

**ข้อกำหนดและรายละเอียดงานปรับปรุงห้องให้มบุตร
ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D**

1.วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะจ้างปรับปรุงห้องให้มบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D จำนวน 1 งาน รายละเอียดประกอบด้วย

1.1	บทนำ	จำนวน 13	หน้า
1.2	เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน 2	หน้า
1.3	รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม	จำนวน 8	หน้า (รวมปก)
1.4	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า	จำนวน 9	หน้า
1.5	รายการประกอบแบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	จำนวน 13	หน้า
1.6	รายการประกอบแบบงานระบบสุขาภิบาล	จำนวน 9	หน้า
1.7	รายการประกอบแบบงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 6	หน้า
1.8	สูตรการปรับราคาค่าก่อสร้าง (Cost Escalation)	จำนวน 15	หน้า
1.9	ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง	จำนวน 1	หน้า
1.10	มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ. ข้อบังคับด้านความปลอดภัย	จำนวน 3	หน้า
1.11	บัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์	จำนวน 1	หน้า
1.12	ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน 1	หน้า
1.13	ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน 1	หน้า
1.14	ตารางรายงานผลการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน 1	หน้า
1.15	แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด(มหาชน) (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct)	จำนวน 6	หน้า
1.16	แบบงานก่อสร้าง	จำนวน 81	แผ่น
1.16.1	แบบงานสถาปัตยกรรม - แบบเลขที่ 008/66	จำนวน 52	แผ่น (รวมปก)
1.16.2	แบบงานระบบไฟฟ้า	จำนวน 8	แผ่น (รวมปก)
1.16.3	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ - แบบเลขที่ 4/6	จำนวน 10	แผ่น (รวมปก)
1.16.4	แบบงานระบบสุขาภิบาล - แบบเลขที่ 005/66	จำนวน 8	แผ่น (รวมปก)
1.16.5	แบบงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 3	แผ่น (รวมปก)



2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการงานก่อสร้างปรับปรุงห้องให้นมบุตร บริเวณ ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ตามแบบ และรายการให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด
- 2.2 ผู้รับจ้างดำเนินการงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง , งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามแบบและรายการที่ ทอท. กำหนด
- 2.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัย และมาตรการป้องกันอัคคีภัย ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุง ตามที่ระบุในเงื่อนไขสัญญาอย่างเคร่งครัด รวมทั้งข้อบังคับและมาตรฐานอื่น ๆ ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานในเขตการบิน
- 2.4 งานรื้อถอน
- 2.4.1 หากบริเวณที่มีงานรื้อถอน จะต้องทำการรื้อถอนให้เรียบร้อยพร้อมติดตั้งงานใหม่ตามแบบที่กำหนด การขนย้ายวัสดุให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างโดยทำเป็นหนังสือเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน และรื้อถอน ติดตั้งด้วยความระมัดระวังมิให้ก่ออันตรายต่อบุคคลหรือ ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างและผู้ให้บริการของผู้ว่าจ้าง
- 2.4.2 หากวัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออกเป็นสิ่งที่นำกลับมาใช้ได้ดีภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคลังพัสดุ ทสภ.
- 2.4.3 อุปกรณ์ประกอบที่จัดเก็บส่งคืนคลังพัสดุ ทสภ. ให้ผู้รับจ้างจัดเก็บใส่กล่องให้เป็นหมวดหมู่ให้เรียบร้อย
- 2.4.4 ในกรณีการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง โดยรายการมิได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องเสนออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อนและเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกตามที่ ทอท. กำหนด ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดวัสดุรื้อถอนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่กำหนด โดยจะแจ้งให้ทราบภายหลัง

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการดำเนินการและขั้นตอนในการก่อสร้างให้ ทอท.ภายใน 20 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงห้อง ทอท. เดิม เป็นห้องให้นมบุตร จำนวน 2 จุด บริเวณ ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ให้แล้วเสร็จภายใน 180วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท.มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร
- 3.3 การดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุง
- 3.3.1 ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่ที่ปรับปรุงรวมทั้งงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการงานจ้างนี้
- 3.3.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการกันพื้นที่ระหว่างก่อสร้างให้เรียบร้อย ก่อนเข้าดำเนินการปรับปรุง

3.3.3 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการดำเนินการและขั้นตอนในการปรับปรุงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงาน ทอท. ก่อนดำเนินการ โดยแผนการดำเนินการต้องแสดงขั้นตอนการเตรียม งานจนก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย รายละเอียดแผนการดำเนินการที่ต้องเสนอน้อยประกอบด้วย

- แผนการดำเนินการกั้นพื้นที่และการปรับปรุง
- แผนงานอื่น ๆ ที่จำเป็นหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร ซึ่งแผนงานดังกล่าว

ต้องสอดคล้องกับการเบิกงวดงาน

3.3.4 ผู้รับจ้างมีหน้าที่วางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (Shop Drawing) หรือ/และแบบ ขยายอื่น ๆ (Detail) ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับงานจ้างนี้ ๆ โดยเสนอผู้ออกข้อกำหนดในแต่ละงานระบบที่เกี่ยวข้อง ให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงาน

3.3.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรด้านการติดตามผลงานการก่อสร้าง/ปรับปรุง โดยการดำเนินงานต่าง ๆ จะต้องขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร แล้วจึงจะดำเนินการได้

3.3.6 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบกั้นบริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างตามแบบที่ ทอท. กำหนด ให้คณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือ แจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร (รูปแบบการกั้นตามแนวทางที่ ทอท. กำหนดตามแบบก่อสร้างในแบบ สถาปัตยกรรม)

3.3.7 ในกรณีที่มีการดำเนินการใด ๆ ต่อระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ เช่น การรื้อย้าย การเชื่อมเมนระบบ เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานและขั้นตอนการดำเนินการให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่านผู้ควบคุมงาน พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.3.8 การใช้วัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ระบุในรายการหรือ/และรายละเอียดที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับปรุงให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องและ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการจัดซื้อ ประกอบด้วย

- 3.3.8.1 ต้องเสนอตัวอย่างวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย
- วัสดุปูพื้น เช่น กระเบื้องยาง (เสนอตัวอย่างสีวัสดุจริงพร้อมแนบแคตตาล็อกแสดงรุ่น และรายละเอียด)
 - ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต , ผนังตกแต่ง (เสนอตัวอย่างสีวัสดุจริงพร้อมแนบแคตตาล็อกแสดง รุ่นและรายละเอียด)
 - มือจับบานประตู (ตัวอย่างวัสดุจริงหรือแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด) เป็นต้น
 - ตัวอย่างสีทา (แคตตาล็อกแสดงรายละเอียดและรุ่น)
 - ฉนวนกันเสียง (แคตตาล็อกแสดงรายละเอียดและรุ่น)
 - งานระบบไฟฟ้า เช่น เตารับไฟฟ้า ดวงโคม สวิตช์ เป็นต้น
 - สุขภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างน้อย ชักโครก อ่างล้างมือ ก๊อกน้ำอัตโนมัติ เป็นต้น (แนบแคตตาล็อก แสดงรุ่นและรายละเอียด)

3.3.8.2 ตัวอย่างชนิดสติกเกอร์ แสดงรุ่น ที่ใช้ในการติดตั้ง

ซึ่ง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถร้องขอตัวอย่างอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3.3.9 ในกรณีที่สัญญาที่กำหนดให้ใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ และผู้รับจ้างประสงค์จะใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่า ผู้รับจ้างจะต้องร้องขอโดยทำเป็นหนังสือพร้อมแนบหลักฐานที่พิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนใช้ของนั้น ๆ และเมื่อได้รับความเห็นชอบอนุมัติแล้วจึงจะใช้ได้ ทั้งนี้การอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ใช้สิ่งของเทียบเท่าให้เป็นสิทธิขาดของผู้ว่าจ้างแต่เพียงฝ่ายเดียว

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างยินยอมให้ใช้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามวรรคก่อนแล้วหากสิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่ามีราคาสูงกว่าราคาของสิ่งของที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะไม่เรียกร้องราคาส่วนที่สูงขึ้นจากผู้ว่าจ้างอีกแต่อย่างใด ทั้งนี้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามและราคา ตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่านั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาตรวจสอบก่อน

3.3.10 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพให้ครบและถูกต้องตามแบบรูปและรายการ และต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลา วัสดุที่จำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศหรือทำขึ้นใหม่เป็นพิเศษ หรือ ของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องสั่งเพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างจะอ้าง ภายหลังว่า “ วัสดุนั้น ๆ ขาดตลาดและขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุ ” จะนำมาใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

วัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใช้ตามสัญญา ที่กำหนดเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ไว้ แต่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐานเดียวกันล่าสุด

3.3.11 การจัดซื้อวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการสั่งซื้อและติดตั้ง ตามลำดับขั้นตอนการใช้งาน เพื่อไม่ให้งานต้องล่าช้าและเกิดความเสียหายต่อ ทอท. ซึ่งผู้ว่าจ้างสามารถขอให้ผู้รับจ้างแสดงเอกสารหรือหลักฐานการสั่งซื้อของได้

3.3.12 การเปลี่ยนแปลงแผนดำเนินการปรับปรุงใด ๆ ข้างต้น ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ที่จะเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของสภาพการใช้งาน

3.3.13 งานใดก็ตามที่มีได้ระบุอย่างชัดเจนในข้อกำหนดและรายละเอียดหรือในแบบและรายการประกอบแบบนี้แต่หากเป็นงานที่จำเป็นหรือสำคัญต่อการดำเนินการปรับปรุงให้แล้วเสร็จคล่องตัวดีแล้ว ให้ถือว่างานนั้น ๆ มีรวมอยู่ในงาน ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานโดยทั้งสิ้น ทั้งนี้เว้นแต่กรณีที่มีการระบุยกเว้นไว้อย่างชัดเจนแล้ว

3.3.14 ในกรณีที่รูปแบบไม่ชัดเจนหรือแบบและรายการประกอบแบบขัดแย้งกันให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อเสนอให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง พิจารณาดัดสินและแก้ไขผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งผู้รับจ้างจะดำเนินการโดยพลการไม่ได้ และจะเรียกร้องค่าจ้างเพิ่มเติมไม่ได้ โดยการแก้ไขต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด

3.3.15 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้กำหนดในแบบ รูปแบบขยายหรือรายการละเอียด หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบที่จะต้องเพิ่มเติม หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการวิธีข้างที่ตี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบแปลนและรายการนั้น ๆ และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้นจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

3.3.16 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปหรือรายการขัดแย้งกันกับสัญญาจ้างให้ถือความสำคัญดังนี้แบบ,รายละเอียดประกอบแบบ ,ราคากลาง เป็นหลักในการปฏิบัติ

3.3.17 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายในการทำงาน รวมทั้งเครื่องจักรกลที่ได้มาตรฐานและมีผู้ควบคุมเครื่องจักรกลที่มีความชำนาญ ในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนงาน โดยมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

3.3.18 สิ่งใดสงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องเป็นผู้วินิจฉัย ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งหากปรากฏว่าแบบรูปหรือรายการส่วนหนึ่งส่วนใดคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและ ดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันที ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้นๆ ให้เสร็จเรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น จากที่กำหนดไว้ในสัญญา

3.3.19 การติดตั้งและวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

3.3.20 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริง ตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดเมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่เท่าที่กำหนดไว้ในรายการ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้งานนี้ได้

3.3.21 ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการตีความ หรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้าง เป็นผู้พิจารณาชี้ขาดหรือเลือก โดยผู้รับจ้างยินยอมปฏิบัติตามคำชี้ขาดของผู้ว่าจ้างหรือตามข้อที่ ผู้ว่าจ้างเลือกทุกประการ

3.3.22 ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้รับจ้างกำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็ดี ผิดไปจากแบบและข้อกำหนดหรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่ขออนุมัติไว้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ในการสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าวผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุงออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

3.3.23 การขนส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามกฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับของ ทอท. อย่างเคร่งครัด โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาตรการลดผลกระทบ จากการขนย้ายวัสดุ เช่น กลิ่น เสียง และฝุ่น โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ รายละเอียดวิธีการ ขั้นตอน ระยะเวลา และเวลาในการขนย้ายวัสดุ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนการดำเนินการ

3.3.24 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา มา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของ งานติดตั้ง ที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.3.25 การติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งและติดต่อ ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.3.26 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของ ทอท. และจะต้องไม่กีดขวางการจราจร หรือการสัญจร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจ เกิดขึ้นแก่ งาน สถานที่และบุคคลในระหว่างการดำเนินการ

3.3.27 หากบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการใดๆ ของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม

3.3.28 หากมีงานติดตั้ง/ต่อเชื่อมระบบ ภายในอาคารของ ทอท. ให้หลีกเลี่ยงงานที่ก่อให้เกิด ประกายไฟทุกชนิด เช่น การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ โดยหากมีความจำเป็นจะต้องดำเนินการ ให้ผู้รับจ้างแจ้ง ต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุญาตก่อนดำเนินการ รวมทั้งจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัยของ ทสภ. ด้วยการจัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงมาประจำตลอดระยะเวลาที่ทำงานดังกล่าว โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวตามอัตราที่ ทอท. กำหนด

3.3.29 ผู้ว่าจ้างมีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษร ให้รื้อถอน ขนวัสดุสิ่งของใดๆก็ตามที่เห็นว่า ไม่เป็นไป ตามที่ระบุไว้ในสัญญาหรือรื้อถอนงานใด ๆ ที่ฝีมือทำงานหรือวัสดุสิ่งของไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาแล้วสร้างใหม่ ออกจากบริเวณงานที่ก่อสร้าง/ปรับปรุง

3.3.30 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่น ให้มาปฏิบัติตามคำสั่งนั้น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายทั้งหมด และยอมให้ผู้ว่าจ้างหักจากค่าจ้างที่ต้องชำระให้ ผู้รับจ้าง

3.3.31 ในกรณีต้องยึดกับพื้นอาคาร ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบพื้นที่ที่จะติดตั้งและต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้อง ก่อนจะฝัง BOLT ทุกตำแหน่งที่จะติดตั้งยึดกับโครงสร้างของอาคาร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับพื้นอาคารเดิมและผู้รับจ้างต้องทำการเก็บรายละเอียดหลังดำเนินการเสร็จ ให้พื้นอาคารมีสภาพเรียบร้อย และไม่แตกต่างกับก่อนที่จะทำการติดตั้งต้องไม่ให้มีงานเชื่อมโลหะบริเวณจุดที่ติดตั้ง ซึ่งโครงสร้างเหล็ก ต้องมีความ แข็งแรง ไม่ก่อให้เกิดอันตรายในการใช้งานกับผู้โดยสาร

3.3.32 ในกรณีที่ผู้รับจ้างประสงค์จะสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้อง ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ซึ่งที่พักชั่วคราวจะสงวนไว้ให้แก่ผู้ที่ ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างและเกี่ยวข้องกับงาน ก่อสร้างเท่านั้น และจะต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดให้ตามระเบียบและข้อกำหนดของ ทอท.

3.3.33 ผู้รับจ้างต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยประสานงานกับ ผู้ควบคุมงาน ทอท.

3.3.34 ผู้รับจ้างต้องควบคุมพนักงานให้แต่งกายเรียบร้อย ห้ามถอดเสื้อในขณะที่ปฏิบัติงาน ห้ามใส่รองเท้าแตะ และต้องใส่รองเท้าหุ้มส้นตลอดเวลาทำงานในสภาพปกติที่สามารถใส่ได้

4. การจัดบุคลากร

บุคลากรของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพที่กฎหมายกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างต้องแสดงความพร้อมด้านบุคลากรหลัก ด้วยการแสดงเอกสารหลักฐานประวัติบุคลากรที่จะเป็น ผู้รับผิดชอบงานพร้อมหนังสือยินยอมของบุคลากร และหลักฐานใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของบุคลากรดังกล่าว โดยมีบุคลากรหลัก ดังนี้

4.1 หัวหน้าควบคุมงาน **ประจำพื้นที่ก่อสร้างปฏิบัติงานตลอดโครงการ** อย่างน้อย วุฒิปวส.

มีความรู้ความชำนาญด้านควบคุมงานก่อสร้างและ/หรือควบคุมงานตกแต่งภายในอาคาร ไม่น้อยกว่า 5 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.2 ผู้ช่วยควบคุมงานด้านงานระบบไฟฟ้า อย่างน้อย วุฒิปวส. มีความรู้ความชำนาญด้านระบบไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.3 ผู้ช่วยผู้ควบคุมงาน อย่างน้อย วุฒิปวส.สาขาโยธา หรือสาขาก่อสร้าง มีความรู้ความชำนาญด้านควบคุมงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรใหม่มาปฏิบัติงานทดแทนและต้องมีคุณสมบัติครบไม่น้อยกว่าที่กำหนด ทั้งนี้ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบ และต้องทำหนังสือพร้อมแสดงหลักฐาน เอกสารประวัติ บุคลากรใหม่ เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน 7 วัน นับจากที่ได้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างทราบเรียบร้อยแล้ว

5. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

5.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยสิ้นเชิงและปฏิบัติต่อพนักงานของผู้รับจ้างให้ถูกต้องตามกฎหมายแรงงานทั้งที่บัญญัติไว้ในปัจจุบันหรือที่จะใช้บังคับในอนาคตต่อไป รวมทั้งกฎหมาย อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ หรือที่จะใช้บังคับในอนาคตต่อไปที่รัฐพึงมีให้แก่ลูกจ้าง

5.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ต่าง ๆ เองทั้งหมด

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยชีวิตอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

5.4 ในกรณีที่พนักงานของผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน วัสดุ อุปกรณ์ของ ทอท. หรือผู้ใช้บริการของ ทอท. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นให้แก่ ทอท. หรือผู้ใช้บริการของ ทอท. ทั้งหมด เว้นแต่กรณีเป็นเหตุสุดวิสัย

5.5 ในกรณีที่พนักงานของผู้รับจ้างกระทำละเมิดต่อ ทอท. หรือเจ้าหน้าที่ของ ทอท. หรือผู้ใช้บริการของ ทอท. อันเกี่ยวกับงานจ้างนี้ ไม่ว่าจะกระทำเองหรือร่วมกับผู้อื่น ผู้รับจ้างต้องยินยอมรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดทันที



5.6 ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำหรืองดเว้นการกระทำการใด ๆ อันเป็นการฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตาม สัญญาข้อหนึ่งข้อใดก็ดี และ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว แต่ผู้รับจ้างไม่ดำเนินการแก้ไขให้ ถูกต้องตามสัญญาภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หรือกรณีที่ผู้รับจ้างตกเป็นบุคคลล้มละลาย ทอท. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันที โดยมีต้องบอกกล่าวล่วงหน้า และ ทอท. มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ด้วย เมื่อผู้รับจ้าง ได้รับทราบการบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมให้ถือว่าสัญญานี้เป็นอันระงับสิ้นสุดลงโดยทันที

5.7 ถ้าพนักงานของผู้รับจ้างคนใดไม่ตั้งใจหรือขาดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีอาการมีเมฆาขณะ ปฏิบัติงานอันเนื่องจากได้ดื่มสุราก่อนหรือขณะปฏิบัติงาน หลบเลี่ยงหรือละทิ้งงาน ขัดคำสั่ง หรือฝ่าฝืนระเบียบของ ทอท. แสดงกิริยาไม่สุภาพต่อผู้มาใช้บริการของ ทอท. หรือกระด้างกระเดื่องต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือ ผู้ควบคุมงานของ ทอท. ปฏิบัติงานนอกเหนือจากหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือกระทำการอื่นใดเพื่อแสวงหา ผลประโยชน์ส่วนตัวหรือผู้อื่น รับงานหรือรับจ้างผู้อื่น มีพฤติกรรมอันส่อไปในทางทุจริต รวมทั้งประพฤติตนอันอาจ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชื่อเสียงของ ทอท. เมื่อ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว ผู้รับจ้างจะ ส่งพนักงานผู้นั้นเข้าปฏิบัติงานอีกไม่ได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพนักงานมาปฏิบัติงานทดแทนให้ครบจำนวนที่ กำหนดไว้ โดยไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้นจาก ทอท.

หากพนักงานของผู้รับจ้างกระทำผิดตามวรรคแรก ผู้ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิยึดบัตรรักษาความ ปลอดภัยบุคคลที่ ทอท. เป็นผู้ออกให้ และพนักงานผู้นั้นต้องออกจากพื้นที่รับผิดชอบทันที

5.8 ผู้รับจ้างต้องไม่เอางานทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของงานนี้ไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงต่ออีกทอดหนึ่ง

5.9 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. และต้อง ควบคุมดูแลมิให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างเข้าไปในพื้นที่เขตหวงห้ามที่ ทอท. มิได้อนุญาตเป็นอันขาด

5.10 ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลให้พนักงานของผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยความเรียบร้อย หากพนักงานของ ผู้รับจ้างก่อความวุ่นวาย นินทาขู่ข่ม หรือกระทำการอันเป็นเหตุให้ ทอท. เสื่อมเสียชื่อเสียง ผู้รับจ้างยินยอมให้ ทอท. ปรับตามอัตรา 30,000.- บาทต่อครั้งที่ตรวจพบ และ ทอท. มีสิทธิเรียกค่าเสียหายเพิ่มเติม รวมทั้ง ทอท. อาจถือเป็น สาเหตุในการบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

5.11 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุและความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้รับจ้าง เองทุกกรณี

5.12 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างใน ส่วนที่เกี่ยวข้อง

5.13 ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดย ต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่ผลิต ภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศโดยส่งให้ ทอท. ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามใน สัญญา (เอกสารแนบ)

6. การแบ่งงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง

ทอท. แบ่งงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้างออกเป็น 3 งวด รายละเอียดดังนี้

6.1 งวดที่ 1 จ่ายเงินจำนวนร้อยละ 5 (ห้า) ของเงินค่าจ้างตามสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 10 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.2 งวดที่ 2 จ่ายเงินจำนวนร้อยละ 30 (สามสิบ) ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ร้อยละ 40 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.4 งวดที่ 3 จ่ายเงินจำนวนร้อยละ 65 (สิบห้า) ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ครบถ้วนตามสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดสถานที่ให้สะอาด เรียบร้อย พร้อมทั้งต้องดำเนินการส่งมอบเอกสารตาม ข้อ 10

6.5 ผู้รับจ้างต้องทำบัญชีผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จพร้อมภาพถ่ายผลงาน และส่งรายงานสรุปผลการ ดำเนินการ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ เพื่อประกอบการอนุมัติเบิกจ่ายทุกงวดงาน

7. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท (-หนึ่งร้อยบาทถ้วน-)

8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน และการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งาน ตามปกติวิสัย ซึ่งจะครอบคลุมถึง วัสดุอุปกรณ์ และข้อบกพร่องที่เกิดจากการผลิตสินค้าภายใต้เงื่อนไขของการ รับประกันและการรับประกันคุณภาพสินค้าที่เกิดการชำรุดเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อย กว่า 2 ปี

8.2 ในช่วงระยะเวลาการรับประกันตามข้อ 8.1 หากมีการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องเข้ามาตรวจสอบและ ซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยน วัสดุอุปกรณ์และงานตามข้อกำหนดรวมทั้งข้อผิดพลาดที่ผู้ว่าจ้างตรวจพบให้ในทันที นับจาก วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หากผู้รับจ้าง ไม่ดำเนินการเข้ามาแก้ไข ให้เสร็จเรียบร้อยหรือเพิกเฉย ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไข การรับประกัน ผู้ว่าจ้าง (ทอท.) ขอสงวนสิทธิ์ขอเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างต้อง เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจริง พร้อมทั้งสงวนสิทธิ์ที่จะหักค่าเสียหายดังกล่าวเอาจาก หลักประกันสัญญา

9. ข้อมูลและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ ทอท. จัดให้

ทอท.จะให้รายละเอียดของงาน ข้อมูลแบบแปลนแผนผัง ตลอดจนเอกสารต่าง ๆ เท่าที่มีอยู่ในครอบครองของ ทอท. ซึ่งเกี่ยวข้องและจำเป็นสำหรับงานนี้ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบ และรับผิดชอบในการนำข้อมูลไป ใช้ด้วยตนเอง โดยห้ามนำไปเผยแพร่แก่บุคคลภายนอกที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

10. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบสิ่งของตามสัญญา

10.1 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ให้บันทึกลง USB DRIVE อย่างน้อย 2 ชุด พร้อม ระบุชื่องานจ้างให้เรียบร้อย ประกอบด้วย

10.1.1 แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูปแบบไฟล์ PDF และรูปแบบไฟล์ AUTOCAD VERSION 2004 ขึ้นไป โดยบันทึกเป็นไฟล์ DWG

10.1.2 บัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File ตามเอกสารที่แนบ

10.1.3 ภาพถ่ายในพื้นที่ก่อสร้างก่อน ดำเนินการ ขณะดำเนินการและหลังดำเนินการก่อสร้าง ตามเงื่อนไขสัญญาให้ครอบคลุมทุกตำแหน่งที่ติดตั้ง โดยบันทึกเป็นไฟล์ภาพ JPEG

10.2 รายการที่ต้องส่งมอบในรูปแบบเอกสารต้นฉบับและสำเนา มีดังต่อไปนี้

10.2.1 แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ส่งเป็นแบบต้นฉบับ ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด และแบบสำเนาขนาด A3 จำนวน 1 ชุด


10.2.2 บัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์ตามเอกสารที่แนบ ส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ 1 ชุด

10.2.3 ภาพถ่ายในพื้นที่ก่อสร้างก่อน ดำเนินการ ขณะดำเนินการและหลังดำเนินการก่อสร้าง ตามเงื่อนไขสัญญาให้ครอบคลุมทุกตำแหน่งที่ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

10.3 ใบรับประกันคุณภาพวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ที่ออกโดยบริษัทผู้ผลิตเพื่อแสดงว่าวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุในแบบและข้อกำหนด โดยขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

11. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

11.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตาม นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

11.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการ ต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงาน ของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท. 

12. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวเพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลชื่อนามยี่ห้อและค่านึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า รวมถึงการดำเนินงานที่อื่นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

13. การทำความสะอาดพื้นที่

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณที่ติดตั้งและพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน หากผู้ว่าจ้างตรวจพบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข ให้เรียบร้อย เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีภายหลังจากตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

14. สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ในการก่อสร้างผู้ว่าจ้างจะจัดหาสถานที่สำหรับสำนักงานชั่วคราวและที่พื้นที่ปฏิบัติงาน ให้ผู้รับจ้างที่มาปฏิบัติงานตามสัญญาใน ทสภ. ตามความจำเป็นและเหมาะสมโดยสถานที่ที่แจ้งให้ทราบภายหลังหลังจากผู้ว่าจ้างได้อนุมัติสถานที่สำหรับสำนักงานชั่วคราวและพื้นที่ปฏิบัติงานแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างและตามระเบียบและข้อกำหนดของ ทอท.

15. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

15.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมาย

15.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ค้าของ ทอท. ในกลุ่มงานจ้างก่อสร้างประเภทงานอาคาร ประเภทที่ 1 หรือ ประเภทที่ 2 หรือ ประเภทที่ 3 หรือประเภทที่ 4 หรือประเภทที่ 5

16. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาคัดเลือกด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น


17. การปรับราคาค่างก่อสร้าง

การปรับราคาค่างก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้นโดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร. 0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่ ทอท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้

18. เงื่อนไขอื่น ๆ

ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำใบประมาณราคา ซึ่งแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายในแต่ละรายการให้กับ
ทอท. หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท. 

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขต
งานปรับปรุงห้องให้มบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D



.....
น.ส.มนชยา ใจกล้า

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนแบบแผน 8

ฝ่ายสนามบินและอาคาร



.....
นายสุโชติ สัมปลั่ง

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริการทำอากาศยานอาวุโส 6

ฝ่ายการทำอากาศยาน



.....
นายอาชิน พึ่งผลงาม

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6

ฝ่ายพัฒนาดิจิทัลโซลูชั่น



.....
นายพรประสาธ ศรีโชติ

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6

ฝ่ายสนามบินและอาคาร



.....
นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข

ตำแหน่งวิศวกรอาวุโส 5

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล



.....
นายพัทธมน เข้มพิลา

ตำแหน่งวิศวกรอาวุโส 5

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

เงื่อนไขทั่วไป

1. แบบและรายการละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายการประกอบแบบอย่างละเอียดถี่ถ้วน รวมทั้งสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานจริง จนเป็นที่เข้าใจโดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการประกอบแบบ หรือพบเห็นว่ามี ความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียด หรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ ก็ตาม ให้รีบเสนอรายการนั้น ๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบเพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา ความถูกต้องตามหลักการช่าง และความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักในการชี้ขาด คำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัย

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบหรือรายการประกอบแบบ หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบ หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิสัยที่ควรจะต้องทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ ทั้งนี้ จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่า นั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

แบบและรายการประกอบแบบที่ผู้รับจ้างนำไปคำนวณราคาและใช้ในการดำเนินการนี้ ทอท. ถือว่าผู้รับจ้างเข้าใจอย่างถ่องแท้ตลอดจนรับเงื่อนไขใด ๆ ที่ทาง ทอท. กำหนดไว้ทั้งสิ้น ถ้าในระหว่างดำเนินการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้นคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทางทอท. ในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้นโดยไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.

4. เงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

- 4.1 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงานของ ทอท.
- 4.2 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานพร้อมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของพนักงานและผู้รับเหมาช่วงอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท.
- 4.3 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยของทอท. โดยเคร่งครัด
- 4.4 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงาน ช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในงาน ปฏิบัติงานระหว่างกรดำเนินการนี้
- 4.5 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี
- 4.6 ในขณะที่ดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมคนงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ล้ำเข้าไปในเขตห้ามต่าง ๆ ของ ทอท. เป็นอันขาด
- 4.7 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น และต้องรับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดและไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.
- 4.8 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดแก่งานและบุคคลในระหว่างกรปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดใช้ค่าเสียหาย ซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีที่ ทอท. เห็นสมควร

5. วัสดุ อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงาน

ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ มาใช้ในงานจ้างนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดหรือแคตตาล็อกวัสดุ อุปกรณ์นั้น ๆ มาให้ ทอท. ให้ความเห็นชอบก่อน

6. การทำความสะอาดสถานที่

ผู้รับจ้างต้องเก็บกวาดทำความสะอาดอาคารและบริเวณ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย ให้ ทอท. สามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

7. การฝึกอบรม

ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมพนักงานของ ทอท. ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและบำรุงรักษา ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ

รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม

- งานผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตใส์กลางทึบไฟ จำนวน 3 หน้า
- งานป้าย จำนวน 3 หน้า
- งานป้ายสำหรับกันขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง จำนวน 1 หน้า



งานผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตไส้กลางทนไฟ

FIRE RESISTANT ALUMINIUM COMPOSITE CLADDING

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค หรือเอกสารอื่นใดที่สามารถแสดงได้ว่าวัสดุนั้นผ่านการทดสอบและได้มาตรฐานตามที่กำหนด พร้อมทั้งใบรับประกันและเงื่อนไขการรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อให้ผู้ควบคุมตรวจสอบและเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- 1.2 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมตรวจสอบและเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยแสดงรายละเอียดอย่างน้อย
 - แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว ตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ
 - แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งแผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตตามระบุในแบบรูป และรายการ รวมถึงการทำความสะอาดต้องป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการติดตั้งชำรุดเสียหาย

2. ข้อกำหนดด้านเทคนิค

- 2.1 สำหรับภายนอกอาคาร ใช้แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตเรียบ 2 หน้า ความหนาแผ่นรวมไม่น้อยกว่า 4 ม.ม. หรือตามที่ระบุในแบบ ความหนาแผ่นอะลูมิเนียมอัลลอยด้านละไม่น้อยกว่า 0.5 ม.ม.
- 2.2 สำหรับภายในอาคาร ใช้แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตเรียบ 2 หน้า ความหนาแผ่นรวมไม่น้อยกว่า 3 ม.ม. หรือตามที่ระบุในแบบ ความหนาแผ่นอะลูมิเนียมอัลลอยด้านละไม่น้อยกว่า 0.5 ม.ม.
- 2.3 พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม ผลิตขึ้นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยอะลูมิเนียมอัลลอย ชนิด Alloy 3105-H14 ประกอบอยู่ทั้ง 2 ด้านของสารไส้กลางกันไฟด้วยวิธีการประกบแผ่นแบบความร้อนอย่างต่อเนื่อง (Continuous in line process) ไม่ใช้สารยึดติด หรือกาวในการประกบแผ่น หากขั้นตอนในการประกบแผ่นไม่ว่าจะเป็นในลักษณะประกบทีละแผ่น หรือการประกบตามกระบวนการผลิตในโรงงานที่มีการใช้สารยึดติด หรือกาวในกระบวนการผลิต วัสดุนั้นจะไม่ถูกพิจารณาให้ใช้
- 2.4 สารไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียม ประกอบด้วยวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อให้เกิดสารพิษ



3. มาตรฐาน

อย่างน้อยต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อให้เกิดสารพิษ ผ่านทดสอบตามมาตรฐานดังนี้ หรือเทียบเท่า


- Interior Room Corner Test (UBC 26-3)
- ASTM E-108 (For Roof Covering) and ASTM E-108 Modified (For Wall Cladding)
- ASTM E-119 (1-hr Fire Rating and 2-hr Fire Rating)

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องมีบริษัทที่เชี่ยวชาญในการประกอบและติดตั้งผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต พร้อมการขออนุมัติวัสดุ SHOP DRAWING การแบ่งรอยต่อของงานผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต และรายละเอียดของรอยต่อต่างๆ จากผู้ออกแบบ โดยผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องมองเห็นสีเรียบสม่ำเสมอและสวยงามทุกแผ่น ปราศจากรอยคลิ่น รอยเปื้อน รอยขีดข่วน แข็งแรงทนทาน ไม้ร้าวซึม จะต้องรักษาความสะอาดและป้องกันความเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้างรูปแบบการติดตั้งตามแบบกำหนด

4.1 การเตรียมงานก่อนติดตั้ง

วิธีการติดตั้งต้องปฏิบัติตามแบบและรายการประกอบแบบของงาน ในกรณีที่ไม่มีการระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือเมื่อมีการตัดแปลงแก้ไขเกิดขึ้นภายหลัง จำเป็นต้องปรึกษาผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ


- ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต ต้องมีพื้นผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่หยาบ ขรุขระ และโก่งงอ หรือไม่สมบูรณ์ตามวิธีการตรวจสอบด้วยสายตา
- ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องมีแผ่นฟิล์มป้องกันรอยขีดข่วนและสิ่งสกปรกระหว่างการก่อสร้างเสมอ การทำเครื่องหมายกำหนดตำแหน่งที่ติดตั้ง – ให้ยืนยันเส้นอ้างอิง (reference line) กับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง โดยการอาศัยเส้นอ้างอิง สามารถทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งการติดตั้งได้ แนวแสดงตำแหน่งการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามแบบแสดงรายละเอียด (Shop Drawing)
- งานโครงสร้างรองรับผนัง (Sub-structure Work) ให้ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยต้องทาสีกันสนิมเหล็กทุกตัว(ถ้ามี) ในระหว่างการเชื่อมต่อระมัดระวังประกายไฟที่เกิดขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ ในระหว่างการติดตั้งโครงสร้างรองรับผนังต้องตรวจสอบระดับให้ถูกต้องด้วยเครื่องมือวัดระดับทั้งในแนวตั้งและแนวราบ
- ให้ทำการเคลือบกันสนิม โครงสร้างรองรับและรอยต่อต่างๆ ให้ครบทุกรอยเชื่อม รวมทั้งด้านหลังและขอบของแผ่นผนังด้วย 

4.2 การติดตั้ง

- นำแผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต
- ติดกับโครงสร้างรองรับผนัง กำหนดตำแหน่งติดตั้งตามแบบแสดงรายละเอียด
- หลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ลอกแผ่นฟิล์มที่หุ้มแผ่นไว้ออกและทำความสะอาดเพื่อส่งมอบงาน
- กรณีที่ติดตั้งแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตเป็นผนังโค้ง แผ่นอะลูมิเนียมนั้นจะต้องดัดโค้ง โดยใช้แท่นลูกกลิ้ง และให้ทำในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหายติดตั้งอยู่เท่านั้น

5. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 5 ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติและหรือการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี



งานป้าย

งานป้ายที่จัดทำขึ้นต้องเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพดีมีความสวยงามวัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ที่ได้ มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากตำหนิใดๆ มีความสวยงาม ละเอียด คมชัด วัสดุที่ใช้ต้องได้มาตรฐานตามกรรมวิธี การผลิต ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายตามตำแหน่งที่ระบุ โดยจะต้องปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่แผ่นหน้าป้าย

1. วัสดุ

1. หน้าป้ายอะคริลิก สำหรับงานป้ายชนิดโปร่งแสง ให้ใช้วัสดุที่มีมาตรฐานตามรายการ อะคริลิก มีคุณสมบัติทน UV สำหรับป้ายที่มีการต่อแผ่นให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดให้ผู้ออกแบบผ่านผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการ
2. ป้ายอลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ให้ใช้วัสดุที่มีมาตรฐานตามรายการ สำหรับป้ายที่มีการต่อแผ่นให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดให้ผู้ออกแบบผ่านผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการ
3. ป้ายพลาสติก ความหนาตามระบุในแบบและรายการ ผลิตด้วยผง PVC ชนิดแข็งเป็นหลัก ผ่านขั้นตอนการรีดแผ่น แล้วทำการคูลิ่งด้วยความเย็น ทำสี

2. สติกเกอร์สำหรับงานป้ายทั่วไป

- 2.1 สติกเกอร์ฟิล์มชนิดโปร่งแสง (TRANSLUCENT STICKER) ผิวไม่สะท้อนแสง สำหรับงานตู้ไฟ สำหรับงานติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร ผิวไม่ สะท้อนแสง ทนอุณหภูมิขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส
- 2.2 สติกเกอร์ทึบแสง (OPAQUE FILM) ฟิล์มรีดแบบ Polymeric ผิวมัน กาวแบบสัมผัส (PSA) ชนิดกาวใสแบบติดถาวร สามารถติดตั้งบนพื้นผิวเรียบ เช่น แผ่นอลูมิเนียม อะคริลิก กระจก และไวนิล สำหรับงานตกแต่งทั้งภายใน และภายนอก
- 2.3 สติกเกอร์สำหรับงานพิมพ์อิงค์เจ็ท (INKJET STICKER) ฟิล์มไวนิลแบบรีดผิวมันแบบ Polymeric ผิวมัน กาวแบบสัมผัส (PSA) ชนิดกาวตารางสีเทา แบบลอกออกได้ สามารถติดตั้งบนพื้นผิวเรียบ และพื้นผิวโค้งเล็กน้อย เคลือบหน้ากันรอย และรังสี UV ด้วยสติกเกอร์ชนิดเดียวกัน
- 2.4 สติกเกอร์โปร่งใส (Clear Film) ฟิล์มไวนิลแบบหล่อ กาวแบบสัมผัส (PSA) ชนิดกาวใส ให้มีคุณสมบัติให้ความโปร่งใสเหมือนกระจก แบบลอกออกได้ เคลือบหน้ากันรอย และรังสี UV ด้วยสติกเกอร์ชนิดเดียวกัน

3. งานพิมพ์ Inkjet

ต้องใช้วัสดุ หมึกพิมพ์ (Resolution) และฟิล์มเคลือบที่มีคุณภาพดี พร้อมเคลือบ ฟิล์มกัน UV ความละเอียดของการพิมพ์สำหรับภายนอก ต้องไม่ต่ำกว่า 1440 dpi และงานพิมพ์สำหรับภายในอาคารต้องไม่ต่ำกว่า 1220 dpi โดยจะต้องส่งตัวอย่างงานพิมพ์ให้ผู้ออกแบบผ่านผู้ควบคุมงานพิจารณาเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการผลิต

4. แผ่นสแตนเลส

คุณภาพ เกรด 304 ใช้ความหนาตามระบุที่มีผิวเรียบ แผ่นตรงไม่บิดงอ หรือมีรอยแตกกร้าว ปราศจากรอยขีดข่วน

5. โครงสร้างป้าย

โครงยึดป้ายเป็นเหล็กพ่นสีฝุ่น (POWER COATING) สีดำด้าน และต้องไม่มีงานเชื่อม โลหะ หรือเจาะรู หลังจากนำเหล็กพ่นสีฝุ่นแล้ว โดยต้องให้ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต ต้องทาสีกันสนิมเหล็กทุกตัว (ถ้ามี) ในระหว่างการติดตั้งต้องตรวจสอบระดับให้ถูกต้องด้วยเครื่องมือวัดระดับทั้งในแนวตั้งและแนวราบ

6. งานพ่นสีป้าย

ต้องมีพื้นผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่หยาบ ขรุขระ โกงงอ และสมบูรณ์ตามวิธีการตรวจสอบด้วยสายตา ปราศจากรอยคลื่น รอยเปื้อน รอยขีดข่วน แข็งแรงทนทาน จะต้องรักษา ความสะอาดและป้องกันความเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

7. งานพ่นสีเหล็ก

แผ่นเหล็กต้องมีพื้นผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่หยาบ ขรุขระ โกงงอ และสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวแผ่นเหล็กให้สะอาดปราศจากสนิม คราบสกปรก คราบไขมันต่างๆ

8. งานพ่นสีแผ่นพลาสติก

การพ่นสี โดยทั่วไปแล้วการทำสีแผ่นพลาสติกจะใช้เป็นการพ่นสี เพื่อความเรียบเนียน และสามารถพ่นสีเข้าไปได้ถึงมุมที่มีการโค้งหักงอ สีที่ใช้จะเป็นสีอะคริลิกหรือสีอีพ็อกซี่ เป็นต้น

9. ตัวอย่างสติ๊กเกอร์

เช่น 3M หรือ AVERY หรือ MACTAC หรือคุณภาพเทียบเท่า อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 3 ปี 

9. เงื่อนไขปฏิบัติงาน

9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งงาน เพื่อติดตั้งป้ายให้มีความแข็งแรง โดยวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานเอง ซึ่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ดังกล่าวต้องอยู่ใน สภาพดี สมบูรณ์ สามารถใช้งานได้ต้องมีประสิทธิภาพและมีจำนวนเพียงพอ ต้องไม่วางวัสดุอุปกรณ์เกะกะ กีด ขวางทางเดิน และต้องเก็บให้เรียบร้อยภายหลังจากเลิกใช้งานในแต่ละวัน ซึ่งการติดตั้งป้ายให้ติดตั้ง โดยการยึดป้าย กับโครงสร้าง ของอาคารให้แข็งแรง สวยงาม

9.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา มา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของงานก่อนติดตั้งที่ เสร็จ แล้ว แต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

9.3 ในกรณีต้องยึดป้ายกับโครงสร้างอาคาร ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบพื้นที่ที่จะติดตั้งป้าย และต้อง ประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ก่อนจะฝัง BOLT ทุกตำแหน่งที่จะติดตั้งป้ายยึดกับโครงสร้างของอาคาร เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิดความเสียหายกับพื้นอาคารเดิม

9.4 หลังจากที่ได้ติดตั้งป้ายแล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมบริเวณที่ติดตั้งป้ายให้เรียบร้อย ก่อนส่งมอบงาน

9.5 ในกรณีที่ป้ายดังกล่าวมีรอยต่อระหว่างชิ้นงาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ว่าจ้างให้ทราบ และพิจารณาเห็นชอบ ก่อนดำเนินการติดตั้ง ซึ่งผู้รับจ้างต้องติดตั้งชิ้นงานที่มีรอยต่อให้เรียบร้อยตามแนวทางที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

9.6 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบด้านการจัดทำข้อความและรูปแบบป้ายทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้อง ดำเนินการสำรวจพื้นที่ เพื่อทำการกำหนดข้อความที่เหมาะสมในแต่ละจุด และดำเนินการออกแบบหน้าป้าย ทุกรายการ ตามขอบเขตงานที่กำหนด

9.7 ในกรณีที่ไม่มีภาระบุไว้ในแบบ หรือมีการดัดแปลงแก้ไขเกิดขึ้นภายหลังผู้รับจ้างต้องปรึกษา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างให้พิจารณาเห็นชอบร่วมกันก่อนดำเนินการ

9.8 ผู้ว่าจ้างสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งติดตั้ง หรือข้อความและสัญลักษณ์หน้าป้าย และการ ติดตั้ง ป้ายได้ ในกรณีที่มีความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสม แข็งแรง และสวยงาม โดยได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม และจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้



งานป้ายสำหรับกันขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง

1. มาตรฐานที่กำหนด

1.1 วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานของผู้ผลิต

1.2 ป้ายสติ๊กเกอร์อิงค์เจ็ท ต้องเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพดี มีความสวยงาม ภาพละเอียด คมชัด ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานกรรมวิธีการผลิต

2. ลักษณะทั่วไป

เป็นการจ้างติดตั้งป้ายสติ๊กเกอร์อิงค์เจ็ท สำหรับการปิดกั้นพื้นที่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โดยขนาดและรูปแบบเป็นไปตามข้อกำหนด เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ของ ทอท. (รายละเอียดและรูปแบบตามแบบที่กำหนด)

3. รายละเอียดและขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายสติ๊กเกอร์อิงค์เจ็ทสำหรับปิดกั้นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างรูปแบบและข้อความตามที่ระบุในแบบและรายการ

4. รูปแบบป้าย

รูปแบบป้ายให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดโดยผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างงานพิมพ์ให้ ทอท. พิจารณาเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการ



รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้าสำหรับงานปรับปรุงห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบแสงสว่างสำหรับงานปรับปรุงห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตามที่ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบของ ทอท.

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 สายไฟตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 11-2553

2.2 ท่อโลหะหนาปานกลาง ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 770-2533

2.3 ท่อโลหะอ่อนกันของเหลว ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 2133-2545

2.4 โรงงานประกอบหรือซ่อมบำรุงคอมไฟ ต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐานระบบบริหาร
งานคุณภาพ ISO 9001

2.5 LED Driver หรือตัวจ่ายไฟ (Power Supply) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน
ที่กำหนดดังนี้

2.5.1 IEC 61347-2-13 Lamp Control Gear – Part 2-13 Particular Requirement for
DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED modules

2.5.2 IEC 62384 DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED modules –
Performance Requirements

2.6 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุดLED (LED module) ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติได้รับการทดสอบตาม
มาตรฐานที่กำหนด โดยมีรายงานผลจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน มอก.17025 หรือ
ISO/IEC 17025 ดังนี้

2.6.1 IES LM-80-08 Approved method for measuring lumen maintenance of LED light
sources

2.6.2 IES TM-21-11 Projecting long term lumen maintenance of LED light sources

2.6.3 IEC 62031 หรือ EN 62031 modules for general lighting Safety requirements

(เฉพาะชุด LED)

2.7 คอมไฟชนิด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตให้ทำ หรือนำเข้าผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมที่ได้รับ
การรับรองตามมาตรฐาน มอก.1955-2551 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.8 คอมไฟชนิด LED ต้องผ่านการทดสอบตาม IES LM-79-08 Approved method for Electrical and
photometric measurements of solid-state lighting products ทดสอบโดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ (EEI) หรือสถาบันทดสอบหรือรับรองที่ ทอท. เชื่อถือ



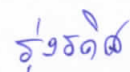
(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายรุ่งรติค แสงแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

2.9 สถาบันทดสอบหรือรับรองที่ ทอท. เชื่อถือ หมายถึง ห้องปฏิบัติการที่ได้รับรองความสามารถตามมาตรฐาน มอก. 17025 หรือ ISO/IEC 17025 ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการที่เป็นกลาง ที่ผู้ผลิตโคมไฟหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ขายไม่ได้เป็นเจ้าของ

2.10 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Miniature Circuit Breaker) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ มอก. 909-2548

2.11 เซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิด RCBOs (Residual Current Circuit Breaker with Over Current Protection) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 61009 หรือ มอก. 909-2548

2.12 เต้ารับไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 166-2549, มอก. 1234-2537, มอก. 2162-2547 หรือ IEC 60884-1

2.13 เทปพันสายไฟ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 386-2531 หรือ IEC 60454

2.14 วัสดุป้องกันไฟลาม ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน UL 1479 หรือ UL 2079

2.15 อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้นให้มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC, BS, ANSI, NEMA, DIN, VDE, UL, JIS หรือ มอก.

2.16 วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ 100 % ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือเป็นของเก่าเก็บ

2.17 การติดตั้งระบบไฟฟ้า กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์

3.1 โคมไฟ DL LED Down Light แบบฝังฝ้าสี่เหลี่ยมเดี่ยวขอบขาว

3.1.1 โคมไฟ Down Light ชนิดไฟส่องลงแบบฝังฝ้าสี่เหลี่ยมเดี่ยวขอบขาว

3.1.2 ตัวโคมไฟทำจากเหล็กพ่นสีดำ ขอบของดวงโคมพ่นสีขาว เป็นชนิดอบแห้ง

3.1.3 ตัวโคมไฟสามารถปรับมุมแสงได้

3.1.4 ตัวโคมมีขนาดความกว้างอยู่ระหว่าง 150-196 มิลลิเมตร ความยาวอยู่ระหว่าง 150-196 มิลลิเมตร

3.1.5 หลอดไฟเป็นชนิด LED มีขนาด 8-13 วัตต์

3.1.6 กำหนดให้มีค่าความถูกต้องของสี (Ra) ร้อยละ 70-80

3.1.7 มีค่าความส่องสว่าง 600-1,100 ลูเมน

3.1.8 อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 2,700 - 3,000 เคลวิน สีแสง Warm White

3.1.9 มีอายุการใช้งาน 20,000-25,000 ชั่วโมง

3.1.10 ตัวโคมมีขั้วต่อสายดิน

3.1.11 ระดับการป้องกัน IP 20



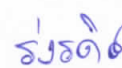
(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชนัญ)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายรุ่งริต แสงแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

3.2 โคมไฟ SL LED Strip Light และชุด Power Supply

- 3.2.1 LED แบบเส้นยาว 1-2 เมตร ชนิด Strip Light
- 3.2.2 LED เป็นชนิด SMD ติดตั้งบนแผ่น PCB
- 3.2.3 LED Strip Light มีขนาด 12-14.4 วัตต์/เมตร
- 3.2.4 เม็ด LED มีจำนวน 30-80 เม็ดต่อความยาว 1 เมตร
- 3.2.5 LED มีความยาวอยู่ระหว่าง 1-2 เมตร เป็นชนิดติดตั้งในรางอลูมิเนียม
- 3.2.6 อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 2,700 - 3,000 เคลวิน สีแสง Warm White
- 3.2.7 LED มีอายุการใช้งาน 25,000-50,000 ชั่วโมง
- 3.2.8 ระดับการป้องกัน IP 65
- 3.2.9 ชุด Power Supply แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 12 หรือ 24 โวลต์ ใช้งานร่วมกับ

LED Strip Light

- 3.2.10 ชุด Power Supply อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -25 ถึง 35 องศาเซลเซียส

3.3 เต้ารับไฟฟ้า Simplex Receptacle และ Duplex Receptacle

- 3.3.1 เต้ารับแบบเดี่ยวและแบบคู่ เสียบขากลม-แบนมีกราวด์ และมีม่านนิรภัย
- 3.3.2 ใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.3.3 สามารถทนกระแสได้ 16 แอมป์
- 3.3.4 หน้ากากหรือฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม

3.4 เต้ารับช่องชาร์จไฟฟ้า USB

- 3.4.1 มีช่องชาร์จ USB A 2.0 - 3.0 A \geq 18 W และ USB C (Power Delivery) \geq 18 W
- 3.4.2 ใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.4.4 หน้ากาก หรือฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม

3.5 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ (Miniature Circuit Breaker : MCB)

- MCB ขนาด 16 - 20 A
- ค่าพิกัดกระแสใช้งาน (In) : 16 - 20A
- ค่าพิกัดทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) ที่ 230V : 10kA
- Pole : 1 Pole
- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า : 230V 50 Hz



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายรุ่งรติศ แสงแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

3.5 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ ชนิดกันดูด (Residual Current Circuit Breaker with Over Current Protection : RCBOs)

RCBOs ขนาด 16 - 32 A

- ค่าพิกัดกระแสใช้งาน (In) : 16 - 32A
- ค่าพิกัดทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) ที่ 230V : 10kA
- Pole : 1 Pole
- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า : 230V 50 Hz

4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องสำรวจและรื้อถอนคอมไฟ, เต้ารับไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ไม่ใช้งานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือปรับปรุง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีสิ่งสิ้นคั้งพัสดุ ทสภ. ผ่านผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท.

4.2 การติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ภายในพื้นที่ห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. มีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

4.2.1 ให้ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าพร้อมเดินท่อร้อยสายไฟ บริเวณภายในห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. โดยรับกระแสไฟฟ้าจากตู้ไฟฟ้าภายในห้องไฟฟ้าใน Hold room รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.2.2 ให้ติดตั้งเต้ารับช่องชาร์จไฟฟ้า USB พร้อมเดินท่อร้อยสายไฟ บริเวณภายในห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. โดยรับกระแสไฟฟ้าจากตู้ไฟฟ้าภายในห้องไฟฟ้าใน Hold room รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.3 การติดตั้งคอมไฟชนิด LED ภายในพื้นที่ห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. มีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

4.3.1. ติดตั้งคอมไฟ คอมไฟ DL LED Down Light แบบฝังฝ้าสี่เหลี่ยมเดี่ยวขอบขาว บริเวณห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D พร้อมท่ออ่อนกันน้ำ และสายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์ไว้นัท (Wire nut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.3.2. ติดตั้งคอมไฟ คอมไฟ SL LED Strip Light และชุด Power Supply บริเวณห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D พร้อมท่ออ่อนกันน้ำ และสายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์ไว้นัท (Wire nut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชนัญ)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายรุ่งรติศ แสงแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำอุปกรณ์สำหรับยึดติดดวงโคม (Support) (ถ้ามี) เพื่อให้เหมาะสมกับโคมไฟชนิด LED ที่นำมาทดแทนโคมไฟฟ้าเดิม โดยต้องคำนึงถึงการติดตั้งต้องแข็งแรงและไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการส่องสว่าง และการระบายความร้อนของตัวโคม หากอุปกรณ์ดังกล่าวไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด หรือหากตรวจสอบแล้วพบว่าชำรุดหรือเสียหาย ให้ทำการแก้ไขหรือทำใหม่เพื่อสามารถใช้งานได้ตามปกติ ในกรณีที่ผู้ขายติดตั้งโดยใช้อุปกรณ์แขวนที่มากับดวงโคม จะต้องใช้สายตัวนำทองแดงอ่อนหุ้มฉนวนมีเปลือก เดินสายเข้าดวงโคมให้เรียบร้อย ทั้งนี้ขนาด และชนิดของอุปกรณ์จับยึดหรือแขวนโคมไฟชนิด LED นั้นต้องสามารถรองรับน้ำหนักได้ และมีการป้องกันสนิม โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 5 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (Safety Factor = 5)

4.3.4 ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่สำหรับการกำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด และรูปแบบที่แสดงในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็น เพื่อความถูกต้องเหมาะสม โดยติดต่อประสานงานกับผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท. และต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน ทั้งนี้ หากพบว่าการใช้กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ หรือคุณภาพของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือให้ยึดค่าต่างๆ ตามรายงานผลการคำนวณทางด้านแสงสว่างของโคมไฟ หรือข้อกำหนดของอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบหาสาเหตุความผิดปกติและหากพบว่าเป็นความผิดปกติอันเนื่องมาจากอุปกรณ์หรือการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรีบเข้ามาดำเนินการแก้ไขในทันที พร้อมทำรายงานส่งให้ ทอท. และหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงเพื่อทราบ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

4.4 กำหนดให้ทำสัญลักษณ์ที่ฝากล่องต่อสายไฟ พร้อมทำแถบรหัสสีที่ท่อร้อยสายไฟ โดยกำหนดให้วงจรไฟฟ้าปกติ (Normal Circuit) ใช้สีเหลือง วงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Circuit) ใช้สีแดง และวงจรไฟฟ้าต่อเนื่อง (Uninterruptible Circuit) ใช้สีส้ม รวมทั้งทำสัญลักษณ์ที่อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ด้วย

4.5 รหัสสี (Color Code) สำหรับสายไฟแรงต่ำ คือ สีน้ำตาล ดำ เทา ฟ้า และเขียวแถบเหลือง สำหรับ Phase L1 L2 L3 N และ E ตามลำดับ ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตามที่ระบุ ให้ใช้เทปสีตามรหัสพันทับที่สายนั้นๆ หรือทาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ขั้วหางปลาให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

4.6 การร้อยสายไฟ กำหนดให้ใช้สายไฟชนิด IEC01 โดยร้อยในท่อโลหะ มีจำนวนของสายไฟที่เหมาะสมกับพื้นที่หน้าตัดของท่อชนิดหนาปานกลาง (IMC) ซึ่งต้องติดตั้งเกาะยึดโครงสร้างบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง รวมทั้งติดตั้งไปที่ห้องไฟฟ้าและตู้ไฟฟ้าต่างๆ ด้วย

4.7 การเดินท่อร้อยสายไฟ ต้องมี Lock Nut, Bushing เพื่อป้องกันท่อบาดสาย รายละเอียดเป็นไปตามที่ระบุในแบบ

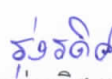
4.8 การติดตั้งท่อจาก Junction Box เพื่อไปยังโคมไฟ ให้ใช้ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ซ่อนเหนือฝ้าหรือจุดอื่นๆ ความยาวไม่เกินกว่า 1.5 เมตร หากจำเป็นต้องใช้เกินที่กำหนดเพื่อให้เหมาะสมกับหน้างาน และต้องประสานกับผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการทุกครั้ง


(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชนัญ)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายรุ่งริต แสงแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.9 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Bushing, Locknut, Junction Box และข้อต่อต่างๆ ให้ทำมาจากเหล็กอาบสังกะสี มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าเป็นอย่างดี ทั้งนี้ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ให้ใช้ชนิดกันน้ำ (Waterproof) แต่ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

4.10 ภายในช่องเปิด ช่องท่อ ช่องลอด หรือจุดที่ท่อโลหะผ่านผนัง หรือ รอยต่อระหว่างผนังและพื้น ในห้องไฟฟ้าหรือนอกห้อง ให้ใช้วัสดุป้องกันไฟและควันลาม อุดรูบริเวณรอบท่อโลหะ โดยวัสดุกันไฟลาม ต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยวัสดุดังกล่าวต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

4.11 จัดทำ Name plate และสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตซ์ไฟฟ้า, เต้ารับไฟฟ้า, ตู้ไฟฟ้า Distribution Board, แผงสวิตซ์ไฟพ้อย Panel Board, โคมไฟทางออกฉุกเฉิน, โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน, ไฟป้ายต่างๆ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ รวมทั้งจัดทำสัญลักษณ์ (Marking Tape) รอบท่อร้อยสายไฟและรางเดินสายไฟ รายละเอียดดวงจรไฟฟ้าต้นทางและปลายทางให้ครบถ้วน เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.12 จัดทำสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) ที่โคมไฟฟ้าชนิด LED โดยตำแหน่งที่ติดตั้งไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของแสงสว่างของเม็ด LED หรือตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อใช้สำหรับจัดทำประวัติการเปลี่ยนอุปกรณ์ ซึ่งใช้เป็นแบบสติ๊กเกอร์พรอยด์เงินด้านกันน้ำ ทั้งนี้สติ๊กเกอร์ดังกล่าวต้องระบุข้อมูลอย่างน้อยดังนี้

4.12.1 ชนิดโคมไฟ และหมายเลขประจำอุปกรณ์

4.12.2 วัน เดือน ปี ที่ผลิตของอุปกรณ์

4.12.3 วัน เดือน ปี ที่หมดอายุการรับประกันของอุปกรณ์

4.13 การตัดมุมให้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องกระทำด้วย Standard Bender มุมตัดทั้งหมด ต้องปราศจากรอยฟันหรือทำให้ท่อแบน การตัดท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องไม่ทำให้พื้นหน้าตัดภายในมีขนาดเล็กลง

4.14 การลากสายผ่านท่อร้อยสายไฟฟ้า ห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นใดๆ ยกเว้น สารผสมที่ผลิตขึ้น เพื่อหล่อลื่นสำหรับการลากสาย (Approved Pulling Compound) เท่านั้น

4.15 การตัดต่อสายไฟให้กระทำได้ต่อเมื่อจำเป็นจริงๆ และจะต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction Box หรือ Pull Box เท่านั้น โดย Junction หรือ Pull Box วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanize)

4.16 ห้ามงอท่อร้อยสายไฟฟ้าเกิน 4 ครั้งในแต่ละช่วง ระหว่าง Junction หรือ Pull Box หากมีความจำเป็นต้องใส่ Junction Box หรือ Pull Box เพิ่มจากที่ได้กำหนดไว้ในแบบ

4.17 การเดินสายไฟอนุญาตให้ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือรางสายไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมได้ ในกรณีที่ท่อร้อยสายไฟไม่มีการใช้งาน โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการร้อยสายไฟ

4.18 สายไฟต้องเดินในท่อร้อยสาย (Conduit) ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก ห้ามมิให้ดึงสายไฟในท่อ Conduit จนกว่าจะได้วางระบบท่อ Conduit เสร็จเรียบร้อยทั้งหมดก่อน และต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท. ทุกครั้ง



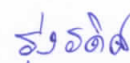
(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายรุ่งรติศ แสงแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.19 การทดสอบการวัดค่าความส่องสว่างภายในห้องให้નમบุตรไม่น้อยกว่า 8 จุดต่อจุดที่วัด โดยค่าความส่องสว่างเฉลี่ยภายในห้องสุขาต้องได้ไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์ (Lux) ที่ระดับพื้น และมีผู้ควบคุมงาน เป็นผู้ร่วมทดสอบพร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบแนบมาให้ด้วย

4.20 การทดสอบ หลังจากติดตั้งระบบไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เต้ารับไฟฟ้า, ตู้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. เป็นผู้ร่วมทดสอบ

5. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยส่งหนังสือหรือเอกสาร และใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงานมีดังต่อไปนี้

5.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพโคมไฟฟ้าแสงสว่างชนิด LED, LED Module และตัวขับกระแส (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power Supply) และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากการชำรุด อันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยส่งหนังสือ และเอกสารใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงาน

6. วัสดุรายการที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดให้แล้วเสร็จตามสัญญาหลัก และต้องจัดเตรียมเอกสารต่างๆ เพื่อส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน ดังนี้

6.1 เอกสารแสดงรายละเอียดแคตตาล็อกของวัสดุ - อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด

6.2 เอกสารผลการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า รวมทั้งคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด

6.3 หนังสือและเอกสารรับประกันอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

6.4 แบบ As-Built Drawing ขนาด A3 เขียนด้วยโปรแกรม Auto CAD Version ไม่น้อยกว่า 2013

6.5 รายละเอียดเอกสารและแบบทั้งหมด ส่งมอบในรูปแบบเอกสาร รวมทั้งรูปแบบไฟล์ PDF และไฟล์ Auto CAD จัดเก็บลงใน Thumb Drive USB 3.0 ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB

7. เงื่อนไขทั่วไป

7.1 ผู้รับจ้างต้องเข้าใจในข้อกำหนดและรายการประกอบแบบ ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้งต่างๆ ให้ชัดเจน ครบถ้วน และถูกต้องเสียก่อน เนื่องจากแบบแสดงตำแหน่งต่างๆ ที่แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินงานแล้วเกิดมีปัญหากจากข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจน ก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้อง เต็มที่ และจะไม่เรียกร้องเวลาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น




(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายรุ่งริต ศแสงแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

7.2 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระเบียบของ ทอท. และ ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา โดยไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการให้บริการของท่าอากาศยาน และหากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองในการปรับแผนงานให้เหมาะสมโดยจะถือเป็นเหตุขอขยายวันทำการของสัญญาออกไปและ/หรือคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจาก ทอท. มิได้

7.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน ขั้นตอนการทำงานต่างๆ (Method Statement) และแบบ (Shop Drawing) สำหรับการปฏิบัติงาน รวมทั้งแผนการปฏิบัติงาน (Work Schedule) เอกสารแสดงรายละเอียดของวัสดุ-อุปกรณ์ไฟฟ้า และแผนความปลอดภัย ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินงาน ภายในระยะเวลา 60 วัน

7.4 ผู้รับจ้างต้องทำรายละเอียดรายงานบุคคลสำหรับการเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน, รายละเอียดวัสดุ-อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำการรื้อถอนและทำการติดตั้งทั้งหมด ในแต่ละวัน และในแต่ละพื้นที่ระหว่างการก่อสร้างหรือปรับปรุงพื้นที่ดังกล่าว

7.7 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้วหรือแนวกัน บริเวณพื้นที่ปรับปรุงหรือติดตั้งคอมไฟ หากมีความจำเป็นที่ต้องทำงานในเวลากลางคืน และความสว่างไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมไฟแสงสว่างให้เพียงพอด้วย

7.8 งานอื่นๆ ที่มีได้กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ แต่ต้องเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงานไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น


7.9 ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุม สาขาไฟฟ้ากำลัง และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ซึ่งจะต้องควบคุมและประสานงานในการทำงานตลอดระยะเวลาของสัญญา

7.10 ผู้ที่มาทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าภายในอาคาร จะต้องได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมพัฒนาฝีมือแรงงาน ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557

7.11 ในการดำเนินการตัดกระแสไฟฟ้าจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานของ ทอท. โดยการตัดหรือต่อกระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 10 วัน และต้องได้รับอนุมัติจาก ทอท. ก่อนการดำเนินการทุกครั้ง

7.12 เวลาทำงานของของ ทอท. คือ ในระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างต้องประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้ขายทำหนังสือขออนุญาตเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบต่อปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน ทอท. หรือพนักงาน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

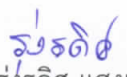
7.13 ในระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค และวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ในการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าชั่วคราว เช่น ค่าใช้จ่ายงานเดินเมนไฟฟ้าพร้อมตู้มิเตอร์ไฟฟ้า หรือติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างชั่วคราว สำหรับใช้ในการทำงาน ตามระเบียบอัตราค่าภาระของ ทอท. โดยประสานงานผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป


(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษฎ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายรุ่งริต ศแสแก้วศรี)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

7.14 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ทอท. โดยในระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว ด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซม หรือรื้อถอน ทำให้ใหม่ตามควรแก่กรณีที่ ทอท. เห็นสมควร โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด รวมถึงรับผิดชอบผลที่เกิดจากอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ทั้งกับสถานที่ สิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษฎ์)

วิศวกรอาวุโส 5 ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ผู้จัดทำร่างฯ 2



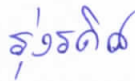
(นายสุวัฒน์ชัย เสริมสุวรรณสุข)

วิศวกรอาวุโส 5 ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ผู้จัดทำร่างฯ 3



(นายรุ่งรติศ แสงแก้วศรี)

วิศวกร 3 ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

**รายการประกอบแบบ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
งานปรับปรุงห้องให้ลมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ**

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะให้ผู้รับจ้างปรับปรุงห้องให้ลมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) จำนวน 1 งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 การติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ พ.ศ. 2564 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ EIT 031001-21

2.2 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ EIT 022001-22

2.3 ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.3.1 AMCA	-	Air Moving and Conditioning Association
2.3.2 ANSI	-	American National Standard Institute
2.3.3 AHRI	-	The Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute
2.3.4 ASHRAE	-	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
2.3.5 ASME	-	American Society of Mechanical Engineers
2.3.6 ASTM	-	American Society of Testing Materials
2.3.7 BS	-	British Standard
2.3.8 Eurovent	-	The European Committee of Air Conditioning and Refrigeration, Industrial Heating and Air Handling equipment in Europe.
2.3.9 FM	-	Factory Mutual
2.3.10 IEC	-	International Electro-Technical Commission
2.3.11 NEC	-	National Electrical Code



(พิทมน เข็มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

- 2.3.12 NEMA - National Electrical Manufacturers
- 2.3.13 SMACNA - Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors
National Association Inc.
- 2.3.14 TIS - Thai Industrial Standard
- 2.3.15 UL - Underwriters Laboratories, Inc.

2.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3. ขอบเขตงาน

ให้ผู้รับจ้างติดตั้งอุปกรณ์และงานระบบที่เกี่ยวข้องกับ งานจ้างปรับปรุงห้องโถงให้ร่มบุดร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน 2 ห้อง บริเวณจุดที่ 1 (D1) และ จุดที่ 2 D8 ตามแบบ สรป.ฝพค.04/67 ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยไม่กระทบต่อการให้บริการของ ทอท. มีขอบเขตและรายละเอียดของงาน ดังนี้

3.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

3.1.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1.1 เชื่อมต่อท่อน้ำเย็นตามจุดที่กำหนดในแบบ และเดินท่อน้ำเย็นเพื่อเชื่อมต่อกับ (Fan Coil Unit - FCU) พร้อมติดตั้งวาล์วและอุปกรณ์ประกอบ

3.1.1.2 ติดตั้ง FCU ชนิด Ceiling Cassette Type แบบใช้น้ำเย็น และพัดลมระบายอากาศชนิด Ceiling บริเวณพื้นที่ดังต่อไปนี้

3.1.1.2.1 ห้องโถงให้ร่มบุดรจุดที่ 1 (D1)

3.1.1.2.2 ห้องโถงให้ร่มบุดรจุดที่ 2 (D8)

3.1.1.3 เดินท่อน้ำทิ้ง (Condensate Drain Pipe) จาก FCU พร้อมติดตั้งวาล์วและอุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐานงานติดตั้งระบบปรับอากาศและให้เป็นไปตามแบบ

3.1.2 เดินท่อร้อยสายและสายไฟ จากตู้ควบคุมไฟฟ้า ไปยัง FCU และพัดลมระบายอากาศ

3.2 ผู้รับจ้างต้องทำการติดสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) ที่อุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด โดยตำแหน่งที่ติดจะต้องไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมตามผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดยขนาดของสติ๊กเกอร์ดังกล่าวให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ โดยต้องติดสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) อย่างน้อยตามหมวดหมู่ดังต่อไปนี้

3.2.1 หมายเลขของอุปกรณ์

3.2.2 การรับประกัน วันหมดประกัน และเบอร์โทรติดต่อของผู้รับจ้าง

3.2.3 สัญลักษณ์ และประเภทต่าง ๆ ของอุปกรณ์



(พิฑธมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องปรับอากาศ ชนิด Ceiling Cassette แบบใช้น้ำเย็น

Location Served	Cooling Capacity (BTU/Hr)	Power Supply V/Ph/Hz	จำนวน (เครื่อง)
ห้องให้นมบุตรจุดที่ 1 (D1)	ไม่น้อยกว่า 24,000	220/1/50	1
ห้องให้นมบุตรจุดที่ 2 (D8)	ไม่น้อยกว่า 24,000	220/1/50	1

หมายเหตุ เงื่อนไขอุณหภูมิใช้น้ำเย็นเข้า 45°F ออก 60 °F, และอากาศเข้าที่ 80°FDB/67°FWB

4.2 พัดลมระบายอากาศ (Exhaust Fan) ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังในตารางต่อไปนี้

Location Served	ชนิดของพัดลม	ปริมาณลม (CMH)	Power Supply (V/Ph/Hz)	จำนวน (เครื่อง)
ห้องให้นมบุตรจุดที่ 1 (D1)	Ceiling Fan	ไม่น้อยกว่า 120	220/1/50	1
ห้องให้นมบุตรจุดที่ 2 (D8)	Ceiling Fan	ไม่น้อยกว่า 120	220/1/50	1

5. ความต้องการ

5.1 เครื่องปรับอากาศ ชนิด Ceiling Cassette แบบใช้น้ำเย็น

5.1.1 เครื่องปรับอากาศ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานต่างประเทศ หรือผลิตภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์ นั้น ๆ

5.1.2 ความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องที่เสนอมาเพื่อขอรับการอนุมัติ จะต้องมีความไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์

5.1.3 เครื่องปรับอากาศจะต้องประกอบด้วยโครงเครื่อง, แผงตกแต่งหน้าเครื่อง, คอยล์เย็น, พัดลม, มอเตอร์, ถาดน้ำทิ้ง, แผงกรองอากาศ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตนั้น ๆ

5.1.4 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจะเป็นการติดตั้งโดยฝังเข้าไปในฝ้าเพดาน (Ceiling-Recessed Type) รอยต่อระหว่างฝ้าเพดานและแผงตกแต่งหน้าเครื่องจะต้องเรียบร้อยไม่มีช่องว่างเกิดขึ้น และแผงตกแต่งหน้าเครื่องจะต้องได้แนวระดับเดียวกับแนวฝ้าเพดาน

5.1.5 โครงเครื่อง

5.1.5.1 โครงเครื่องทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี พับขึ้นรูปและประกอบกันอย่างแข็งแรง

5.1.5.2 บริเวณที่สัมผัสกับละอองน้ำหรือน้ำ จะต้องเคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อน โครงเครื่องที่สัมผัสกับความเย็นจะต้องหุ้มฉนวนไม่ลามไฟชนิด Closed Cell Foamed Elastomer หรือ Polyurethane Foam หรือ Polyethylene insulation ความหนาและความหนาแน่นของฉนวนที่ใช้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตนั้น ๆ ซึ่งจะต้องสามารถป้องกันการเกิดหยดน้ำกลั่นตัวจับเกาะได้



(พิชธมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.1.5.3 ฉนวนที่ติดภายในโครงเครื่อง เสร็จแล้วจะต้องมีสภาพเรียบร้อยและไม่มีรอยฉีกขาด บริเวณผนังด้านข้างของตัวเครื่อง จะต้องมิดชิดสำหรับเตรียมไว้เพื่อเป็นช่องที่สามารถเปิดได้ ในกรณีที่ต้องการต่อท่ออากาศบริสุทธิ์เข้าตัวเครื่อง

5.1.6 แผงตกแต่งหน้าเครื่อง

5.1.6.1 แผงตกแต่งหน้าเครื่องต้องหุ้มฉนวนไม่ลามไฟชนิด Closed Cell Insulation หรือ Polyurethane Foam หรือ Polyethylene insulation ที่ด้านใน เพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำกลั่นตัวจับเกาะ

5.1.6.2 บริเวณแผงจะประกอบด้วยช่องจ่ายลมเย็นและช่องรับลมกลับ พร้อมด้วยใบปรับทิศทางลม แผงตกแต่งหน้าเครื่องจะต้องมีช่องเปิดบริการเตรียมไว้ ในกรณีที่ต้องการเปิดซ่อมแซมอุปกรณ์ภายใน หรือเพื่อทำความสะอาดแผงกรองอากาศ

5.1.6.3 โดยปกติสีของแผงตกแต่งหน้าเครื่องจะเป็นสีมาตรฐานตามผู้ผลิตกำหนด ยกเว้นจะมีการเปลี่ยนแปลงสีของแผงใหม่ โดยการกำหนดจากผู้ว่าจ้าง

5.1.7 คอยล์เย็น

5.1.7.1 คอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดง ไม่มีตะเข็บ ประกอบกับครีบอลูมิเนียม ซึ่งยึดติดอยู่กับท่ออย่างสม่ำเสมอโดยวิธีกล (Mechanical Bonded)

5.1.7.2 คอยล์เย็นจะต้องผ่านการทดสอบรั่ว (Air Pressure Leak Test Under Water) ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 1,034 กิโลปาสกาล (150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ความเร็วลมที่ผ่านคอยล์เย็นจะต้องไม่เกิน 2.25 เมตรต่อวินาที (450 ฟุตต่อนาที) ที่ความเร็วรอบสูงสุด และที่ด้านบนสุดของคอยล์ให้มี Manual Air Vent Cock ไว้ด้วย

5.1.8 ตัวใบพัดและมอเตอร์จะต้องได้รับการตรวจสอบและปรับสมดุลทั้งในขณะที่หยุดนิ่งและขณะหยุดจากโรงงานผู้ผลิต ซึ่งจะต้องไม่เกิดเสียงดังขณะพัดลมทำงาน

5.1.9 มอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ (High-Medium-Low) ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

5.1.10 ถาดน้ำทิ้ง

5.1.10.1 ถาดน้ำทิ้งมีขนาดใหญ่พอที่จะรองรับคอยล์เย็นและอุปกรณ์ที่จะเกิดหยดน้ำกลั่นตัวได้ทั้งหมด รอยต่อหรือรอยพับของถาดน้ำทิ้งจะต้องไม่มีรอยรั่ว ถาดน้ำทิ้งจะต้องอยู่ในระดับสูงพอที่น้ำจะถ่ายออกจากถาดได้หมดทางท่อน้ำทิ้ง และจุดต่อท่อน้ำทิ้งของถาดจะต้องอยู่บริเวณต่ำที่สุดของถาดน้ำทิ้งด้วย

5.1.10.2 เครื่องปรับอากาศ จะต้องมิดชิดมี drain pump เพื่อยกระดับน้ำให้สามารถระบายน้ำไปยังจุดน้ำทิ้งได้ตามต้องการ

5.1.11 แผงกรองอากาศ

แผงกรองอากาศเป็นชนิด Synthetic Fiber Panel Filter ติดตั้งอยู่ทางด้านช่องลมกลับ ซึ่งสามารถถอดล้างและทำความสะอาดได้ง่าย



(พิชธมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.2 พัฒนาระบายอากาศชนิด Ceiling

5.2.1 ใบบัฒนเป็นแบบ Centrifugal พร้อมตัวตั้งพัฒนทำจากกล่องเหล็กพ่นสีแล้วอบ (Baked on Enamel), หน้ากากระบายอากาศทำจากอลูมิเนียมหรือพลาสติกที่ถอดได้ และแลดูสวยงาม รวมทั้ง Gravity Shutter ทางด้านออกของพัฒน

5.2.2 ในกรณีทีพัฒนต่อกับท่อลมจะต้องมีอลูมิเนียม Flexible Duct ช่วงหนึ่ง ยาวอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถปลดตัวพัฒนจากท่อระบายอากาศได้จากภายใต้ฝ้าเพดาน โดยทีไม่ต้องทำช่องเปิดบริการ ด้านข้างตัวพัฒนอีก การยึดท่อ Flexible Duct กับตัวพัฒนและท่อลมใช้ Clamp รััดให้สนิท แล้วใช้เทปพันทับ

5.3 ระบบท่อน้ำสำหรับระบบปรับอากาศ

5.3.1 วัสดุท่อ

5.3.1.1 ท่อน้ำเย็น ท่อจะต้องเป็นท่อเหล็กดำตามมาตรฐาน ASTM A-53 ความหนาไม่น้อยกว่า Schedule 40 เกรด B

5.3.1.2 ท่อน้ำทิ้ง กำหนดให้ใช้ท่อ PVC Class 13.5 ได้มาตรฐาน มอก.17

5.3.2 ท่อน้ำทิ้งจะต้องลาดเอียงไปทางปลายทางไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 100

5.3.3 ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้งจะต้องหุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomeric Thermal Insulation

5.3.4 ฉนวนหุ้มท่อน้ำ (Chilled Water Pipe Insulation)

5.3.4.1 ฉนวนเป็นชนิดเซลล์ปิด (Closed-Cell Insulation)

ฉนวนที่ใช้กับท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็ก อาจเป็นชนิดท่อนกกลางยาว ซึ่งทำสำเร็จรูปมาจากโรงงาน สำหรับสวมแล้วรัดไปตามท่อและข้อโค้งได้ หรือจะใช้ชนิดแผ่นนำมาตัดให้ได้ขนาดพอเหมาะ กับท่อที่ต้องการหุ้มเช่นเดียวกันกับท่อเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ก็ได้ ตรงรอยต่อของแผ่นฉนวนแต่ละแห่งต้องใช้กาว ทีผู้ผลิตฉนวนยี่ห้อนั้น ๆ แนะนำให้ใช้ทายึดติดให้แน่น

5.3.4.2 คุณสมบัติของตัวฉนวน (Insulation Properties)

5.3.4.2.1 วัสดุของฉนวนทำจาก Ethylene Propylene Diene Monomer (EPDM)

5.3.4.2.2 อุณหภูมิใช้งาน -45 °C ถึง 125 °C

5.3.4.2.3 ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (Thermal conductivity) ต้องไม่เกิน 0.035 W/m.k ที่อุณหภูมิทดสอบที่ 0 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN ISO 8497

5.3.4.2.4 ค่าการดูดซึมน้ำ (Water Absorption) ต้องมีค่าไม่เกิน 10% โดยน้ำหนัก ตามมาตรฐาน ASTM D1056

5.3.4.2.5 ค่าการต้านทานความชื้น (Water Vapor Diffusion Resistance Factor) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 9,000 ตามมาตรฐาน DIN 12086 หรือ DIN 52615

5.3.4.2.6 ฉนวนต้องได้ Class V-0 ตามมาตรฐาน UL 94

5.3.4.2.7 ฉนวนต้องได้ Class 0 ตามมาตรฐาน BS 476 Part 7 และ Part 8

5.3.4.2.8 ฉนวนต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FM Approvals



(พิชอน เข็มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.3.5 ความหนาของฉนวน

ฉนวนสำหรับท่อน้ำแต่ละชนิด และแต่ละขนาดจะต้องมีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำที่ผิวนอกของฉนวน ในขณะที่บรรยากาศรอบข้างมีอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85 ฉนวนที่ใช้ต้องมีความหนาดังต่อไปนี้

ขนาดท่อ	ขนาดฉนวน
สำหรับท่อน้ำเย็น (Chilled water pipe)	
2 ½ นิ้ว และเล็กกว่า	แบบเป็นท่อนกลวงยาวหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
3 นิ้ว – 8 นิ้ว	หนาไม่น้อยกว่า 1 ½ นิ้ว
10 นิ้ว และใหญ่กว่า	หนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
สำหรับท่อน้ำทิ้ง (Condensate water pipe)	
2 1/2 นิ้ว และเล็กกว่า	แบบเป็นท่อนกลวงยาวหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว
3 นิ้ว – 6 นิ้ว	หนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว
8 นิ้ว และใหญ่กว่า	หนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
สำหรับฉนวนที่ใช้หุ้มเครื่องสูบน้ำและวาล์วต้องหนาไม่น้อยกว่า 1 ½ นิ้ว	

5.4 วาล์ว (Valves)

5.4.1 วาล์วที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบ แต่มีความจำเป็นและทำให้ระบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งให้ด้วยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้น

5.4.2 วาล์วต้องสามารถทนแรงดันใช้งาน (W.O.G. Pressure Rating) ได้ไม่น้อยกว่า (150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) หรือตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการ โดยจะต้องผ่านการทดสอบแรงดันที่ 1.5 เท่าของแรงดันใช้งาน (W.O.G. Pressure Rating) จากผู้ผลิต

5.4.3 วาล์วทุกชนิด ยกเว้นวาล์วควบคุม (Control Valve) ต้องมีขนาดเท่ากับท่อที่อุปกรณ์ติดตั้งอยู่

5.4.4 โดยทั่วไปวาล์วที่ติดตั้งบนท่อน้ำในแนวนอน (Horizontal Pipe) ต้องให้ก้านวาล์วอยู่ในแนวตั้ง เว้นแต่จะมีสาเหตุจำเป็นหรืออุปสรรคในการติดตั้งหรือใช้งาน จึงอนุญาตให้ก้านวาล์วติดตั้งอยู่ในแนวเอียงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การพิจารณา และอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน เป็นแต่ละกรณีไป

5.4.5 วาล์วที่ต้องเปิด-ปิด ขณะใช้งานบ่อย หากสามารถทำได้ต้องติดตั้งให้วาล์วอยู่สูงไม่เกิน 1.50 เมตร จากพื้น



(พัชรมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.4.6 วาล์วปรับอัตราการไหลและควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Pressure Independent Control Valve : PICV) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.4.6.1 ตัวเรือน (Body) ทำด้วยวัสดุ ดังนี้

ขนาด PICV (นิ้ว)	วัสดุ
3/4 ถึง 2 นิ้ว	Bronze, Brass หรือ A metal
2-1/2 นิ้วขึ้นไป	Bronze, Brass, Cast Iron, Ductile-Iron หรือ A metal

5.4.6.2 ชุดปรับอัตราการไหล (Flow Regulating Unit) ซึ่งอยู่ภายในตัวเรือนเป็นชนิด Diaphragm หรือ Membrane

5.4.6.3 ต้องมี Pressure/Temperature Test Port สำหรับตรวจวัดความดันและอุณหภูมิน้ำเย็น

5.4.6.4 Pressure Class ไม่น้อยกว่า PN16

5.4.6.5 Control Valve Leakage Class ต้องไม่ต่ำกว่า Class III (Max Leakage 0.1% of rated capacity)

5.4.6.6 Control Valve Characteristics เป็นชนิด Linear หรือ Equal Percentage

5.4.6.7 Actuator

5.4.6.7.1 ชนิดของ Actuator เป็นแบบ Motorized

5.4.6.7.2 Modulating Control แบบ On-Off

5.4.7 Gate Valve ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.4.7.1 ตัวเรือน (Body) ทำด้วยวัสดุ ดังนี้

ขนาด Gate Valve (นิ้ว)	วัสดุตัวเรือน, การเชื่อมต่อท่อ
1/2 ถึง 2 นิ้ว	ตัวเรือน Bronze หรือ Brass, ต่อแบบเกลียว Threaded End
2-1/2 ถึง 3 นิ้ว	ตัวเรือน Bronzes, Brass, Cast Iron หรือ Ductile-Iron ต่อแบบหน้าแปลน Flanged Ends
4 นิ้วขึ้นไป	ตัวเรือน Cast Iron, ต่อแบบหน้าแปลน Flanged Ends

5.4.7.2 Gate Valve ต้องสามารถทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า Class 125, 10K, PN10 หรือไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของ Working Pressure หรือตามที่ระบุในแบบ



(พัทธรณ เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.5 อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำในระบบปรับอากาศ (Piping Accessories)

5.5.1 อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำต่างๆที่มีได้แสดงไว้ในแบบ แต่มีความจำเป็นและทำให้ระบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จะต้องจัดหาและติดตั้งให้ด้วย

5.5.2 อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำต้องสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของแรงดันสูงสุดในระบบหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ

5.5.3 อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ จะต้องมีขนาดเท่ากับท่อน้ำที่อุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งอยู่

5.5.4 อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำที่มีความจำเป็นจะต้องอ่านค่าหรือบำรุงรักษาเป็นประจำจะต้องติดตั้งไว้ในที่ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ง่ายและสะดวก

5.5.5 อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำจะต้องติดตั้งให้ถูกต้องตามลักษณะของการใช้งานไม่ให้เกิดเสียงดังและการสั่น สะเทือน

5.5.6 Strainer ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.5.6.1 ตัวเรือน (Body) ทำด้วยวัสดุ ดังนี้

ขนาด Strainer (นิ้ว)	วัสดุตัวเรือน, การเชื่อมต่อท่อ
1/2 ถึง 2 นิ้ว	ตัวเรือน Bronze หรือ Brass, ต่อแบบเกลียว Threaded End
2-1/2 ถึง 3 นิ้ว	ตัวเรือน Bronze, Brass, Cast Iron, หรือ Ductile-Iron ต่อแบบหน้าแปลน Flanged Ends
4 นิ้วขึ้นไป	ตัวเรือน Cast Iron, ต่อแบบหน้าแปลน Flanged Ends

5.5.6.2 เป็นแบบ Y-Pattern Strainer

5.5.6.3 แผ่นตะแกรงดักผงทำด้วย Stainless Steel

5.5.6.4 ขนาดของรูตะแกรงให้เป็นไปตามตาราง ดังนี้

ขนาด Strainer (นิ้ว)	Perforation (มม.)
1/2 ถึง 2 นิ้ว	ไม่เกิน 1.6 มม.
2-1/2 ถึง 6 นิ้ว	ไม่เกิน 3.0 มม.

5.5.6.5 Strainer ต้องสามารถทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า Class 125, 10K, PN10 หรือไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของ Working Pressure หรือตามที่ระบุในแบบ

5.5.7 Automatic Air Vent ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.5.7.1 วัสดุกลุ่กลอยและส่วนประกอบภายในทำด้วย Stainless Steel



(พิพัฒน์ เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.5.7.2 Body and Cover ทำด้วย Bronze, Brass, Cast Iron, หรือ Ductile-Iron

5.5.7.3 Automatic Air Vent เป็นแบบ Direct Acting Float Type ขนาดของท่อต่อเข้า 20 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) หรือตามที่กำหนดในแบบ

5.5.7.4 ก่อต่อเข้า Automatic Air Vent จะต้อง มี Shut off Valve ประกอบอยู่ด้วย ส่วนทางด้านอากาศออก จะต้องสามารถต่อท่อไปทิ้งไว้ ณ จุดหัวรับน้ำทิ้ง (Floor Drain)

5.5.7.5 Automatic Air Vent จะต้องติดตั้งที่จุดสูงสุดของท่อน้ำและในตำแหน่งที่มีอากาศสะสมอยู่ในระบบท่อหรือ ตามที่ระบุในแบบ

5.5.7.6 Automatic Air Vent ต้องสามารถทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า Class 125, 10K, PN10 หรือไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของ Working Pressure หรือตามที่ระบุในแบบ

5.5.8 Bolts, Nuts, and Washers (สกรู น็อต และแหวน)

อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำต่าง ๆ ที่มีการต่อกันท่อแบบหน้าแปลนซึ่งจะต้องมี Bolts, Nuts และ Washers ยึดประกอบรวมอยู่ด้วย ระหว่างหน้าแปลนทั้งสอง ประกอบอยู่จะต้องมีประเก็นยางสังเคราะห์สอดใส่อยู่ด้วย

5.6 อุปกรณ์ไฟฟ้า

5.6.1 สายไฟฟ้าให้ใช้ชนิด 750 V 70 °C 60227 IEC 01

5.6.2 สายไฟฟ้าของมอเตอร์ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสโหลดเต็มที่ (Full Load) แต่ต้องไม่เล็กกว่า 4 ตารางมิลลิเมตร

5.6.3 พิกัดเครื่องป้องกันกระแสลัดวงจร เซอร์กิตเบรกเกอร์ ไม่เกิน 250% กรณีกระแสที่คำนวณได้ไม่ตรงกับขนาดมาตรฐานการผลิตของเครื่องป้องกันกระแสเกิน สามารถเลือกขนาดหรือพิกัดที่สูงขึ้นไปได้

5.6.4 สวิตช์ตัดตอนต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.1 เท่าของกระแสโหลดเต็มที่ (Full Load)

5.6.5 Circuit Breaker สำหรับตัดวงจรไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ เมื่อเกิดความผิดปกติในระบบ เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสายไฟหรือโหลด

6. การติดตั้ง

6.1 การติดตั้งท่อน้ำระบบปรับอากาศ (Piping Installation)

6.1.1 ให้ติดตั้งท่อนาน หรือตั้งฉากกับผนังอาคาร โดยทั่วไปท่อจะต้องมีความลาดเอียงไปในทิศทางของการไหลไม่น้อยกว่า 1 : 500 ท่อแยกที่แยกจากท่อหลัก จะต้องติดตั้งในลักษณะที่สามารถระบายอากาศและระบายน้ำออกได้ การลดขนาดท่อจะต้องใช้ข้อลดศูนย์เยื้องแบบหลังท่อตรง ยกเว้นกรณีท่อแนวตั้งที่สามารถใช้ข้อลดตรงได้

6.1.2 การต่อท่อ (Pipe Joints)

6.1.2.1 การต่อท่อแบบเชื่อม (welded joints) ให้ใช้การเชื่อมสำหรับการต่อท่อได้ทุกแห่ง ยกเว้นส่วนที่จำเป็นต้องใช้การต่อด้วยเกลียว หรือยูเนียนหน้าแปลน ท่อขนาดใหญ่ที่จะนำมาเชื่อมจะต้องลบปลายให้ได้มุมประมาณ 35-40 องศา โดยการเจียรด้วยเครื่องเจียรก่อน การเชื่อมข้อท่อจะต้องเชื่อมแบบ butt-welding และ



(พิทธรณ เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

อุปกรณ์ประกอบท่อ เช่น ข้องอสามทางจะต้องมีมาตรฐาน และน้ำหนักของข้อต่อท่อตามมาตรฐาน ANSI B.16.9 ก่อนการเชื่อมต่อทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อมให้สะอาด ห้ามใช้ข้อต่อ ข้องอ ที่เชื่อมขึ้นมาใช้เองในงานมาตรฐานในการปฏิบัติงานเชื่อมต่อเป็นไปตามมาตรฐานของ AWS

6.1.2.2 ข้อต่อสำหรับท่อเหล็กอบสังกะสี ต้องเป็นชนิดเกลียว malleable iron ตามมาตรฐานท่อเหล็กอบสังกะสี ใช้ข้อต่อชั้นเกลียวต้องเป็น tapered thread ชั้นเกลียวออกมาไม่น้อยกว่า 3 เกลียว ก่อนการขันเกลียวจะต้องหุ้มเกลียวด้วย เทฟลอน ซีล บนผิวเกลียวภายนอกก่อนแล้วจึงขันเกลียวเข้าด้วยกันหรือใช้วิธีการติดตั้งตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ

6.1.3 ที่แขวนและรองรับท่อ (Pipe Hanger & Support)

6.1.3.1 ที่แขวนท่อและรองรับท่อ จะต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมแก่การใช้งาน

6.1.3.2 การหักเปลี่ยนทิศทางต้องมีที่แขวน และรองรับไม่เกิน 0.60 เมตร จากช่วงหักเลี้ยว

6.1.3.3 ที่แขวนท่อและหนุนท่อ ต้องสามารถปรับระยะสูงต่ำในแนวตั้งรวมกันได้

6.1.3.4 Anchor รองรับท่อในแนวตั้งเพื่อป้องกันความเค้นของท่อในแนวตั้ง

6.1.3.5 Anchor สำหรับรองรับท่อในแนวนอน เพื่อป้องกันความเค้นของท่อที่เกิดจากการหักเลี้ยว

6.1.3.6 ที่แขวนท่อ และรองรับท่อ ให้ทาสีกันสนิม และทาสีสัญลักษณ์ทับอีก 2 ชั้น

6.1.3.7 ที่รองรับท่อที่ใช้นอกอาคารให้เป็นแบบทนต่อการกัดกร่อน

6.1.4 ท่อสวมลวด (Pipe Sleeve)

6.1.4.1 ท่อสวมลวดต้องฝังไว้ในบริเวณที่ท่อติดตั้งผ่านผนัง คาน หรือเพดาน คอนกรีต

6.1.4.2 ท่อสวมลวดจะต้องกว้างกว่าขนาดของท่อที่ลอดอย่างน้อย 50 มิลลิเมตร และต้องยาวตลอดช่วงที่ผ่านทะลุโครงสร้างนั้น ท่อก่อนฝังต้องทาสีกันสนิมและอุดด้วยวัสดุกันไฟลาม

6.1.4.3 ในกรณีที่ท่อผ่านพื้น ให้ท่อสวมลวดจะต้องทะลุสูงขึ้นไปบนพื้นอย่างน้อย 50 มิลลิเมตร เพื่อกันน้ำไหลเข้าในช่องท่อ และต้องอุดวัสดุกันน้ำรอบระหว่างท่อน้ำกับท่อสวมลวดนี้

6.1.4.4 รอบช่องว่างระหว่างท่อน้ำกับท่อสวมลวดต้องอุดด้วยวัสดุซึ่งสามารถกันน้ำได้อย่างดี และสามารถกันไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง

6.1.4.5 ท่อสวมลวดที่ใช้สำหรับท่อที่ต้องลอดผ่านผนัง พื้น เพดาน กำหนดให้ใช้ท่อสวมลวดที่เป็นที่เหล็กอบสังกะสี สเตนเลส หรือวัสดุที่ป้องกันการกัดกร่อน

6.1.5 การทาสีท่อ

สำหรับท่อเหล็กดำทั้งภายนอก และภายในอาคารที่หุ้ม หรือไม่ได้หุ้มฉนวน ให้ทำความสะอาดตัวท่อให้ปราศจากสนิม และสิ่งสกปรกต่าง ๆ จากนั้นจึงทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิม ก่อนที่จะทาทับหน้าด้วยสีจริง สำหรับท่อเหล็กดำภายนอกอาคารให้ทำความสะอาดเช่นเดียวกัน จากนั้นจึงทาด้วยสีกันการกัดกร่อน แล้วจึงทาทับด้วยสีจริงที่เป็นสีเดียวกับท่อภายในอาคาร

6.1.6 ท่อน้ำทั้งหมดจะต้องติดตั้งในลักษณะที่ทุกวงจรสามารถระบายน้ำออกได้ทั้งหมด และจุดที่เกิดการสะสมอากาศจะต้องระบายอากาศออกได้ด้วยวิธีที่เหมาะสม



(พิพัฒน์ เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

6.1.7 ให้ติดตั้งท่อยาวตามมาตรฐานเท่าที่ทำได้ ยกเว้นที่ซึ่งต้องการต่อกับท่อแยกหรือท่อร่วม ท่อจะต้องต่อกันด้วยวิธีต่อเชื่อมไฟฟ้า, เชื่อมด้วยแก๊ส หรือต่อแบบเกลียว

6.1.8 ท่อน้ำเย็นรวมทั้งอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบท่อ จะต้องได้รับการทดสอบด้วยแรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของแรงดันใช้งาน และจะต้องไม่ปรากฏรอยรั่วซึม หรือแรงดันลงในระยะเวลา 10 ชั่วโมง ส่วนท่อน้ำทิ้งจะต้องได้รับการทดสอบด้วยแรงดันน้ำไม่น้อยกว่าความสูงของน้ำ 4 เมตร และรักษาระดับน้ำหรือแรงดันไว้ โดยไม่ปรากฏรอยรั่วซึมหรือแรงดันลดในระยะเวลา 3 ชั่วโมง ถ้าตรวจพบรอยรั่วซึม สำหรับท่อเชื่อมให้ทำการตัดที่รอยเชื่อมออกแล้วเชื่อมใหม่ ส่วนรอยรั่วที่ข้อต่อที่เป็นเกลียวจะต้องเปลี่ยนข้อต่อแล้วพันด้วยเทปพันเกลียวใหม่ จากนั้นให้ทำการทดสอบการรั่วซึมของระบบท่อใหม่ ระบบท่อควรจะต้องได้รับการทดสอบการรั่วซึมก่อนที่จะเริ่มงานหุ้มฉนวน

6.1.9 ระบบท่อทั้งหมดจะต้องทำความสะอาดภายในด้วยสารเคมีที่ใช้สำหรับ การทำความสะอาดภายในท่อโดยเฉพาะแล้วถ่ายเทน้ำออกหลายๆ ครั้งเพื่อให้ปราศจากสารเคมีที่ใช้พร้อมทั้งทำความสะอาด ตะแกรงกรองผองจนกระทั่งปราศจากสิ่งสกปรก และสิ่งแปลกปลอมใด ๆ ที่เป็นอุปสรรคขัดขวางการไหลเวียนของน้ำ

6.2 ระบบไฟฟ้า

6.2.1 สายไฟฟ้าแกนเดียว

6.2.1.1 ขนาดสายไฟฟ้าไม่เกิน 16 ตร.มม.

6.2.1.1.1 สายนิวทรัล กำหนดให้เป็นสีฟ้าตลอดความยาวสาย

6.2.1.1.2 สายเส้นไฟ

สายไฟฟ้า 1 เฟส - สีน้ำตาล

สายไฟฟ้า 3 เฟส - สีน้ำตาล สำหรับเฟส 1

- สีดำ สำหรับเฟส 2

- สีเทา สำหรับเฟส 3

6.2.1.1.3 สายดิน กำหนดให้ฉนวนตลอดความยาวสายเป็นสีเขียวแถบเหลืองตลอดความยาวสาย และอนุโลมให้ใช้สีเขียวเป็นสายเปลือยได้

6.2.1.2 ชนิดสายไฟฟ้าที่เหมาะสมกับวิธีการเดินสายและสภาพแวดล้อม

6.2.1.3 ขนาดสายไฟฟ้าที่สามารถนำกระแสได้ตามที่ต้องการและมีแรงดันตกไม่เกินค่าที่กำหนด

6.2.1.4 สถานที่ติดตั้งใช้งาน สอดคล้องกับที่กำหนดในมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าฯ

6.2.1.5 สายขนาดใหญ่และสายอื่นที่ทำเฉพาะสีเดียว ให้ใช้ได้แต่ต้องไขปลอกยางมีสีสวมทำเครื่องหมายที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสาย และการต่อสายเข้าขั้วของอุปกรณ์ไฟฟ้า

6.2.1.6 มาตรฐานระบบสีของงานท่อร้อยสาย กล่องดึงสาย ต่อสาย ให้ใช้สีตามที่กำหนดนี้ หากต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขเป็นอย่างอื่นต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

6.2.2 การเดินสายไฟฟ้าต้องเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟ ชนิด IMC

6.2.3 การเดินสายไฟฟ้าเข้ามอเตอร์ FCU และ CDU ให้เดินร้อยสายใน Flexible Conduit ชนิดกันน้ำ (Rain Tight Conduit) ที่ความยาวไม่เกิน 1.5 เมตร



(พิภพมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

6.2.4 การตัดต่อสายไฟฟ้าให้ทำที่กล่องต่อสาย (Junction Box) หรือกล่องสวิตช์ เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

6.2.5 การเดินสายไฟฟ้าชนิด 60227 IEC 01 ในท่อร้อยสายไฟ ต้องใส่ Locknut และ Bushing เพื่อป้องกันท่อบาดสาย

7. การทดสอบ

7.1 รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับการปรับแต่งงานระบบ และการทดสอบการใช้งาน

7.1.1 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบระบบปรับอากาศทั้งหมดให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทุกอย่างทำงานอย่างถูกต้องเรียบร้อยตามสัญญา

7.1.2 การทดสอบระบบปรับอากาศ ให้ทดสอบเป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบของอุปกรณ์นั้นๆ และถูกต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรม หรือตามผู้ผลิตแนะนำ

7.1.3 ภายหลังจากการทดสอบให้ผู้รับจ้างยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรว่าระบบปรับอากาศและระบายอากาศนี้เสร็จสิ้นเรียบร้อยสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามความประสงค์ของ ทอท.

7.1.4 ผลของการทดสอบให้ผู้รับจ้างจัดทำเป็นรายงานส่งให้ ทอท.

7.2 ข้อมูลของการทดสอบ

7.2.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการทดสอบของแต่ละอุปกรณ์หรือแต่ละระบบ โดยต้องเป็นไปที่ผู้ผลิตแนะนำ และ/หรือ ถูกต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรม ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท.พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

7.2.2 ผู้รับจ้างต้องบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในแต่ละครั้งลงในแบบฟอร์มที่ได้รับการเห็นชอบในรายละเอียดจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท.ก่อนการดำเนินการ

7.2.3 แบบฟอร์มการทดสอบต้องระบุถึงชื่อของเครื่องที่ทำการทดสอบอย่างชัดเจน

7.2.4 ค่าที่บันทึกลงในแบบฟอร์มในขณะที่ทำการทดสอบระบบต้องเป็นค่าที่อ่านได้จริงจากเครื่องมือวัดโดยยังไม่ต้องคำนึงถึง Correction Factor อันเนื่องมาจากความผิดพลาดของเครื่องมือวัดแต่อย่างใดทั้งสิ้น ตัวเลขใดบันทึกผิดหรือไม่ต้องการให้ขีดฆ่าออก ห้ามทำการชดเชยออกโดยเด็ดขาด แล้วให้ผู้ทำการทดสอบและตัวแทนของ ทอท. ซึ่งเป็นสักขีพยานอยู่ด้วย ณ ที่นั้นเซ็นชื่อกำกับไว้ข้างตัวเลขนั้น

7.3 หากผลของการทดสอบปรากฏว่าการทำงานของระบบไม่สามารถใช้งานได้ ตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขงานของระบบนั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมิชักช้า จนกว่า ทอท.จะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ตามความต้องการแล้ว

8. เงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

8.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการสำรวจหน้างาน แล้วให้ส่งเอกสารเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดังนี้

8.1.1 แผนการดำเนินงาน

8.1.2 Shop Drawing



(พิพัฒน์ เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

8.1.2.1 Equipment List

8.1.2.2 แบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ

8.1.2.3 แบบการติดตั้งงานระบบ (ระบบท่อน้ำเย็น ระบบท่อน้ำทิ้ง)

8.1.2.4 แบบการติดตั้งระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ

8.1.2.5 แบบฟอร์มและวิธีการ Commissioning Test

8.1.3 Material Approved

8.1.3.1 ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอวัสดุ และอุปกรณ์อื่น ๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดงานนี้

8.1.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดทางเทคนิคโดยทำเป็นตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติและแนบแคตตาล็อก พร้อมทั้งระบุรุ่นและขนาดของอุปกรณ์นั้นให้ชัดเจน เพื่อขออนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการจัดซื้อ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์ในการพิจารณาเลือกวัสดุ และอุปกรณ์

8.1.3.3 การนำเสนอวัสดุอุปกรณ์ใดที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือรายละเอียดไม่เพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และอาจส่งคืนโดยไม่พิจารณาแต่อย่างใด โดยสาเหตุจากความล่าช้านี้ ผู้รับจ้างจะใช้เป็นเหตุของการขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

8.1.4 หากผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบ ให้แสดงรายละเอียดในการคำนวณในส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมและต้องลงนามรับรองจากวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบของ พ.ร.บ. วิศวกร

8.2 ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติตามข้อ 8.1 จากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้

9. การส่งมอบและการรับประกัน

ให้เป็นไปตามสัญญาหลัก



(นายพัทธมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ

วทส.5 ส่วนระบบปรับอากาศ

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

รายการประกอบแบบของระบบสุขาภิบาล
งานปรับปรุงห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ข้อกำหนดสำหรับการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ในขอบเขตงานระบบสุขาภิบาล

1.1 ฝีมืองาน ต้องใช้ช่างซึ่งชำนาญงานโดยเฉพาะในแต่ละประเภทที่มาปฏิบัติงานติดตั้งระบบท่อ เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ และต้องควบคุมการทำงานของช่างเหล่านั้นให้ดำเนินไปโดยชอบด้วยหลัก ปฏิบัติดังต่อไปนี้

1.2 การตัดท่อแต่ละท่อ ต้องให้ได้ระยะพอดีตามที่ใช้งาน ณ จุด นั้น ๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกัน แล้ว ต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวไป

1.3 การติดตั้งท่อ ต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัว หรือขยายตัวของท่อเนื่องจากการ เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแล้วไม่ทำให้เกิดการเสียหายขึ้นแก่ตัวท่อนั้นเอง หรือแก่สิ่งใกล้เคียง ระบบท่อที่มีการขยายตัวและหดตัวมากต้องจัดให้มี EXPANSION LOOP หรือ EXPANSION JOINT ในที่จำเป็นและเหมาะสมด้วย ถึงแม้จะไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ แพลนก็ตาม

1.4 การตัดท่อ ให้ใช้เครื่องมือสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อ ขุดเศษท่อที่ยังติดค้าง อยู่ปากท่อออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคม เพื่อให้ฟัน เกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐาน

1.5 ทันทีที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อ หมายถึง ข้อโค้ง ข้องอ สามทาง ฯลฯ) เป็นต้น และหากมีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อ ณ จุดใดให้ใช้ข้อลดเท่านั้น

1.6 ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อย แก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ ต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับ ลักษณะรูปร่างของอาคารในส่วนนั้น ๆ ซึ่งแนวเดินท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้ เอนหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใดต้องแหวงท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะและ มิได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้องแหวงท่อนั้น ๆ ให้แนบชิดข้างบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อให้ท่อนั้นเป็นสิ่งที่กีดขวางแก่สิ่งที่ติดตั้งที่เพดาน หรือเหนือศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น ต้องสำรวจตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบต่างๆ ให้แน่นอนเสียก่อนดำเนินการติดตั้งระบบท่อ ระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อมิให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

1.7 การวางตำแหน่งของส่วนประกอบการเดินท่อ วัสดุ อุปกรณ์และส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบท่อ เช่น วาล์วน้ำ มาตรวัดน้ำ เกจวัดแรงดัน ฯลฯ เป็นต้น ต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

1.8 ข้อห้ามมิให้มีการต่อท่อร่วม การต่อบรรจบท่อกันระหว่างระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคกับระบบท่อโสโครกและท่อน้ำทิ้งเป็นอันตราย หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องเดินขนาน หรือตัดกับแนวท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้ว แนวที่ขนานหรือตัดกันนั้น โดยต้องต่อท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องอยู่เหนือท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำที่ทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร (12 นิ้ว)

1.9 ปลายทางของท่อน้ำและท่อระบายน้ำ หากในแผนผังปรากฏว่ามีท่อน้ำหรือท่อระบายน้ำแสดงไว้สำหรับต่อเติม ขยายออกไปในอนาคตแล้ว จะต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อย กว่า 1.50 เมตร แล้วใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้ และหากจำเป็นจะต้องกลบดินในระยะนี้ เสียก่อน ก็อาจจะทำโดยตอกหลักและติดป้ายแสดงตำแหน่งปลายท่อเหล่านี้ไว้

WJ

1.10 การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้

1.10.1 ปลายท่อทุกปลายให้ใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ หากต้องละจากงานต่อท่อในส่วนนั้นไปชั่วคราว

1.10.2 เครื่องสุญญากาศ และอุปกรณ์ให้หุ้มหรือคลุมกันไว้เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหัก บุบสลาย

1.10.3 วาล์วน้ำ ข้อต่อและส่วนประกอบอื่น ๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจสอบดูภายในและทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง

1.10.4 เมื่อได้ทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์และต้องตรวจสอบความเรียบร้อยและทำความสะอาดเครื่อง สุญญากาศเหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่เจ้าของโครงการในสภาพที่ปราศจาก ตำหนิ และข้อบกพร่องและใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการเป็นอย่างดี

1.10.5 การแขวนโยงท่อและยึดท่อ ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝัง ต้องแขวนโยงหรือยึดติดไว้กับ โครงสร้างของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง อย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวนโยงท่อที่เดิน ตามแนวราบ ให้ใช้เหล็กยึดท่อตามขนาดท่อร้อยไว้ และที่แขวน ที่รับ หรือ ที่หยุดท่อซึ่งทำขึ้นนี้ ต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อการนี้ โดยเฉพาะเพื่อการแขวน การรับ การยึดท่อ เท่านั้น ห้ามมิให้นำวัสดุ มาดัดแปลงต่อกันเข้าเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นอันขาด ที่แขวน รองรับ ต้องติดตั้งให้มีระยะห่างตามมาตรฐาน ถ้าใช้ที่รองรับฝังไว้ กับคอนกรีต และต้องผูกติดกับเหล็กเสริมคอนกรีตอย่างมั่นคงหรืออาจใช้ RAW PLUG แทนก็ได้ หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ จะใช้เสาแทรกแขวนรับไว้ทั้งชุดแทนการใช้ เหล็กยึดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากันมาใช้แทน ห้ามแขวน ท่อด้วยโซ่ ลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง อุปกรณ์การยึดและแขวนท่อ ภายในอาคารทำด้วยเหล็กทาสี ภายนอกอาคารหรือฝังดินทำด้วยเหล็กชุบ GALVANIZED แล้ว ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวตั้ง และท่อแนวราบหรือแนวระดับ ให้ยึดแขวนตามระยะและขนาดเหล็กที่ระบุตามในตารางแสดงการยึดแขวนท่อ สำหรับการติดตั้งระบบท่อต่าง ๆ

ตารางแสดงการยึดแขวนท่อ

ขนาดท่อ (นิ้ว)	ขนาดของ เหล็กเส้น (มม.)	ระยะห่างระหว่างจุดยึดแขวน (เมตร)					
		ท่อ GSP		ท่อ PVC		ท่อ PB/PE/HDPE/CI	
		แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง
½	9	2.0	2.4	0.9	1.2	ทุก ๆ ระยะ	ทุก ๆ ชั้น
¾	9	2.4	3.0	1.0	1.2	10 เมตร	ของอาคาร
1	9	2.4	3.0	1.0	1.2	หรือทุก	หรือทุกข้อ
1 1/2	9	2.4	3.0	1.2	1.8	ช่วงข้อต่อ	ต่อ
1 ½	9	3.0	3.6	1.3	1.8		
2	9	3.0	3.6	1.5	1.8		
2	12	3.0	4.5	1.8	2.4		
3	12	3.6	4.5	2.0	2.4		
4	15	4.0	4.5	2.4	2.4		
5	15	4.8	4.5	2.4	3.0		
6	15	4.8	4.5	2.4	3.0		
8	25	6.0	4.8	3.0	3.6		
10	25	6.0	4.8				
12	25	6.0	4.8				

Wdy

1.10.6 ท่อในแนวดิ่งจะต้องเพิ่มการยึดตรงฐานของท่อบริเวณหักเลี้ยวทุกท่อด้วย

1.10.7 ท่อทุกชนิดที่วางฝังดิน ต้องวางอยู่บนดินที่อัดแน่นตลอดแนวความยาวของท่อและเมื่อกลับดินต้องอัดดินให้แน่น โดยการบดอัดดินเป็นชั้น ๆ และทำการป้องกันท่อพร้อมทั้งสัญลักษณ์ แสดงแนวท่อตลอดแนวการฝัง

1.11 การติดตั้ง SHOCK ABSORBERS ใช้สำหรับป้องกันการกระแทกของน้ำในระบบซึ่งอาจทำความเสียหายแก่อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ติดตั้งอยู่หลังประตูน้ำของท่อแยกเข้าห้องน้ำแต่ละห้อง ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม AIR CHAMBERS จะต้องถูกติดตั้งไว้ที่ปลายสุดของท่อแยกที่จ่ายให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ ทั้ง น้ำร้อนและน้ำเย็น ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม AIR CHAMBER ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าท่อที่แยกไปเข้าเครื่องสุขภัณฑ์นั้น ๆ และต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 20 มม.

1.12 การติดตั้งช่องทำความสะอาดท่อ (CLEANOUT, FLOOR CLEANOUT, SIDE CLEANOUT) ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับท่อส้วมหรือท่อระบายน้ำตามจุดต่าง ๆ และขนาดต่าง ๆ ดังนี้

1.12.1 ทุก ๆ ระยะ 15 เมตร สำหรับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว หรือเล็กกว่าและติดตั้งทุก ๆ ระยะ 30 เมตร สำหรับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 100 มม. ขึ้นไป

1.12.2 ในกรณีท่อโสโครกหรือท่อน้ำทิ้ง เปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา

1.12.3 ติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับท่อแนวดิ่งทุก ๆ 3 ชั้น

1.12.4 ที่ฐานของท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้งในแนวดิ่ง

1.12.5 ส่วนที่ใกล้กับส่วนที่ต่อระหว่างท่อส้วม ท่อน้ำทิ้งในอาคาร กับท่อระบายอากาศภายนอกอาคาร

1.12.6 ท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งที่ฝังดิน ต้องมีช่องทำความสะอาด (SERVICE CLEANOUT PR YARD CLEANOUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน

1.12.7 ช่องทำความสะอาดต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งสำหรับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. และต่ำกว่าสำหรับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใหญ่กว่า 100 มม. ขึ้นไป จะต้อง มีช่องท่อทำความสะอาดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 100 มม.

1.13 การติดตั้งท่อระบายอากาศ

1.13.1 ท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกนั้น ต้องต่อท่อให้ออกสู่ภายนอกอาคารเสมอ เว้นไว้แต่จะปรากฏ ในแบบเป็นอย่างอื่น

1.13.2 หากมีท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกมากกว่าท่อเดียว ให้ต่อท่อเหล่านั้นรวมเป็นท่อเดียวกันแล้วต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคาร

1.13.3 ท่อระบายอากาศที่ติดตั้งในแนวดิ่งเหนือเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลาย อาจต่อรวมเข้าเป็นท่อเดียวกันได้

1.13.4 ท่อรับน้ำโสโครกซึ่งรับจากเครื่องสุขภัณฑ์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป จะต้องต่อท่อระบายอากาศออก ทางปลายข้างหนึ่งของท่อ เว้นไว้แต่จะปรากฏว่าเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละเครื่องมีท่อระบายอากาศของตนเองแล้ว

1.13.5 การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายอากาศที่วางตามแนวนอนนั้น ให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบายอากาศนั้น ๆ

1.13.6 ส่วนปลายล่างของท่ออากาศนั้น ให้ต่อในลักษณะที่ว่า หากเกิดสนิมหรือคราบเกาะติดข้างในท่อแล้ว ก็จะถูกน้ำชะไหลออกไปทางท่อระบายใด ๆ

1.13.7 ในกรณีที่ท่อระบายอากาศจำเป็นต้องต่อทะลุหลังคา จะต้องติดตั้งให้ปลายท่อบนอยู่สูงกว่าหลังคา ขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 150 มม.

1.14 การทาสีและรหัสป้ายชื่อ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.14.1 การทาสีต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

1.14.2 สีทุกชนิดที่ใช้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงนำมาใช้ในโครงการได้

1.14.3 ก่อนทาสี ต้องทำความสะอาดผิวงานให้เรียบร้อยไม่มีสิ่งสกปรกหลงเหลืออยู่ผิวงานที่เปราะเปื้อนไขมันหรือน้ำมัน ต้องชำระล้างออกด้วยสารละลายและเช็ดออกให้หมด

1.14.4 การทาสีรองพื้น (PRIMMING) ต้องทาที่พื้นที่หลังจากทำความสะอาดผิวงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

1.14.5 ผู้รับจ้างต้องหาวิธีการป้องกันไม่ให้สีที่ทาหยดลงพื้น ผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น สีที่ทาที่หยด หรือเปื้อนต้องรีบเช็ดออกและทำความสะอาดโดยทันที

1.14.6 ตัวอักษร ลูกศรแสดงทิศทางการไหลและแถบสี ต้องติดเป็นช่วง ๆ ไม่เกินช่วงละ 6 เมตร และอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนและใกล้ช่องเปิดบริการบนฝ้าเพดานหรือผนัง

1.14.7 ท่อ จะต้องทาสี พร้อมตัวอักษร และลูกศร แสดงชนิดท่อ และ ทิศทางการไหล

1.14.8 รหัสป้ายชื่อ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องจัดตามรายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่แสดงใน แบบ อาจใช้วิธีเขียน พ่นสีหรือทำเป็นแผ่น LAMINATE PLASTIC ตามคำแนะนำของผู้คุมงาน ส่วนแผงไฟฟ้าทำด้วย LAMINATE PLASTIC ขนาดตัวอักษรและป้ายชื่อให้พิจารณาตามความ เหมาะสม และความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

1.14.9 ป้ายประจำเครื่อง (NAME PLATE) อุปกรณ์ที่มีป้ายชื่อติดประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องลงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อผู้ผลิต รุ่น หมายเลขและ ELECTRICAL CHARACTERISTIC เป็นต้น

Wh

2. ข้อกำหนดรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ

2.1 รายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์สำหรับใช้เป็นท่อประปา

2.1.1 ท่อพอลิโพรพิลีน แรนดอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) และข้อต่อท่อ (FITTING)

2.1.1.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือในการติดตั้งระบบท่อประปา ที่ระบุไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบ โดยกำหนดให้ใช้ท่อพอลิโพรพิลีน แรนดอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) PN10 เป็นท่อน้ำประปา พร้อมติดตั้งท่อน้ำทิ้งให้ถูกต้องตามแบบและ/หรือรายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล ตามที่แสดงในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาลที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาลและ/หรือตามหลักวิชาการ ช่าง โดยสามารถปรับแก้เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้างนั้น ๆ แต่จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของผู้ประกอบการรอบข้างและผู้ให้บริการของ ทสภ.

2.1.1.2 มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

1. มาตรฐาน DIN 8077 – 8078
2. มาตรฐาน ISO 9001-2008

2.1.1.3 คุณสมบัติของท่อ PP-R และ ข้อต่อ (Fitting)

1. ท่อพอลิโพรพิลีน แรนดอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) และ Fitting จะต้องผลิตโดยจะต้องมีการอ้างอิงตามมาตรฐาน DIN 8077 – 8078 นี้ว POLYPROPYLENE (PP) PIPE DIMENSIONS AND TYPE 1, 2 AND 3 POLYPROPYLENE (PP) PIPES GENERAL QUALITY REQUIREMENTS AND TESTING โดยโรงงานผู้ผลิต
2. บริษัทผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจะต้องได้รับรองตามมาตรฐาน ISO 9001-2015
3. องค์ประกอบของระบบท่อน้ำที่นำมาใช้จะต้องมีเอกสารรับรองคุณภาพของท่อและข้อต่อท่อจาก WRAS ใบอนุมัติผลทดสอบและวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำที่ไหลผ่านท่อและข้อต่อต่างๆ ว่าสามารถนำน้ำไปใช้เพื่อการบริโภคได้โดยไม่มีสารเคลือบและสารประกอบท่อและข้อต่อปนเปื้อนมากับน้ำที่ไหลผ่านท่อ
4. พลาสติกที่นำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.1.1.4 เอกสารเพื่อการอนุมัติ

1. ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของท่อ (PP-R) และข้อต่อ (Fitting) ที่จะนำมาใช้จะต้องมีรายละเอียดของโรงงานที่ผลิต ซึ่งจะต้องใช้ท่อและข้อต่อที่มาจากผู้ผลิตรายเดียวกัน ทั้งนี้ช่างที่ทำการติดตั้งจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย
2. ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงรายละเอียดการก่อสร้าง แนว และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

2.1.1.5 วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อ

1. ท่อน้ำประปาและท่อน้ำดื่มภายในอาคาร สำหรับท่อน้ำประปาและท่อน้ำดื่มภายในอาคาร จะต้องใช้ท่อพีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER) PP-R (80) ชั้น PN10 แรงดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) 10 บาร์ สำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่มและท่อประปา (COLD WATER PIPE) ซึ่งผลิตภัณฑ์อ้างอิงตามมาตรฐาน DIN 8077/DIN 8078 และผ่านการทดสอบจากสถาบัน WRAS

พ

2. ข้อต่อ (FITTINGS) สำหรับท่อพีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER) ขนาดตั้งแต่ 20-160 มม. การต่อท่อเป็นแบบระบบเชื่อมsocket (SOCKET FUSION) หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน

3. ท่อน้ำร้อนภายในอาคาร และท่อเมนน้ำร้อนส่วนที่ฝังดิน สำหรับท่อน้ำร้อนภายในอาคาร ให้ใช้ท่อพีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER) PP-R (80) ชั้น PN20 แรงดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) 20 บาร์ สำหรับใช้เป็นท่อน้ำร้อน (HOT WATER PIPE) ภายในอาคาร ซึ่งผลิตภัณฑ์อ้างอิงตามมาตรฐาน DIN8077/DIN8078 และผ่านการทดสอบจากสถาบัน WRAS

4. ข้อต่อ (FITTINGS) สำหรับท่อพีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER) ที่มีขนาดตั้งแต่ 20-160 มม. การต่อท่อเป็นแบบระบบเชื่อมsocket (SOCKET FUSION) หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน

2.2 รายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์สำหรับใช้เป็นท่อในระบบท่อรวบรวมน้ำเสียและน้ำทิ้ง

2.2.1 ท่อพอลิโพรพิลีน (POLYPROPYLENE PIPE) และข้อต่อท่อ (FITTING)

2.2.1.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือในการติดตั้งระบบท่อรวบรวมน้ำเสียตามที่ได้แสดงไว้ในแบบระบบสุขาภิบาล โดยกำหนดให้ใช้ท่อพีพี (Polypropylene Pipe) Class B สำหรับใช้เป็น ท่อน้ำโสโครก, ท่อน้ำทิ้งและท่อระบายอากาศ (Soil, Waste, Vent Pipes) พร้อมทั้งดำเนินการติดตั้งระบบท่อรวบรวมน้ำเสียให้ถูกต้องตามแบบและ/หรือรายการประกอบแบบงานระบบสุขาภิบาล ที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาลและ/หรือตามหลักวิชาการช่าง โดยสามารถปรับแก้เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้างนั้น ๆ แต่จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของผู้ประกอบการรอบข้างและผู้ใช้บริการของ ทสภ.

2.2.1.2 มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

1. ท่อพอลิโพรพิลีน (PP) และ Fitting จะต้องผลิตโดยจะต้องมีการอ้างอิงตามมาตรฐาน DIN 8077 – 8078 “POLYPROPYLENE (PP) PIPE DIMENSIONS AND TYPE 1, 2 AND 3 POLYPROPYLENE (PP) PIPES GENERAL QUALITY REQUIREMENTS AND TESTING” โดยโรงงานผู้ผลิต
2. บริษัทผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจะต้องได้รับรองตามมาตรฐาน ISO 9001-2008
3. พลาสติกที่นำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.2.1.3 เอกสารเพื่อการอนุมัติ

1. ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของท่อ PP และ ข้อต่อ (Fitting) ที่จะนำมาใช้จะต้องมีรายละเอียดของโรงงานที่ผลิต ซึ่งจะต้องใช้ท่อและข้อต่อที่มาจากผู้ผลิตรายเดียวกัน ทั้งนี้ช่างที่ทำการติดตั้งท่อจะต้องได้รับผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย
2. ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงรายละเอียดการก่อสร้าง แนว และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

2.2.1.4 วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อน้ำทิ้งจากเครื่องสูบน้ำเสียและอุปกรณ์ข้อต่อ (Waste Pipes and Fitting)

1. การติดตั้งท่อน้ำทิ้งจากเครื่องสูบน้ำเสียและอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Waste Pipes and Fitting) ให้ใช้ท่อพีพี (Polypropylene Pipe) Class B (6 bar) สำหรับใช้เป็นท่อน้ำ ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน BS 4991 ข้อต่อ (Fitting) สำหรับท่อพีพี (Polypropylene Pipe) การต่อท่อใช้แบบ Mechanical Joint หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยท่อและข้อต่อต้องผลิตจากโรงงานเดียวกัน และช่างที่ทำการติดตั้งท่อจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต

2.2.1.5 การทดสอบและตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบแรงดันของท่อที่ก่อสร้างให้สามารถรับ Static Pressure ไม่น้อยกว่าแรงดันใช้งานหรือตามที่ผู้ผลิตแนะนำเป็นเวลา 6 ชั่วโมง หากพบว่าการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

**รายการประกอบแบบ รายละเอียด และข้อกำหนดของวัสดุอุปกรณ์ ในระบบสุขาภิบาลของ
งานงานปรับปรุงห้องให้มบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยน้ำแบบโปรยน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEM)**

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ในระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย โดยต้องติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบอัตโนมัติภายในท่อระบายอากาศสำหรับครัว ให้จนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ตามแบบและข้อกำหนด ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างงานงานปรับปรุงห้องให้มบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 2541 เล่ม 8-2560
- 2.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522
- 2.3 มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วสท. 3002-51
- 2.4 NFPA (National Fire Protection Association) NFPA 13, NFPA 14


3. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

- 3.1 ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียด ชนิด ยี่ห้อ ของหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่จะใช้ เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะทำการก่อสร้าง
- 3.2 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียด และตำแหน่งในการติดตั้ง

4. คุณสมบัติท่อดับเพลิงและหัวจ่ายน้ำดับเพลิง

- 4.1. ท่อดับเพลิงภายในอาคารให้ใช้ท่อเหล็กชนิด Black Steel Pipe Sch-40 ASTM A53
- 4.2. หัวกระจายน้ำดับเพลิง เป็นวัสดุใหม่ที่ได้รับการรับรองจาก UL หรือ FM
- 4.3. Sprinkler Head
 - 4.3.1 เป็นแบบชนิด Upright Sprinkler หรือ Pendent Sprinkler ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ในการติดตั้ง และอุปกรณ์เสริมเช่น แผ่นรับความร้อนจากเพลิงไหม้ (ในกรณีติดตั้ง Sprinkler Head พื้นที่ ที่ไม่มีการติดตั้งฝ้าเพดานหรือฝ้าเพดานห่างจาก Sprinkler Head เกินกว่าที่กำหนดตามมาตรฐาน)
 - 4.3.2 Glass Bulb 5 mm.
 - 4.3.3 Orifice Size 15 mm., 1/2" NPT Thread
 - 4.3.4 Sprinkler Head ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม และต้องเลือกอุณหภูมิใช้งานของ Sprinkler Head ให้สัมพันธ์กับลักษณะพื้นที่ (โดยพื้นที่ส่วนนี้ ประมาณ 68 °C)
- 4.4. ท่อและ Sprinkler Head ทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 250 PSI

5. วิธีการก่อสร้าง

- 5.1 ท่อดับเพลิงภายในอาคารโดยวิธีการเชื่อมไฟฟ้า หรือ Groove Piping System ยกเว้นได้ระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น
- 5.2 ข้อต่อและการต่อท่อ ระหว่างท่อต่าง ๆ และข้อต่อระหว่างงานท่อกับอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ จะต้องต่อโดยไม่ให้มีลมรั่ว หรือน้ำรั่วได้ และให้มีการเผื่อสำหรับการยืดหยุ่นระหว่าง ท่อต่าง ๆ และระหว่างงานท่อและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ
- 5.3 ติดตั้งตามมาตรฐานป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) หรือ NFPA (National Fire Protection Association) NFPA 13 Standard for The Installation of Sprinkler System
- 5.4 ลักษณะการแขวนและการยึดท่อ 

5.4.1 ที่แขวน ที่ยึดท่อ และข้อรัดท่อจะต้องมีขนาดเหมาะสมและแข็งแรง เพื่อรองรับ น้ำหนักอันเกิดจากท่อ เครื่องมืออุปกรณ์และของไหลในท่อ ที่แขวนท่อ ที่ยึดท่อ และที่รัดท่อจะต้องเป็นแบบที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรและผลิตจากโรงงานโดยตรง

5.5. การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี

5.5.1 ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อนและหรือ การทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใดๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่ามียุโรปดลอก ชุดขีด รอย คราบ สนิมจับและอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ขัดถูและทาสีให้เรียบร้อย โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

5.5.2 ในระหว่างการทาสีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันมิให้สีหยดลงบนพื้นผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น ๆ หากเกิดการหยดเปื้อน ต้องทำความสะอาดทันที ผลเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ในการทาสีท่อและที่แขวนท่อจะต้องทาสีโดยใช้สีและชนิดของสีตามรหัสสีและสัญลักษณ์ หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด

6. การทดสอบ

- 6.1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นในการทดสอบจนงานเสร็จเรียบร้อยใช้งานได้
- 6.2 ระบบดับเพลิงจะต้องทำการทดสอบโดยมีผู้ควบคุมงานร่วมอยู่ด้วยก่อนที่จะทำการกลบถม หรือสร้างสิ่งอื่นทับหรือปิดบัง
- 6.3 ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือข้อบกพร่องเนื่องมาจากการทดสอบ
- 6.4 ท่อของระบบป้องกันอัคคีภัย จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์/ตารางนิ้ว
- 6.5 การทดสอบท่อในทุก ๆ ส่วนของระบบป้องกันอัคคีภัย รวมทั้งข้อต่อต่าง ๆ จะต้องไม่มีการรั่ว และแรงดันจะต้องไม่ตกเป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันตลอดจน 6 ชั่วโมงของการทดสอบ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของท่อและข้อต่อในขณะที่ทดสอบจะต้องทำการเปลี่ยนใหม่ หรือซ่อมไม่ให้เกิดรอยรั่วซึมตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน แล้วจึงทำการทดสอบใหม่จนสามารถใช้ได้สมบูรณ์
- 6.6 เครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ อุปกรณ์ควบคุมและท่อจะต้องทำการทดสอบตามโค้ดและมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้
- 6.7 เมื่อทำการทดสอบจนผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดท่อ เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

**รายการประกอบแบบ งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
งานปรับปรุงห้องโถงให้มบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ.
ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ**

1. ขอบเขตงาน

เป็นงานรื้อถอน และติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ บริเวณพื้นที่ ห้องโถงให้มบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วย อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) ประกอบด้วย Addressable Smoke Detector with Base และ Addressable Heat Detector with Base

1.2 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.3 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ภายใน Network Fire Alarm System และ Workstation ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ Workstation ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้กลาง (CFDA) ทสภ. (อาคารดับเพลิง Main Station) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.5 อุปกรณ์ระบบฯ ตามรายละเอียดในข้อ 1.1 ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด จะต้องสามารถทำงานร่วมกับชุดควบคุมระบบฯ และอุปกรณ์ระบบฯ ที่ใช้งานอยู่เดิมภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. ได้ (ปัจจุบันระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ อาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. ที่มีใช้งานอยู่เดิมเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Edwards) เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เดิมที่ใช้งานอยู่ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.6 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable)

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 อุปกรณ์ที่จัดหาต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.2 การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

2.4 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device), อุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device) และอุปกรณ์ประกอบที่จัดหาต้องผลิตได้ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL หรือ UL LISTED หรือ FM APPROVAL หรือ CE

2.5 สายไฟฟ้า...

2.5 สายไฟฟ้า...

2.5 สายไฟฟ้าและสายนำสัญญาณที่ใช้ต้องได้ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ สมาคมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (EIA (Electronics Industries Association)) หรือ สมาคมอุตสาหกรรมโทรคมนาคม (TIA (Telecommunication Industries Association)) หรือ IEC หรือ มอก. 11-2553 หรือ UL หรือ UL LISTED หรือ CE หรือ FM หรือ FM APPROVED

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

Addressable Smoke Detector with Base

3.1 Sensors	: Photoelectric Smoke Sensors หรือดีกว่า
3.2 Mounting Base	: Included
3.3 Status LED Indicator	: Included
3.4 Listed	: UL 268 7th edition

4. ความต้องการ

ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามรายละเอียดในข้อ 1, 2 และข้อ 3 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานตามมาตรฐานผู้ผลิต ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

Addressable Smoke Detector with Base จำนวน 2 ชุด
ตามรายละเอียดในข้อ 3

5. การติดตั้ง

5.1 สำรวจพื้นที่หน้างานจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของงานปรับปรุงห้องให้สมบูรณ์ ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. ตามรายละเอียดในข้อ 1, 2, 3 และข้อ 4 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ ตามแบบที่กำหนดและมีรายละเอียดการติดตั้งอย่างน้อยดังนี้

5.1.1 รื้อถอน Addressable Heat Detector with Base เดิม จำนวน 4 ชุด และนำส่งคืนส่วนงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ผบท.)

5.1.2 ติดตั้ง Addressable Smoke detector with Base ตามรายละเอียดในข้อ 4 จำนวน 2 ชุด โดยติดตั้งที่บนฝ้าเพดาน

5.2 การเดินสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้า

5.2.1 เดินสายนำสัญญาณชนิด STP (Shielded Twisted Pair) 1P - 18 AWG หรือดีกว่า ร้อยภายในท่อร้อยสายชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว โดยติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Addressable Smoke detector with Base ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 5.1.2 เข้าระบบฯ ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. โดยเดินสายฯ แบบ Class A (หรือวงจร 4 สาย)

5.2.2 สายไฟฟ้าที่ใช้กับอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นเส้นเดี่ยวตลอดตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ไม่มีการตัดต่อระหว่างจุด หรือต่อเชื่อมไม่ว่าวิธีใดก็ตาม และต้องไม่ร้อยในท่อร่วมกับสายไฟฟ้าของอุปกรณ์หรือวงจรอื่นๆ แต่ถ้าจำเป็นต้องมีการตัดต่อให้ดำเนินการตัดต่อใน Box เท่านั้น

5.2.3 การเดินสาย...

อักษรสีแดง

5.2.3 การเดินสายไฟฟ้าของวงจรเริ่มสัญญาณและวงจรแจ้งเหตุ จะต้องไม่ใช้ร่วมกับท่อร้อยสายของระบบอื่นๆ และต้องไม่ใช่ท่อร้อยสายเดียวกัน

5.2.4 เนื่องจากการเดินสายแบบ Class A จะต้องมีการเดินสายทั้งไปและกลับ ดังนั้นการเดินท่อร้อยสายนำสัญญาณทั้งหมดให้แยกท่อระหว่างการเดินสายไปและเดินสายกลับในวงจรเริ่มสัญญาณ ทั้งนี้ในการเลือกขนาดของท่อจะต้องคำนึงถึงขนาดของพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟทุกเส้นรวมทั้งฉนวนและเปลือกต้องไม่เกิน 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อ

5.2.5 การเดินสายไฟฟ้าบริเวณจุดเชื่อมระหว่างแนวท่อร้อยสายไฟฟ้ากับอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณและอุปกรณ์ในวงจรแจ้งเหตุ ให้ใช้ Box ที่ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ขนาดให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือให้เหมาะสมกับอุปกรณ์เริ่มสัญญาณที่จะติดตั้ง และให้เหมาะสมกับขนาดท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ใช้ ตลอดจนให้ใช้ Connector ให้ชนิดและขนาดเหมาะสมกับ Box และท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วย

5.2.6 การติดตั้งท่อร้อยสาย ถ้าต้องหักงอเกิน 60 องศา จะต้องใช้ Condulet โดยชนิดของ Condulet ให้ใช้ตามความเหมาะสมที่ต้องการหักงอและชนิดของท่อที่ใช้ขนาดของ Condulet ให้เป็นไปตามขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ต้องการหักงอนั้น

5.2.7 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

5.2.8 การเดินท่อร้อยสายบริเวณจุดเชื่อมระหว่างแนวท่อร้อยสายไฟฟ้ากับ Box ที่ติดตั้งอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ (ห้ามใช้กับอุปกรณ์ในวงจรแจ้งเหตุ) หากเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเชื่อมต่อกับ Box โดยตรงไม่ได้ให้ร้อยสายไฟฟ้าในท่ออ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับขนาดของท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้านั้น โดยใช้ท่ออ่อนได้ยาวไม่เกิน 30 ซม. ต่อหนึ่งชุดของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณเท่านั้น

5.2.9 ต้องทำแถบเครื่องหมายตลอดความยาวแนวท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วยสีแดงหรือสีส้มด้วยสีที่ถาวรโดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทุกระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายไฟฟ้าต้องมีวิธีการต่อสายไฟฟ้าและเลือกอุปกรณ์ต่อสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และตัดต่อสายไฟฟ้าได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมายโดยการทำเครื่องหมายแสดงด้วยอักษร “ FAS ” สีขาวพื้นสีแดงหรือสีส้ม ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนภายหลังการติดตั้งตัวอักษร ต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

5.2.10 การติดตั้งสายไฟฟ้าที่ไม่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3

5.2.11 ต้องทำหมายเลขกำกับปลายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

5.3 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

5.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ภายใน Network Fire Alarm System และ Workstation ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

5.5 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ Workstation ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้กลาง (CFDA) ทสภ. (อาคารดับเพลิง Main Station) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

5.6 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) นอกเหนือจากที่ไม่ระบุไว้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

5.7 การติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว ให้ถือความสมบูรณ์การติดตั้งเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใดที่มีความจำเป็นซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งใช้งานเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และสามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2 และข้อ 2.3 และรูปแบบของระบบฯ ที่ติดตั้งในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว

5.8 การติดตั้งตามแบบที่กำหนดเป็นเพียงภาพวาด ไม่ใช่แบบการติดตั้งระบบฯ ฉบับจริง เพียงแค่ให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นรูปแบบการติดตั้งให้ชัดเจน สำหรับการติดตั้งจริงเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งระบบฯ ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ พื้นที่ในการดำเนินการติดตั้งจริง และเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

5.9 อุปกรณ์และสายสัญญาณเดิมของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System: FAS) ที่ต้องรื้อถอนและยกเลิกการใช้งาน (ถ้ามี) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการรื้อถอน ทำความสะอาด รวมทั้งจัดทำหลักฐานทะเบียนอุปกรณ์ พร้อมจัดเก็บไว้ในกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด ส่งให้กับ ทอท.

5.10 กรณีที่รื้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์บริเวณ พื้น, ฝ้า, ผนัง, เพดาน และ คาน เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จต้องปรับปรุงบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อยสวยงามดังเดิม และต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

5.11 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งส่งแบบ Shop Drawing แสดงการติดตั้งอย่างละเอียด และอธิบายชี้แจงรายละเอียดการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้กับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. เห็นชอบก่อนการติดตั้ง และรับรองแบบการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยผู้ออกแบบงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ได้ส่งแนบให้กับ ทอท.

6. การทดสอบ

ทดสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ครบทุก Function โดยการทดสอบจะต้องมีเจ้าหน้าที่จาก ทอท. ร่วมทดสอบด้วย และผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารการทดสอบให้กับ ทอท. ก่อนทำการทดสอบด้วย

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสาร As-Built Drawing งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของงานปรับปรุงห้องให้นมบุตร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. โดยแสดงการติดตั้งและการเดินแนวสายนำสัญญาณทั้งหมด ขนาดไม่น้อยกว่า A3 และบันทึกลงใน USB flash drive หรือดีกว่า ในรูปแบบของ AutoCAD File จำนวน 3 ชุด

8. เงื่อนไขใน...

01/11/2564

8. เงื่อนไขในการติดตั้ง

8.1 ผู้รับจ้างต้องส่งการออกแบบการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ งานปรับปรุงห้องให้หมบุดร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. และ Shop Drawing แสดงการติดตั้งอย่างละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. เห็นชอบก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งอย่างน้อย 7 วัน

8.2 ผู้รับจ้างต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ ทอท. ส่วนงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ผบท.) (ติดต่อ 021327280-1) ก่อนเข้าดำเนินการรื้อถอนหรือเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบฯ ภายในบริเวณพื้นที่ ห้องให้หมบุดร ชั้น 2 อาคารเทียบเครื่องบิน D ทสภ. อย่างน้อย 7 วัน

8.3 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ตัดต่อวงจร (Breaker) เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด กับระบบไฟฟ้าของ ทอท. ที่มีใช้งานอยู่เดิม (ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อนดำเนินการติดตั้ง)

8.4 ในระหว่างการติดตั้ง ถ้าทำให้เกิดความเสียหายกับระบบฯ ที่กำลังติดตั้งหรือระบบอื่น หรือวัสดุอุปกรณ์อื่น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมดโดยไม่มีเงื่อนไข

8.5 หากเกิดข้อขัดข้องจากการติดตั้ง จนเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บ และ/หรือเสียหายถึงชีวิตและทรัพย์สินของทางราชการ และ/หรือเอกชน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทุกประการไม่ว่ากรณีใด

8.6 ในการดำเนินการติดตั้ง หากผู้รับจ้างมีอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินการต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของ ทอท. ทราบโดยทันที

8.7 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ และการปฏิบัติงานของ ทอท.

8.8 ถ้าผู้ควบคุมงานของ ทอท. เห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายขึ้น ผู้ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้จะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ไม่ได้

8.9 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรที่ผ่านการอบรมการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต้องได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (ก.ว.) ทางวิศวกรรมไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) เป็นผู้ออกแบบระบบฯ และผู้ควบคุมงาน ในการกำกับดูแล ให้อยู่ภายใต้กฎระเบียบของ ทอท. พร้อมทั้งรับผิดชอบการติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว

8.10 ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์จะขอเข้าทำงานในช่วงเวลานอกเวลาทำการ ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือขออนุญาตเสนอต่อประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ทอท. ที่ปฏิบัติงานในช่วงเวลาดังกล่าวในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

ยกเว้นในกรณีที่การทำงานของผู้รับจ้างในช่วงเวลานอกเวลาทำการมีเหตุเกิดจาก ทอท. เช่น ไม่สามารถให้ผู้รับจ้าง เข้าพื้นที่ปฏิบัติงานในเวลาทำการได้ หรือมีเหตุสุดวิสัยให้ผู้รับจ้างต้องหยุดการดำเนินงานในบางช่วงเวลา ทอท. จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ทอท. เอง

8.11 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยในการทำงานตาม พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541

8.12 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง”
ในส่วนที่เกี่ยวข้อง

..... อชวิน พึ่งผลงาม ผู้ออกข้อกำหนด
(นายอชวิน พึ่งผลงาม)

..... เสรีสุข พงษ์ ผู้รับรอง
(นายเศรษฐพงษ์ แก้วสุพรรณ)

26 พ.ค.66

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง
เรียน

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532
สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532
และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยื่นขออนุมัติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงาน
ก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไข
หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม
6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 ลงมติอนุมัติตามที่
คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง เสนอ ทั้ง 6 ข้อ โดยข้อ 1 ให้ตัดคำว่า
"ก่อนหรือ" ออก และให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการ
ส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และ
หน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตาม
กฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็น
ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย
ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกุล

(นายอนันต์ อนันตกุล)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติธรรม

โทร. 2828149

(สำเนา)

ที่ กพส 7/2532

สำนักงบประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการที่ทำงานก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการ

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะกรรมการ ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารผนวก ก จำนวน 13 แผ่น

2. เอกสารผนวก ข จำนวน 11 แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะรัฐมนตรีมีมติวันที่ 27 มิถุนายน 2532 เห็นชอบตาม
ข้อเสนอของคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง ในเรื่องสัญญาแบบปรับราคา
ได้ (ค่า K) ดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม
หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้าง
ของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นการถาวร

3. ให้ตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงาน
ก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และ
ลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง พิจารณาเงื่อนไข
หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่
คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการให้สัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรี
แล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือดร้อน

เดือดร้อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเมื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุไว้วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอกณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

1.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ก).

2.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นกรณีवार โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

3.งานจ้างเหมาก่อสร้างของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ก็ให้นำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้ด้วย ในกรณีที่จำเป็นต้องเพิ่มเงิน ให้ใช้เงินจากงบประมาณของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นของรัฐนั้นเองหรือจ่ายตามสัดส่วนแหล่งที่มาของเงินค่าก่อสร้างนั้น หรือตามที่สำนักงานพิจารณาวินิจฉัยแล้วแต่กรณี

4. เมื่อให้มีการนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้แล้ว มีผลทำให้ผู้ว่าจ้างต้องจ่ายเงินชดเชยเพิ่ม จนทำให้เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ก็ให้ถือว่าได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ก่อนนี้ผูกพันเกินกว่างบประมาณ ตามนัยมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการงบประมาณ และให้ส่วนราชการเจ้าของสัญญานั้น ๆ ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงานงบประมาณ

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

/6. เพื่อความ

6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงบประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหารือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย
จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงษ์ สารสิน
(นายพงษ์ สารสิน)
รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้าง همانั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มิ้งงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารับเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาค่าเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	P	=	(Po) x (K)
กำหนดให้	P	=	ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง
	Po	=	ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี
	K	=	ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อิมจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพืชผัก โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดตั้งหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

✓ 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินค้ำ ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = $0.25 + 0.15 I_v/I_o + 0.10 C_v/C_o + 0.40 M_v/M_o + 0.10 S_v/S_o$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การดักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.40 Et/Eo + 0.20 Ft/Fo$$

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo$$

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.15 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M\text{t}/M\text{o} + 0.30 A\text{t}/A\text{o} + 0.20 E\text{t}/E\text{o} + 0.10 F\text{t}/F\text{o}$$

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M\text{t}/M\text{o} + 0.40 A\text{t}/A\text{o} + 0.10 E\text{t}/E\text{o} + 0.10 F\text{t}/F\text{o}$$

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเคียว (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I\text{t}/I\text{o} + 0.35 C\text{t}/C\text{o} + 0.10 M\text{t}/M\text{o} + 0.15 S\text{t}/S\text{o}$$

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 I\text{t}/I\text{o} + 0.15 C\text{t}/C\text{o} + 0.15 M\text{t}/M\text{o} + 0.15 S\text{t}/S\text{o}$$

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอดังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่อเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I\text{t}/I\text{o} + 0.15 C\text{t}/C\text{o} + 0.20 M\text{t}/M\text{o} + 0.25 S\text{t}/S\text{o}$$

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ St/So}$$

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำดิน หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ St/So}$$

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดต่าง ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำดิน หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$$

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกว้านและ โครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.45 \text{ Gt/Go}$$

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝ้าย ทางระบายน้ำฝน หรืออาคารชลประทาน ประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.15 I/I_0 + 0.60 S/S_0$$

4.5 งานคอนกรีต ไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาคคดอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝ้าย ทางระบายน้ำฝนหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.15 I/I_0 + 0.25 C/C_0 + 0.20 M/M_0$$

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุนาครูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 I/I_0 + 0.10 M/M_0 + 0.20 E/E_0 + 0.10 F/F_0$$

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.25 I/I_0 + 0.25 M/M_0$$

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 I/I_0 + 0.10 M/M_0 + 0.40 AC/AC_0$$

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 I/I_0 + 0.10 M/M_0 + 0.40 PVC/PVC_0$$

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และ

ให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ Et/Eo} + 0.30 \text{ GIPt/GIPo}$$

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.30 \text{ PEt/PEo}$$

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Et/Eo} + 0.35 \text{ GIPt/GIPo}$$

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ St/So} + 0.30 \text{ PVCt/PVCo}$$

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.65 \text{ PVCt/PVCo}$$

5.6 งานวางท่อเหล็กอานตั้งกะลี้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.50 \text{ GIPt/GIPo}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของถารไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์

ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ลักษณะงาน
ดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR
STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND
OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING
MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้ง
อุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.60 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงาน
ติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ St/So} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.15 \text{ St/So}$$

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.30 \text{ St/So}$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Ct/Co} + 0.35 \text{ St/So}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.80 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Ft/Fo}$$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Ft/Fo} + 0.25 \text{ Wt/Wo}$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย
กระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาออสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาออสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริษัท ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริษัท ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอบดั่งกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอบดั่งกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

- PET = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
- Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาดตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของราคาดมากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ที่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความเข้าใจความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

แบบฟอร์มที่ 2. การคำนวณเงินต้นหรือลดค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) สำหรับสัญญาแบบเหมารวม (Lump Sum)

กรม..... วันที่เปิดซองประกวดราคา / เสนอราคา (วิธีพิเศษ)..... 1. วันที่ส่งงานงวดสุดท้าย.....
 ก่อสร้าง..... ค่างานทั้งสัญญา.....บาท 2. ครบ 90 วัน จากวันที่ส่งงานงวดสุดท้าย.....
 สัญญาเลขที่..... สัญญาเริ่มต้น..... สิ้นสุดสัญญา (เดิม)..... 3. ผู้รับจ้างขอเงินทดรอง.....
 ผู้รับจ้าง..... ต่ออายุสัญญา..... วัน สิ้นสุดสัญญา (ใหม่)..... 4.

ส่งงาน งวดที่ / ครั้งที่	วัน / เดือน / ปี	รายการ	ค่างาน จำนวนเงิน (บาท)	หักค่างานที่ ไม่อยู่ในข่าย ได้รับ ค่า K	ค่างานที่ได้ รับการพิจารณา ค่า K	จุด ค่า K	การคำนวณ ค่า K		เพิ่มขึ้น / ลดลง คิดเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
							ค่า K	หัก 4% คงเหลือ		
		รวมเป็นเงินทั้งสิ้น								

(ลงชื่อ) ผู้คำนวณ (โทรศัพท์.....)

(ลงชื่อ) ผู้ตรวจสอบ (โทรศัพท์.....)

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง



ดาวน์โหลดข้อบังคับและคู่มือว่าด้วย
ความปลอดภัยในการทำงาน
สำหรับผู้รับจ้าง



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย
ปรับปรุงครั้งที่ 2 ปีงบประมาณ 2566 (ม.ค.66)



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการทำงานก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ที่จะเข้าทำงานปรับปรุงพื้นที่จะต้องส่งเอกสารดังนี้
 - 1.1 กรณีที่ไม่มีการทำงานด้วยความร้อน จะต้องส่งเอกสารดังนี้
 - แบบแจ้งสถานที่การปรับปรุงพื้นที่ (CONSTRUCTION / RENOVATION WORK INFORMATION)
 - 1.2 กรณีที่มีการทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK) เช่น การเชื่อม , การตัด , การเชื่อม หรือทำให้เกิดประกายไฟอื่นๆ จะต้องส่งเอกสารดังนี้
 - 1.2.1 แบบแจ้งสถานที่การปรับปรุงพื้นที่ (CONSTRUCTION / RENOVATION WORK INFORMATION)
 - 1.2.2 แบบขออนุญาตทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)
 - โดยส่งเอกสารที่ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัยท่าอากาศยานสุวรรณภูมิล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 24 ชม.
 - ทั้งนี้ผู้ที่มาส่งเอกสารตามข้อ 1.1 และ 1.2 จะต้องเป็นผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรหรือ จนท.ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมาหลักที่ได้รับการว่าจ้างให้ทำการปรับปรุงก่อสร้างพื้นที่นั้นๆ
2. การปิดกั้นพื้นที่แนวเขตปรับปรุงก่อสร้างให้ใช้วัสดุที่ไม่ลามไฟ ทำการปิดกั้นล้อมพื้นที่บริเวณโดยรอบให้มิดชิด รวมถึงการจัดทำประตู เข้า – ออก เขตปรับปรุงก่อสร้าง
3. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) จะต้องติดป้ายแสดงรายละเอียดบริเวณที่เห็นได้เด่นชัดหน้าทาง เข้า – ออก พื้นที่ดังนี้
 - 3.1 ชื่อบริษัท(ผู้รับจ้าง)ที่ทำการปรับปรุงก่อสร้าง
 - 3.2 ชื่อผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (SAFETY OFFECER) ของบริษัท (ผู้รับจ้าง) ที่ทำการปรับปรุง (จะต้องเป็นบริษัทที่ทำสัญญากับผู้ว่าจ้างปรับปรุง)
 - 3.3 เบอร์โทรศัพท์ของผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (SAFETY OFFECER) ที่สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา และสามารถเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงานได้ทันทีเมื่อ จนท. ทอท ต้องการติดต่อ
4. พื้นที่ปฏิบัติงานที่มีการติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (หัว SMOKE DETECTOR) ให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ที่เข้าทำการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้ทำการครอบหัว SMOKE DETECTOR เพื่อไม่ให้อุปกรณ์ทำงานแจ้งเหตุเนื่องจากมีควัน , ฝุ่นละอองจากการปรับปรุงพื้นที่เข้าไปในอุปกรณ์แจ้งเหตุ
 - 4.2 หลังเลิกปฏิบัติงานให้ทำการถอดฝาครอบหัว SMOKE DETECTOR ออกเพื่อให้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใช้งานได้ตามปกติ
5. การป้องกันอัคคีภัย ต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A 20B จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตั้ง และสภาพของเครื่อง ฯ ต้องได้มาตรฐานและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ประจำในเขตพื้นที่การก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ ในกรณีมีถังดับเพลิงที่ไม่สามารถใช้งานได้อยู่ในพื้นที่ให้นำออกจากพื้นที่และนำถังใหม่มาเปลี่ยนทันที
หมายเหตุ ทอท. สงวนสิทธิ์ที่จะนำเครื่องดับเพลิงไม่มีแรงดันหรือ ไม่สามารถใช้งานได้ออกนอกพื้นที่ เขตปรับปรุงก่อสร้าง โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ทราบ



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติตามดังนี้

6. การทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)

ในตำแหน่งที่มีการทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK) จะต้องปิดล้อมพื้นที่อีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้สะเก็ดไฟ หรือประกายไฟที่เกิดจากการทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK) กระเด็นออกมาสู่พื้นที่ภายนอก

6.1 งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟความร้อนทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ การจัดเก็บ ในแต่ละจุดการทำงานภายในแนวเขตปรับปรุงพื้นที่จะต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำอยู่ทุกจุดที่ทำงาน

6.2 การวางเครื่องดับเพลิงจะต้องวางห่างจากจุดที่มีการทำงานด้วยความร้อนไม่เกิน 2 เมตร

6.3 ห้ามนำก๊าซหุงต้ม (LPG) มาใช้ในการตัดเชื่อมโลหะภายในอาคาร อนุญาตให้ใช้เฉพาะอะเซทิลีน

เท่านั้น

7. ในกรณีรั่วทิวไวไฟที่นำมาใช้งาน เช่น ถังก๊าซ ถังน้ำมัน ซี ทินเนอร์ น้ำมันสน กาว หรือสารเคมีอื่น ๆ ที่ไวไฟ ให้ใช้เฉพาะวันต่อวันเมื่อหมดเวลาทำงานนั้น ๆ ให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

8. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนนำบุหรี่, ยาสูบ มาสูบในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่โดยเด็ดขาด

9. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนดื่มสุรา หรือเสพยาของมึนเมา ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

10. ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)จะต้องรับผิดชอบทำความสะอาด บริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ให้สะอาด และเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ

งานป้องกันเพลิง ส่วนเทคนิคและป้องกัน

ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

โทร 02-1326671 , 02-1326799 (นอกเวลาทำการ)

ข้อบังคับด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบินเป็นนโยบายสำคัญที่สุดของ ทอท. ให้ผู้เกี่ยวข้องหลักทุกคนมีหน้าที่สอดส่องดูแลความปลอดภัยในความรับผิดชอบของตนอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ รวมจนถึงผู้รับจ้างทุกรายต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยนี้ ทอท. ไม่พึงต้อนรับผู้ที่กระทำตนขัดกับเจตนารมณ์ด้านความปลอดภัยของ ทอท. และกฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อบังคับความปลอดภัยหลัก

1. ทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยตามลักษณะงาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดทำให้ผู้ปฏิบัติงาน
2. งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ การขัด เจียร ต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำใกล้จุดทำงาน
3. การทำงานด้วยความร้อนจะต้องได้รับอนุญาตเป็นเอกสารตามแบบฟอร์มของ ทอท. ล่วงหน้าก่อน 1 วัน เมื่อเสร็จงานแล้วให้รอกอยู่ในพื้นที่อีกอย่างน้อย 30 นาที เพื่อตรวจสอบว่ามีไฟคุกรุ่นอยู่หรือไม่
4. อุปกรณ์ที่ใช้ทำงานด้วยความร้อนต้องมีสภาพสมบูรณ์ เช่น ท่อนำก๊าซ หัวปรับความดัน และอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ ห้ามมิให้ใช้ก๊าซหุงต้มโดยเด็ดขาด อนุญาตเฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ขนาดของสายต้องเหมาะสมกับกระแสและเป็นสายฉนวนสองชั้น รอยต่อของสายต่างๆ ต้องพันเทป ปลาสายที่อยู่ระหว่างทดลองและยังไม่ได้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ ต้องพันเทปทุกครั้ง ตู้เชื่อมไฟฟ้าต้องติดตั้งสายดินที่เปลือยกู้
6. ห้ามเก็บวัสดุไวไฟ เช่น สารทำลายล้างคังคีนในตัวอาคารโดยเด็ดขาด ให้นำออกทันทีภายหลังเสร็จงานแล้ว การนำเอาสารไวไฟเข้ามาใช้งาน ให้นำมาพอเพียงสำหรับใช้ใน 1 วันเท่านั้น
7. ห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่ทำงานอย่างเด็ดขาด
8. ความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานต้องรักษาให้อยู่ในเกณฑ์ดี ขยะติดไฟต้องนำออกในสิ้นสุดของ แต่ละวัน
9. พนักงานทุกคนต้องติดบัตรแสดงตนที่ออกโดย ทอท. ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่อาคารผู้โดยสารและอาคารท่าเทียบเครื่องบิน บัตรหายหรือชำรุดให้รีบแจ้งผู้เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการโดยทันที
10. ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ประสานงานความปลอดภัยให้ ทอท. สามารถติดต่อได้ตลอดเวลาทำการ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
11. เจ้าของพื้นที่และผู้รับเหมาต้องจัดอบรมความปลอดภัยเบื้องต้นให้กับพนักงาน รวมทั้งกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของ ทอท. และทั้งการใช้ถังดับเพลิง
12. ผู้ฝ่าฝืนข้อบังคับนี้จะถูกบังคับออกจากพื้นที่โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	วัสดุ ในประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
1							
2							
3							
4							
5							
รวม							
อัตรา (ร้อยละ)							

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
โครงการ.....

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	เหล็ก ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
1	เหล็กเส้น	ตัน			
2	เหล็กข้ออ	ตัน			
3	เหล็กเส้นกรม	ตัน			
4					
5					
รวม					
อัตรา (ร้อยละ)					

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

ตารางรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

การใช้พัสดุทั้งโครงการ

รายการพัสดุทั้งโครงการ รายการ

มูลค่าพัสดุทั้งโครงการ บาท

มูลค่าการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

รายการ	หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน	อัตรา (ร้อยละ)
มูลค่าพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ			
มูลค่าพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศ			

ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ

ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ ตัน มูลค่าเหล็กทั้งโครงการ บาท

รายการ	หน่วย	จำนวน	อัตรา (ร้อยละ)
ปริมาณการใช้เหล็ก	ตัน	ตัน	

สรุป

เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓

๑. ร้อยละ ๖๐ พัสดู่ท่วไป (มูลค่า)

๒. ร้อยละ ๙๐ เหล็ก (ปริมาณ)

ไม่เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓

เหตุผล/ความจำเป็นที่หน่วยงานของรัฐไม่สามารถดำเนินการได้

.....

ลงชื่อ.....(ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ)

()

สัญญาเลขที่.....

แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
(AOT Supplier Sustainable Code of Conduct)

ข้าพเจ้าโดย.....
มีสำนักงาน/ภูมิลำเนาตั้งอยู่ ณ

.....
ซึ่งเป็นคู่สัญญากับบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ตามสัญญาเลขที่.....
ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “คู่ค้าของ ทอท.” ได้รับทราบแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.รายละเอียดดังนี้

บทนำ

ทอท.มีความมุ่งมั่นต่อการดำเนินธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนในทุกกระบวนการ ดังนั้น “แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.” จึงได้ถูกกำหนดขึ้น โดยพิจารณาเนื้อหาและขอบเขตให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. ดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลเอาชีวนามัยและความปลอดภัยของลูกจ้าง คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงาน ผ่านการกำกับดูแลกิจการและแนวปฏิบัติที่ดี ดังนี้

มิติเศรษฐกิจ - การกำกับดูแลกิจการที่ดี

- 1. การปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และความซื่อสัตย์สุจริต:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องดำเนินธุรกิจอย่างเคารพกฎหมายของประเทศและระเบียบข้อบังคับของ ทอท.อย่างเคร่งครัด และดำเนินธุรกิจตามหลักจริยธรรม โดยปราศจากการติดสินบน หรือทุจริตในทุกรูปแบบ หรือประกอบธุรกิจผิดกฎหมาย
- 2. การรักษาความลับ:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องเก็บรักษาข้อมูลและป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับของ ทอท. และไม่นำข้อมูลของ ทอท.ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ผิดกฎหมาย เพื่อประโยชน์ส่วนบุคคล หรือเพื่อประโยชน์ทางการค้า
- 3. ความขัดแย้งทางผลประโยชน์หรือผลประโยชน์ทับซ้อน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องแจ้งให้ ทอท.ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร หากพบการดำเนินการใด ๆ ที่เป็นผลประโยชน์ทับซ้อนระหว่าง ทอท.และคู่ค้า
- 4. การแข่งขันเสรีและกฎหมายการแข่งขันทางการค้า:** คู่ค้าของ ทอท.จะต้องปฏิบัติตามภายใต้การแข่งขันที่เสรี เป็นธรรมและดำเนินการตามกฎหมายการแข่งขันทางการค้าอย่างเคร่งครัด และไม่กระทำการอื่นใดซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคู่แข่งทางการค้า

มิตีสั่งคม - การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน

1. **อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของแรงงาน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องดูแลแรงงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้เหมาะสม อาทิ สถานที่และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการดูแลสุขภาพของลูกจ้างและผู้รับเหมาช่วงให้สอดคล้องตามกฎหมายหรือมาตรฐานสากล
2. **อิสรภาพของการจ้างงาน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องดำเนินธุรกิจโดยปราศจากการใช้แรงงานบังคับ ต้องไม่มีการใช้แรงงานไม่สมัครใจ และเปิดโอกาสให้แรงงานสามารถรวมกลุ่มเพื่อเจรจาและต่อรองได้ตามกฎหมายของประเทศ
3. **ค่าจ้างและสิทธิประโยชน์:** คู่ค้าของ ทอท.จะต้องจ่ายค่าจ้างและให้สิทธิประโยชน์อื่นใดที่ลูกจ้างพึงได้รับอย่างถูกต้อง เป็นธรรม และตรงตามกำหนดเวลา
4. **การใช้แรงงานเด็ก:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องไม่จ้างแรงงานเด็กที่มีอายุไม่ถึงเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด และไม่อนุญาตให้เด็กหรือบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี ทำงานในเวลากลางคืน หรือในสถานที่ที่มีลักษณะเป็นอันตราย
5. **ระยะเวลาในการทำงาน:** คู่ค้าของ ทอท. จะต้องดูแลไม่ให้แรงงานทำงานนานเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้จะรวมถึงการทำงานล่วงเวลาและการทำงานในวันหยุด
6. **การปฏิบัติอย่างเท่าเทียม:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติอย่างเท่าเทียมต่อลูกจ้าง โดยไม่เลือกปฏิบัติในการจ้างงาน การจ่ายค่าตอบแทน การเข้ารับการศึกษา การเลื่อนตำแหน่ง การเลิกจ้างหรือการให้ออกจากงาน อันเนื่องมาจากการแบ่งแยกเพศ เชื้อชาติ ถิ่นกำเนิด สีผิว ศาสนา อายุ ความนิยมทางการเมือง สถานภาพการสมรส สภาพการตั้งครรภ์ หรือความพิการ
7. **การเลิกจ้าง:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติและการดำเนินการเลิกจ้างในแต่ละขั้นตอนตามกฎหมายกำหนด และไม่ยกเลิกสัญญาจ้างด้วยความไม่เป็นธรรม
8. **การเคารพสิทธิมนุษยชน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องเคารพสิทธิมนุษยชนและมีการปฏิบัติต่อลูกจ้างของตนอย่างเป็นธรรม ตามกฎหมายและมาตรฐานสากล และห้ามมิให้มีการกระทำอันเป็นการล่วงละเมิดทางร่างกายและวาจา รวมถึงการคุกคามและการข่มขู่ใด ๆ แก่ลูกจ้าง
9. **แรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานหากมีการจ้างแรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ โดยต้องจัดเตรียมเอกสารสัญญาจ้างในภาษาแม่ของแรงงานหรือภาษาที่แรงงานอ่านแล้วเข้าใจก่อนการจ้างงาน รวมทั้ง หนังสือเดินทางและเอกสารประจำตัวของแรงงานต้องเก็บโดยเจ้าของเอกสารตลอดเวลา นายจ้างหรือบุคคลที่สามไม่สามารถถือครองเอกสารดังกล่าวของแรงงานได้
10. **ความรับผิดชอบต่อสังคม:** คู่ค้าของ ทอท.ควรแสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนาและรับผิดชอบต่อสังคม

มติสิ่งแวดล้อม - การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ

1. **การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ข้อกำหนด และแนวปฏิบัติที่ดีที่เกี่ยวข้อง ในทุกกระบวนการผลิตและการให้บริการ เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อม และไม่สร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับชุมชนรอบข้าง
2. **มาตรการป้องกันและลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม:** คู่ค้าของ ทอท.จะต้องดำเนินมาตรการป้องกันและควบคุมมลพิษ อาทิ ของเสีย น้ำเสีย เสียงรบกวน มลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก โดยต้องควบคุมหรือบำบัดก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกตามกฎหมายและมาตรฐานสากล

ทอท.คาดหวังให้คู่ค้าพิจารณำแนวทางปฏิบัติเหล่านี้ ทั้งการกำกับดูแลกิจการที่ดี การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ มาปรับใช้ในการดำเนินงานของคู่ค้า พร้อมส่งเสริมให้คู่ค้ามีแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของตนเองตามความเหมาะสม

ข้าพเจ้าได้อ่าน เข้าใจ และรับทราบ แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้าของ ทอท. และตกลงที่จะปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวนี้ในทุกประเด็นที่การดำเนินธุรกิจของบริษัทข้าพเจ้าเกี่ยวข้อง โดยจะแจ้งให้ลูกจ้างของบริษัทที่เกี่ยวข้องทุกคนรับทราบรวมถึงเก็บข้อมูลซึ่งเป็นหลักฐานการปฏิบัติตามแนวทางนี้ไว้ และส่งมอบให้ตามที่ ทอท. ร้องขอ

(ลงชื่อ).....(คู่ค้าของ ทอท.)

(.....)

.....
(ประทับตราบริษัท)

Contract No.

AOT Supplier Sustainable Code of Conduct

I,....., authorized by.....,
residing at/working at
.....
deemed as a contract partner of Airports of Thailand Public Company Limited (AOT) in accordance with the
Contract No.; hereinafter referred as 'AOT Supplier',
has acknowledged the AOT Supplier Sustainable Code of Conduct with the following details.

Introduction

AOT commits to operate in a sustainable manner and with responsible practices throughout the business processes. Hence, AOT Supplier Sustainable Code of Conduct has been established with the scope and boundary in line with applicable laws and regulations, as well as three sustainable development dimensions namely economics, society and environment. This code of conduct aims to promote suppliers of AOT to operate with transparency and ethics, respect human rights, protect occupational health of their employees, and aware of the impact towards surrounding community and environment through good corporate governance and best practices as follows.

Economics - Good Corporate Governance

1. **Compliance of Regulatory Requirements and Transparency:** The AOT Supplier shall strictly operate the business in line with the regulations in the Kingdom of Thailand, regulatory requirements of AOT, and code of business ethics without dealing with all forms of bribery, corruption, or illegal business operation.
2. **Confidentiality:** The AOT Supplier shall protect and prevent leakage of all AOT's confidential information, and shall not use any AOT's confidential information for illegal purposes, personal advantages, or trade benefits.
3. **Conflict of Interests:** The AOT Supplier shall keep AOT informed in a written notification on any certain operations or actions that could lead to the conflict of interests.
4. **Free Trade Agreement and Law:** The AOT Supplier shall operate the business based on the free and fair trade principles, and strictly adhere to trade competition law and shall not proceed any illegal or undesirable action that directly or indirectly causes a negative effect on competitors.

Society - Employment and Respect of Human Rights

1. **Occupational Health and Safety:** The AOT Supplier shall ensure occupational health and safety of the employee and contractor such as provision of appropriate working environment and health and wellbeing programs for employee or sub-contractor in accordance with the laws and international standards.
2. **Freedom of Employment:** The AOT Supplier shall not involve with any form of forced labor, and shall provide opportunity for freedom of association and collective bargaining under the Thai laws.
3. **Wages and Benefits:** The AOT Supplier shall provide wages and other benefits that its labor is righteously entitled to on a timely manner.
4. **Child Labor:** The AOT Supplier shall not involve with the employment of child labor whose age is below than standard as prescribed by law, and shall not allow anyone whose age is below 18 to work on the night shift or in hazardous operations.
5. **Working Period:** The AOT Supplier shall not allow exceeded working hours than the standard as prescribed by law, covering working overtime and holidays.
6. **Fair Treatment:** The AOT Supplier shall fairly treat all of its employees on payment, training, career advancement, and termination of employment or lay-off without discrimination regarding sex, nationality, ethnicity, race, religion, age, political belief, marital status, pregnancy or disability.
7. **Termination of Employment:** The AOT Supplier shall proceed termination of employment in accordance with the laws and shall not approve any unbiased manner on termination of employment.
8. **Human Rights:** The AOT Supplier shall respect the human rights and treat its employee in accordance with applicable laws and standards, and shall not allow any form of harassment both physically and verbally as well as intimidation and mental infringement.
9. **Foreign or Migrant Workers:** The AOT Supplier shall fully comply with the labor and immigration laws in case of foreign or migrant workers employment. The basic terms of employment must be provided to workers in their native or understandable language prior to the employment process. Passports and personal identification must remain in the worker's possession at all times and never to be withheld by employer or any third party.
10. **Social Responsibility:** The AOT Supplier shall promote and demonstrate its cooperation in fostering social development and responsibility.

Environment - Environment and Pollution Management

1. **Environmental Management:** The AOT Supplier shall develop and implement effective environmental management in accordance with applicable standards, regulations, and good practices throughout the production and service processes; in order to optimize resources efficiency, minimize environmental impact, and cause no nuisances to the surrounding communities.
2. **Environmental Impact Protection and Mitigation Measures:** The AOT Supplier shall implement pollution mitigation and control measures including but not limited to solid waste, wastewater, noise, air pollution and greenhouse gases. The aforementioned pollutions shall be controlled or treated in compliance with the laws and international standards before being released into the environment.

AOT expects the AOT Supplier to integrate all requirements in this AOT Supplier Sustainable Code of Conduct, encompassing Good Corporate Governance, Employment and Respect of Human Rights and Environment and Pollution Management, in its operation. AOT also encourages the AOT Supplier to adopt similar standards in its own Supplier Sustainable Code of Conduct as deemed appropriate.

I acknowledge and understand the AOT Supplier Sustainable Code of Conduct and shall strictly comply with its requirements in operating businesses involved with my organization. Meanwhile, I shall keep all of my employees informed about the aforementioned codes of conduct as well as ensure systematic collection of evidence regarding complied actions, and will submit such evidence to AOT upon request.

(Name).....(AOT Supplier)

(.....)

.....

(Company Stamp)