บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

กระทรวงคมนาคม

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร

ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย

ข้อกำหนดรายละเอียด

มิถุนายน 2566

ข้อกำหนดและรายละเอียดระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร
ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะจ้างปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย จำนวน 1 งาน โดยมีรายละเอียดประกอบด้วยดังนี้

1.1 ข้อกำหนดรายละเอียด	จำนวน	7	หน้า(รวมปก)
1.2 แบบเลขที่ ฝวส. 004/66	จำนวน	10	แผ่น(รวมปก)
1.3 เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน	12	หน้า
1.4 รายการประกอบแบบงานไฟฟ้า	จำนวน	48	หน้า
1.5 เอกสารผนวก 1	จำนวน	6	หน้า
1.6 เอกสารผนวก 2	จำนวน	33	หน้า

2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง, ปรับปรุงและทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ตามขอบเขตงานโดยมีรายละเอียดประกอบด้วยงานต่าง ๆดังนี้

2.1.1 รื้อถอน,รื้อย้ายวัสดุอุปกรณ์ ตามแบบกำหนด

2.1.2 สำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

2.1.3 ติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่างและหลอดไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทดแทนของเดิมภายในอาคารผู้โดยสาร ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ และระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

2.1.4 ติดตั้งและทดสอบตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทดแทนของเดิมภายในอาคารผู้โดยสาร ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ และระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

2.1.5 ติดตั้งสายสัญญาณ สำหรับตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ และระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

2.1.6 งานอื่นๆ ตามแบบและรายการประกอบแบบ

2.1.7 ในระหว่างดำเนินการของผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินงานโดยมีผลกระทบต่อผู้ใช้กระแสไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคารให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยผู้รับจ้างอาจต้องจัดเตรียมไฟฟ้าชั่วคราวเพื่อใช้งานหากจำเป็น

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการดำเนินงานให้เป็นไปตามกฎระเบียบของ ทอท. และสอดคล้องกับข้อกำหนดรายละเอียด และไม่ส่งผลกระทบกับการดำเนินงานตามปกติของ ทอท. โดยเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ภายใน 30 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

2.3 ผู้รับจ้าง...

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดและแบบ ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้ง หรือข้อความที่ไม่ชัดเจนต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อนเมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตามแต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีหรือต้องดำเนินการตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

2.4 ให้ผู้รับจ้างทำการสำรวจ ตรวจสอบระยะต่าง ๆ ของพื้นที่ที่จะปรับปรุงก่อนการดำเนินการโดยให้ยึดถือพื้นที่จริงและแบบประกอบการปฏิบัติ

2.5 เวลาปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องแต่งกายเรียบร้อย และต้องควบคุมคนงานให้อยู่ในพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น

2.6 ทอท.ไม่อนุญาตให้ผู้รับจ้างปลูกสร้างบ้านพักคนงานในเขตพื้นที่การก่อสร้าง และพื้นที่ของ ทอท.

2.7 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาของ ทอท. และกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

2.8 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภค และงานระบบต่าง ๆ ทั้งบนดินและใต้ดินที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง โดยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงาน ทอท.

2.9 หากต้องมีการดำเนินการใด ๆ ต่อระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานและขั้นตอนการดำเนินการให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทอท. พิจารณาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 วัน

2.10 หากมีงานรื้อถอน ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนพร้อมขนย้ายเศษวัสดุให้เรียบร้อย โดยเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างโดยให้ทำหนังสือระบุ รายการ ปริมาณ รูปถ่าย หากสิ่งรื้อถอนเดิม เป็นสิ่งที่นำมาใช้งานได้ดีภายหลังผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคืนคลังพัสดุ ทอท.

2.11 ให้ผู้รับจ้างรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้ายให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และข้างเคียงทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนกรรมการตรวจรับพัสดุฯตรวจรับงาน

2.12 หากบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการใด ๆ ของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้าง ทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายต่าง ๆที่เกิดขึ้นให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.13 เวลาทำงานของผู้ควบคุมงาน ทอท. คือเวลา 08.00 น. – 17.00 น. ของวันทำการ ทอท. หากลักษณะงาน ที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติหรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุดให้ผู้รับจ้าง ขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุฯ และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน ผ่าน ทอท.ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าล่วงเวลา

3. กำหนดงาน

3. กำหนดงานแล้วเสร็จและการจ่ายเงินค่าจ้าง

3.1 ผู้รับจ้างต้องทำงานให้แล้วเสร็จ**ภายในระยะเวลา 180 วัน** นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

3.2 ทอท. จะจ่ายเงินค่าจ้างตามสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง จำนวน 3 งวด ดังนี้

3.2.1 **งวดที่ 1** จ่ายให้เป็นจำนวน 10% ของเงินทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่งแผนการดำเนินงานให้ทาง ทชร. , จัดส่งแคตตาล็อก หรือข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบเพื่อขออนุมัติ (Material Approve) และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

3.2.2 **งวดที่ 2** จ่ายให้เป็นจำนวน 20% ของเงินทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงาน

- งานโคมไฟฟ้าแสงสว่าง	แล้วเสร็จ	50 %

ตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบเรียบร้อย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

3.2.3 **งวดที่ 3** จ่ายให้เป็นจำนวน 70% ของเงินทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงาน

- งานโคมไฟฟ้าแสงสว่าง	แล้วเสร็จ	100 %
- งานระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล	แล้วเสร็จ	100 %
- งานอื่นๆ ที่เหลือ	แล้วเสร็จ	100 %

และผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จทั้งหมดครบถ้วนตามแบบ รายการประกอบแบบ และสัญญาทุกประการพร้อมทั้งทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณโดยรอบก่อนส่งมอบพื้นที่คืนให้ ทอท. พร้อมทั้งผู้รับจ้างต้องส่งข้อมูลครุภัณฑ์ตามแบบที่แนบและวัสดุ-อุปกรณ์ เอกสารที่ต้องส่งมอบตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขทั่วไป และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

4. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา แต่ต้องไม่ต่ำกว่า วันละ 100.- บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน)

5. การรับประกัน

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลการใช้งาน หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายอันเกิดจากงานจ้างนี้ภายในระยะเวลากำหนด 365 วัน นับถัดจากวันที่รับมอบผลงานแล้ว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน หรือขั้นตอนการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐานแห่งหลักวิชาหรือทำไว้ไม่เรียบร้อย

5.2 หากผู้รับจ้าง...

5.2 หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือไม่ดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้โดยเร็ว ทอท. จะสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการเอง โดยคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

5.3 ในช่วงเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการในการสำรองสินค้าที่ติดตั้งและอุปกรณ์ที่ช่วยในการติดตั้งต่าง ๆ รวมถึงบุคลากรที่มากพอสำหรับการซ่อมแซมงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 7 วัน หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท. แล้ว

6. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามลงนามในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Coad of Conduct) ตามภาคผนวก ข. พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามทางดังกล่าวเพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินการการอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลชีวอนามัยและคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกจ้าง รวมถึงการดำเนินการที่อันซึ่งจะส่งผลกระทบถึงชุมชน และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

7. นโยบายต่อต้านการคอร์รัปชั่นของ ทอท.

7.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชั่นของ ทอท.ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปข้องเกี่ยวกับการคอร์รัปชั่นในทุกรูปแบบไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชั่นของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

7.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆที่อาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

8. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

8.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย และบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการ ในการจำหน่าย และบริการหลังการขายเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคาของหลอดไฟฟ้าแสงสว่าง จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย

8.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย และบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการ ในการจำหน่าย และบริการหลังการขายเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคาของอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย

8.3 ผู้เสนอราคา...

8.3 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล หรือระบบไฟฟ้าแสงสว่าง หรือระบบแจ้งเตือนสภาวะอัตโนมัติ (EMS หรือ BMS หรือ BAS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว โดยมีมูลค่ารวมทั้งสัญญาไม่น้อยกว่า 2,000,000.- บาท (สองล้านบาทถ้วน) นับย้อนหลังจากวันยื่นซองเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น ซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื่อถือ

9. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นซองเสนอราคา

9.1 **<u>คุณสมบัติของผู้เสนอราคา</u>**ประกอบด้วย

9.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งเอกสารการได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย และบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการ ในการจำหน่าย และบริการหลังการขายเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคาของหลอดไฟฟ้าแสงสว่าง จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ที่ระบุชื่อและเลขที่ของโครงการมาให้ ทอท.พิจารณา ในกรณีที่ได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศต้องแนบสำเนาเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตมาให้ ทอท.พิจารณา ด้วย

9.1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งเอกสารการได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย และบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการ ในการจำหน่าย และบริการหลังการขายเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคาของอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ที่ระบุชื่อและเลขที่ของโครงการมาให้ ทอท.พิจารณา ในกรณีที่ได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศต้องแนบสำเนาเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตมาให้ ทอท.พิจารณา ด้วย

9.1.3 ผู้เสนอราคาต้องส่งสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาเกี่ยวกับการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล หรือระบบไฟฟ้าแสงสว่าง หรือระบบแจ้งเตือนสภาวะอัตโนมัติ (EMS หรือ BMS หรือ BAS) ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว โดยมีมูลค่ารวมทั้งสัญญาไม่น้อยกว่า 2,000,000.- บาท (สองล้านบาทถ้วน) นับย้อนหลังจากวันยื่นซองเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น ซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื่อถือมาให้ ทอท. พิจารณา **<u>กรณี</u>** ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องแนบสำเนาสัญญา **<u>และ</u>** สำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือสำเนาใบเสร็จรับเงิน หรือสำเนาใบกำกับภาษีของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

9.2 **<u>ข้อเสนอด้านเทคนิค</u>** ประกอบด้วย

9.2.1 ผู้เสนอราคา...

9.2.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล๊อก หรือเอกสารแสดงรายละเอียดตามรายการประกอบแบบงานไฟฟ้าข้อ 2 และข้อ 4 **(หมวดที่ 2 - หมวดที่ 10) โดยทำเครื่องหมายกำกับและระบุข้อให้ถูกต้องชัดเจน** ทอท. จะพิจารณาเฉพาะคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฎอยู่ในแคตตาล็อคหรือหนังสือคู่มือเท่านั้น กรณีที่คุณสมบัติเฉพาะ ที่ ทอท. ต้องการไม่ปรากฏในแคตตาล็อคหรือหนังสือคู่มือ ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิต (Manufacture's Certificate) ยืนยันคุณสมบัติเฉพาะที่ขาดไปในแต่ละข้อเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมลายเซ็นของผู้มีอำนาจว่าผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดตรง ในกรณีที่การรับรองคุณสมบัติขัดแย้งกับคุณสมบัติ ที่กำหนดไว้ในแคตตาล็อคหรือหนังสือคู่มือ และไม่มีเหตุผลเพียงพอถึงเหตุแห่งความขัดแย้งนั้น ทอท. จะถือตามแคตตาล็อคหรือหนังสือคู่มือ

9.2.2 ในกรณีที่อุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจนโดยพิมพ์เป็นรายการว่า จะส่งมอบรุ่น และ/หรือ Option ใด

9.2.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดระหว่างอุปกรณ์ที่เสนอกับรายละเอียด ที่กำหนดไว้ของ ทอท. ว่าตรงกัน หรือไม่เพื่อประกอบการพิจารณา

9.3 <u>**ข้อเสนอทางด้านราคา**</u> ประกอบด้วย

9.3.1 ใบเสนอราคา

9.3.2 ใบประมาณราคา

10. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท.พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

ผู้จัดทำร่างขอบเขตงานฯ

....

ชื่อ นามสกุล (นายพละศักดิ์ คามะตะศิลา)
ตำแหน่ง ผอก.สอร.ฝวส.สนวก

....

ชื่อ นามสกุล (นายเติมศักดิ์ อาศัยบุญ)
ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6 สอร.ฝวส.สนวก

....

ชื่อ นามสกุล (นายณัฐพล ห้วยหงษ์ทอง)
ตำแหน่ง ช่างเทคนิค 3 สอร.ฝวส.สนวก.

เงื่อนไขทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของ ทอท. และต้องจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์ ตลอดจนแรงงานและเครื่องมือทั้งหมดเพื่อทำการติดตั้ง โดยเป็นไปตามเงื่อนไข, ข้อกำหนด และลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. พนักงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกร หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายเข้าปฏิบัติงาน โดยมีวิธีการจัดงานและทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันที และแล้วเสร็จทันตามกำหนด

1.2 วิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุมตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไปเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรายละเอียด และข้อกำหนดโดยถูกต้องตามหลักวิชาและวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับ, การลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงานจะถือเป็นความผูกพันของผู้รับจ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้

1.3 ทอท.สงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนพนักงานที่เห็นว่าปฏิบัติงานไม่ดีพอ หรืออาจทำให้เกิดความเสียหายหรือก่อให้เกิดอันตราย ผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีพอมาทำงานแทนโดยทันที ทั้งนี้ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นข้ออ้างในการขอขยายระยะเวลา และค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้นให้อยู่ใน ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.4 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาเห็นว่าผู้ควบคุมงาน หรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่าง ภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วโดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท.

1.5 ผู้รับจ้างต้องเสนอ ชื่อ ประวัติ ของวิศวกรและหัวหน้าช่างทุกคน พร้อมทั้งตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานในโครงการ ให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

1.6 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ อันตรายหรือความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่ชีวิตบุคคลและทรัพย์สินของพนักงาน

1.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมจำนวนพนักงานและจำนวนแรงงาน ไว้ให้พร้อมสำหรับงานทุกด้าน โดยแยกจากกันให้เป็นส่วน ๆ และจะต้องจัดให้แต่ละส่วนงานสามารถที่จะปฏิบัติงานได้ตลอดในระยะเวลาที่ผู้รับจ้างกำหนด

1.8 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงานและช่างที่มีความชำนาญ และความสามารถในงานประเภทตามสัญญาจ้างนี้ประจำ และปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้ และผู้ควบคุมของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. แนะนำโดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมรับปฏิบัติตามทุกกรณี

2. เครื่องมือ

2.1 ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องผ่อนแรง ที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานเป็นชนิดที่เหมาะสมอีกทั้งมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับการใช้งาน

2.2 กรณีที่ต้องใช้เครื่องจักรกลก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องจักรกลก่อสร้างที่ได้มาตรฐานและมีผู้ควบคุมเครื่องจักรที่มีความชำนาญ ในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องจักรให้สมบูรณ์ พร้อมสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง ได้ตลอดเวลา ทั้งนี้หมายความถึงชนิดและจำนวนซึ่งจะต้องสมบูรณ์พร้อมและเพียงพอเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องตลอดในระยะเวลาที่ผู้รับจ้างกำหนด

3. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์ ต่างๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไปขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่และสาธารณูปโภคต่างๆ โดยต้องศึกษาจนมีความเข้าใจเป็นอย่างดี และติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ ก่อนดำเนินการไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง และ/หรือ ข้อมูลที่กล่าวข้างต้น เพื่อประโยชน์ของตนมิได้

4. การตรวจสอบแบบและรายละเอียด

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบ รูป และรายละเอียดนี้ทุกประการ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์นี้

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบ และรายการอย่างละเอียดถี่ถ้วนและเป็นที่เข้าใจ โดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการ หรือถ้าพบเห็นมีความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียดหรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใดๆ ก็ตามให้รีบเสนอรายการนั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา ความถูกต้องตามหลักการช่าง และความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ในการชี้ขาดคำวินิจฉัยถือเป็นที่เด็ดขาด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัย ชี้ขาด

4.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใด...

4.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่มิได้ปรากฏในแบบ รูปแบบขยายหรือรายละเอียด หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบหรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิสัยที่ควรจะต้องทำเพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่าง โดยเต็มความสามารถและถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบแปลนและรายการนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวมาข้างต้นทุกประการ

4.4 ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้ เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ และสถานที่ติดตั้งจริง

4.5 ความรับผิดชอบ จากแบบแปลนและรายการที่ผู้รับจ้างนำไปคิดราคา และใช้ในการดำเนินการนี้ทาง ทอท. ถือว่าผู้รับจ้างเข้าใจอย่างถ่องแท้ ตลอดจนรับเงื่อนไขใดๆ ที่ทาง ทอท. กำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้นถ้าในระหว่างการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์ที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทาง ทอท. ในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้น

5. วัสดุ และ อุปกรณ์

5.1 วัสดุ และอุปกรณ์ที่ไม่ได้ระบุให้นำของเดิมมาใช้ ต้องเป็นของใหม่ 100% และไม่เคยถูกนำมาใช้งานมาก่อน

5.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอขออนุมัติวัสดุ และอุปกรณ์เพื่อใช้ในโครงการ โดยจัดทำรายละเอียด, ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติและแนบแคตตาล็อค จำนวน 3 ชุด เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนติดตั้งอย่างน้อย 3 วัน การนำเสนอวัสดุ และอุปกรณ์ใดที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือรายละเอียดไม่เพียงพอ, คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบและอาจส่งคืนโดยไม่พิจารณาแต่อย่างใด โดยสาเหตุจากความล่าช้านี้ ผู้รับจ้างจะใช้เป็นเหตุของการขอต่ออายุสัญญามิได้

5.3 วัสดุที่เป็นผิวงานเหล็กทั้งหมด ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน และสำหรับ วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิตหากตรวจพบ ว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน

6. **การขนส่งและการเก็บรักษาเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์**

6.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการขนส่งเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์มายังสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายอันเกิดจากการขนส่ง วัสดุ และอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ มายังสถานที่ติดตั้ง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

6.2 ผู้รับจ้าง...

6.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำกำหนดการในการนำวัสดุ และอุปกรณ์ เข้ามายังหน่วยงานและแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบก่อนล่วงหน้า พร้อมทั้งจัดเตรียมสถานที่สำหรับเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์ ให้เป็นไปอย่างเรียบร้อยและถูกต้อง

6.3 เมื่อวัสดุ และอุปกรณ์เข้าถึงยังหน่วยงาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อที่จะได้ตรวจสอบวัสดุ และอุปกรณ์เหล่านั้นให้ถูกต้องตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำวัสดุและอุปกรณ์เข้ายังสถานที่เก็บรักษาต่อไป

6.4 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาสถานที่เก็บรักษาเครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ ที่นำมาใช้ในการติดตั้งภายในบริเวณที่ก่อสร้างอาคารเอง เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ดังกล่าวจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างทั้งหมดซึ่งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย, เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลายจนกว่าจะได้ติดตั้งเสร็จสิ้น โดยสมบูรณ์และส่งมอบงานแล้ว

6.5 การใช้วัสดุเทียบเท่า วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพ และราคาไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการ ทั้งนี้จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพความถูกต้องในทางเทคนิคประโยชน์ใช้สอย และราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่านั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบคุณภาพ และให้ความเห็นชอบก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้

7. แบบใช้งาน (Shop Drawing)

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบใช้งานแสดงรายละเอียดการติดตั้งของ วัสดุ และอุปกรณ์ตามที่ได้ตรวจสอบจากสภาพสถานที่ติดตั้งตามความเป็นจริง เพื่อพิจารณาอนุมัติจำนวนอย่างน้อย 3 ชุด แบบใช้งานนี้จะต้องส่งไปขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนดำเนินการติดตั้ง ในเวลาอันสมควรแต่จะไม่น้อยกว่า 3 วัน

7.2 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้อง ตามความต้องการใช้งานและการติดตั้งพร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น

7.3 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีความเห็นให้แก้ไขเพื่อความเหมาะสม ซึ่งแตกต่างไปจากแบบ และ/หรือ การติดตั้งที่ได้ขออนุมัติไว้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น

7.4 แบบที่ได้รับการอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากมีการตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง

7.5 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และอาจส่งคืนโดยไม่มีการพิจารณาแต่อย่างใด

8. การจัดทำตารางแผนงาน และรายงานผลความคืบหน้าของงาน

8.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่ออนุมัติภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา แผนงานดังกล่าวจะต้องประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- แผนงานกำหนดการส่งเครื่องจักร และอุปกรณ์เข้าหน่วยงาน
- กำหนดการติดตั้งและแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน

การจัดทำแผนงานต้องสอดคล้องกับกฎระเบียบ หรือการปฏิบัติงานของ ทอท. และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามสัญญาจ้างนี้ให้ได้ตลอด ในระหว่างเวลาปฏิบัติงานของทุกวัน

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงาน ให้เป็นไปตามแผนงานอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะยับยั้งและให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

8.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงานเป็นประจำทุก 1 สัปดาห์ จัดส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 3 ชุด ทั้งนี้รายงานดังกล่าวจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ คือ

- จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานทั้งหมด
- จำนวนอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้ในการดำเนินงาน
- จำนวนวัสดุ และอุปกรณ์ที่เข้ามายังหน่วยงาน
- ความคืบหน้าที่ได้ดำเนินการไป (ปริมาณงานและตำแหน่งของงาน)
- งานที่ล่าช้า(ถ้ามี)
- วันที่เสนอเอกสารเพื่อขออนุมัติ และวันที่ได้รับการอนุมัติ
- เหตุการณ์พิเศษอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

9. การทำงานนอกเวลาทำการปกติ

เวลาทำงานของ เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของทอท. คือ ในระหว่าง **เวลา 08.00 - 17.00 น.** ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาทำงานปกติ หรือ ผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร เสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุและจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานของ ทอท.โดยจ่ายผ่าน ทอท.ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วย วันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงานและค่าทำงานล่วงเวลา

10. ความรับผิดชอบ...

10. ความรับผิดชอบ ณ สถานที่ก่อสร้าง

10.1 ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังความปลอดภัย รวมทั้งอัคคีภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวง และบุคคลที่ร่วมปฏิบัติงานโดยจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติภัย ส่วนบุคคลขั้นพื้นฐานให้กับผู้ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในขณะทำงานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย และต้องดูแลให้สวมใส่อยู่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

10.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงาน จนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดใช้ค่าเสียหายซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ ตามควรแก่กรณีที่ ทอท. เห็นสมควร

10.3 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากทำให้บริเวณใกล้เคียง อาคารหรือสิ่งก่อสร้างข้างเคียงเกิดความเสียหายผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออาคารที่เสียหาย และซ่อมแซมใหม่ให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายจาก ทอท. แต่อย่างใด

10.4 ขณะดำเนินงานก่อสร้างต้องไม่กีดขวางปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมคนงานของ ผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ล้ำเข้าไปในเขตห้ามต่างๆ ของ ทอท. เป็นอันขาด

10.5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยบริเวณสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามมาตรการของ ทอท.โดยเคร่งครัด

10.6 ผู้รับจ้างต้องพยายามทำงานให้เงียบและสั่นสะเทือนน้อยที่สุด เท่าที่จะสามารถทำได้เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและมีผลกระทบกระเทือนต่อบุคคลที่ทำงานหรือพักอาศัย ซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงโดยรอบสถานที่ติดตั้ง

10.7 การขอตัดกระแสไฟฟ้า ในระหว่างการดำเนินการ จะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานของ ทอท. การตัดหรือต่อกระแสไฟฟ้าจะต้องแจ้งและได้รับอนุมัติจากผู้รับผิดชอบโดยตรงก่อนทุกครั้ง

10.8 เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างต้องขนย้าย เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ซึ่งผู้รับจ้างได้ปลูกสร้างขึ้นสำหรับงานนี้ออกไปให้พ้นจากสถานที่ และทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน

10.9 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าสาธารณูปโภค สำหรับใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งเกี่ยวพันกับระบบงานในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและใช้งานด้วย

10.10 ผู้รับจ้างต้องรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างปรับปรุง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ให้ผู้รับจ้างทำความสะอาด และเก็บกวาดสิ่งของที่เหลือในบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างปรับปรุงทั้งหมดให้เรียบร้อย ก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานงวดสุดท้าย

10.11 ความปลอดภัยในการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนปฏิบัติงานให้ถูกต้อง และปลอดภัยตามกฎระเบียบความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างรวมทั้งมีการดำเนินงานเพื่อการควบคุมดูแลผู้ทำงานและรับเหมาช่วง ให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

10.12 ก่อนการตรวจ...

10.12 ก่อนการตรวจรับผลงาน ผู้รับจ้างจะต้องปรับสภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบพื้นที่ทำงานให้อยู่ในลักษณะเรียบร้อยและไม่มีเศษวัสดุที่เกิดจากการติดตั้งหลงเหลืออยู่และอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการย้ายออกชั่วคราว และกลับมาติดตั้งใหม่หลังจากเสร็จสิ้นงานต้องสามารถใช้งานได้ตามเดิม โดยภาระค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง ทั้งสิ้น

10.13 ผู้รับจ้างจะต้องกั้นขอบเขตที่ทำการปรับปรุง พร้อมทั้งจัดหามาตรการป้องกันฝุ่นละอองไม่ให้มีผลกระทบกับพื้นที่ใกล้เคียง

11. การประสานงาน

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

12. การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างอาคาร

12.1 การปิดช่อง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่างๆบนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ทอท. หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องชาฟท์ ซึ่งทางโครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์และโครงสร้างอาคารที่เป็นช่องเปิดที่พื้น ผนังกันไฟ/ผนังกันเสียง ต้องอุดแน่นด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลาม โดยสามารถกันไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ซึ่งวัสดุดังกล่าวเป็นไปตามมาตรฐาน NEC หัวข้อ 300-21 และ ASTM

12.2 การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

12.2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขวนท่อ เครื่องและอุปกรณ์ ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีตไม่มีเหลี่ยมคม อันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากผู้คุมงานก่อนดำเนินการยึด แขวนใดๆ

12.2.2 Expansion Bolt ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตต้องเป็นโลหะ ตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องได้รับอนุมัติจากผู้คุมงาน ห้ามใช้พุกไม้โดยเด็ดขาด

12.2.3 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขวน จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้ โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (Safety Factor = 3)

12.2.4 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือ กีดขวางงานระบบอื่น ๆ

12.3 แท่นเครื่องจักร...

12.3 แท่นเครื่องจักร และอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดทำแท่นเครื่อง, แท่นแผงไฟฟ้าต่างๆ เป็นต้น ตามความเหมาะสมและมีความแข็งแรง แท่นคอนกรีตจะต้องมีการเสริมเหล็กให้ถูกต้องทางวิชาการ มุมแท่นคอนกรีตจะต้องปาด เป็นมุมเอียง ทั้งนี้ การออกแบบแท่นเครื่องต้องเป็นไปตามแบบและข้อกำหนดนี้

13. การทดสอบเครื่องและระบบ

13.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางแผนงาน แสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งจะต้องจัดเตรียมเอกสารข้อแนะนำจากบริษัทผู้ผลิต ในการทดสอบเครื่องเสนอต่อเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน จำนวน 3 ชุด

13.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่องและอุปกรณ์การใช้งานทั้งระบบ ตามหลักวิชาการ เพื่อแสดงให้เห็นว่า งานที่ทำถูกต้องตามแบบและรายการที่กำหนดทุกประการ โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานร่วมในการทดสอบด้วย และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด ยกเว้น ค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้จากระบบไฟจริงของอาคาร

13.3 อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหามาทั้งหมด

13.4 การทดสอบเครื่องและระบบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องตลอดจนมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

13.5 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (Test Report) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มขออนุมัติ ต่อเจ้าหน้าที่ ผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบและหลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้เจ้าหน้าที่ผู้คุมงาน จำนวน 3 ชุด

14. การส่งมอบ

14.1 ผู้รับจ้างต้องเปิดเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานเต็มที่ หรือพร้อมที่จะใช้งาน ได้เต็มที่เป็นเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน

14.2 ผู้รับจ้างต้องทดสอบเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ ตามที่ ทอท. จะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และเป็นที่แนใจของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน ว่าเครื่องวัสดุและอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดีถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ

14.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องและรักษาเครื่องของ ทอท. ให้มีความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาได้ดีก่อนส่งมอบงาน

14.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างผู้ชำนาญในระบบต่าง ๆ มาช่วยเดินเครื่องและควบคุมเครื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 วัน ติดต่อกันภายหลังจากส่งมอบงาน

14.5 รายการส่งมอบ...

14.5 รายการส่งมอบต่าง ๆ ต่อไปนี้ ที่ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในวันส่งมอบงาน โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ

- แบบก่อสร้างจริงจำนวน 3 ชุด ประกอบไปด้วยกระดาษ A3 จำนวน 3 ชุด ลงนามโดยวิศวกรผู้รับจ้าง ซึ่งเป็นผู้ควบคุมดูแลการติดตั้ง

- แผ่น CD-ROM ข้อมูลแบบก่อสร้างจริง เขียนด้วยโปรแกรม Auto CAD Version 2008 เป็นอย่างต่ำ จำนวน 3 ชุด

- หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์จำนวน 3 ชุด หนังสือคู่มือควรแบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ

ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอและได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (Submittal Data) ประกอบไปด้วยแคตตาล็อค เครื่อง/อุปกรณ์แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง วิธีการใช้และซ่อมบำรุง ตลอดจนระยะเวลาของการบำรุงรักษาแนบมาด้วย รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์

ภาคที่ 2 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่องและระบบตามความเป็นจริง

ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายการเครื่อง อะไหล่ และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (ถ้ามี)

ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิด หนังสือคู่มือนี้ควรแบ่งหมวดเฉพาะสำหรับเครื่องจักร และ/หรืออุปกรณ์แต่ละชนิด/ประเภท

- เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ด้วย

- อะไหล่ต่าง ๆ ตามที่กำหนด

15 การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับผลงาน

15.1 การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของ ทอท. จะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานถูกต้องตามที่ระบุในใบส่งมอบงานแล้วจะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อทำการตรวจผลงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้นับจากวันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจะดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินให้ต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหาย ของงานที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการซ่อมแซมไปแล้ว

15.2 การตรวจรับ...

15.2 การตรวจรับงานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของ ทอท. หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบให้หลังจากวันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้รับทราบการส่งมอบงาน และจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูป รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา และสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของ ทอท. ทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

15.3 สำหรับรายการของงานที่จะทำการตรวจรับนั้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจรับผลงานตามที่ได้ส่งมอบงานเสร็จเรียบร้อย ตามที่กำหนดไว้ และจะจ่ายเงินให้ตามผลงานที่ทำได้จริงตามปริมาณงานและราคาที่ระบุในสัญญา แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมดไม่เป็นไปตามแบบรูป รายการรายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์ไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูป รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

15.4 หลังจากที่ผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงาน ให้นับจากวันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

15.5 การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อ ทอท.ได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของ ทอท. ทุกประการแล้ว

15.6 การตกแต่งงานก่อนส่งมอบงานครั้งสุดท้าย เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องตกแต่ง ในบริเวณพื้นที่ทำงาน หรือพื้นที่ที่ใช้ระหว่างดำเนินงานให้เรียบร้อยไม่กีดขวาง หรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ตามเดิม หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร โดยภาระค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

16. การรับประกันและการบริการ

16.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ของอุปกรณ์และวัสดุทุกชนิดที่ได้ติดตั้งไป ตลอดจนคุณภาพของการติดตั้งทั้งระบบ ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ ทอท. ลงนามในเอกสารรับมอบงาน

16.2 ภายในช่วงเวลาดังกล่าวหากเครื่องวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอื่นใดเสีย หรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องจากสาเหตุบกพร่องของการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเช่นเดิม โดยไม่ชักช้า และรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่เร่งดำเนินการ ทอท. สงวนสิทธิที่จะดำเนินการจ้างผู้อื่นแล้วคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

16.3 ในช่วงรับประกัน ถ้า ทอท. เกิดพบว่าเครื่องวัสดุอุปกรณ์หรือสิ่งอื่นๆ ไม่ถูกต้องตามแบบหรือข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข หรือ เปลี่ยนใหม่ให้ถูกต้อง

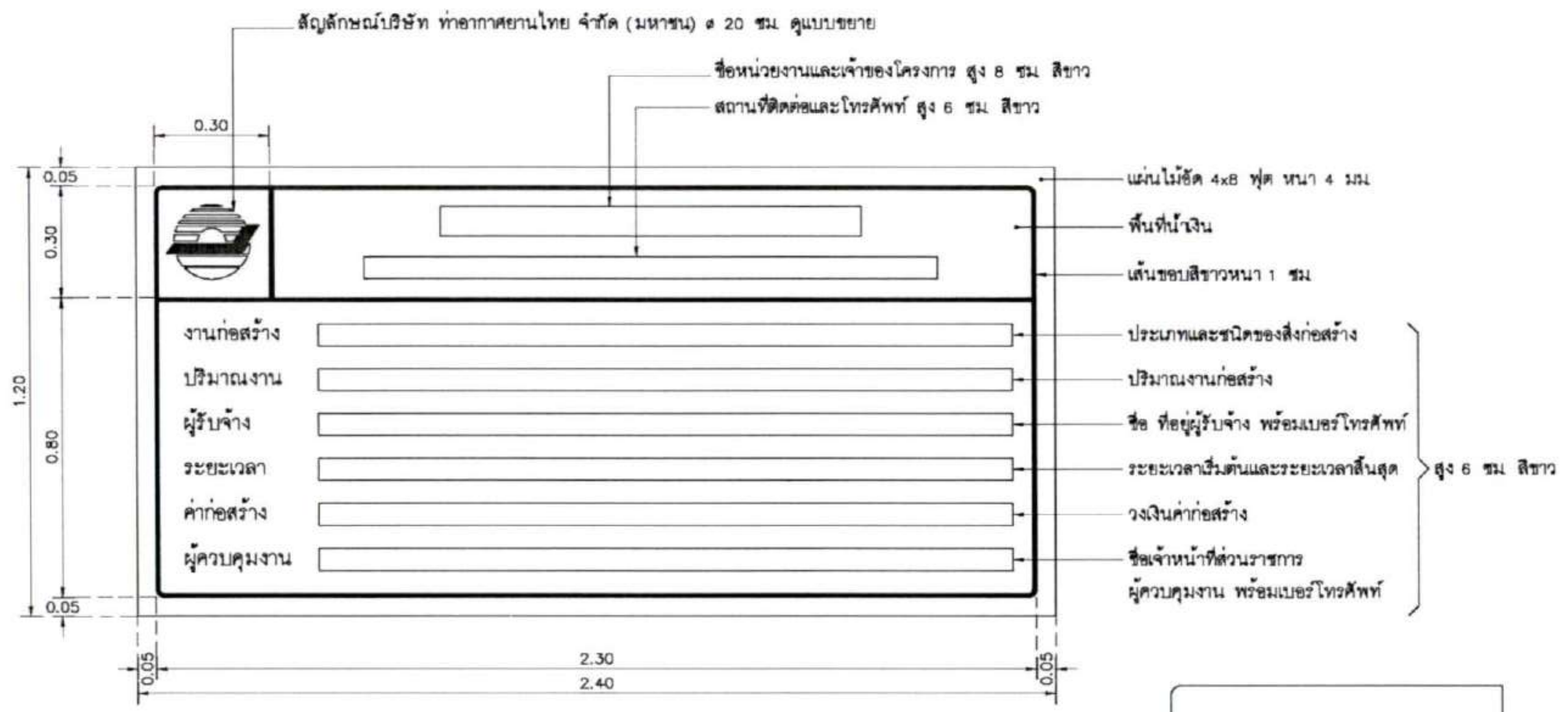
16.4 .ในกรณี...

16.4 ในกรณี ทอท. มีความจำเป็นต้องใช้บริการฉุกเฉินนอกเวลาทำงานปกติ ผู้รับจ้างต้องรีบจัดทำให้โดยไม่ชักช้า

17. ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ

ให้ผู้รับจ้างจัดทำพร้อมติดตั้งป้าย 1 ป้าย ตามรูปแบบที่แนบมาแสดง ณ สถานที่ก่อสร้างให้เห็นชัดเจนโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

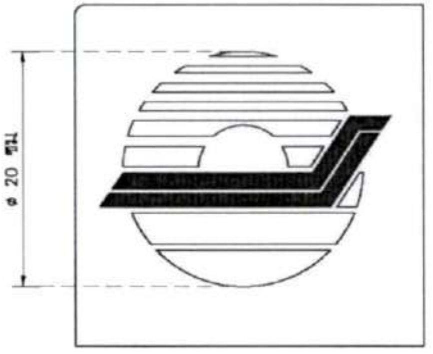
ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ...



หมายเหตุ

– ให้ผู้รับจ้างจัดทำพร้อมติดตั้งป้าย 1 ป้าย แสดง ณ สถานที่ก่อสร้างให้เห็นชัดเจน โดยความเห็นชอบ จากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

รูปด้านหน้า	1: 15



แบบขยายสัญลักษณ์ บมจ. ทอท.

รายการประกอบแบบงานไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร

ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย

หมวดที่	รายละเอียด	หน้าที่
1	ขอบเขตของงานระบบไฟฟ้าและรายละเอียดทั่วไป	1-3
2	ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control)	1-6
3	เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) และ อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protection Device)	1-5
4	โคมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Fixture)	1-3
5	สายไฟฟ้า (Electric Cable System)	1-6
6	ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit for Electrical Systems)	1-5
7	รางเคเบิ้ล	1-3
8	กล่องและอุปกรณ์ประกอบสำหรับงานระบบไฟฟ้า (Boxes For Electrical System)	1-6
9	การอุดช่องเดินท่อ ช่องเจาะ ด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลาม (Fire Barrier System)	1-2
10	ระบบการต่อลงดิน (Grounding System)	1-5
11	บัญชีรายชื่ออุปกรณ์และวัสดุมาตรฐาน (Vendor List)	1-3

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวงเชียงราย

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

หมวดที่ 1: ขอบเขตของงานระบบไฟฟ้าและรายละเอียดทั่วไป

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องทำการจัดหาพร้อมติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า หรือระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับงานจ้างปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร จำนวน 1 งาน ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย ตามที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนดรายละเอียดของรายการตามสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ ตามความเหมาะสมนอกจากนี้อาจจะมีบางจุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งเพิ่มเติมให้งานไฟฟ้าเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้นโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ งานเตรียมพื้นที่โดยการ รื้อถอน หรือรื้อย้ายวัสดุอุปกรณ์ (ตามที่กำหนดไว้ในแบบ) และติดต่อประสานกับผู้ควบคุมงานเพื่อให้ระบุที่เก็บหรือทิ้ง

1.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย

1.2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่างทดแทนของเดิม จำนวน 150 ชุด และอุปกรณ์ประกอบ บริเวณภายในอาคารผู้โดยสาร

1.2.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งหลอดไฟฟ้าแสงสว่าง LED ทดแทนของเดิม จำนวน 2,327 ชุด และอุปกรณ์ประกอบ บริเวณภายในอาคารผู้โดยสาร

1.2.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งตู้ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง บริเวณภายในห้องไฟฟ้าทิศเหนือ จำนวน 1 ชุด และบริเวณภายในห้องไฟฟ้าทิศใต้ จำนวน 1 ชุด ทดแทนของเดิม ตามที่ปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

1.2.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (Work Station) จำนวน 1 ชุด พร้อมเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ภายในห้องควบคุมอาคารผู้โดยสาร สำหรับใช้งานในระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร พร้อมเชื่อมต่อสายสัญญาณจากตู้ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง

1.2.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณของใหม่จากตู้ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง บริเวณภายในห้องไฟฟ้าทิศเหนือ ไปยังตู้ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณภายในห้องไฟฟ้าทิศใต้ ตามที่ปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

1.3 อื่นๆ ตามที่ปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบ

1.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ จัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ที่รื้อถอนและส่งคืนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่รื้อถอนให้แก่ ทอท.

2. มาตรฐาน...

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 มาตรฐานของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวงเชียงราย วัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่ใช้ในงานนี้หากมิได้กำหนดมาตรฐานไว้ในหมวดอุปกรณ์ หรือกำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1.1 NEMA (National Electrical Manufactures Association)

2.1.2 VDE (Verband Deutscher Elektrotechniker)

2.1.3 IEC (International Electrotechnical Commission)

2.1.4 BS (British Standard)

2.1.5 UL (Underwriter's Laboratories Inc.)

2.1.6 ASTM (American Society for Testing and Materials)

2.1.7 ANSI (American National Standards Institute)

2.1.8 NEC (National Electrical Code)

2.1.9 JIS (Japanese Industrial Standards)

2.1.10 DIN (Deutsch Institute Norms)

2.1.11 JIS (Japanese Industrial Standards)

2.1.12 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.1.13 มาตรฐานเทียบเท่าที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจาก ทอท.

2.1.14 วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะนำมาติดตั้งในงานระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นของใหม่ 100% อยู่ในสภาพดีเรียบร้อยสมบูรณ์ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2.2 มาตรฐานการออกแบบ การประกอบ การทดสอบ และวิธีการติดตั้ง ที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวงเชียงราย กรณีที่มิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าและสื่อสารจะต้องได้รับการออกแบบ การประกอบ การทดสอบ และวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.2.1 NEC (National Electrical Code)

2.2.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

2.2.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.2.4 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับปรับปรุงล่าสุด(EIT Standard 2001-56)

2.2.5 กฎหรือประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

2.2.6 การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

2.3 กรณีต้องทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งานให้ทดสอบในสถาบันหนึ่งสถาบันใดดังต่อไปนี้

2.3.1 กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3.3 คณะวิศวกรรม...

2.3.3 คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

2.3.4 สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจาก ทอท.

หมวดที่ 2 : ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) สำหรับงานจ้างปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย จำนวน 1 งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 อุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน KNX หรือ EIB

2.2 เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งจากมาตรฐานต่อไปนี้ IEC, EN, VDE, UL, BS หรือ DIN

2.3 เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

2.4 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

2.4.1 MEA – Metropolitan Electricity Authority

2.4.2 NFPA – National Fire Protection Association

2.4.3 IEC – International Electro Technical Commissions

2.4.4 IEEE – (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

2.4.5 มอก. – สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.4.6 วสท. – มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งตลอดจนการทดสอบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) ตามข้อกำหนดจนแล้วเสร็จ และส่งมอบตามสัญญา

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารดังต่อไปนี้เพื่อขออนุมัติ

3.3.1 เอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อกและ Drawing ของอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control)

3.3.2 เอกสาร...

3.3.2 เอกสาร Inspection, Test procedures and Test reports

3.3.3 และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 อุปกรณ์ Power Supply แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างชนิด Integrated Choke มีคุณสมบัติดังนี้

4.1.1 Power Supply	: 230 Vac, 50 Hz หรือดีกว่า
4.1.2 EIB/KNX Nominal Voltage	: 30 Vdc, SELV
4.1.3 Nominal Current	: 320mA หรือ 640mA
4.1.4 EIB/KNX Output	: ไม่น้อยกว่า 1 Line with Integrated Choke
4.1.5 Display Elements	: Green LED for Normal Operation
	: Red LED for Overload or Short Circuit
4.1.6 Bus Line Output	: Bus Connection Terminal (Black/Red)
4.1.7 Type of Protection	: ไม่น้อยกว่า IP20

4.2 อุปกรณ์ Switch Actuator ทำหน้าที่ตัดต่อวงจรไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิด โดยรับคำสั่งจาก Input ต่างๆ ทำงานตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

4.2.1 Rated Output Voltage	: 250 Vac หรือดีกว่า
4.2.2 Rated Current	: ไม่น้อยกว่า 16A
4.2.3 Number of Contacts	: ไม่น้อยกว่า 4 Contacts
4.2.4 Contact Indicator	: Manual Operation with Lamp Status Position or Fordisplaying the Switching Position
4.2.5 EIB/KNX Voltage	: KNX Power Supply
4.2.6 Operating and Display Elements	: LED Indicator and EIB/KNX push Button
4.2.7 Operation Temperature	: ระหว่าง – 5°C ถึง + 45 °C หรือดีกว่า
4.2.8 Type of Protection	: ไม่น้อยกว่า IP20

4.3 อุปกรณ์ IP router เป็นอุปกรณ์ไว้สำหรับเชื่อมต่อ EIB/KNX bus ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประมวลผลข้อมูลยังสามารถใช้เป็น Line/Area Coupler ได้และจะต้องมีข้อต่อสาย RJ 45 เพื่อเชื่อมต่อยัง Ethernet/IP network และข้อกำหนดทางเทคนิคดังนี้

4.3.1 Rated Voltage	: 21 ถึง 30 Vdc หรือดีกว่า
4.3.2 EIB/KNX Voltage	: KNX Power Supply

4.3.3 Connections...

4.3.3 Connections	: KNX Connection Terminal
	: LAN RJ45 Socket
4.3.4 Operating and Display Elements	: LED
4.3.5 Operation Temperature	: ระหว่าง 0°C ถึง + 45 °C หรือดีกว่า
4.3.6 Type of Protection	: ไม่น้อยกว่า IP20

4.4 อุปกรณ์ Switch Sensor สำหรับ ปิด/เปิด ไฟแสงสว่างพร้อมทั้งสามารถควบคุม Dimmer ได้ โดยมีฟังก์ชั่นการทำงานและข้อกำหนดทางเทคนิคดังนี้

4.4.1 Power Supply	: KNX Power Supply
4.4.2 Control Element	: ไม่น้อยกว่า 2 Function
4.4.3 Status Indicator	: LED
4.4.4 Function	: Switching, Dimming , Blind หรือดีกว่า
4.4.5 Operation Temperature	: ระหว่าง 0°C ถึง + 45 °C หรือดีกว่า
4.4.6 Type of Protection	: ไม่น้อยกว่า IP20

4.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (Work Station) มีคุณสมบัติดังนี้

4.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย

4.5.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

4.5.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.5.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.5.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย

4.5.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

4.5.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.5.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.5.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

4.5.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

4.6 เครื่องสำรอง...

4.6 เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (Work Station) มีคุณสมบัติดังนี้

4.6.1 Input Characteristic มีคุณสมบัติดังนี้

4.6.1.1 Voltage	:	230 Vac ± 20 %
4.6.1.2 Frequency	:	50/60 Hz
4.6.1.3 Power factor	:	ไม่น้อยกว่า 0.98

4.6.2 Output Characteristic มีคุณสมบัติดังนี้

4.6.2.1 Voltage	:	230 Vac ±2 % หรือดีกว่า (208/220/240V สามารถปรับตั้งได้)
4.6.2.2 Rated frequency	:	50/60 Hz
4.6.2.3 Power rating	:	ไม่น้อยกว่า 800W @1000VA
4.6.2.4 Inverter Efficiency	:	ไม่น้อยกว่า 91 %
4.6.2.5 Back up Time	:	ไม่น้อยกว่า 10 นาทีที่ 75% Load p.f. 0.7
4.6.2.6 Overload capacity	:	ไม่น้อยกว่า 150% for 10 seconds
4.6.2.7 Connections	:	ไม่น้อยกว่า 3 Outlet (C13)

4.6.3 Environment มีคุณสมบัติดังนี้

4.6.3.1 Ambient Temperature	:	0°C ถึง 40°C หรือดีกว่า
4.6.3.2 Relative Humidity	:	ไม่เกิน 95% (non-condensing)
4.6.3.3 Noise Level	:	ไม่เกิน 50 dBA

5. ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งตู้ควบคุมระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง สำหรับควบคุมการ เปิด-ปิด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดและมีลักษณะดังนี้

5.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง ต้องสามารถควบคุมระบบแสงสว่างและตรวจสอบสถานะของ วงจรนั้น ๆ โดยการควบคุมจะต้องสามารถควบคุมจากห้องควบคุมโดยใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (Work Station) หรือ Local Switch ที่ติดตั้งไว้ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบรูป

5.2 ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัลจะเชื่อมต่อกันเป็นลักษณะโครงสร้าง Area และ Line ตาม มาตรฐาน EIB/KNX

5.3 อุปกรณ์หลักสำหรับระบบควบคุมแสงสว่างอัตโนมัติจะต้องเป็นมาตรฐานที่กำหนด เพื่อให้การทำงานของ ระบบมีประสิทธิภาพและหลีกเลี่ยงความไม่สัมพันธ์กันของอุปกรณ์แต่ละ Class

5.4 อุปกรณ์...

5.4 อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (Work Station) มีหน้าที่และฟังก์ชั่นดังต่อไปนี้

5.4.1 ใช้ทำโปรแกรมและเปลี่ยนแปลง Parameter ของอุปกรณ์ในระบบ

5.4.2 กำหนดรหัส (Address) ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ

5.4.3 กำหนดหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น สวิทช์อุปกรณ์เปิด-ปิดแสงสว่าง (Actuator)

5.4.4 กำหนดตารางการ เปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ในระบบแสงสว่างเพื่อให้สามารถใช้พลังงานไฟฟ้า อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.4.5 แสดงสภาวะการทำงานเป็นแผนภาพ (Graphic Display)

5.4.6 ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบจากคอมพิวเตอร์ โดยจะแสดงเป็นรูปภาพ Lay-Out และแสดงตำแหน่งดวงโคมในแต่ละพื้นที่เสมือนจริงที่จอคอมพิวเตอร์ และสามารถสั่งเปิด-ปิดวงจรนั้นได้โดยคลิ๊กที่รูปโคมไฟ รวมทั้งเช็คสถานะของวงจรที่มีปัญหาได้

5.4.7 หากไฟฟ้าดับโปรแกรมต้องไม่สูญหาย และอุปกรณ์ประเภท Binary Output หรือ Actuators จะต้องคงภาวะเดิม โดยมีหน่วยความจำแบบ EEPROM ซึ่งต้องจดจำ Address และ Group Address ของตนเองได้ และถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมจาก Software จะต้องมี By-Pass Switch ที่ Actuator เพื่อให้เปิด-ปิด โดยเจ้าหน้าที่ได้ (Manual On/Off)

5.5 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protective Device) ทางสายไฟฟ้า AC Line สำหรับป้องกัน Power Supply ของอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตอล

5.6 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protective Device) ทางสายสัญญาณ Data Line สำหรับป้องกัน IP Central Unit ของอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตอล

5.7 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protective Device) แบบติดตั้งเต้ารับ สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (Work Station)

6. การติดตั้ง

6.1 ให้ติดตั้ง ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) ตามที่ระบุในแบบ

6.2 หลังจากการติดตั้ง ข้างต้นแล้วเสร็จให้ดำเนินการทดสอบการใช้งานของระบบให้สมบูรณ์ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียด วิธีการ และขั้นตอนเสนอขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงาน

6.3 ทดสอบการเชื่อมต่อของสายสัญญาณในระบบให้ถูกต้องสมบูรณ์

6.4 ทดสอบการทำงานโดยการควบคุมการปิดเปิด วงจรไฟฟ้าด้วย Local Switch พร้อมตรวจสอบสถานะของ อุปกรณ์ตัดต่อวงจรไฟฟ้าที่ตู้ไฟฟ้า ว่าทำงานถูกต้องตามวงจรที่กำหนด และตรวจสอบการแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้ถูกต้องตามวงจรที่กำหนด

6.5 ทดสอบการทำงานโดยการควบคุมการปิดเปิด วงจรไฟฟ้าด้วย Software Computer พร้อมตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ตัดต่อวงจรไฟฟ้าที่ตู้ไฟฟ้าให้ถูกต้องตามวงจรที่กำหนด

7. การรับประกัน...

7. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องประกันความเสียหายที่เกิดกับระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) ในกรณีที่เกิดความบกพร่องจากการประกอบหรือของชิ้นส่วน ผู้รับจ้างต้องนำชิ้นส่วนมาเปลี่ยนหรือซ่อมแซมให้ใช้งานได้ ตลอดระยะเวลาการประกัน

8. การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมช่างเทคนิค และผู้เกี่ยวข้องให้สามารถใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์ ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) ได้อย่างถูกต้อง

9. หนังสือคู่มือ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา (O&M manual) ที่มีรายละเอียดเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ของอุปกรณ์ ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบเครือข่ายดิจิตัล (Digital-Network Lighting Control) มอบให้ผู้ว่าจ้างช่วงการส่งมอบงาน

หมวดที่ 3 : เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) และอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protection Device)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) และอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protection Device) สำหรับงานจ้างปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย จำนวน 1 งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 Circuit Breaker ที่ติดตั้งต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC

2.2 อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protective Device) ต้องออกแบบและผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE C62.41.1-2002 เป็นอย่างน้อย

2.3 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.3.1 MEA – Metropolitan Electricity Authority

2.3.2 NFPA – National Fire Protection Association

2.3.3 IEC – International Electro Technical Commissions

2.3.4 มอก. – สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.3.5 วสท. – มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) และอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protection Device) ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารดังต่อไปนี้เพื่อขออนุมัติ

3.3.1 เอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค และแคตตาล็อกของอุปกรณ์เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) และอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protection Device)

3.3.2 และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ลูกย่อย (Miniature Circuit Breaker; MCB)

4.1.1 Rated Voltage...