ว

7. การฝึกอบรม (Training)

- 7.1. ผู้รับจ้างต้องจัดทำการศึกษาฝึกอบรมการใช้งานและบำรุงรักษา ดังนี้
- 7.1.1 On the job training ให้แก่พนักงานผู้ใช้งาน จำนวน 1 ครั้ง / สถานี หรือ ตามที่ ส.ส.ท. จะกำหนดเป็นอย่างอื่น
- 7.1.2 ฝึกอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง ณ ศูนย์วิศวกรรมกรุงเทพฯ หรือ ตามที่ ส.ส.ท. จะกำหนดเป็นอย่างอื่น โดยผู้รับจ้างต้องเสนอ Training Agenda, Training Schedule และคุณสมบัติของวิทยากร ให้ ส.ส.ท. อนุมัติ
- 7.2. ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม รวมทั้งวัสดุ เอกสาร อุปกรณ์ทั้งหมดสำหรับการฝึกอบรมทั้งหมดเป็นภาระรับผิดชอบของผู้รับจ้างงานทั้งสิ้น

8. เงื่อนไขของผู้รับจ้าง

- 8.1. การติดตั้งระบบจะต้องไม่ทำให้การออกอากาศของสัญญาณโทรทัศน์ของผู้ให้บริการโครงข่ายหยุดชะงักหรือขัดข้อง หากมีเหตุเป็นไปทางผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม
- 8.2. ผู้รับจ้างจะต้องทำเรื่องหนังสือขอเข้าปฏิบัติงานกับ ส.ส.ท. ก่อนการปฏิบัติงานอย่างน้อย 15 วันทำการ พร้อมทั้งแจ้งจำนวนและขนาดของเครื่องจักรกลที่จะนำไปใช้งานรวมถึงจำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน เนื่องจากพื้นที่ในการติดตั้งทั้ง 4 สถานีนี้ไม่ใช่พื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ส.ส.ท. ดังนั้นก่อนเข้าดำเนินการใดๆ ผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องแสดงรายละเอียดงานในโครงการฯนี้ แสดงให้กับเจ้าของพื้นที่เพื่ออนุมัติการเข้าดำเนินการ
- 8.3. การขนส่งอุปกรณ์เครื่องจักรกลไปใช้ที่สถานีที่ปฏิบัติงานเป็นภาระของผู้รับจ้าง
- 8.4. การดำเนินการติดตั้งที่อยู่ในระหว่างการปฏิบัติงาน หากสถานีที่มีความไม่ปลอดภัยจากเหตุภัยไม่สงบ หรือภัยธรรมชาติ เป็นเหตุให้ส่งมอบงานล่าช้า ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งคณะกรรมการตรวจรับ รายงานเหตุที่เกิดขึ้นโดยเร็วที่สุด เหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะอยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับว่าจะมีการขยายการส่งมอบหรือไม่ โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์อุทธรณ์ใด ๆ ทั้งสิ้น จากผลการพิจารณาของกรรมการ
- 8.5. เมื่อมีข้อสงสัย ข้อขัดแย้งในแบบ ข้อแตกต่างในแบบประกอบในสัญญา และรายการในแบบ หรือข้อสงสัยอื่นๆ หรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับแบบและรายการประกอบแบบให้ถามจากผู้แทนของ ส.ส.ท. โดยที่การตีความในข้อขัดแย้งใด ๆ ในข้อนี้ ให้ตีความในทางที่ตีกว่า ถูกต้องกว่า และใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าทั้งสิ้น โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าดำเนินการหรือค่าใช้จ่ายกับ ส.ส.ท. ได้ทั้งก่อนหน้าและภายหลัง
- 8.6. หากมีงานอื่นๆ ที่ต้องเกี่ยวข้องกับงานการติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ระบบสายดิน และอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกของผู้รับจ้าง เช่น งานอาคาร โยธา งานต่อเติม งานตัดแปลง งานแก้ไข งานการขนส่งต้นทางถึงปลายทาง งานการสำรวจที่ติดตั้ง (อาคาร) งานการสำรวจเส้นทางขนส่ง งานสำรวจระบบเดิมของ ส.ส.ท. งานสำรวจโครงสร้างของ Tower งานการวางแผนการขนส่ง อุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบควบคุมที่อาจจะต้องทำเพิ่ม งานต่อเติมของการติดตั้ง Air terminal เป็นต้น เพื่อให้ระบบสามารถติดตั้งและใช้งานร่วมกันได้ตามวัตถุประสงค์นี้ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบต่อค่าดำเนินการที่เกิดขึ้นทุกกรณีเพื่อให้งานแล้วเสร็จตามเวลาที่ ส.ส.ท. กำหนดไว้

9. เงื่อนไขของผู้เสนอราคา

- 9.1. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบ (STATEMENT OF COMPLIANCE) แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ระบบ การออกแบบ ที่เสนอนี้กับข้อกำหนดทางเทคนิคของ ส.ส.ท. ทุกหัวข้อ และแสดงรายละเอียดข้อกำหนดของ ส.ส.ท. ให้ตรงกับเอกสาร (SPEC) ที่ผู้เสนอราคายื่นมาด้วยให้ชัดเจนทุกข้อ เพื่อให้ง่ายในการตรวจสอบ โดยต้องระบุให้ชัดเจนว่าอุปกรณ์ ระบบ การออกแบบ ที่เสนอมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือต่างกับข้อกำหนดอย่างไรรวมถึงต้องแนบเอกสารผลการทดสอบคุณสมบัติของอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดมาพร้อมกับการเสนอราคา
- 9.2. หลังจากวันยื่นเสนอราคา ส.ส.ท. จะไม่รับคำชี้แจง และเอกสารเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น โดยหน้าที่ของผู้เสนอราคาต้องศึกษาข้อมูลก่อนการเสนอราคางานเป็นสำคัญ
- 9.3. หากผู้เสนอราคารายใด มีเจตนาทำเอกสารเท็จ ซึ่งคณะกรรมการตรวจสอบไม่พบ และ ส.ส.ท. ได้ตกลงสั่งซื้อไปแล้วต่อมาได้มีการตรวจสอบพบในภายหลังทาง ส.ส.ท. จะยกเลิกสัญญาทันที โดยผู้เสนอราคารายนั้นต้องรับผิดชอบในส่วนต่างของราคาในกรณีที่ ส.ส.ท. ตกลงสั่งซื้อจากผู้เสนอราคารายอื่นที่มีราคาสูงกว่า และ ส.ส.ท. จะมีหนังสือแจ้งผู้เสนอราคารายนั้น ไม่ให้เข้าประกวดราคาหรือทำธุรกิจกับ ส.ส.ท. อีกต่อไป

10. มาตรฐานอ้างอิงสำหรับงานในโครงการนี้

การติดตั้งอุปกรณ์ของ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดินและการประสาน และระบบป้องกันเสิร์จรวมถึง การการวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดินและการวัดค่าความต้านทานของรากสายดินจะต้องเป็นไปตาม มาตรฐานดังต่อไปนี้

10.1. มาตรฐานการออกแบบและติดตั้ง

10.1.1. วสท. มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

10.1.1.1. วสท. 2007-53 ภาคที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

10.1.1.2. วสท. 2008-53 ภาคที่ 2 การบริหารความเสี่ยง

10.1.1.3. วสท. 2009-53 ภาคที่ 3 ความเสียหายทางกายภาพต่อสิ่งปลูกสร้าง และอันตรายต่อชีวิต

10.1.1.4. วสท. 2010-53 ภาคที่ 4 ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ภายในสิ่งปลูกสร้าง

10.1.2. IEC 62305 Protection against lightning (International Electro Technical Commission)

10.1.2.1. Part 1 General Principles

10.1.2.2. Part 2 Risk Management

10.1.2.3. Part 3 Physical Damage to Structure and Life Hazard

10.1.2.4. Part 4 Electrical and Electronic Systems within Structures

10.1.3. ITU-T K.56-2010 Protection of radio base stations against lightning discharges

- 10.1.4. ITU-T K.112-2015 Lightning Protection, Earthing and Bonding: Practical Procedures for Radio Base Station
- 10.1.5. MIL-HDBK-419A-1987 Military Handbook Grounding, Bonding, and Shielding for Electronic Equipment and Facilities
-
- 10.1.6. IEEE Std 1692-2011 IEEE Guide for the Protection of Communication Installations from Lightning Effects
- 10.1.7. IEEE Std 80-2000 IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding
- 10.1.8. NFPA 780 Standard for the Installation of Lightning Protection Systems
- 10.1.9. NEMA CC 1-2005 (Electric Power Connection for Substation)
- 10.2. มาตรฐานอุปกรณ์
- 10.2.1. UL 467 Standard for Safety for Grounding and Bonding Equipment
- 10.2.2. IEC 62561 Lightning Protection System Components (International Electro Technical Commission) 8 Parts
- 10.2.2.1. Part 1: Requirements for Connection Components
- 10.2.2.2. Part 2: Requirements for Conductors and Earth Electrode
- 10.2.2.3. Part 3: Requirements for Isolating Spark Gaps
- 10.2.2.4. Part 4: Requirements for Conductor Fasteners
- 10.2.2.5. Part 5: Requirements for Earth Electrode Inspection Housings and Earth Electrode Seals
- 10.2.2.6. Part 6: Requirements for Lightning Strike Counters
- 10.2.2.7. Part 7: Requirements for Earthing Enhancing Compounds
- 10.2.2.8. Part 8: Requirements for Components for Isolated LPS (Draft)
- 10.3. มาตรฐานการตรวจวัด (Inspection)
- 10.3.1. IEEE Std 81-2012 IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System
- 10.3.2. IEC 62305-3 Protection against lightning Part 3 Physical Damage to Structure and Life Hazard
- 10.3.3. NFPA 780 Standard for the Installation of Lightning Protection Systems
- ITU-T K.112-2015 Lightning Protection, Earthing and Bonding: Practical Procedures for Radio Base Station

หมายเหตุ สถานีสื่อสาร Radio Base Station(RBS) ตามเอกสารอ้างอิงจาก ITU-T K.112-2015 ในที่นี้จะเทียบเคียง คือ สถานีโทรทัศน์ดิจิทัลระบบ DVB T2 ที่ออกอากาศในย่านความถี่ UHF หรือ เรียกชื่อย่อว่า สถานีโทรทัศน์ฯ หรือ โครงการฯ ขององค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)





แผนแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)

1. ชื่อโครงการ ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบสายดินและอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักวิศวกรรม
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 2,422,480.- บาท รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
4. วันที่กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
2,422,480.- บาท รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 1. K.M.L TECHNOLOGY CO.,LTD.
6. เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

(นายเกียรติศักดิ์ เครือวรรณ)

ผู้จัดการฝ่ายระบบส่งสัญญาณภาค 1