

**ข้อกำหนดและรายละเอียดงานจ้างก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร
และอาคารเทียบเครื่องบิน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
(ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด)**

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์จะจ้างก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด) จำนวน 1 งาน โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.1	บทนำ	จำนวน 16 หน้า
1.2	เอกสารแนบแผนดำเนินการก่อสร้าง,เกณฑ์การตรวจรับ และแบบขยายช่องทิ้งกระดาษเช็ดมือ	จำนวน 7 หน้า (รวมปก)
1.3	บัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์	จำนวน 1 หน้า
1.4	เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน 3 หน้า
1.5	สูตรการปรับราคาค่าก่อสร้าง (Cost Escalation)	จำนวน 15 หน้า
1.6	ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา	จำนวน 14 หน้า
1.7	รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง	จำนวน 24 หน้า (รวมปก)
1.8	รายการประกอบแบบงานไฟฟ้าและแสงสว่าง	จำนวน 25 หน้า (รวมปก)
1.9	รายการประกอบแบบงานระบบปรับอากาศ	จำนวน 22 หน้า (รวมปก)
1.10	รายการประกอบแบบสุขาภิบาล	จำนวน 14 หน้า
1.11	รายการประกอบแบบงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 5 หน้า
1.12	แบบเลขที่ 003/60	จำนวน 1,015 แผ่น (รวมปก)
1.12.1	แบบงานสถาปัตยกรรม	จำนวน 730 แผ่น
1.12.2	แบบงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	จำนวน 77 แผ่น
1.12.3	แบบงานระบบปรับอากาศ	จำนวน 34 แผ่น
1.12.4	แบบงานระบบสุขาภิบาล	จำนวน 133 แผ่น
1.12.5	แบบงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 41 แผ่น

2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G ทสก.
จำนวน 37 จุด ตามแบบและรายการให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด

2.2 ผู้รับจ้างดำเนินการงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบแจ้งเหตุเพลิง
ไหม้ ตามแบบและรายการ

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัย และมาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ. ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุง ตามที่ระบุในเงื่อนไขสัญญาอย่างเคร่งครัด รวมทั้งข้อบังคับและมาตรฐานอื่น ๆ ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานในเขตการบิน

2.4 งานรื้อถอน

2.4.1 บริเวณที่มีงานรื้อถอน จะต้องทำการรื้อถอนให้เรียบร้อยพร้อมติดตั้งงานใหม่ตามแบบที่กำหนด การขนย้ายวัสดุให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง โดยทำเป็นหนังสือเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน และรื้อถอน ติดตั้งด้วยความระมัดระวังมิให้ก่ออันตรายต่อบุคคลหรือ ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างและผู้ให้บริการของผู้ว่าจ้าง

2.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนให้เรียบร้อย พร้อมขนย้ายเศษวัสดุ โดยเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง ให้ทำเป็นหนังสือเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน

2.4.3 หากวัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออกเป็นสิ่งที่นำกลับมาใช้ได้ดีภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคลังพัสดุ ทสภ.

2.4.4 อุปกรณ์ประกอบที่จัดเก็บส่งคืนคลังพัสดุ ทสภ. ให้ผู้รับจ้างจัดเก็บใส่กล่องให้เป็นหมวดหมู่ให้เรียบร้อย

2.4.5 ในกรณีการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง โดยรายการมิได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องเสนออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อนและเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกตามที่ ทอท. กำหนดผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดวัสดุรื้อถอนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่กำหนด โดยจะแจ้งให้ทราบภายหลัง

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องก่อสร้าง/ปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. (ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด) ให้แล้วเสร็จภายใน 1,230 วัน (รายละเอียดแผนการก่อสร้าง/ปรับปรุงตามเอกสารแนบท้าย) โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะเวลาเตรียมงาน (90 วัน)

3.1.1 ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่ห้องสุขาที่จะทำการปรับปรุง จัดทำแผนการดำเนินงาน และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานนี้ เช่น วัสดุปูพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน อุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องสุขา งานระบบไฟฟ้า แสงสว่าง และงานระบบปรับอากาศ ตามรายการในแบบให้แล้วเสร็จ ภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร และหากครบกำหนดระยะเวลาเตรียมงานแล้ว แต่ผู้รับจ้างยังมิได้เตรียมงานแล้วเสร็จ ทอท. มีสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

โดยในระหว่างระยะเวลาการ 90 วัน ของการเตรียมงาน ผู้ว่าจ้างจะอำนวยความสะดวกในการให้ผู้รับจ้างเข้าสำรวจพื้นที่ก่อสร้างตามสัญญา

3.1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการดำเนินการและขั้นตอนในการก่อสร้าง/ปรับปรุงให้สอดคล้องกับกฎระเบียบของ ทอท. เพื่อเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน อนุมัติภายใน 15 วันนับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร

โดยแผนการดำเนินการต้องแสดงขั้นตอนการเตรียมงานจนก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย รายละเอียดแผนการดำเนินการที่ต้องเสนออย่างน้อยประกอบด้วย

- แผนการดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง
 - S-CURVE และแผนงานอื่น ๆ ที่จำเป็นหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร
- ซึ่งแผนงานดังกล่าวต้องสอดคล้องกับการแบ่งงวดงาน

3.1.3 ผู้รับจ้างมีหน้าที่วางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (Shop Drawing) หรือ/และแบบขยายอื่น ๆ (Detail) เช่น แบบขยายการเข้ามุมเคาน์เตอร์ หรือแบบขยายการติดตั้งเคาน์เตอร์ หรือแบบขยายอื่นที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับงานจ้างนี้ ๆ โดยเสนอผู้ออกข้อกำหนดในแต่ละงานระบบที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงาน ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อที่จะให้มีเวลาเตรียมงานหรือสิ่งของให้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา

3.1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรด้านการติดตามผลงานการก่อสร้าง/ปรับปรุง โดยการทำงานต่าง ๆ จะต้องขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงจะดำเนินการได้

3.1.5 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบกั้นบริเวณพื้นที่ที่จะปรับปรุง/ก่อสร้างตามแบบที่ ทอท. กำหนด เสนอผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการ ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร (รูปแบบการกั้นตามแบบก่อสร้างที่กำหนดในแบบสถาปัตยกรรม)

3.1.6 ในกรณีที่มีการดำเนินการใด ๆ ต่อระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการเช่น การรื้อย้าย การเชื่อมเมนระบบ เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานและขั้นตอนการดำเนินการ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่านผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นชอบอนุมัติ ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร

3.1.7 การใช้วัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ระบุในรายการหรือ/และรายละเอียดที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการจัดซื้อ ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- วัสดุปูพื้นและผนัง ประกอบด้วย กระเบื้องปูผนัง กระเบื้องปูพื้น หินเทียม เป็นต้น (ตัวอย่างวัสดุจริง)

- สุขภัณฑ์ ประกอบด้วย อย่างล้างหน้า โถสุขภัณฑ์ โถปัสสาวะชาย (แบบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด) เป็นต้น

- อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภายในห้องสุขา เช่น ก๊อกน้ำ ฟลัชวาล์ว, ชั้นวางของติดผนัง, ขอบแขวนต่าง ๆ (ตัวอย่างวัสดุจริง)

- แผงกันลื่นสำเร็จรูป และอุปกรณ์ประกอบของแผงกัน ได้แก่ ขอบแขวน ขายึด รูปแบบกลอนปิด-เปิด (ตัวอย่าง Mock Up จริง)

- ลามิเนต (ตัวอย่างวัสดุจริง)

- อุปกรณ์ประกอบ คืออลูมิเนียม, ฉากอลูมิเนียม, ฉากสแตนเลส เป็นต้น

- อุปกรณ์ในห้องสุขาคนพิการ เช่น ราวทรงตัวคนพิการทุกประเภท (ตัวอย่างวัสดุจริง), พนักพิงหลังคนพิการ, ที่เปลี่ยนผ้าอ้อมเด็ก (แบบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด)

- กระจกเงาสี่ กระจกพิมพ์ลาย กระจกเคลือบสี (ตัวอย่างวัสดุจริง)

- งานระบบไฟฟ้า ได้แก่ ดวงโคม ปลั๊ก สวิตช์ เครื่องเป่าลมมือ เป็นต้น

- งานระบบปรับอากาศ

- วัสดุตกแต่งฝ้าเพดาน

- ตัวอย่างงานป้ายต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งภายในห้องสุขา ขนาดเท่าจริง
อย่างละ 1 แบบ พร้อมทั้งเสนอตัวอย่างสีพื้นอลูมิเนียมและตัวอย่างชนิดสติกเกอร์ที่ใช้

3.1.8 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพให้ครบและถูกต้องตามแบบรูป และรายการ และต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลา วัสดุที่จำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศหรือทำขึ้นใหม่เป็นพิเศษ หรือของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องสั่งเพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง จะอ้างภายหลังว่า “วัสดุนั้นๆ ขาดตลาดและขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุ จะนำมาใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญา การก่อสร้างไม่ได้

วัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใช้ตามสัญญา ที่กำหนดเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ไว้ แต่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐานเดียวกันล่าสุด

3.1.9 การจัดซื้อวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการสั่งซื้อและติดตั้ง ตามลำดับขั้นตอนการใช้งาน เพื่อไม่ให้งานต้องล่าช้าและเกิดความเสียหายต่อ ทอท. ซึ่งผู้ว่าจ้างสามารถขอให้ ผู้รับจ้างแสดงเอกสารหรือหลักฐานการสั่งซื้อของได้

3.1.10 หลังจากครบกำหนดระยะเวลาเตรียมงานแล้ว ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือเริ่มดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุงเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างเตรียมงานแล้วเสร็จก่อนครบกำหนดระยะเวลาเตรียมงาน ผู้รับจ้างสามารถร้องขอให้ผู้ว่าจ้างออกหนังสือเริ่มดำเนินการก่อนได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ



3.2 ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุง (1,140 วัน)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ.(ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด) ให้แล้วเสร็จภายใน 1,140 วัน นับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาเตรียมงาน (รายละเอียดตามแผนการปิดตามตารางแนบ)

3.2.1 การส่งมอบพื้นที่

ผู้ว่าจ้างจะส่งมอบพื้นที่ที่ก่อสร้าง/ปรับปรุงห้องสุขาตามแนวทางที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตามเงื่อนไขดังนี้

3.2.1.1 ผู้ว่าจ้างจะส่งมอบพื้นที่เพื่อให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุงในพื้นที่ก่อสร้างได้หลังจากที่ครบกำหนดระยะเวลาเตรียมงาน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร แล้ว ทั้งนี้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้พิจารณา และแจ้งกำหนดวันส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างทราบเป็น ลายลักษณ์อักษร

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเตรียมงานแล้วเสร็จก่อนครบกำหนดตามระยะเวลา 90 วัน ผู้รับจ้างสามารถร้องขอให้ผู้ว่าจ้างออกหนังสือเริ่มดำเนินการก่อนได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3.2.1.2 การเปลี่ยนแปลงแผนดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุงใด ๆ ข้างต้น ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ที่จะเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของสภาพการใช้งาน

3.2.2 การดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุง

3.2.2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขา จำนวน 37 จุดตามแนวทางที่ ทอท.กำหนด (รายละเอียดตามเอกสารแนบแผนการดำเนินการก่อสร้างและเกณฑ์การตรวจรับ)

3.2.2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดและแบบตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือข้อความที่ไม่ชัดเจนต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหามาจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

3.2.2.3 ในกรณีที่รูปแบบไม่ชัดเจนหรือแบบและรายการประกอบแบบขัดแย้งกัน ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อเสนอให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง พิจารณาดัดสินและแก้ไข ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งผู้รับจ้างจะดำเนินการโดยพลการไม่ได้ และจะเรียกร้องค่าจ้างเพิ่มเติมไม่ได้ โดยการแก้ไขต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด

3.2.2.4 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้กำหนดในแบบ รูปแบบขยายหรือรายการละเอียด หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบที่จะต้องเพิ่มเติม หรือสิ่งจำเป็นที่ต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการวิธีช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบแปลนและรายการ นั้น ๆ และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้นจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

3.2.2.5 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปหรือรายการขัดแย้งกันกับสัญญาจ้างให้ถือความสำคัญ
ดังนี้ แบบรูป,รายละเอียดประกอบแบบ ,ราคากลาง เป็นหลักในการปฏิบัติ

3.2.2.6 ในกรณีที่สัญญานี้กำหนดให้ใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ และผู้รับจ้างประสงค์
จะใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่า ผู้รับจ้างจะต้องร้องขอโดยทำเป็นหนังสือพร้อมแนบหลักฐานที่พิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือ
และยอมรับจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนใช้
ของนั้น ๆ และเมื่อได้รับความเห็นชอบอนุมัติแล้วจึงจะใช้ได้ ทั้งนี้การอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ใช้สิ่งของเทียบเท่า
ให้เป็นสิทธิขาดของผู้ว่าจ้างแต่เพียงฝ่ายเดียว

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างยินยอมให้ใช้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามวรรคก่อนแล้วหากสิ่งของที่มี
คุณภาพ เทียบเท่ามีราคาสูงกว่าราคาของสิ่งของที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะไม่เรียกร้องราคาส່ว่นที่สูงขึ้นจาก
ผู้ว่าจ้างอีกแต่อย่างใด ทั้งนี้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อ ได้แสดงหลักฐานแห่ง
คุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามและราคา ตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่า นั้นมาให้
คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาตรวจสอบก่อน

3.2.2.7 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในแบบรูป หรือรายการก็ดีหรือไม่ได้ปรากฏในแบบ และ
รายการก็ดี แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้เพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ผู้รับ
จ้างจะต้องจัดหา มา รวมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น

3.2.2.8 ระยะและระดับที่ระบุในแบบ เป็นระยะและระดับโดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้อง
ตรวจสอบระยะและระดับจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ โดยให้ยึดถือพื้นที่จริงและแบบประกอบการ
ตรวจสอบ พร้อมส่งผลการสำรวจให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อน
ดำเนินงาน

3.2.2.9 ผู้รับจ้างต้องศึกษา,ตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ที่แนบทั้งหมด อย่างละเอียดถี่ถ้วน
ตลอดจนทำความเข้าใจถึงความหมายของข้อความและรายละเอียดในเอกสารเหล่านั้น ผู้รับจ้างจะเรียกร้องหรือข้ออ้าง
ขึ้น โดยอาศัยเหตุที่ไม่ได้ตรวจสอบ หรือไม่เข้าใจในเอกสารที่แนบ หรืออ้างความสำคัญผิดในข้อความหรือ
รายละเอียดตามเอกสารฉบับใดฉบับหนึ่งมิได้

3.2.2.10 ในการดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
สามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลงรูปแบบและรายการประกอบแบบได้ตามความเหมาะสม เพื่อให้สามารถเปิดใช้งานได้
อย่างเรียบร้อยพร้อมใช้งาน ทั้งนี้โดยไม่เสียรูปแบบและวัตถุประสงค์ในการใช้งานซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตาม
ทั้งสิ้น

3.2.2.11 สิ่งใดสงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก
ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องเป็นผู้วินิจฉัย ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งหากปรากฏว่าแบบรูปหรือรายการ
ส่วนหนึ่งส่วนใดคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและ ดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันที
ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น จากที่กำหนดไว้ในสัญญา

3.2.2.12 การติดตั้งและวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่เท่าที่กำหนดไว้ในรายการ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้งานนี้ได้

3.2.2.13 ในกรณีที่ปัญหาเกี่ยวกับการตีความ หรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญา ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้าง เป็นผู้พิจารณาชี้ขาดหรือเลือก โดยผู้รับจ้างยินยอมปฏิบัติตามคำชี้ขาดของผู้ว่าจ้างหรือตามข้อที่ผู้ว่าจ้างเลือกทุกประการ

3.2.2.14 ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้รับจ้างกำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็คิดผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่กำหนดไว้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานเป็นการชั่วคราว และ ต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าวผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอชดเชย ไม่ทำการออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

3.2.2.15 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในงานที่กำหนดตามสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับสัญญาจ้าง โดยต้องทำด้วยความประณีต แข็งแรง และสวยงาม

3.2.2.16 ผู้รับจ้างจะต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการประสานงาน โดยจะต้องปรึกษาและประสานงานอย่างใกล้ชิดกับการติดตั้งระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ เช่น ผู้รับจ้างงานระบบไฟฟ้า, ผู้รับจ้างงานระบบสุขาภิบาล, ผู้รับจ้างงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น อยู่เสมอเพื่อลดปัญหาการขัดแย้งกับผู้ว่าจ้าง และเพื่อให้งานดำเนินไปได้โดยสะดวกราบรื่น

3.2.2.17 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภค และงานระบบ ต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างโดยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น ผ่านผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

3.2.2.18 การติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งและติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.2.2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายในการทำงาน รวมทั้งเครื่องจักรกลที่ได้มาตรฐานและมีผู้ควบคุมเครื่องจักรกลที่มีความชำนาญในการควบคุม ต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนงาน โดยมีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

3.2.2.20 การขนส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามกฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับ ของ ทอท. อย่างเคร่งครัด โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาตรการลดผลกระทบต่าง ๆ จากการขนย้ายวัสดุ

เช่น กลิ่น เสียง และฝุ่น โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ รายละเอียดวิธีการ ขั้นตอน ระยะเวลา และเวลาในการขนย้ายวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินการ

3.2.2.21 ผู้ว่าจ้างมีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษร ให้รื้อถอน ขนวัสดุสิ่งของใดๆก็ตาม ที่เห็นว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาหรือรื้อถอนงานใด ๆ ที่ฝีมือทำงานหรือวัสดุสิ่งของไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาแล้วสร้างใหม่ออกจากบริเวณงานที่ก่อสร้าง/ปรับปรุง

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นให้มาปฏิบัติตามคำสั่งนั้น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายทั้งหมด และยอมให้ผู้ว่าจ้างหักจากค่าจ้างที่ต้องชำระให้ ผู้รับจ้าง

3.2.2.22 หากมีงานติดตั้ง/ต่อเชื่อมระบบในพื้นที่เขตลานจอดหรือ/และภายในอาคารของ ทอท. ให้หลีกเลี่ยงงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ โดยหากมีความจำเป็นจะต้องดำเนินการให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อยกอนุญาตก่อนดำเนินการ รวมทั้งจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัยของ ทสภ. ด้วยการจัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงมาประจำตลอดระยะเวลาที่ทำงานดังกล่าว โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าวตามอัตราที่ ทอท. กำหนด

3.2.2.23 หากมีงานติดตั้ง/เชื่อมต่องานระบบ ในระหว่างการดำเนินการต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินการของผู้ว่าจ้าง และต้องไม่กีดขวางการจราจร หรือการสัญจร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความคิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งาน สถานที่และบุคคลในระหว่างการดำเนินการ หากบริเวณใกล้เคียงความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการในครั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเรียบร้อยดังเดิม

3.2.2.24 ผู้รับจ้างต้องจัดพร้อมแต่งตั้งให้มีผู้ควบคุมงานและผู้ประสานงานที่เพื่อตัดสินใจที่จะแก้ไขปัญหาอุปสรรคและทำหน้าที่เป็นตัวแทนของผู้รับจ้างในการติดต่อประสานงานกับผู้ว่าจ้าง ณ สถานที่ปฏิบัติงาน และจะต้องควบคุมดูแลพนักงานของผู้รับจ้างให้ปฏิบัติตามคำสั่ง กฎระเบียบ ข้อบังคับของ ทอท.

3.2.2.25 ผู้รับจ้างต้องรักษาทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และต้องขนย้าย สิ่งสกปรกต่าง ๆ หรือเครื่องมือส่วนที่เป็นของผู้รับจ้างออกให้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง นอกจากผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้ และต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างทั้งหมดให้สะอาดและเรียบร้อย ก่อนส่งมอบงาน

3.2.2.26 ในกรณีต้องยึดกับพื้นอาคาร ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบพื้นที่ที่จะติดตั้งป้าย และต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้อง ก่อนจะฝัง EXPANSION BOLT ทุกตำแหน่งที่จะติดตั้งยึดกับโครงสร้างของอาคาร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับพื้นอาคารเดิมและผู้รับจ้างต้องทำการเก็บรายละเอียดหลังดำเนินการเสร็จ ให้พื้นอาคารมีสภาพเรียบร้อยและไม่แตกต่างกับก่อนที่จะทำการติดตั้งโดยป้ายดังกล่าวต้องไม่ให้มีงานเชื่อมโลหะบริเวณจุดที่ติดตั้ง ซึ่งโครงสร้างเหล็ก ต้องมีความแข็งแรง ไม่ก่อให้เกิดอันตรายในการใช้งานกับผู้โดยสาร

3.2.2.27 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของงานติดตั้งที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.2.2.28 ผู้รับจ้างต้องจัดหากระเบื้องเซรามิค (พื้นและผนัง) ดำรงที่ใช้ในการทำงานจ้างนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 % ตามแบบและรายการโดยส่งมอบภายใน ทสท. ตามสถานที่ที่แจ้งให้ทราบภายหลัง

3.2.2.29 ในกรณีผู้รับจ้างประสงค์จะสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ซึ่งที่พักรั่วคราวจะสงวนไว้ให้แก่ผู้ที่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง และเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเท่านั้น และจะต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ ที่กำหนดให้ตามระเบียบและข้อกำหนดของ ทอท.

3.2.2.30 ผู้รับจ้างต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสท. และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ทอท.

3.2.2.31 ในกรณีที่ ทอท. แต่งตั้งผู้ควบคุมงาน/ หรือเจ้าหน้าที่ประสานงาน เวลาทำงานของผู้ควบคุมงาน/ หรือเจ้าหน้าที่ประสานงาน คือ เวลา 08.00 น. – 17.00 น. ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติหรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน/ หรือเจ้าหน้าที่ประสานงาน ของผู้รับจ้างผ่าน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าล่วงเวลา

3.2.2.32 ผู้รับจ้างควบคุมพนักงานให้แต่งกายเรียบร้อย ห้ามถอดเสื้อในขณะที่ปฏิบัติงานตามปกติ ห้ามใส่รองเท้าแตะ และต้องใส่รองเท้าหุ้มส้นตลอดเวลาทำงานในสภาพปกติที่สามารถใส่ได้

3.2.2.33 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเจาะช่องบนเคาน์เตอร์หินเทียมอ่างล้างหน้า เพื่อให้สามารถทิ้งกระดาษชำระหรือเศษขยะและเลเซอร์สัญลักษณ์จุดให้บริการกระดาษชำระบริเวณหน้ากระจกอ่างล้างหน้า โดยผู้ออกแบบจะระบุตำแหน่งและขนาดให้ทราบภายหลังผ่านผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยทั้งสิ้น

4. การจัดบุคลากร

บุคลากรของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพที่กฎหมายกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างต้องมีความพร้อมด้านบุคลากรหลัก ด้วยการแสดงเอกสารหลักฐานประวัติบุคลากรที่จะเป็น ผู้รับผิดชอบงานพร้อมหนังสือยินยอมของบุคลากร และหลักฐานใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของบุคลากรดังกล่าว โดยมีบุคลากรหลัก ดังนี้

4.1 ผู้จัดการโครงการ สำหรับประสานงาน ต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม อย่างน้อยระดับภาคีวิศวกรด้านโยธา มีประสบการณ์ในการทำงานวิชาชีพไม่น้อยกว่า 10 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.2 สถาปนิกโครงการ สำหรับประสานงาน ต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม อย่างน้อยระดับภาคีสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมหลัก มีประสบการณ์ในการทำงานวิชาชีพไม่น้อยกว่า 7 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.3 วิศวกรสนาม ต้องมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม อย่างน้อยระดับภาคีวิศวกรด้านโยธา มีประสบการณ์ในการทำงานวิชาชีพไม่น้อยกว่า 5 ปี อย่างน้อย 1 คน



4.5 สถาปนิกสนาม ต้องมีใบประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม อย่างน้อยระดับภาคีสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมหลัก มีประสบการณ์ในการทำงานวิชาชีพไม่น้อยกว่า 5 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.6 วิศวกรงานระบบต่าง ๆ ต้องมีใบประกอบวิชาชีพ ระดับภาคีวิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล มีประสบการณ์ในการทำงานวิชาชีพไม่น้อยกว่า 5 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.7 หัวหน้าควบคุมงาน ประจำพื้นที่ก่อสร้างปฏิบัติงานเต็มเวลาตลอดโครงการ ต้องมีใบประกอบวิชาชีพ อย่างน้อยระดับภาคีวิศวกรด้านโยธา มีประสบการณ์การทำงานวิชาชีพด้านควบคุมงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า 5 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.8 ผู้ช่วยผู้ควบคุมงาน ประจำพื้นที่ก่อสร้างปฏิบัติงานเต็มเวลาตลอดโครงการ อย่างน้อย วุฒิปวส. สาขา โยธา หรือสาขาก่อสร้าง มีความรู้ความชำนาญด้านควบคุมงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.9 ผู้ช่วยควบคุมงาน ด้านงานระบบไฟฟ้า วุฒิปวส.หรือสูงกว่า มีความรู้ความชำนาญด้านระบบไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.10 ผู้ช่วยควบคุมงานด้านเครื่องกล (ระบบปรับอากาศและสุขาภิบาล) มีความรู้ความชำนาญด้านระบบปรับอากาศหรือ/และสุขาภิบาล ไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.11 เจ้าหน้าที่สำหรับติดต่อประสานงาน วุฒิ ปวส. หรือสูงกว่า ไม่จำกัดสาขา จำนวน 1 คน

4.12 หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรใหม่มาปฏิบัติงานทดแทนและต้องมีคุณสมบัติครบตามที่กำหนด ทั้งนี้ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบ และต้องทำหนังสือพร้อมแสดงหลักฐาน เอกสารประวัติ บุคลากรใหม่ เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณา เห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน 7 วัน นับจากแจ้งผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างทราบเรียบร้อยแล้ว

5. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

5.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยสิ้นเชิงและปฏิบัติต่อพนักงานของผู้รับจ้างให้ถูกต้องตามกฎหมายแรงงาน ทั้งที่บัญญัติไว้ในปัจจุบันหรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไป รวมทั้งกฎหมาย อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ หรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไปที่รัฐพึงมีให้แก่ลูกจ้าง

5.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่าย ต่าง ๆ เองทั้งหมด

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยชีวิตอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

5.4 ในกรณีที่พนักงานของผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน วัสดุ อุปกรณ์ของ ทอท. หรือ ผู้ใช้บริการของ ทอท. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นให้แก่ ทอท. หรือผู้ให้บริการของ ทอท. ทั้งหมด เว้นแต่กรณีเป็นเหตุสุดวิสัย

5.5 ในกรณีที่พนักงานของผู้รับจ้างกระทำละเมิดต่อ ทอท. หรือเจ้าหน้าที่ของ ทอท. หรือผู้ให้บริการของ ทอท. อันเกี่ยวกับงานจ้างนี้ ไม่ว่าจะกระทำเองหรือร่วมกับผู้อื่น ผู้รับจ้างต้องยินยอมรับผิดชอบชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดทันที

5.6 ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำการหรือละเว้นการกระทำการใด ๆ อันเป็นการฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดก็ดี และ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว แต่ผู้รับจ้าง ไม่ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หรือกรณีที่ผู้รับจ้างตกเป็นบุคคลล้มละลาย ทอท. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันที โดยมีต้องบอกกล่าวล่วงหน้า และ ทอท. มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ด้วย

เมื่อผู้รับจ้างได้รับทราบการบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมให้ถือว่าสัญญานี้เป็นอันระงับสิ้นสุดลงโดยทันที

5.7 ถ้าพนักงานของผู้รับจ้างคนใดไม่ตั้งใจหรือขาดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีอาการมึนเมาขณะปฏิบัติงานอันเนื่องจากได้ดื่มสุราก่อนหรือขณะปฏิบัติงาน หลบเลี่ยงหรือละทิ้งงาน ขัดคำสั่ง หรือฝ่าฝืนระเบียบของ ทอท. แสดงกิริยาไม่สุภาพต่อผู้มาใช้บริการของ ทอท. หรือกระด้างกระเดื่องต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานของ ทอท. ปฏิบัติงานนอกเหนือจากหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือกระทำการอื่นใดเพื่อแสวงหาผลประโยชน์ใส่ตนหรือผู้อื่น รับงานหรือรับจ้างผู้อื่น มีพฤติกรรมอันส่อไปในทางทุจริต รวมทั้งประพฤติดนินทาอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชื่อเสียงของ ทอท. เมื่อ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว ผู้รับจ้างจะส่งพนักงานผู้นั้นเข้าปฏิบัติงานอีกไม่ได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพนักงานมาปฏิบัติงานทดแทนให้ครบจำนวนที่กำหนดไว้ โดยไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้นจาก ทอท.

หากพนักงานของผู้รับจ้างกระทำความผิดตามวรรคแรก ผู้ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิยึดบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลที่ ทอท. เป็นผู้ออกให้ และพนักงานผู้นั้นต้องออกจากพื้นที่รับผิดชอบทันที

ผู้ว่าจ้างหรือคำสั่งของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องปฏิบัติต่อผู้ให้บริการของผู้ว่าจ้างด้วยมารยาทที่ดีงามและเรียบร้อย

5.8 ผู้รับจ้างต้องไม่เอางานทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของงานนี้ไปให้ผู้อื่นรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่ง

5.9 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรบกวนต่อผู้ให้บริการของ ทอท. และต้องควบคุมดูแลมิให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างเข้าไปในพื้นที่เขตหวงห้ามที่ ทอท. มิได้อนุญาตเป็นอันขาด

5.10 ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลให้พนักงานของผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยความเรียบร้อย หากพนักงานของผู้รับจ้างก่อความวุ่นวาย นกตัญญูงาน หรือกระทำการอันเป็นเหตุให้ ทอท. เสื่อมเสียชื่อเสียง ผู้รับจ้างยินยอมให้ ทอท. ปรับตามอัตรา 30,000.- บาทต่อครั้งที่ตรวจพบ และ ทอท. มีสิทธิเรียกค่าเสียหายเพิ่มเติม รวมทั้ง ทอท. อาจถือเป็นสาเหตุในการบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

5.11 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุและความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้รับจ้างเองทุกกรณี

5.12 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาในส่วนที่ผู้รับจ้างเกี่ยวข้อง

6. การแบ่งงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง

ทอท. แบ่งงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้างออกเป็น 9 งวด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



6.1 งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. งวดงานที่ 1 จำนวน 4 จุด พร้อมทั้งทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.2 หมวดที่ 2 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. หมวดงานที่ 2 จำนวน 4 จุด พร้อมทั้งทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.3 งวดที่ 3 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. งวดงานที่ 3 จำนวน 4 จุด พร้อมทั้งทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.4 วงศ์ที่ 4 จำให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. วงศ์งานที่ 4 จำนวน 4 จุด พร้อมทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.5 งวดที่ 5 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. งวดงานที่ 5 จำนวน 4 จุด พร้อมทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.6 งวดที่ 6 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. งวดงานที่ 6 จำนวน 5 จุด พร้อมทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.7 หมวดที่ 7 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. งานงวดที่ 7 จำนวน 4 จุด พร้อมทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.8 หมวดที่ 8 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงห้องสุขา ตามแผนดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ของ ทอท. งานงวดที่ 8 จำนวน 4 จุด พร้อมทำความสะอาดสถานที่ ให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.9 หมวดที่ 9 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 20 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุง ห้องสุขาทั้งหมดแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา ตามแบบและรายการ พร้อมทำความสะอาดสถานที่ให้สะอาด เรียบร้อย พร้อมใช้งาน พร้อมทั้งผู้รับจ้างต้องส่งบัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File ส่งเป็นเอกสาร ต้นฉบับ 1 ชุด และจัดทำในรูปแบบ CD-ROM หรือ Thumb Drive จำนวน 1 ชุด ตามแบบที่แนบ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้วพร้อมทั้งส่งมอบกระเบื้องเซรามิคสำรองตามที่กำหนด โดยนำไปส่งมอบ ในพื้นที่ ทสภ. ตามสถานที่ที่แจ้งให้ทราบภายหลัง

6.10 ผู้รับจ้างต้องทำบัญชีผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จทุก 30 วันพร้อมภาพถ่ายผลงาน และส่งรายงาน

สรุปผลการดำเนินการของการปฏิบัติงานตามกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ เพื่อประกอบการอนุมัติเบิกจ่าย

6.11 เกณฑ์การตรวจรับงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ดูตามเอกสารแนบแผนการดำเนินการก่อสร้างและเกณฑ์การตรวจรับงาน

7. หลักประกันผลงาน

ในการจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ 5 ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้แล้วเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ของค่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยนำหนังสือค้ำประกันของธนาคาร หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศมามอบให้ ทอท. เพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้ ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่ง โดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

8. สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ในการก่อสร้างผู้ว่าจ้างจะจัดหาสถานที่สำหรับจอดรถ ให้ผู้รับจ้างที่มาปฏิบัติงานตามสัญญาภายใน ทสภ. ตามความจำเป็นและเหมาะสมโดยสถานที่ที่แจ้งให้ทราบภายหลังหลังจากผู้ว่าจ้างได้อนุมัติสถานที่สำหรับจอดรถแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างอย่างเคร่งครัด

9. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนการดำเนินงานก่อสร้างและปรับปรุงของ ทอท. ในแต่ละงวด ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของมูลค่างานจ้างแต่ละงวดแต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท(หนึ่งร้อยบาทถ้วน)

10. การรับประกัน

10.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน และการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ วัสดุ ซึ่งจะครอบคลุมถึง วัสดุอุปกรณ์ และข้อบกพร่องที่เกิดจากการผลิตสินค้าภายใต้เงื่อนไขของการรับประกัน และการรับประกันคุณภาพสินค้าที่เกิดการชำรุดเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ วัสดุ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานในแต่ละงวดงานไว้เรียบร้อยแล้ว

10.2 ในช่วงระยะเวลาการรับประกันตามข้อ 10.1 หากมีการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องเข้ามาตรวจสอบ และซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยน วัสดุอุปกรณ์และงานตามข้อกำหนดรวมทั้งข้อผิดพลาดที่ผู้ว่าจ้างตรวจพบ ไม่ว่าก่อนหรือหลังจากตรวจรับงานในแต่ละงวด ให้ในทันที นับจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หากผู้รับจ้าง ไม่ดำเนินการเข้ามาแก้ไข ให้เสร็จเรียบร้อยหรือเพิกเฉย ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการรับประกัน ผู้ว่าจ้าง (ทอท.) ขอสงวนสิทธิ์ขอเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจริง พร้อมทั้ง สงวนสิทธิ์ที่จะหักค่าเสียหายดังกล่าวจากหลักประกันสัญญา

11. ข้อมูลและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ ทอท. จัดให้

ทอท.จะให้รายละเอียดของงาน ข้อมูลแบบแปลนแผนผัง ตลอดจนเอกสารต่าง ๆ เท่าที่มีอยู่ในครอบครองของ ทอท. ซึ่งเกี่ยวข้องและจำเป็นสำหรับงานนี้ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบ และรับผิดชอบในการนำข้อมูลไปใช้ด้วยตนเอง โดยห้ามนำไปเผยแพร่แก่บุคคลภายนอกที่ไม่เกี่ยวข้องกับการงาน

12. เอกสารที่ต้องส่งมอบ

12.1 แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูป AUTOCAD VERSION 2004 ขึ้นไป บันทึกลง USB DRIVE จำนวน 2 ชุด พร้อมกล่องและระบุชื่องานจ้างให้เรียบร้อย

12.2 แบบต้นฉบับ ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด

12.3 แบบสำเนา ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด

12.4 ใบรับประกันคุณภาพวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ที่ออกโดยบริษัทผู้ผลิตเพื่อแสดงว่าวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุในแบบและข้อกำหนด โดยขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

12.5 ภาพถ่ายในพื้นที่ติดตั้งตามเงื่อนไขสัญญา เป็นภาพก่อนดำเนินการ ขณะดำเนินการ และหลังดำเนินการติดตั้ง ให้ครอบคลุมทุกตำแหน่งที่ติดตั้ง โดยต้องบันทึกเป็นไฟล์ภาพ JPEG ลงใน USB DRIVE จำนวน 2 ชุด พร้อมภาพถ่าย จำนวน 2 ชุด

13. การทำความสะอาดพื้นที่

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณที่ติดตั้งและพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สะอาดเรียบร้อย ก่อนส่งมอบงาน หากผู้ว่าจ้างตรวจพบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข ให้เรียบร้อย เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีภายหลังจากตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

14. นโยบายต่อต้านการคอร์รัปชัน

14.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชัน ของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบ ไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

14.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินการของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

15. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

15.1 ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ค้าของ ทอท. ในกลุ่มงานจ้างก่อสร้างประเภทงานอาคาร ประเภทที่ 1 หรือ 2 หรือ 3

15.2 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการก่อสร้างอาคารหรือปรับปรุงอาคารหรือตกแต่งภายในอาคาร โดยผลงานทุกประเภทที่นำมาเสนอจะต้องมีงานระบบเกี่ยวข้อง อย่างน้อยต้องประกอบด้วย งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ

อากาศ ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 15,000,000.- บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) นับย้อนหลังจากวันยื่น เสนอราคาไม่เกิน 5 ปี และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐตามกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื่อถือ

16. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นเสนอราคา

16.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานการก่อสร้างอาคารหรือปรับปรุงอาคารหรือตกแต่งภายใน อาคาร โดยผลงานทุกประเภทที่นำมาเสนอต้องมีงานระบบเกี่ยวข้อง อย่างน้อยต้องมีงานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับ อากาศ ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว, ในวงเงินไม่น้อยกว่า 15,000,000.- บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) นับย้อนหลังจากวันยื่น เสนอราคาไม่เกิน 5 ปี และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐตามกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท. เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีหนังสือรับรองผลงานที่ผู้เสนอ ราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น พร้อม ทั้งประทับตราของหน่วยงาน(ถ้ามี) และต้องแนบสำเนาหนังสือสัญญาและเอกสารการเสียภาษี เช่น สำเนาหนังสือ รับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือสำเนาใบเสร็จรับเงิน หรือสำเนาใบกำกับภาษีของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการ พิจารณาด้วย/

16.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารแสดงรายละเอียดของบุคลากรตามข้อกำหนด ข้อ 4.1-4.6 รวมทั้งต้องมี หนังสือยินยอมเข้าร่วมงานนี้จากบุคคลเหล่านั้นด้วย และยืนยันการปฏิบัติงานตาม โครงการนี้ตลอดระยะเวลาตาม สัญญา หากผู้เสนอราคาได้รับการคัดเลือก /

16.3 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารแสดงแผนงานก่อสร้างโดยต้องแสดงขั้นตอนการเตรียมงานจนงาน ก่อสร้าง/ปรับปรุงแล้วเสร็จ โดยแผนงานก่อสร้างต้องสอดคล้องกับเอกสารแนบแผนการดำเนินงานก่อสร้างและปรับปรุง /

17. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาคัดเลือกด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

18. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

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

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ ทอท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน

งานช่างก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด)

ชื่อ
(น.ส. มนชยา ใจกล้า)
สถช.7 สบผ.ผสอ.

ชื่อ
(นายภัทรวุฒิ บุรณศิริป)

สถส.6 จบป.สบผ.ผสอ.

ชื่อ
(น.ส. สิริวีร์ พราหมณ์สุวรรณ)
สถส.5 จบป.สบผ.ผสอ.

ชื่อ
(นายชานนท์ บุญสุข)
จทส.ภสป.5 จบป.สบผ.ผสอ.

ชื่อ
(นายพัลลภเชษฐ์ บุญญฤทธิ์)
ตำแหน่ง วิศวกร 4

ชื่อ
(นายพนิต สีหราช)
ตำแหน่ง วิศวกร 6 สบผ. ผสอ

ชื่อ
(นายรูปกร เล็กพิพัฒน์)
ตำแหน่ง วิศวกร 6 สบผ. ผสอ.

ชื่อ
(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)
ตำแหน่ง วิศวกร 4 สบผ. ผสอ.

ชื่อ
(นายบรรพต พูลสนอง)
ตำแหน่ง วิศวกร 7 สบผ. ผสอ.

ชื่อ
(นายสุพจน์ สุขวิสัย)
ตำแหน่ง วิศวกร 5 สบผ. ผสอ.

ชื่อ
(นายวสันต์ พรหมพงษ์)
ตำแหน่ง วิศวกร 3 สบผ. ผสอ.

เอกสารแนบ

- แผนดำเนินการก่อสร้าง
- เกณฑ์การตรวจรับ
- แบบขยายช่องทิ้งกระดาษเช็ดมือ

แผนการดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด ดังนี้

ระยะเวลาเตรียมงานก่อสร้าง/ปรับปรุง				90 วัน
แผนปิดก่อสร้าง/ปรับปรุง				
งวด	แบบสถาปัตยกรรม	ตำแหน่ง/อาคารเทียบเครื่องบิน	ชั้น	ระยะเวลาก่อสร้าง
1	แบบ TYPE F1	อาคารเทียบเครื่องบิน B	ชั้น 2	150 วัน
	แบบ TYPE D1	อาคารเทียบเครื่องบิน A	ชั้น 2	
	แบบ TYPE H	อาคารเทียบเครื่องบิน C	ชั้น 2	
	แบบ TYPE F2	อาคารเทียบเครื่องบิน C	ชั้น 2	
2	แบบ TYPE E1	อาคารเทียบเครื่องบิน B	ชั้น 2	120 วัน
	แบบ TYPE G3	อาคารเทียบเครื่องบิน C	ชั้น 2	
	แบบ TYPE K	อาคารเทียบเครื่องบิน D (DOM)	ชั้น 2	
3	แบบ TYPE H	อาคารเทียบเครื่องบิน E	ชั้น 2	120 วัน
	แบบ TYPE F3	อาคารเทียบเครื่องบิน E	ชั้น 2	
	แบบ TYPE D3	อาคารเทียบเครื่องบิน F	ชั้น 2	
	แบบ TYPE F4	อาคารเทียบเครื่องบิน G	ชั้น 2	
4	แบบ TYPE D2	อาคารเทียบเครื่องบิน D	ชั้น 2	120 วัน
	แบบ TYPE G1	อาคารเทียบเครื่องบิน E	ชั้น 2	
	แบบ TYPE E2	อาคารเทียบเครื่องบิน F	ชั้น 2	
	แบบ TYPE E3	อาคารเทียบเครื่องบิน G	ชั้น 2	
5	แบบ TYPE G2	อาคารเทียบเครื่องบิน B	ชั้น 3	120 วัน
	แบบ TYPE G1	อาคารเทียบเครื่องบิน A	ชั้น 3	
	แบบ TYPE J1	อาคารเทียบเครื่องบิน C	ชั้น 4	
	แบบ TYPE J1	อาคารเทียบเครื่องบิน A	ชั้น 4	
6	แบบ TYPE G5	อาคารเทียบเครื่องบิน C	ชั้น 3	150 วัน
	แบบ TYPE E3	อาคารเทียบเครื่องบิน D	ชั้น 3	
	แบบ TYPE J2	อาคารเทียบเครื่องบิน A	ชั้น 4	
	แบบ TYPE J2	อาคารเทียบเครื่องบิน D	ชั้น 4	
	แบบ TYPE J2	อาคารเทียบเครื่องบิน C	ชั้น 4	

งวด	แบบสถาปัตยกรรม	ตำแหน่ง/อาคารเทียบเครื่องบิน	ชั้น	ระยะเวลาก่อสร้าง
7	แบบ TYPE G2	อาคารเทียบเครื่องบิน D	ชั้น 3	120 วัน
	แบบ TYPE G2	อาคารเทียบเครื่องบิน G	ชั้น 3	
	แบบ TYPE J2	อาคารเทียบเครื่องบิน E	ชั้น 4	
	แบบ TYPE J2	อาคารเทียบเครื่องบิน F	ชั้น 4	
8	แบบ TYPE G4	อาคารเทียบเครื่องบิน E	ชั้น 3	120 วัน
	แบบ TYPE G1	อาคารเทียบเครื่องบิน F	ชั้น 3	
	แบบ TYPE J2	อาคารเทียบเครื่องบิน E	ชั้น 4	
	แบบ TYPE J2	อาคารเทียบเครื่องบิน F	ชั้น 4	
9	แบบ TYPE J1	อาคารเทียบเครื่องบิน D	ชั้น 4	120 วัน
	แบบ TYPE J1	อาคารเทียบเครื่องบิน E	ชั้น 4	
	แบบ TYPE J1	อาคารเทียบเครื่องบิน F	ชั้น 4	
	แบบ TYPE J1	อาคารเทียบเครื่องบิน G	ชั้น 4	
		รวมระยะเวลาก่อสร้างทั้งหมด		1,230 วัน

หมายเหตุ

- * ระยะเวลาในการก่อสร้าง/ปรับปรุงห้องสุขาทั้งหมด 1,230 วัน นับจากวันที่ ทอท. มีหนังสือให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร แบ่งเป็น ระยะเวลาเตรียมงาน 90 วัน และระยะเวลาก่อสร้าง/ปรับปรุง 1,140 วัน โดย ทอท.

จะส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการปรับปรุงหลังจากผู้รับจ้าง

ครบกำหนดระยะเวลาเตรียมงาน 90 วัน ในกรณีที่ผู้รับจ้างเตรียมงานแล้วเสร็จก่อนครบกำหนดระยะเวลา 90 วัน ผู้รับจ้างสามารถ ร้องขอให้ผู้ว่าจ้างออกหนังสือเริ่มดำเนินการก่อนได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

- * ตำแหน่งห้องสุขาดูรายละเอียดตามผังบริเวณแสดงพื้นที่ก่อสร้างห้องสุขา

เกณฑ์การตรวจรับงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G

จำนวน 37 จุด ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ให้ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว โดยสังเกตสถานะของตัวอุปกรณ์ หากใช้งานได้เบื้องต้น อุปกรณ์ต้องแสดงสถานะของ LED กระพริบขึ้นเป็นสีเขียว
2. ให้ทดสอบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ภายในห้องที่จะตรวจรับงาน โดยใช้ควันเทียม (Spray Test) ทดสอบที่ตัวอุปกรณ์ กรณีที่เป็นการติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใหม่ อุปกรณ์ต้องส่งสถานะการทำงาน ไปแสดงผลที่ Fire WorkStation ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ขึ้นเป็น Unprogram ได้อย่างน้อย ส่วนกรณีที่เป็นการรื้อถอนหรือย้ายอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เมื่อติดตั้งอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ทดสอบอุปกรณ์ต้องส่งสถานะการทำงาน ไปแสดงผลที่ Fire WorkStation ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ปกติ

งวดสุดท้าย

ต้องแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชุดควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FACP) และ Fire WorkStation ให้ตรงตามพื้นที่ในปัจจุบัน พร้อมทั้งทำการ Download Program ให้อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด เมื่อทดสอบอุปกรณ์แล้วจะต้องสามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ตรงตามพื้นที่ที่ติดตั้งจริงและใช้งานได้ครบทุกฟังก์ชัน

เกณฑ์ตรวจรับงานห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด

ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ ส่วนระบบปรับอากาศ ในแต่ละห้องสุขา

1. ให้ตรวจวัดปริมาณลมระบายอากาศ และอุณหภูมิในพื้นที่ รวมถึงที่ Grille ระบายอากาศที่พัดลมระบายอากาศ ก่อนการปรับปรุงห้องสุขาในห้องที่จะตรวจรับงาน
2. ต้องติดตั้งท่อน้ำเย็น ณ ห้องที่จะเชื่อมต่อท่อน้ำเย็น ตามผนวก ค และสามารถอ่านค่าอุณหภูมิท่อน้ำเย็น ผ่านทางระบบ BAS ได้
3. ต้องติดตั้งท่อน้ำเย็นที่จะใช้ในห้องที่จะตรวจรับงานแล้วเสร็จพร้อมใช้งาน
4. ต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่จะใช้ในห้องที่จะตรวจรับงานแล้วเสร็จพร้อมใช้งาน
5. ต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่จะใช้ในห้องที่จะตรวจรับงานแล้วเสร็จพร้อมใช้งาน พร้อมผลการทดสอบเครื่อง
6. ให้ตรวจวัดปริมาณลมระบายอากาศ และอุณหภูมิในพื้นที่ รวมถึงที่ Grille ระบายอากาศที่พัดลมระบายอากาศ เมื่อปรับปรุงห้องสุขาในห้องที่จะตรวจรับงานแล้วเสร็จ

ในงวดสุดท้าย

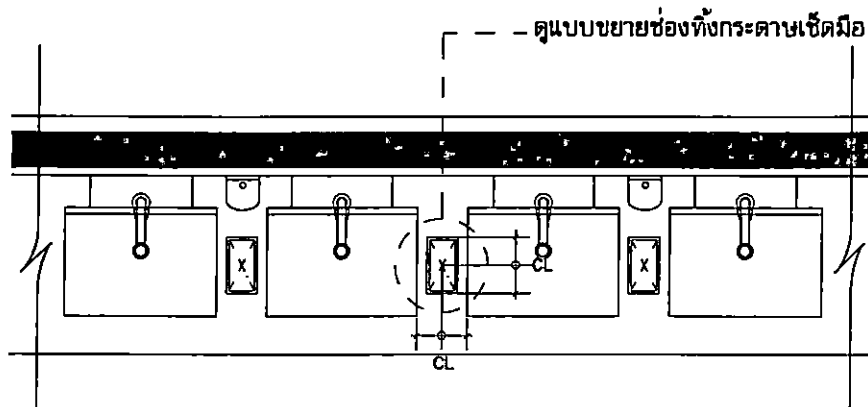
1. ในด้านระบบระบายอากาศ ให้ตรวจวัดปริมาณลมระบายอากาศ พร้อมปรับสมดุลปริมาณลมระบายอากาศ ในทุกห้อง รวมถึงประสิทธิภาพของพัดลมระบายอากาศ ความสามารถในการระบายอากาศของพัดลมระบายอากาศ (วัดและปรับสมดุลก่อนรับงานงวดสุดท้าย)
2. ในด้านระบบปรับอากาศ ให้ตรวจสอบระบบ BAS ว่าสามารถอ่านค่าอุณหภูมิน้ำเย็นที่ท่อน้ำเย็นในห้องที่จะเชื่อมต่อท่อน้ำเย็น ตามผนวก ค ได้เป็นปกติ และวัดประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศในทุกห้อง พร้อมอุณหภูมิในพื้นที่

เกณฑ์ตรวจรับงานห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด

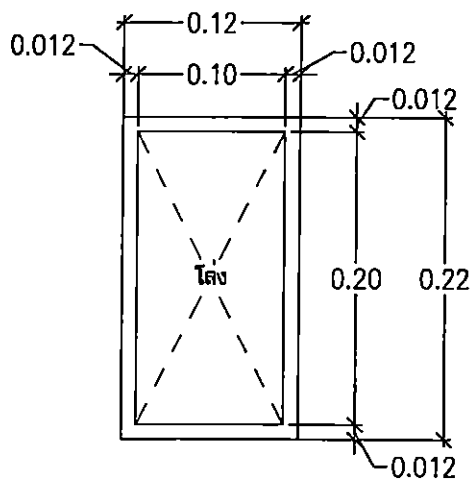
ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ ส่วนระบบสุขาภิบาล ในแต่ละห้องสุขา

1. ไม่มีเศษวัสดุ อุคตัน ภายในเส้นท่อ
2. ท่อน้ำทิ้งต้องได้ slope ตามมาตรฐาน
3. ให้ส่งผลรายงานการทดสอบท่อ ให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติ

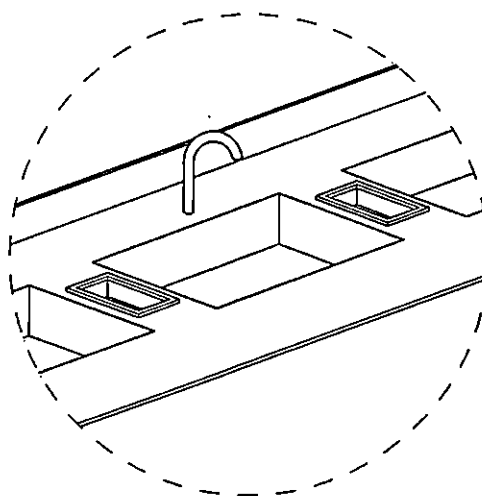
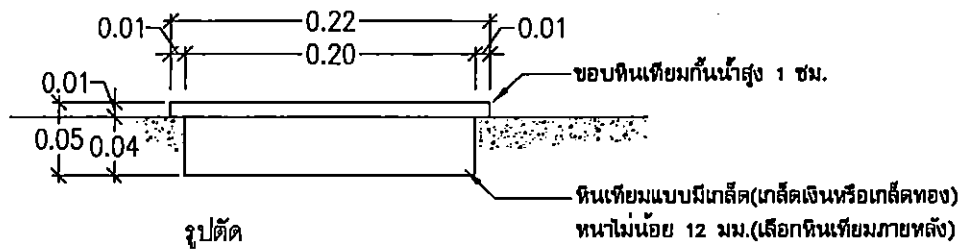
แบบขยายช่องทิ้งกระดาษเช็ดมือ



ตัวอย่างแบบคาน์เตอร์อ่างล้างหน้า



แบบขยายช่องทิ้งกระดาษเช็ดมือ



ภาพประกอบช่องทิ้งกระดาษเช็ดมือ

หมายเหตุ - ระยะและตำแหน่งของช่องเจาะผู้วิจ้งจะกำหนดให้ภายหลัง
แบบขยายช่องทิ้งกระดาษเช็ดมือเป็นเพียงแนวทางในการดำเนินการ

เงื่อนไขทั่วไป

1. แบบและรายการละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายการประกอบแบบอย่างละเอียดถี่ถ้วน รวมทั้งสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานจริง จนเป็นที่เข้าใจโดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการประกอบแบบ หรือพบเห็นว่ามีความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียด หรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ ก็ตาม ให้รีบเสนอรายการนั้น ๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบเพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา ความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักในการชี้ขาด คำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัย

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบหรือรายการประกอบแบบ หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบหรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ ทั้งนี้ จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่า่นั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

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

4. เงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนดำเนินงาน ภายใน 15 วัน และส่ง Shop Drawing ภายใน 15 วัน หลังจากวันลงนามในสัญญา และต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง

ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่า ผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้วคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิที่จะยับยั้งและให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างอิงในการปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือเรียกค่าเสียหายใด ๆ จาก ทอท. ไม่ได้

4.2 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงานของ ทอท.

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานพร้อมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของผู้ทำงานและผู้รับเหมาช่วงอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท.

4.4 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยของทอท. โดยเคร่งครัด

4.5 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงาน ช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในการงาน รวมทั้งวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรมในสาขาที่จำเป็นตามที่กฎหมายกำหนดอยู่ประจำ และปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้

4.6 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

4.7 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

4.8 ในขณะดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมคนงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ถ้าเข้าไปในเขตห้ามต่าง ๆ ของ ทอท. เป็นอันขาด

4.9 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น และต้องรับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดและไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.

4.10 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดเชยค่าเสียหาย ซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีที่ ทอท. เห็นสมควร

4.11 วัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่ผู้รับจ้างรื้อถอนออก ผู้รับจ้างต้องรื้อด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งที่คลังพัสดุ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ พร้อมจัดทำรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งคืนด้วย

5. วัสดุ อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงาน

ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ มาใช้ในงานก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดหรือแคตตาล็อกวัสดุ อุปกรณ์นั้น ๆ มาให้ ทอท.ให้ความเห็นชอบก่อน

6. การทำความสะอาดสถานที่

ผู้รับจ้างต้องเก็บกวาดทำความสะอาดอาคารและบริเวณ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย ให้ ทอท. สามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

7.1 แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูป AUTO CAD VERSION 2004 ขึ้นไป บันทึกในแผ่น CD หรือ DVD และแบบต้นฉบับ ขนาด A3 จำนวนอย่างละ 1 ชุด สำเนาแบบ จำนวน 3 ชุด

7.2 รายการวัสดุและสุขภัณฑ์ พร้อมหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Manual) สำหรับระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ระบุในรายการประกอบแบบ (Specification) ในรูป CD หรือ DVD และเอกสาร จำนวน อย่างละ 3 ชุด ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ

7.3 ใบรับประกันคุณภาพสินค้าของวัสดุ พร้อมสำเนา จำนวน 1 ชุด จากผู้ผลิตวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ระบุในรายการประกอบแบบ (Specification)

8. การฝึกอบรม

ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมพนักงานของ ทอท. ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและบำรุงรักษา ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ

(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 กทส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532

และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้อินยอมมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงาน
ก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไข
หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม
6 ข้อ มาเพื่อขอคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ 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

กองนิติกรรม

โทร. 2828149

(สำเนา)

ที่ กพส 7/2532

สำนักงานประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการรัฐมนตรี

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะกรรมการรัฐมนตรี 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 เห็นชอบตามข้อเสนอของคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง ในเรื่องสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนามหลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้ในการถาวร

3. ให้ตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง พิจารณาเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการใช้สัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรีแล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือดร้อน

เดือดร้อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเพื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุไว้ล่วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

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

2.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นกรณีการ โดยมิเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

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

4. เมื่อให้มีการนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้แล้ว มีผลทำให้ผู้ว่าจ้างต้องจ่ายเงินชดเชยเพิ่ม จนทำให้เกิดวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ก็ให้ถือว่าได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ก่อนนี้ผูกพันเกินกว่างบประมาณ ตามนัยมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการงบประมาณ และให้ส่วนราชการเจ้าของสัญญานั้น ๆ ขอทำความเข้าใจเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

5. การพิจารณาคำขอเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

/6. เพื่อความ

6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงานประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหารือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย
จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงศ์ สารสิน

(นายพงศ์ สารสิน)

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าวัสดุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มิงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (Po) \times (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาฉบับแรก

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 อัฒจันทร์ อิมเมเจียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ 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 เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

✓ 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินดัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 I/I_0 + 0.10 C/C_0 + 0.40 M/M_0 + 0.10 S/S_0$$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - อมบดอัดแน่นเขื่อน ทดลอง ถังทดลอง ถังกั้นน้ำ ถังทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

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

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.40 \text{ Ev/Eo} + 0.20 \text{ Fv/Fo}$$

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

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

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

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Ev/Eo} + 0.10 \text{ Fv/Fo}$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

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

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M/M_o + 0.30 A/A_o + 0.20 E/E_o + 0.10 F/F_o$$

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M/M_o + 0.40 A/A_o + 0.10 E/E_o + 0.10 F/F_o$$

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I/I_o + 0.35 C/C_o + 0.10 M/M_o + 0.15 S/S_o$$

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กทรงระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อบ่อกองกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อบ่อกอง (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 I/I_o + 0.15 C/C_o + 0.15 M/M_o + 0.15 S/S_o$$

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันคตึง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอดังน้ำ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเชื่อมกันคตึงคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่อเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและตึ่ก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I/I_o + 0.15 C/C_o + 0.20 M/M_o + 0.25 S/S_o$$

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

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

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รวงเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟ่อน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายหลัก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำดิน หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

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

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

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

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

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

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำดิน หรืออาคารชลประทาน ประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.60 \text{ Sv/So}$$

4.5 งานคอนกรีต ไม่รวมเหล็กและคอนกรีตลาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำดินหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Cv/Co} + 0.20 \text{ Mw/Mo}$$

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หิน酥หรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mw/Mo} + 0.20 \text{ Ev/Eo} + 0.10 \text{ Fv/Fo}$$

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเงินหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.25 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Mw/Mo}$$

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mw/Mo} + 0.40 \text{ ACv/ACo}$$

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mw/Mo} + 0.40 \text{ PVCv/PVCo}$$

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

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

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และ

ให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

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

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

และหรืออุปกรณ์

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

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

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

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

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

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

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

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.25 \text{ Iv/Io} + 0.50 \text{ GIP/GIPo}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของถาวรไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้ง เสา 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

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

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้จะใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

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	=	ดัชนีราคานเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคานเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอลพีแก๊ส ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอลพีแก๊ส ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ 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 = คำนีราคาต่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- PEo = คำนีราคาต่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
- Wt = คำนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Wo = คำนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

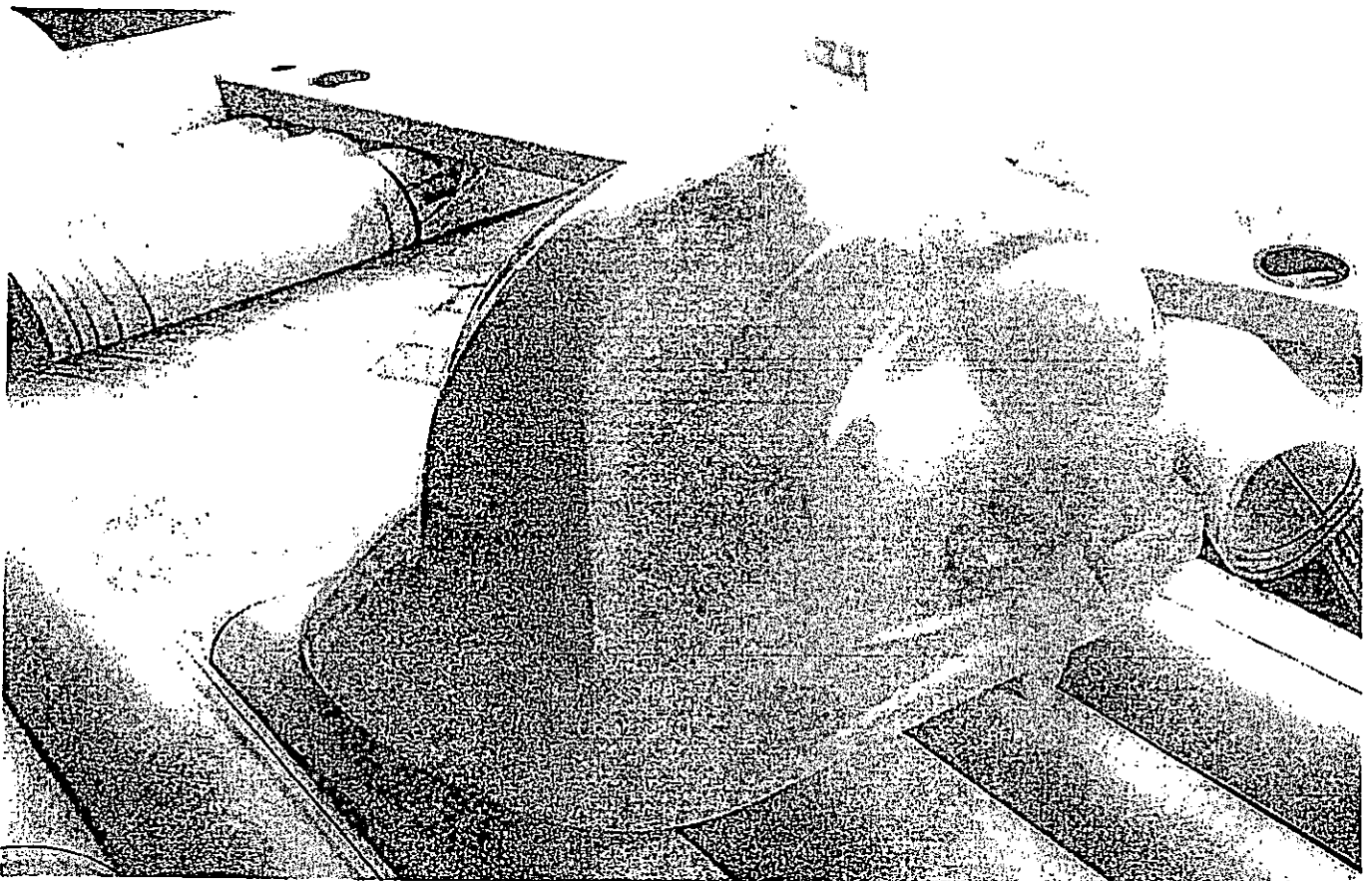
1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มิงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกคำนวณก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพัทธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพัทธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของราคาดมากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างาน ให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงานประมาณ



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

Rev.01

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

คำนำ

ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หมวด 1 บททั่วไป ข้อ 4 ให้นายจ้างซึ่งมีผู้รับเหมาชั้นต้นหรือผู้รับเหมาช่วงเข้ามาปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาดังกล่าว เพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้รับเหมาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (สปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

ก.ย.61

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง)

1. วัตถุประสงค์

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาชั้นต้นและผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีรายละเอียดที่สำคัญคือ ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานของงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายต่างๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ข้อห้าม และข้อแนะนำในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับเหมาให้ ทอท. ทราบ

2. เอกสารอ้างอิง

1. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549
2. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ.2552
4. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558
5. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

3. การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

3.1 การดำเนินการของบริษัทผู้รับเหมา

3.1.1 บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ และทำหน้าที่ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้

3.1.3 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้พนักงานหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ การทำงานบนที่สูงและผู้ที่ต้องลงไปทำงานในที่อับอากาศ หรือลักษณะงานอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต้องผ่านการฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการที่กฎหมายกำหนด

3.1.4 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานของตนได้สวมใส่ อย่างน้อยต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานกำหนดไว้

3.1.5 บริษัทผู้รับเหมาต้องตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานของตนเป็นประจำทุกเดือน และส่งรายงานให้ ฝปอ. ทราบ หากเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานให้ส่งรายงานการเกิดอุบัติเหตุให้ ฝปอ. ทราบในทันทีหลังจากสอบสวนการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว โดยระบุถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายหรือการบาดเจ็บ จำนวนวันที่ต้องหยุดพักรักษาตัว

3.1.6 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์ที่เหมาะสม และมีทัศนคติที่ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยอย่างจริงจังมาทำงานนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้มีหน้าที่ควบคุมงานในสนาม ได้แก่ หัวหน้างาน (Foreman) , เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เป็นต้น

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจน และประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพัง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกายไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการเมื่อย หรือยังไม่สร้างเมา ไม่สบาย หน้ามืด เวียนหัว ฤทธิ์ยาแก้ปวด ยาแก้ไอ ท้องเสีย อดนอนมาและต้องทำตัวให้ลูกน้องไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสอบการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่าหัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน

3.2.8 หมั่นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย ของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นต่อไปนี้

- ระวัง อุปกรณ์/สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทั้งหลาย เช่น ไม้ขนหนู หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำสิ่งใกล้มือมาใช้ทดแทน
- เอาใจใส่เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกดัดแปลงแก้ไขมา เช่น สว่านหรือหินเจียรที่ถอดการ์ดครอบป้องกันสะเก็ดออก
- เน้นป้องกันการบาดเจ็บที่มือ ซึ่งมักเป็นการบาดเจ็บสูงสุดของงาน
- เอาใจใส่การทำงานของพาหนะเฉพาะกิจทั้งหลาย รถส่งของ รถส่งเครื่องมือ รถ Forklift รถเครนเล็ก ซึ่งมักถูกมองข้าม
- เตรียมอุปกรณ์ช่วยให้เพียงพอที่หน้างาน เช่น เชือก รอก ภาชนะช่วยขนเครื่องมือขึ้นลงที่สูง เพื่อลดโอกาสแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

3.3 การดำเนินการก่อนเริ่มงาน

3.3.1 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องแจ้งกำหนดเวลาที่จะมาเริ่มงาน ระยะเวลาในการเตรียมงาน รวมทั้งกำหนดเสร็จของงาน ก่อนการเริ่มงานตามสัญญา โดยบริษัทผู้รับเหมาต้องแจ้งชื่อพนักงานที่จะเข้ามาทำงาน ให้ทราบ เพื่อจัดทำบัตรอนุญาต และเพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ทอท.

3.3.2 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

3.3.3 บริษัทผู้รับเหมางานในงานที่มีความเสี่ยงเฉพาะ พนักงานจะต้องได้รับการอบรมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานเสี่ยงนั้นๆ โดยเฉพาะงานที่กฎหมายความปลอดภัยระบุไว้ให้ผู้ปฏิบัติงานจะต้องผ่านการฝึกอบรม เช่น การทำงานที่ทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ ตัด/เชื่อม/เจียร ในพื้นที่หวงห้าม หรือมีเชื้อเพลิง , การทำงานบนที่สูง , การทำงานในที่อับอากาศ , การทำงานที่ต้องใช้สารเคมีอันตราย , การทำงานเกี่ยวกับแรงดัน , การทำงานที่ต้องใช้เครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ รถ Forklift ฯลฯ

3.3.4 ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) โดยให้มีจำนวน และประเภทของ จป. ไม่น้อยกว่ามาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 กำหนด

3.3.5 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย และไม่เป็นประเภทกิจการตามข้อกำหนดของ กม. (ข้อ 3.3.4) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

ลูกจ้าง 2-19 คน จป.หัวหน้างาน

ลูกจ้าง 20-49 คน จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร

ลูกจ้าง 50-99 คน จป.เทคนิคขั้นสูง/เทคนิค จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร

ตั้งแต่ลูกจ้าง 100 คนขึ้นไป จป.วิชาชีพ/เทคนิคขั้นสูง จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร

3.3.6 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย (ผลการประเมินความเสี่ยงตามหลักการ OHSAS 18001) เช่น งานเอกสาร งานด้านวิชาการ งานบริการที่ไม่มีความเสี่ยง ฯลฯ ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน (จป. หัวหน้างาน)

3.4 การผ่านเข้า-ออกพื้นที่

3.4.1 การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. บริษัทผู้รับเหมาต้องใช้ประตูและเส้นทางที่กำหนดให้เท่านั้น

3.4.2 ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

3.5 บัตรรักษาความปลอดภัย

เส้นทางและประตูผ่านเข้า - ออกจะมีมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ควบคุมโดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บุคคลที่จะเข้ามาในพื้นที่ ทอท. ได้จะต้องติดบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทอท. ไว้ที่เสื้อในจุดที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจนตลอดเวลา พร้อมให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.

3.6 การผ่านเข้า-ออกของรถยนต์

การผ่านเข้า - ออกของยานพาหนะต้องปฏิบัติตามดังนี้

3.6.1 ยานพาหนะที่จะผ่านเข้า-ออกทุกคันจะต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรการรักษาความปลอดภัย

3.6.2 ผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ถูกต้องตามกฎหมายกำหนดและห้ามขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าที่ ทอท. กำหนด

3.6.3 ยานพาหนะที่ผ่านเข้า - ออกในพื้นที่หวงห้าม หรือเขตการบิน ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของ ทอท. อย่างเคร่งครัด ผู้ขับขี่ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ยานพาหนะในเขตลานจอดอากาศยาน

3.7 พื้นที่ห้ามทำให้เกิดประกายไฟและเขตห้ามสูบบุหรี่

บริเวณพื้นที่หวงห้าม พื้นที่เขตการบิน หรือพื้นที่ที่กำหนดว่าห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ เช่น บริเวณสถานที่เก็บเชื้อเพลิง สารเคมี สารไวไฟ ฯลฯ เป็นบริเวณที่ต้องห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ ห้ามสูบบุหรี่อย่างเด็ดขาด ยกเว้นในบริเวณที่อนุญาตในอาคาร (โปรดสังเกตเครื่องหมายการอนุญาตและห้ามสูบบุหรี่) ข้อปฏิบัตินี้จะต้องถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

3.7.1 ไม่ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตามตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากติดตัวมาจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณที่ตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงาน ให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

3.8.8 การทำงานบนที่สูงจะต้องใช้ Safety Harness (Double lanyard) ในกรณีที่ทำงานบนที่สูงที่มีพื้นที่ยื่นคานและมียาวกันคกที่มั่นคง ให้พิจารณาใช้ Safety belt ตามความเหมาะสม

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รถยก หรือเครื่องจักรใดที่ ทอท. หรือกฎหมายกำหนด ผู้ใช้งานต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

3.8.10 การติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการให้เข้าใจง่ายและเห็นชัดเจน

3.9 อุปกรณ์ดับเพลิง

ผู้รับเหมาที่ทำงานเชื่อม งานเจียร งานที่เกิดประกายไฟ ในทุกพื้นที่ งานที่ใช้เครื่องยนต์ และงานอื่นๆ ที่ใช้ หรือทำให้เกิดความร้อนเฉพาะในเขตหวงห้ามต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง (Dry Chemical Fire Extinguisher) ขนาดไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์ และต้องมีมาตรฐานขั้นต่ำเป็น 6A 20B และจะต้องผ่านการตรวจสอบจากฝ่ายดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน โดยถังดับเพลิงที่ผ่านการตรวจสอบ จะมีป้ายบอกสถานะพร้อมใช้ หากผู้แทนของบริษัทตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงแล้ว พบว่าอุปกรณ์ดับเพลิงดังกล่าวอยู่ในสภาพไม่ดี หรือปริมาณน้อยกว่ากำหนด บริษัทฯ จะไม่อนุญาตให้เริ่มงาน

ข้อกำหนดอื่นๆ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

- อุปกรณ์ดับเพลิงจะต้องตั้งไว้กับบริเวณที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ห้ามผู้รับเหมานำหรือยืมอุปกรณ์ดับเพลิงของ ทอท. ไปใช้ (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน) แต่ต้องแจ้งพนักงาน ทอท. หลังการใช้ทุกครั้ง
- ผู้รับเหมาจะต้องแจ้งพนักงาน ทอท. เมื่อมีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงทันทีที่เกิดขึ้น

3.10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)

การเลือกใช้ การดูแล และบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ปฏิบัติดังนี้

3.10.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาการทำงานและเมื่ออยู่ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

3.10.2 เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้เหมาะสมกับความเสี่ยง หรือตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.10.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ต้องได้มาตรฐานรับรองอย่างน้อยตามที่กฎหมายกำหนด หรือจากหน่วยงานที่ทางราชการให้การยอมรับ

3.10.4 ตรวจสอบสภาพ และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ

3.10.5 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีที่ปฏิบัติงานในเวลากลางคืน

3.10.6 การทำงานบนที่สูงต้องใช้ Safety Harness

3.10.7 การใช้ตลับกรองสารเคมีต้องใช้ให้เหมาะสมกับความเสี่ยงของสารเคมีที่ใช้ในการทำงาน

3.11 ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

การทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือมีความอันตรายสูง เช่น การทำงานบนที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ ก่อนเริ่มปฏิบัติในแต่ละวันจะต้องขออนุญาตก่อนเริ่มงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ได้ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

3.11.1 การทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permit)

1. ผู้ควบคุมงานต้องผ่านการอบรมหรือมีความรู้ในเรื่องการทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work)
2. ในพื้นที่ที่มีสารไวไฟต้องทำการตรวจวัด % LEL และผลการตรวจวัดต้องเป็น 0% LEL ถึงจะอนุญาต และทำการวัดเป็นระยะ
3. ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมพนักงานเฝ้าในบริเวณการทำงานดังกล่าวอย่างน้อย 1 คน ต่อ 1 งาน เพื่อป้องกันการเกิดเหตุเพลิงไหม้
4. เติร์ปถังดับเพลิง Fire Rating ไม่น้อยกว่า 6A 20B ขนาดไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ ให้เพียงพอ
5. งานเชื่อม ตัด เจียร จะต้องติดตั้งผ้ากันไฟซึ่งทนไฟ และต้องอยู่ในสภาพดี ไม่มีวัสดุที่เป็นพลาสติกหรือไม่มีวัสดุที่ทำจาก Asbestos โดยเก็บใบรับรองไว้ให้สามารถตรวจสอบได้

3.11.2 ความปลอดภัยสำหรับงานที่อับอากาศ (Confined Space)

- 1 ผู้ที่เข้าทำงานในที่อับอากาศทุกคน (รวมถึงพนักงาน ทอท.) จะต้องขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ
2. ผู้ช่วยเหลื่องานในที่อับอากาศ (Confined Space Standby Man) จะต้องใช้ผู้ช่วยเหลือที่ผ่านการอบรมตามกฎหมาย และตามข้อกำหนดของ ทอท. อย่างน้อย 1 คนต่อ 1 ช่องทางเข้าออก
3. ที่อับอากาศในอุปกรณ์ที่มี Toxic Gas ต้องกำหนดให้มีการตรวจวัดบรรยากาศที่เป็นอันตรายนั้นๆ โดยในการเข้าทำงาน Confined Space ครั้งแรกจะต้องรอผล LAB ซึ่งจะต้องไม่มี Toxic Gas ตกค้าง จึงจะสามารถเข้าดำเนินการได้
4. ผู้รับเหมาต้องเตรียมไฟแสงสว่างที่ใช้ในที่อับอากาศที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 Volt (AC/DC) โดยต้องจัดเตรียมหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าให้พร้อม ผู้รับเหมาต้องเตรียม Air Blower หรือ Exhaust Fan หรือ Air Ejector ที่ใช้ในการระบายอากาศ (Ventilation) ในที่อับอากาศเอง
5. ห้ามผู้รับเหมาใช้ระบบ Utility เช่น ไฟฟ้า ลม ไนโตรเจน เป็นต้น ของ ทอท. โดยผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมระบบ Utility ต่างๆ เอง หรือหากจำเป็นต้องใช้ของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจาก ทอท. ก่อนทุกครั้ง
6. ผู้รับเหมาต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับแขวนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้
7. ผู้เข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศที่เป็นพนักงานของ ทอท. และผู้รับเหมา ต้องผ่านการอบรมและตรวจสุขภาพตามที่กำหนด
8. กรณีจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบอากาศอัด (Breathing Apparatus: BA) ในการเข้าที่อับอากาศให้ใช้การส่งผ่านอากาศจากถังอัดอากาศเท่านั้น ห้ามใช้อากาศจากเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)

3.11.3 ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

งานบนที่สูง หมายถึง การทำงานบนที่สูงจากพื้นตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. การทำงานบนที่สูงที่มีผู้ปฏิบัติงานเกิน 2 คน ต้องจัดให้มีนั่งร้าน
2. การทำงานบนที่สูงที่ใช้ผู้ปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นไม่เกิน 2 คน อาจไม่จำเป็นต้องจัดให้มีนั่งร้าน โดยอาจใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆ ได้ เช่น บันได รถกระเช้า กระเช้า ฐานรอง Hanger Roller เป็นต้น ยกเว้น การทำงานบนที่สูงมากกว่า 4 เมตร และไม่ได้ใช้นั่งร้านตามที่กำหนด จะต้องใช้เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว (Full Body Harness (Double lanyard)) หรือสายช่วยชีวิตที่ตรึงกับส่วนของโครงสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรง เพิ่มขึ้นอีกด้วย
3. ห้ามแรงงานหญิงปฏิบัติงานบนที่สูง
4. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจจะตกลงไป โคนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง
5. จัดทำป้ายเตือนหรือล้อมเชือกป้องกันไม่ให้คนเข้าไปในที่ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกวัสดุสิ่งของหล่นใส่
6. ผู้ปฏิบัติงานอยู่ด้านบนพึงระลึกไว้เสมอว่าอาจมีคนกำลังทำงานอยู่ข้างล่างตลอดเวลา
7. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ด้านบนควรจัดวางให้เรียบร้อย
8. การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ ให้ใช้เชือกผูกแล้วดึงหรือหย่อนลงมา ห้ามโยนหรือขว้างลงมาจากด้านบน
9. ขณะที่ฝนตก ลมแรง หรือ ฟ้าผ่าคะนอง ให้หยุดการปฏิบัติงานบนที่สูงทันที

3.11.4 ความปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding)

การติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้านให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินการควบคุมการใช้ที่นั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนการติดตั้ง / รื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อไปตรวจสอบความปลอดภัย
2. ทำการติดตั้งนั่งร้านตามมาตรฐานที่กำหนด และแขวนป้ายแจ้งกำลังติดตั้งนั่งร้าน ขณะทำการติดตั้งนั่งร้าน พร้อมทั้งกันเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจนจากระยะไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในเส้นทางสัญจร
3. เมื่อติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้วให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน หากตรวจสอบผ่านจะอนุญาตให้เริ่มงานได้

4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ

5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ

6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกันเชือกธงแดงติดป้ายเตือน

3.11.5 ความปลอดภัยในการทำงานขุด

การทำงานขุด ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มงานขุดหรือตอกเสาเข็มใด ๆ จะต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ทราบ เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว จึงเริ่มงานขุดได้

2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษารายละเอียด ขอบเขต วิธีการขุด เจาะให้เข้าใจ และดำเนินการขุด เจาะ ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน และตามวิธีการที่กำหนด

3. หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แผ่นอิฐ หรือสิ่งบอกเหตุที่แสดงว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น ให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานขุด และหยุดการดำเนินการหน้างานไว้ก่อน จนกว่าผู้ควบคุมงานขุดสั่งการต่อไป และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปั้นจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว

2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผูกมัด ยึดเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้ควบคุมงานยกต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การยึดเกาะให้แน่นหนา

4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมีการตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

2. ห้ามใช้ก๊าซออกซิเจนแทน Compressed Air เป็นอันตรายและห้ามปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในพื้นที่บริเวณที่จำกัด

3. ห้ามเก็บถังก๊าซไว้ใกล้อุปกรณ์ที่ร้อน หรือ ไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า ต้องวางไว้ในพื้นที่ซึ่งมีฐานรองรับที่มั่นคง โดยจะต้องใส่ฝาครอบ Safety Cap ครอบไว้ เมื่อไม่ได้ต่อสายใช้

4. การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ จะต้องใช้รถเข็นที่ออกแบบเฉพาะที่มีผู้กรัดด้วยโซ่ยึดของแต่ละถังทั้งด้านล่างและด้านบน ยึดถังไว้ได้มั่นคงในลักษณะตั้งตรง

5. ถังก๊าซออกซิเจนต้องเก็บ แยกห่างจากถังก๊าซอะเซทิลีน หรือก๊าซไวไฟอื่น อย่างน้อย 6 เมตร หรือมีฝาสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟวางกันอยู่

6. ในกรณีที่มีการเก็บรักษาดังก๊าซหลาย ๆ ชนิดภายในบริเวณเดียวกัน ผู้รับเหมาต้องจัดแยกถังก๊าซออกเป็นหมวดหมู่ ไม่ให้ปะปนกันและต้องจัดให้มีป้ายแสดงให้ทราบว่าบริเวณใดเป็นที่เก็บรักษาดังก๊าซชนิดใด

7. ห้ามยกถังก๊าซ โดยใช้ลวดสลิง เชือกหรือ โซ่ ถ้ามีความจำเป็นต้องยกหรือส่งก๊าซให้ใช้รถยก โดยวางบนพื้นรองมีขอบกันตก และมีผู้ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

8. ห้ามกระแทกถังก๊าซหรือก่อให้เกิดการกระทบกันเอง ซึ่งอาจทำให้วาล์วหักได้

9. เมื่อต้องวางสายออกซิเจน หรือสายก๊าซ ข้ามทางผ่านต้องแขวนห้อยไว้สูงเหนือศีรษะ หรือต้องใช้ไม้วางกันทั้งสองข้างเพื่อกันรถทับ

10. ห้ามนำถังก๊าซไปไว้ใน Vessel ยกเว้น กรณีที่นำไปงานในถังขนาดใหญ่ที่มีการระบายอากาศที่ดี

11. สายที่ต่อจากถังก๊าซต้องมีสภาพดี ไม่มีรูรั่ว หรือแตกหัก การต่อเข้ากับถังก๊าซต้องให้สนิทแน่น โดยใช้แหวนหรือ Clamp รัด

3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญประกอบด้วย

- ระยะเวลาเริ่มงาน และสิ้นสุดงานตามสัญญา
- จำนวนพนักงานที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.
- รายงานการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน (กรณีมีอุบัติเหตุจากการทำงานเกิดขึ้น)
- รายงานเหตุการณ์ผิดปกติ หรือ รายงานความเสียหายของอุปกรณ์

ทอท. จะใช้รายงานนี้ในการประเมินผลด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา โดยอาจจะใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาเข้ามาทำงานต่อไป

3.12.2 การตรวจสอบความปลอดภัยโดยหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับเหมา จะต้องดำเนินการตรวจสอบติดตามความปลอดภัยในงานที่ควบคุมดูแลทุกงานอย่างต่อเนื่อง

3.12.3 การตรวจสอบความปลอดภัยจะต้องตรวจสอบทั้งสภาพการทำงานและพฤติกรรมการทำงานของผู้รับเหมา รวมถึงการดำเนินการตามมาตรการควบคุมความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

1. การขออนุญาตทำงานที่มีความเสี่ยงอันตรายในพื้นที่เขตการบิน หรือทำงานในพื้นที่หวงห้าม
2. การปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานวิธีการทำงานต่างๆ เช่น Job Method Statement, Job Safety Analysis (JSA) เป็นต้น
3. การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ของผู้ปฏิบัติงาน
4. การใช้ป้ายเตือนอันตรายและการปิดกั้นพื้นที่เสี่ยง
5. การรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย
6. การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
7. ความพร้อมของอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน
8. พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

ผลการตรวจสอบความปลอดภัย หากจะมีข้อบกพร่องจะต้องติดตามให้ได้รับการแก้ไขปัญหานั้น และแจ้งเตือนหรือสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานขึ้นอีก

3.13 การปฏิบัติตนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

เมื่อได้ขึ้นสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ผู้รับเหมาทั้งหมดทุกพื้นที่ต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. หยุดการปฏิบัติงานทันทีเมื่อได้ยินเสียงสัญญาณ
2. ปิดสวิทช์อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือตัดเชื้อเพลิงที่แหล่งจ่าย เช่น ปิดวาล์วหัวถังแก๊สสำหรับงานตัดทุกจุด ทำการปิดสวิทช์แผงจ่ายไฟฟ้าทันที
3. ไปรวมกันที่จุดรวมพลตามจุดรวมพลที่กำหนด โดยการควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา และหัวหน้าควบคุมงาน
4. หัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา จะต้องนับจำนวนคนและตรวจสอบรายชื่อ และให้แจ้งผลต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของ ทอท. ทราบทันที
5. การกลับเข้าปฏิบัติงานต่อภายหลังเหตุการณ์ยุติ จะกระทำต่อเมื่อควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว

6. บริเวณพื้นที่ที่เกิดความเสียหายจำเป็นต้องคงสภาพไว้เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปพื้นที่ดังกล่าว

7. การตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นความรับผิดชอบของพนักงาน ทอท. ที่จะควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและอาจร้องขอกำลังสนับสนุนจากบริษัทผู้รับเหมาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์หรือกำลังคน

3.14 การรายงานและการสอบสวนอุบัติเหตุ / เหตุการณ์ผิดปกติ

1. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องรายงานการเกิดอุบัติเหตุ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานด้วยวาจาแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ทอท. โดยเร็วและต้องตามด้วยรายงานอย่างเป็นทางการ

2. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องยินยอมและให้ความสะดวกแก่พนักงาน ทอท. ในการเข้าร่วมในการตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ

3. บริษัทผู้รับเหมาต้องสรุปรายงานการเกิดอุบัติเหตุ หรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานส่ง ทอท. ทุกเดือน

4. ผู้รับเหมาต้องหาแนวทางแก้ไข ป้องกัน ติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไข ป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติเหตุการณ์นั้นๆ กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้อง
ทุกฉบับ

รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง

ประกอบด้วย

- ข้อบังคับด้านความปลอดภัย จำนวน 1 หน้า,
 - มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.
(ระหว่างการก่อสร้าง – ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน) จำนวน 2 หน้า,
 - งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม จำนวน 1 หน้า,
 - งานป้ายสำหรับกันขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง จำนวน 1 หน้า,
 - งานปูกระเบื้องและผนัง จำนวน 1 หน้า,
 - งานฝ้าเพดาน จำนวน 2 หน้า,
 - งานทาสี จำนวน 4 หน้า,
 - งานหินสังเคราะห์ จำนวน 2 หน้า,
 - งานกระจก จำนวน 2 หน้า,
 - งานเหล็กโครงสร้าง จำนวน 3 หน้า,
 - งานผนังอลูมิเนียมคอม โพลีท ใส์กลางทนไฟ จำนวน 4 หน้า
-

ข้อบังคับด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบินเป็นนโยบายสำคัญที่สุดของ ทอท. รวมถึงอาคารต่างๆที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ทอท. ให้ผู้เกี่ยวข้องหลักทุกคนมีหน้าที่สอดคล้องดูแลความปลอดภัยในความรับผิดชอบของตนอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้รวมถึงผู้รับจ้างทุกรายต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยนี้ ทอท. ไม่พึงต้อนรับผู้ที่กระทำความผิดกับเจตนารมณ์ด้านความปลอดภัยของ ทอท. และกฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อบังคับความปลอดภัยหลัก

1. ทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยตามลักษณะงาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาให้ผู้ปฏิบัติงาน
2. งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ การขัด เจียร์ ต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำใกล้จุดทำงาน
3. การทำงานด้วยความร้อนจะต้องได้รับอนุญาตเป็นเอกสารตามแบบฟอร์มของ ทอท. ล่วงหน้าก่อน 1 วัน เมื่อเสร็จงานแล้วให้รออยู่ในพื้นที่อีกอย่างน้อย 30 นาที เพื่อตรวจสอบว่ามีไฟคุกรุ่นอยู่หรือไม่
4. อุปกรณ์ที่ใช้ทำงานด้วยความร้อนต้องมีสภาพสมบูรณ์ เช่น ท่อน้ำก๊าซ หัวปรับความดัน และอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ ห้ามมิให้ใช้ก๊าซหุงต้มโดยเด็ดขาด อนุญาตเฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ขนาดของสายต้องเหมาะสมกับกระแสและเป็นสายฉนวนสองชั้น รอยต่อของสายต่างๆ ต้องพันเทป ปลายสายที่อยู่ระหว่างท่ดลองและยังไม่ได้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ต้องพันเทปทุกครั้ง ตู้เชื่อมไฟฟ้าต้องติดตั้งสายดินที่เปลือกคู่
6. ห้ามเก็บวัสดุไวไฟ เช่น สารทำลายล้างคั้นในตัวอาคาร โดยเด็ดขาด ให้นำออกทันทีภายหลังเสร็จงานแล้ว การนำเอาสารไวไฟเข้ามาใช้งาน ให้นำมาพอเพียงสำหรับใช้ใน 1 วันเท่านั้น
7. ห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่ทำงานอย่างเด็ดขาด
8. ความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานต้องรักษาให้อยู่ในเกณฑ์ดี ขยะติดไฟต้องนำออกในสิ้นสุดของแต่ละวัน
9. พนักงานทุกคนต้องติดบัตรแสดงคนที่ออกโดย ทอท. ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่อาคารผู้โดยสารและอาคารท่าเทียบเครื่องบิน บัตรหายหรือชำรุดให้รีบแจ้งผู้เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการ โดยทันที
10. ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ประสานงานความปลอดภัยให้ ทอท. สามารถติดต่อได้ตลอดเวลาทำการ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
11. เจ้าของพื้นที่และผู้รับเหมาต้องจัดอบรมความปลอดภัยเบื้องต้นให้กับพนักงาน รวมทั้งกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของ ทอท. และทั้งการใช้ถังดับเพลิง
12. ผู้ฝ่าฝืนข้อบังคับนี้จะถูกบังคับออกจากพื้นที่โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น



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

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการก่อสร้าง-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 , การเจีย หรือทำให้เกิดประกายไฟอื่นๆ จะต้องส่งเอกสารดังนี้

1.2.1 แบบแจ้งสถานที่การปรับปรุงพื้นที่ (CONSTRUCTION / RENOVATION WORK INFORMATION)

1.2.2 แบบขออนุญาตทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)

โดยส่งเอกสารที่ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัยท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ถ่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 24 ชม.

ทั้งนี้ผู้ที่มาส่งเอกสารตามข้อ 1.1 และ 1.2 จะต้องเป็นผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรหรือ

จนท.ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมานักที่ได้รับการว่าจ้างให้ทำการปรับปรุงก่อสร้างพื้นที่ นั้น ๆ

2. การปิดกั้นพื้นที่แนวเขตปรับปรุงก่อสร้างให้ใช้วัสดุที่ไม่ลามไฟ ทำการปิดกั้นล้อมพื้นที่บริเวณโดยรอบให้มิดชิด รวมถึงการจัดทำประตู เข้า – ออก เขตปรับปรุงก่อสร้าง

3. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) จะต้องติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดบริเวณที่เห็นได้เด่นชัดหน้าทาง เข้า – ออก พื้นที่ดังนี้

3.1 ชื่อบริษัท(ผู้รับจ้าง)ที่ทำการปรับปรุงก่อสร้าง

3.2 ชื่อผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (SAFETY OFFECER) ของบริษัท (ผู้รับจ้าง) ที่ทำการปรับปรุง (จะต้องเป็นบริษัทที่พาสัญญากับผู้ว่าจ้างปรับปรุง)

3.3 เบอร์โทรศัพท์ของผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (SAFETY OFFECER) ที่สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา และสามารถเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงานได้ทันทีเมื่อ จนท.ทอท ต้องการติดต่อ

4. พื้นที่ปฏิบัติงานที่มีการติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (หัว SMOKE DETECTOR) ให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ที่เข้าทำการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติตามดังนี้

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 อัน และสภาพของเครื่อง ฯ ต้องได้มาตรฐานและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ประจำในเขตพื้นที่การก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ ในกรณีมีถังดับเพลิงที่ไม่สามารถใช้งานได้อยู่ในพื้นที่ให้นำออกจากพื้นที่และนำถังใหม่มาเปลี่ยนทันที

หมายเหตุ ทอท.สงวนสิทธิ์ที่จะนำเครื่องดับเพลิงไม่มีแรงดันหรือไม่สามารถใช้งานได้ออกนอกพื้นที่ เขตปรับปรุงก่อสร้าง โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ทราบ



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

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติดังนี้

6. การทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)

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

6.1 งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟความร้อนทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า คัดโลหะด้วยก๊าซ การขัดเจีย ในแต่ละจุดการทำงานภายในแนวเขตปรับปรุงพื้นที่จะต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำอยู่ทุกจุดที่ทำงาน

6.2 การวางเครื่องดับเพลิงจะต้องวางห่างจากจุดที่มีการทำงานด้วยความร้อนไม่เกิน 2 เมตร

6.3 ห้ามนำก๊าซหุงต้ม (LPG) มาใช้ในการตัดเชื่อมโลหะภายในอาคาร อนุญาตให้ใช้เฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น

7. ในกรณีวัตถุไวไฟที่นำมาใช้งาน เช่น ถังก๊าซ ถังน้ำมัน ถัง ทินเนอร์ น้ำมันสน กาว หรือสารเคมีอื่น ๆ ที่ไวไฟ ให้ใช้เฉพาะวันต่อวันเมื่อหมดเวลาทำงานนั้น ๆ ให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

8. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนนำบุหรี่, ยาสูบ มาสูบบุหรี่ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่โดยเด็ดขาด

9. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนดื่มสุรา หรือเสพของมึนเมา ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

10. ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)จะต้องรับผิดชอบทำความสะอาด บริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ให้สะอาด และเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ

งานป้องกันเพลิง ส่วนเทคนิคและป้องกัน

ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

โทร 02-1326671 , 02-1326799 (นอกเวลาทำการ)

งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม

1. ขอบเขตของงาน

ประกอบด้วยการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมในเขตพื้นที่ก่อสร้าง เช่น แผ่นคอนกรีต ใหญ่ แอสฟัลท์ติด ท่อระบายน้ำ รั้ว และอื่นๆ บางส่วนหรือทั้งหมด โดยการ ตัด ขุด ทบ ทำลาย และขนย้ายไปทิ้งหรือส่งคืน ในที่ที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร ตลอดจนการถมกลับ ด้วยวัสดุที่เหมาะสม

2. วิธีการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ก่อสร้างหรือตามที่คุณงานกำหนด โดยจะต้องไม่ทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง

ในกรณีที่สิ่งก่อสร้างเดิมส่วนใดที่คุณงานกำหนดไว้ว่ายังเหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนส่วนอื่น โดยป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อส่วนดังกล่าว หากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือ สร้างใหม่ โดยจะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องขอเพิ่มค่าจ้างหรือต่อสัญญาไม่ได้

ในกรณีที่มีการขุดเพื่อการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม หากพบหินก้อนใหญ่ ท่อนไม้ หรือสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขนย้ายสิ่งก่อสร้างดังกล่าวออก รวมกับการรื้อถอนนั้นด้วย

3. การถมกลับ

การถมกลับ จะต้องกระทำจนกระทั่งถึงระดับที่จะเริ่มงานถมดิน หรือเป็นไปตามที่คุณงานกำหนด โดยจะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำ ผลกระทบที่มีต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง หรืออื่น ๆ

การถมดินกลับบนสิ่งก่อสร้างเดิม จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง วัสดุที่ใช้ถมกลับ วิธีการลงวัสดุเป็นชั้น และการบดอัดให้แน่น ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด “การถม” หรือตามที่คุณงานกำหนด

งานป้ายสำหรับกันขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง

1. มาตรฐานที่กำหนด

1.1 วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานของผู้ผลิต

1.2 ไวนิลอิงค์เจ็ท ต้องเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพดี มีความสวยงาม ภาพละเอียด คมชัด ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานกรรมวิธีการผลิต

2. ลักษณะทั่วไป

เป็นการจ้างติดตั้งแผ่นไวนิลพร้อมไวนิลอิงค์เจ็ท สำหรับการปิดกั้นพื้นที่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โดยขนาดและรูปแบบเป็นไปตามข้อกำหนด เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ของ ทอท. (รายละเอียดและรูปแบบตามแบบที่กำหนด)

3. รายละเอียดและขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายไวนิลอิงค์เจ็ทสำหรับปิดกั้นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 จัดทำป้ายไวนิลอิงค์เจ็ท

3.2 จัดทำป้ายก่อสร้างไวนิลแสดงข้อมูลงานก่อสร้าง

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

เป็นสติกเกอร์อิงค์เจ็ทสำหรับภายนอกอาคาร ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1440 dpi (ต้องคมชัด)

5. รูปแบบป้าย

รูปแบบป้ายให้ปรับตามแบบและแนวกันพื้นที่ก่อสร้างห้องสุขาแต่ละแบบที่ก่อสร้าง/ปรับปรุง

งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง

1.ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และส่วนประกอบที่จะจำเป็น เพื่อให้งานพื้นกระเบื้องแล้วเสร็จเป็นไปตามรูปแบบและรายการ

2. วัสดุ

2.1 กระเบื้องเคลือบ สำหรับกรุผนัง ใช้ มอก.613 - 2529

กระเบื้องเคลือบ สำหรับปูพื้น ใช้ มอก. 37 - 2529

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง เพื่อพิจารณาคุณภาพและสีก่อนการดำเนินงาน

2.2 ปูนทรายยัดกระเบื้องใช้ปูนซีเมนต์ ตาม มอก. 80- 2517 จำนวน 1 ส่วน ทรายน้ำจืด 3ส่วน น้ำที่ใช้ผสมจะต้องเป็นน้ำสะอาด ปูนทรายสำหรับยัดกระเบื้องจะต้องมีความหนาประมาณ 2 ซม.หรือขออนุญาตใช้เคมีภัณฑ์ เพื่อการยัดเหนียวก็ได้

2.3 ขาแนวด้วยซีเมนต์สำเร็จรูป หรือตามระบุในแบบ

3. การปูกระเบื้อง

3.1 การเตรียมผิวสำหรับปูกระเบื้อง พื้นที่จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นเศษวัสดุ น้ำมัน ฯลฯ หากผิวที่จะปรับระดับเป็นวัสดุที่เรียบเกินไป เช่นผนังคอนกรีต จะต้องทำผิวให้หยาบด้วยการสกัดหรือทำปูนสกัด เช่นเดียวกับกรรมวิธีในการเตรียมงานฉาบปูนเสียก่อน การปรับระดับด้วยปูนทรายก่อนการปูกระเบื้องจะต้องเรียบและทำ SLOPE. ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ส่วนผสมของปูนทรายที่ใช้ปรับระดับให้เช่นเดียวกับส่วนผสมของปูนฉาบรองพื้น ความหนาปูนทรายปรับระดับนี้ประมาณ 20 มม.

3.2 กระเบื้องต้องแช่น้ำให้อิ่มตัว พื้นที่ที่จะปูต้องสะอาด การปูให้ปูทีละแผ่น โดยใช้ปูนทรายหรือเคมีภัณฑ์ที่ได้รับอนุมัติ เป็นตัวยึด เมื่อปูแล้วต้องแน่นสนิทไม่เป็นโพรง

3.3 กระเบื้องที่ปู จะต้องเรียบได้แนวและระดับ หรือมีความลาดเอียงตามแบบ

3.4 กระเบื้องที่ชนกับผนัง หรือขอบต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ

3.5 พื้นที่ปูกระเบื้องแล้วจะต้องทิ้งให้แห้ง ไม่ถูกกระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักอย่างน้อย 48 ชม.

จึงล้างทำความสะอาดและขาแนวต่อ

3.6 ภายหลังปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดคราบต่างๆที่ติดบนแผ่นกระเบื้องแล้วขัดด้วย WAX 2 ครั้ง

งานฝ้าเพดาน

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และส่วนประกอบ ที่จำเป็นสำหรับงานฝ้าเพดาน รวมทั้งการซ่อมแซมงานที่ต่อเนื่องกับระบบอื่น ๆ เช่น ไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง ฯลฯ ให้อยู่ในสภาพเดิมหรือสภาพที่เปลี่ยนแปลงจากเดิมตามที่แบบกำหนดให้ครบถ้วน ถึงแม้ส่วนประกอบบางสิ่งจะไม่ปรากฏอยู่ในแบบและรายการประกอบแบบก็ตาม

2. การทำแบบขยายแสดงรายละเอียด

ก่อนที่จะทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเขียนแบบขยายของฝ้าเพดานทั้งหมด แสดงการจัด Pattern และรูปตัดขยายส่วนที่ต่อเนื่องกับผนัง หรือวัสดุอื่นใด การลดระดับมุมต่าง ๆ การติดตั้ง โครงโคมไฟแสดงตำแหน่งจุดแขวนระยะกว้าง ยาว ของส่วนโครงรับฝ้าเพดาน ทั้งชนิดแขวนถอดได้และแขวนติดตาย เพื่อระยะจะได้เชื่อมสัมพันธ์ต่อเนื่องกับงานของระบบไฟฟ้า สุขาภิบาล เครื่องกลและอื่น ๆ

3. รายการทั่วไป

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมตำแหน่งโครงสร้างสำหรับประกอบดวงโคมไฟฟ้า หัวจ่ายระบบปรับอากาศและอุปกรณ์อื่น ๆ

3.2 ในกรณีฝ้าเพดานชนิดติดตายที่จะต้องเตรียมฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของอาคารผู้รับจ้างจะต้องทำช่องสำหรับเปิดขนาดไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม. โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดานให้เรียบร้อย

3.3 ความสูงของฝ้าเพดานให้อัตตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยตามสภาพพื้นที่ โดยต้องทำตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ

4. การเตรียมงานก่อนติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างพร้อมส่วนประกอบอื่น สำหรับงานฝ้าเพดาน ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน

4.2 ควรทำผนัง โบกปูนติดวงกบประตู หน้าต่างก่อน เพื่อช่างติดตั้งฝ้าเพดานจะได้จัดระดับการเดินโครงเคร่าได้ถูกต้อง

4.3 งานประเภทไฟฟ้า สุขาภิบาล ระบบปรับอากาศควรทำให้เสร็จก่อน

4.4 ระดับของท่อ...

4.4 ระดับของท่อจ่ายแอร์จะต้องอยู่เหนือระดับฝ้าเพดานอย่างน้อย 10 ซม. ทั้งนี้ควรคำนึงถึงความสูงของตัวโคมไฟฟ้าเป็นหลักด้วย

5. การติดตั้ง

การติดตั้งฝ้าเพดาน จะต้องได้ระดับตามที่ปรากฏในแบบและปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิต ขนาดและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นมาตรฐานการติดตั้งฝ้าเพดานที่ดี เฉพาะฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบเมื่อ ฝ้าเปลี่ยนระดับทำมุมจะต้องใส่ Corner Bead ไว้ตามมุมนั้น ๆ ก่อนการฉาบเรียบ และต้องมีช่อง service สำหรับซ่อมบำรุงรักษาที่ฝ้าเพดาน

งานทาสี

1 ขอบเขตของงานทาสี

งานทาสีหมายถึงการ พ่น ทา ลงสีฝุ่น แคลแลค แลคเกอร์ ลงน้ำมันตลอดจนงานตกแต่งอื่น ๆ ให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นหรือวัสดุประดับต่าง ๆ

2. ข้อปฏิบัติทั่วไป

2.1 ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการงานสีนี้อย่างเคร่งครัด คณะกรรมการตรวจการจ้าง มีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการ และผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มไม่ได้ ส่วนเวลาที่ล่าช้าเพราะการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการขอต่อสัญญาไม่ได้

2.2 มิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่ความชื้นสูง และผิวพื้นที่จะทาสีต้องแห้งสนิท โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ และพิจารณาสภาพก่อน

2.3 ใช้สีชนิดที่กำหนดให้ หรือเทียบเท่า และจะต้องเป็นสีที่ไม่เปิดใช้งานมาก่อน

2.4 ให้ใช้สีและภาชนะบรรจุสีที่กำหนดให้ใช้เท่านั้น เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง สีและภาชนะบรรจุสีอื่นๆ ห้ามนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด

2.5 การนำสีเข้ามาใช้แต่ละงวดจะต้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้

2.6 รายละเอียดอื่นๆ เช่น ความอ่อนแก่ของสี ให้ผู้รับจ้างเสนอขอรับรายละเอียด ต่อผู้ควบคุมงานในเวลาอันสมควร

2.7 ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสี พลาสติคิมัลชั่น น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้ส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

3. ประเภทของสีที่ใช้

ถ้ารูปแบบรูปและรายการละเอียดมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติดังนี้

3.1 สีพลาสติคิมัลชั่น ทาบนผิวพื้นฉาบปูน อิฐทั่วไป คอนกรีตบล็อก กระเบื้องใยหินเซต โลกรีด หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน

3.2 สีน้ำมัน ทาบนผิวพื้นไม้ทั่วไป (ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ใช้แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ) และโลหะต่างๆ

3.3 แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ ทาบนผิวพื้นไม้ภายในอาคารส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ เช่น พื้นไม้ วงกบ ชันและราวบันได หน้าต่างด้านใน และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

3.4 สีอื่นๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เป็นเฉพาะงานหรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

4. การเตรียมงานและรองพื้น

4.1 ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ

4.1.1 ผิวพื้นใหม่

(ก) ทำความสะอาดพื้นที่ ที่จะทาสีโดยปิดฝุ่นออกให้หมด

(ข) ปลดยंत्रไว้ให้แห้งสนิท

(ค) ทาสีรองพื้น

4.1.2.1 ผิวพื้นที่ทิ้งไว้นานและยังไม่ได้ทาสี

(ก) ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด

(ข) ปลดยंत्रไว้ให้แห้ง

(ค) ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ

(ง) รองพื้นด้วยสีรองพื้น

(จ) บนพื้นที่ค่อนข้างหยาบ ให้ใช้สีพลาสติกค่อนข้างข้นทาเป็นสีชั้นแรกเพื่อปิดรอยหยาบต่างๆที่มีอยู่

4.1.3 ผิวพื้นที่เคยทาสีแล้ว

ในกรณีที่สีเก่าอยู่นั้นอยู่ในสภาพชำรุด ก็ขูดสีเก่าออกให้หมด และใช้วิธีทาเช่นเดียวกับการทาสีบนพื้นที่ใหม่

4.2 ไม้

(ก) ผิวพื้นไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท

(ข) ซ่อมและอุดรูต่างๆ

(ค) ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย

(ง) ปิดฝุ่นต่างๆ ออกให้หมด

(จ) ถ้าไม้เนื้อเปราะน้ำมัน หรือมีความดูดซึมมากเป็นพิเศษ ให้ทาทับน้ำด้วยเชลแลคก่อน 1 ครั้ง

ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะส่วนที่อยู่ภายในเท่านั้น

4.3 โลหะ เหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

(ก) ขจัดสนิม หรือเศษผงออกโดยขัดถูด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด

(ข) ขจัดรอยเปื้อนน้ำมันด้วยน้ำยาโครโรเซทรีดีน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน

(ค) ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม

(ง) ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิมออกด้วยน้ำสะอาด และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด

5. พลาสติกอิมัลชัน (สีน้ำ สีพลาสติก) ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 232 – 2531

5.1 ผิวพื้นที่จะทา ดูรายละเอียดจาก 3.1

5.2 การเตรียมผิวพื้น ดูรายละเอียดจาก 4.1

5.3 การทาสีรองพื้น ให้ทาด้วยสีรองพื้นของสีชนิดและยี่ห้ออื่นๆ

5.4 การทาสีทับหน้า ให้ทาสีที่กำหนดให้ โดยต้องยึดถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น โดยเคร่งครัด การทาสีทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งต้องรอให้แห้งเสียก่อน จึงทาทับครั้งต่อไป เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของผิวเดิม รอยด่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่นหรือใช้ลูกกลิ้งแทนการทาดด้วยแปรงก็ได้ แต่เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดได้

5.5 การทาสีภายใน ให้ทาดด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายในอาคาร หรือจะใช้สีภายนอกแทนก็ได้ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายใน ให้ถือส่วนของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ถูกฝน หรือแสงแดดโดยตรง

5.6 การทาสีภายนอก ให้ทาดด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายนอกโดยเฉพาะ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายนอกอาคาร ให้ถือว่าส่วนอื่นๆ ที่มีใช้ภายใน (ตามข้อ 5.5) ทั้งนี้ส่วนที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ เช่น ภายในห้องน้ำห้องส้วม ให้ถือว่าเป็น ส่วนที่ต้องทาสีภายนอกด้วย

5.7 การเก็บสี ต้องแยกสีชนิดสำหรับทาภายในและสำหรับทาภายนอก ออกจากกัน มิให้ปะปนกัน โดยเด็ดขาด มิฉะนั้นจะถือว่าพยายามหลีกเลี่ยง หากปรากฏว่านำสีภายในไปทาภายนอกแล้วมาอ้างภายหลังว่าเกิดจากความเลินเล่อ สับสนมิได้

6. สีน้ำมัน ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 327 – 2529

6.1 ผิวพื้นที่จะทาดูรายละเอียดจาก 3.2

6.2 การเตรียมผิวพื้นดูรายละเอียดจาก 4.2 หรือ 4.3

6.3 การทาสีรองพื้น

6.3.1 ถ้าเป็นวัสดุประเภทไม้ ให้รองพื้นด้วยสีน้ำมันชนิดเดียวกับสีทับหน้าทุกประการห้ามนำสีชนิดอื่นมาใช้แทนรองพื้นโดยเด็ดขาด

6.3.2 ถ้าเป็นโลหะประเภทส่วนผสมของเหล็กให้ปฏิบัติตาม 6.3.1

6.3.3 ถ้าระบุให้ทาบนผิวปูนหรือคอนกรีต ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับ 6.3.1

6.4 การทาสีทับหน้า ให้ทาดด้วยสีที่กำหนดให้ โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ โดยเคร่งครัด การทาสีทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งจะต้องให้รอครั้งก่อนแห้งเสียก่อน จึงจะทาทับหน้าต่อไปได้เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยด่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อย เลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ

7. น้ำมันวานิชชนิดเงา ชาติินและด้าน และอื่นๆ

7.1 การเตรียมพื้นที่ดูรายละเอียดจากการเตรียมพื้นที่ไม้ (4.2)

7.2 การทาบนผิวพื้นไม้ใหม่เพื่อความงดงามให้ทาน้ำมันวานิช 3 ครั้ง ครั้งแรกผสมทินเนอร์ร้อยละ 10 ครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องผสม

7.3 การทาบนพื้นที่มีวานิชเก่าทาแล้ว สำหรับพื้นที่อยู่ในสภาพเรียบร้อย ให้ทาน้ำมันวานิชที่ไม่ผสมทินเนอร์ทับ 2 ครั้ง

7.4 ข้อพึงระวัง

7.4.1 ระยะเวลาที่สีแห้ง

- แห้งทาทับได้ 4-6 ชั่วโมง
- แห้งสนิทอย่างน้อย 16 ชั่วโมง

7.4.2 ถ้าจะใช้น้ำมันวานิชนี้ทาพื้นที่มีน้ำมันวานิชอยู่แล้ว ให้ล้างด้วยน้ำยาซักฟอกอย่างอ่อน เช่น คิซซปอด เอ็นโซลูชั่น จากนั้นใช้กระดาษทรายขัดเรียบแล้วจึงทาคัด้วยน้ำมันวานิช ถ้าน้ำมันวานิชเก่าอยู่ในสภาพไม่ดี ให้ขูดน้ำมันวานิชออกให้หมด

8. น้ำมันทีคอยล์

8.1 ผิวพื้นที่จะทำให้ทาบนไม้เฉพาะในกรณีที่ระบุให้ใช้เท่านั้น

8.2 การเตรียมผิวพื้น

- (ก) ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดโดยปะด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน ให้มีลายไม้กลมกลืนและสนิทเรียบร้อย
- (ข) ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
- (ค) ขัดฝุ่นผงต่างๆ ออกให้หมด
- (ง) ทาคัด้วยทีคอยล์

8.3 การทาทีคอยล์ด้วยผ้าสะอาดที่ชุบด้วยทีคอยล์ เวลาขัดอย่าให้แห้งหรือชุ่มจนเกินไป ปล่อยให้แห้ง 4-6 ชั่วโมง แล้วทาคัอีก รวมแล้วต้องทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ครั้งสุดท้ายเมื่อทาแห้งสนิทแล้วจะต้องขัดให้ทั่วด้วยผ้าแห้งและสะอาดอีกครั้ง

8.4 ข้อพึงระวัง น้ำมันชนิดนี้ไม่ควรทาทับกับผนังภายนอกอาคารหรือสถานที่ที่ต้องการความต้านทานของน้ำยาเคมี ต่างๆ

งานหินสังเคราะห์

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะ การติดตั้งและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งเคาน์เตอร์อ่างล้างมือหินสังเคราะห์ก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณออกแบบการใช้ขอหรืออุปกรณ์ยึดต่าง ๆ ความหนาแผ่นหินสังเคราะห์ ที่ใช้การเชื่อมต่อแผ่น การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งเคาน์เตอร์อ่างล้างมือ
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งเคาน์เตอร์อ่างล้างมือตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการติดตั้งแล้วชำรุดเสียหาย
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินสังเคราะห์ตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริง ไปให้ผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบอนุมัติก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น ขอบบัว หรือมุมต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งรายละเอียดประกอบตัวอย่าง (MANUFACTURE SPECIFICATION)
- 1.7 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี อุปกรณ์ เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นทุกชนิดสำหรับการทำงานเคาน์เตอร์หินสังเคราะห์ให้แล้วเสร็จถูกลงไปด้วยดีตามแบบและรายการก่อสร้าง งานดังกล่าวรวมไปถึงการจัดหาอุปกรณ์เครื่องยึดต่างๆ เช่น Anchors, Expansion Bolts, Angles, กาว Epoxy และเครื่องยึดอื่นๆ ที่จำเป็น รวมทั้งวัสดุอุดยาแนว และวัสดุหนุนรองทั้งหลาย

2 วัสดุ

- 2.1 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ
- 2.2 รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สี และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ

2.3 หินเทียมหรือหินสังเคราะห์ ใช้ผลิตภัณฑ์ของ CORIAN หรือ LG หรือ TIFFANY หรือ SAMSUNG

2.4 หากมิได้ระบุความหนาของหินสังเคราะห์ ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ขนาดความกว้าง x ยาว ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ขนาดสัณฐานต่าง ๆ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 งานหินสังเคราะห์

3.1.1 การต่อแผ่นหินสังเคราะห์ ต้องทำการจัดรอยต่อ ขอบความหนาแผ่นที่มองเห็นต้องทำการขัดมันเช่นเดียวกับผิวหน้า จนดเป็นเนื้อเดียวกัน

3.1.2 การตัดแต่งหินสังเคราะห์ในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐาน การเจาะหินสังเคราะห์เพื่อใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินสังเคราะห์ที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่น และต้องตกแต่งขอบให้เรียบร้อมก่อนนำไปติดตั้ง

3.1.3 พิจารณาส่งเคราะห์ทั้งหมดเมื่ออุปสรรคเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดัง ได้แนว ได้ระดับ เรียบ
สม่ำเสมอ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของสถาปนิก ผู้รับจ้างจะต้อง
ดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

3.2 การทำความสะอาด

3.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ให้เรียบร้อย โดยปราศจากเศษปูน ทราย รอยขีดคินสอ เครื่องหมายต่างๆ รอยเปื้อน และฝุ่นผง ฯลฯ ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว แตกบิ่น รอยบุคจุด หรือมีตำหนิ หลุดล่อน และต้องไม่เปรอะเปื้อน

3.3.2 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดผิวแผ่นหิน หลังจากการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้สะอาด ไม่มีรอยคราบเปื้อนใด ๆ ก่อนส่งมอบ

3.3.3 ผู้รับจ้างต้องจัดพนักงานที่มีความชำนาญมาจัดทำความสะอาดพื้นผิวหินเทียมคอนกรีต (หินสังเคราะห์) ให้สะอาด เรียบร้อย ทุก 6 เดือน ในระยะเวลา 2 ปี

3.4 การป้องกันแผ่นดิน

ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันผิวหินสังเคราะห์มิให้เป็นรอย ในกรณีเกิดความไม่เรียบร้อยใดๆ หรือ ผิวหน้าหินเกิดร้าวรอยขีดข่วนปรากฏให้เห็น หรือไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขโดย กรรมวิธีตามมาตรฐานของผู้ผลิตหินสังเคราะห์ โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

งานกระจก

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ให้ใช้กระจกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ FLOAT GLASS นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
- 1.2 กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลุดตาหรือฝ้ามัว
- 1.3 กระจกที่ใช้จะต้องเป็นกระจกใส กระจกตัดแสง หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีการแต่งลบมุมให้เรียบร้อย มีขนาด และความหนาตามที่ต้องการ
- 1.4 ความหนาของกระจก ให้ใช้ความหนาของกระจกดังนี้
 - ก. สำหรับหน้าต่างโดยทั่วไป 6 มม.
 - ข. สำหรับประตู 6 มม.
 - ค. สำหรับกระจกติดตาย 6 มม.
 - ง. สำหรับกระจกติดตาย ที่มีขนาดกว้างเกินกว่า 1.50 ม. 8 มม.
 - จ. สำหรับกระจกบานเกล็ด 5 มม.
 - ฉ. สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเฝียรขอบ 8 มม.
 - ช. สำหรับกระจกหลังคา SKY-LIGHT ต้องใช้กระจกนิรภัยชนิดอัดซ้อน 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
 - ซ. สำหรับกระจกเงา ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- 1.5 รายการอ้างอิง
 - ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 880-2547 กระจกโฟลตใส
 - ข. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 965-2537 กระจกสำหรับอาคาร : กระจกนิรภัยเทมเปอร์
 - ค. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 1222-2539 กระจกสำหรับอาคาร : กระจกนิรภัยหลายชั้น
 - ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 1345-2539 กระจกแผ่นสีตัดแสง

2. วัสดุ

กระจกประเภท FLOAT GLASS ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

บริษัท กระจกไทย อชาฮี

บริษัท กระจกสยามการ์เดียน

บริษัท ไทย-เยอรมัน สเปเชียลตีกลาส จำกัด

หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินงาน

- 3.1 การบรรจุกระจกเข้ากรอบทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังในการใช้วัสดุคุณภาพแนว ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความสกปรก เลอะเทอะ หรือความเสียหายกับกระจก หรือกรอบบานในภายหลัง
 - 3.2 การล้างหรือทำความสะอาดเนื่องจากวัสดุคุณภาพแนวนี้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ทินเนอร์ หรือน้ำยาอื่นๆ ที่ผู้ผลิตได้แนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ผสมน้ำยาใดๆ อันจะทำให้ความเข้มข้นของวัสดุคุณภาพแนวลดน้อยลง โดยมีได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก
 - 3.3 ห้ามมิให้บรรจุกระจกเข้ากรอบในขณะที่สียังไม่แห้ง
 - 3.4 ผิวของกรอบบานและกระจก ก่อนใช้วัสดุคุณภาพแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากไขมัน ไขมันและฝุ่นละออง หลังจากยาแนวจะต้องตกแต่งวัสดุคุณภาพแนวส่วนที่เกินให้เรียบร้อย ก่อนที่วัสดุคุณภาพแนวนั้นจะแข็งตัว
 - 3.5 กระจกทั้งหมดจะต้องสะอาด และปราศากรอยขีดข่วน แตกร้าว หรือความคลาดเคลื่อนใดๆ ในเวลาส่งมอบงาน
-

งานเหล็กโครงสร้าง

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 บทกำหนดหมวดนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (Steel Tubing) Grating และงานโลหะ ทุกชนิด
- 1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ให้ยึดถือและปฏิบัติตาม “มาตรฐานการออกแบบอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ และ American Institute of Steel Construction ทุกประการ
- 1.3 รายการอ้างอิง
 - ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1227 - 2539 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน
 - ข. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1228 - 2537 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น
 - ค. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1499-2541 เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อน แผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงาน โครงสร้างเชื่อมประกอบ

2. วัสดุ

- 2.1 เหล็กรูปพรรณ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 1227 – 2539 หรือ มอก. 1228 - 2537 หรือ ASTM A36 Standard Specification for Carbon Structural Steel หรือ มอก. 1499-2541 เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อน แผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงาน โครงสร้างเชื่อมประกอบ หรือ JIS G3101 SS400 Rolled steel for general structure, G3106 SM490 YA, YB หรือตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง
- 2.2 สลักเกลียว (Bolts and Nuts)
 - ก. Bolts ให้มีคุณสมบัติเป็นไปตาม ASTM A325 และ A490 สำหรับ Tension และ Non-tension Bolts
 - ข. Nuts ให้มีคุณสมบัติเป็นไปตาม ASTM A563 สำหรับ Matching-size และ Plain Finish Nuts
 - ค. Washers ให้มีคุณสมบัติเป็นไปตาม ASTM F436 สำหรับ Matching-size Washers

3. วิธีการดำเนินงาน

- 3.1 การจัดทำ Shop Drawing

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ส่งต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบโดย Shop Drawing นั้น จะต้องประกอบด้วย

- ก. แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้ง รุสลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่กระทำในโรงงาน
- ข. รายละเอียดอื่นๆตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

3.2 การเชื่อม

- ก. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- ข. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สีและวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- ค. ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่นเพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีจุดได้โดยง่าย
- ง. หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
- จ. ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
- ฉ. ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ Penetration โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ Backing Plates ก็ได้
- ช. ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- ซ. ข้างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องผ่านการทดสอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน
- ณ. สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไปต้อง Preheat ก่อนเชื่อมโดยให้ผู้รับจ้าง เสนอวิธีการต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ
- ญ. สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ Submerged Arc Welding

3.3 งานสลักเกลียว

- ก. การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ทำให้เกิดเสียหาย
- ข. ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
- ค. การขันสลักเกลียว แนวแกนของสลักเกลียวจะต้องตั้งฉากกับระนาบของชิ้นงาน ในกรณีที่แนวของสลักเกลียวไม่ตั้งฉากกับระนาบดังกล่าว ให้ทำการเสริม Beveled Washers เพื่อให้หัวสลักเกลียวมีผิวสัมผัสเต็มหน้ากับระนาบของชิ้นงาน
- ง. ให้ขันสลักเกลียวให้แน่นโดยใช้กุญแจปากคายนี้อุณหภูมิ และมิเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว เพื่อป้องกันการคลายตัวของสลักเกลียว สลัก

เกลียวที่ใช้ต้องเป็นชนิด Self Locking หรือด้วยวิธีอื่นใดตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.4 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

ก. เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามแบบและรายการประกอบแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาในทุกประการ

ข. ผิวที่จะทาสี

1) การทำความสะอาด

- ก่อนจะทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัด เช่น งานการบอร์นดัม เครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กและกระดาษทราย เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดเป็นระยะเวลานาน เพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้
- สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อข้างต้น
- พื้นที่ก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไปให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุดและสนิมออกให้หมดและจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมันและไขมันต่างๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

2) งานสี

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กกรุปรพรรณทั้งหมดต้องทาสีกันสนิมอย่างน้อย 1 ครั้ง แล้วตามด้วยทาสีน้ำมัน

งานผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตไส้กลางทึบไฟ

FIRE RESISTANT ALUMINIUM COMPOSITE CLADDING

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง ประกาศนียบัตรรับรองคุณภาพ หรือเอกสารอื่นใดที่สามารถแสดงได้ว่าวัสดุนั้นผ่านการทดสอบและได้มาตรฐานตามที่กำหนด พร้อมทั้งใบรับประกันและเงื่อนไขการรับประกันจากผู้ผลิต โดยตรง ต้องระบุว่าผู้ผลิตเป็นผู้ให้การรับประกันคุณภาพของสินค้าขั้นต่ำ 10 ปี ในด้านระบบการเคลือบสี และตัวแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ให้ผู้ออกแบบพิจารณาตรวจสอบ
- 1.2 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานหรือสถาปนิก ตรวจสอบและเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - แปลน และรูปด้านของการจัดแผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต พร้อมระยะต่างๆ
 - แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว และอื่นๆตามที่ระบุในแบบ
 - แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งแผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต ตามระบุในแบบรูป และรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการ ตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย

2. ข้อกำหนดด้านเทคนิค

- 2.1 สำหรับภายนอกอาคาร ใช้แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตเรียบ 2 หน้า ความหนาแผ่นรวมไม่น้อยกว่า 4 มม. หรือตามที่ระบุในแบบ ความหนาแผ่นอะลูมิเนียมอัลลอยด้านละไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 2.2 สำหรับภายในอาคาร ใช้แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตเรียบ 2 หน้า ความหนาแผ่นรวมไม่น้อยกว่า 3 มม. หรือตามที่ระบุในแบบ ความหนาแผ่นอะลูมิเนียมอัลลอยด้านละไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 2.3 พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม ผลิตขึ้นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยอะลูมิเนียมอัลลอย ชนิด Alloy 3105-H14 ประกอบอยู่ทั้ง 2 ด้านของสารไส้กลางทึบไฟด้วยวิธีการประกบแผ่นแบบความร้อนอย่างต่อเนื่อง (Continuous in line process) ไม่ใช้สารยึดติด หรือกาวในการประกบแผ่น หากขั้นตอนในการประกบแผ่นไม่ว่าจะเป็นในลักษณะประกบทีละแผ่น หรือการประกบตามกระบวนการผลิตในโรงงานที่มีการใช้สารยึดติด หรือกาวในกระบวนการผลิต วัสดุนั้นจะไม่ถูกพิจารณาให้ใช้
- 2.4 คุณสมบัติของอะลูมิเนียมอัลลอย (AA:3105-H14)
 - Yield Strength (ASTM E8) 15.5 กก./ตร.มม.
 - Modulus of Elasticity (ASTM C393) 7,000 กก./ตร.มม.

2.5 สารไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียม ประกอบด้วยวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อให้เกิดสารพิษ ผ่านทดสอบ โดยมีเอกสารผลทดสอบยืนยันรับรอง ตามมาตรฐานดังนี้

- Intermediate Scale Multi-storey Apparatus
(UBC 26-9 & NFPA 285) ผ่านทดสอบ
- ISO 5660-1 (Cone Calorimeter test) ผ่านทดสอบ
- ISO 9705 หรือ UBC 26-3 (Room Corner Test) ผ่านทดสอบ
- Modified ASTM E-108 ผ่านทดสอบ
- ASTM E-119 ผ่านทดสอบทนไฟได้ 1-2 ชั่วโมง
- Toxicity Test, NYS UFPBC ผ่านทดสอบ

2.6 คุณสมบัติของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต

- ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) 1.90
- การยืดหยุ่นของแผ่นเมื่อโดนความร้อน
(Thermal Expansion : ASTM D-696) 1.2 มม./ม./50 °C
- Deflection Temperature ASTM D-648 116 °C

2.7 คุณสมบัติทางกลของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต

- Tensile strength ASTM E8 5.0 กก./ตร.ซม.
- Yield strength ASTM E8 4.5 กก./ตร.ซม.
- Elongation ASTM E8 5%
- Sound transmission loss ASTM E413 26 STC
- Punching shear resistance ASTM D732
- Maximum load (50 มม.) 2,040 กก.
- Shear resistance 3.3 กก./ตร.ซม.

2.8 การเคลือบสีพื้นผิววัสดุ

- ด้านหน้าเคลือบสีระบบ Fluorocarbon Coating ชนิด F.E.V.E. (FluoroEthylene Vinyl Ether) คุณภาพสูง หรือ PVDF (PolyVinylidene Fluoride) 70% Resin
 - ชนิด Metallic Color ระบบเคลือบ 3 ครั้ง อบ 3 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 35 ไมครอนขึ้นไป
 - ชนิด Solid Color ระบบเคลือบ 2 ครั้ง อบ 2 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 25 ไมครอนขึ้นไป

- ด้านหลังแผ่นต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating เพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation
- การ Coating ผิวแผ่นอะลูมิเนียมส่วนที่สัมผัสกับแกนกลาง หรือติดกับแกนกลาง ต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม (Rust Preventing Paint) ด้วย
- สี ผู้ออกแบบระบุภายหลัง

2.9 แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) บนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ต้องพิสูจน์ได้ว่า จะคงสภาพอยู่บนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ไม่หลุดลอกออกมา ก่อนกำหนดเปิดใช้งานแผ่น เพื่อป้องกันการเกิดคราบเหนียวจากกาาแผ่นฟิล์ม การเกิดความเสียหาย หรือรบกวนทำลายต่อผิวหน้าของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตในระหว่างการติดตั้ง

3. มาตรฐาน

มาตรฐานการทดสอบวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อเกิดสารพิษ ผ่านทดสอบตามมาตรฐานดังนี้

- ISMA (Intermediate Scale Multi-story Apparatus) Test (UBC 26-9 & NFPA 285)
- 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)
- Combustion Toxicity Test –New York Uniform Fire Prevention & Building Code

4. การติดตั้ง

ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตและติดตั้งผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตอย่างเคร่งครัด ผู้รับจ้างจะต้องมีบริษัทที่เชี่ยวชาญในการประกอบและติดตั้งผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต พร้อมการขออนุมัติวัสดุ SHOP DRAWING การแบ่งรอยต่อของงานผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต และรายละเอียดของรอยต่อต่างๆ จากผู้ออกแบบ โดยผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องมองเห็นสีเขียวสม่ำเสมอและสวยงามทุกแผ่น ปราศจากรอยคลิ่น รอยเปื้อน รอยขีดข่วน แข็งแรงทนทาน ไม่ร้าวซึม จะต้องรักษาความสะอาดและป้องกันความเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

4.1 การเตรียมงานก่อนติดตั้ง

วิธีการติดตั้งต้องปฏิบัติตามแบบและรายการประกอบแบบของงาน ในกรณีที่ไม่มีภาระระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ หรือเมื่อมีการดัดแปลงแก้ไขเกิดขึ้นภายหลัง จำเป็นต้องปรึกษาผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ

- แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ต้องมีพื้นผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่หยาบ ขรุขระ และโค้งงอ หรือไม่สมบูรณ์ตามวิธีการตรวจสอบด้วยสายตา

- แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องมีแผ่นฟิล์มป้องกันรอยขีดข่วนและสิ่งสกปรกระหว่างการก่อสร้างเสมอ
- การทำเครื่องหมายกำหนดตำแหน่งที่ติดตั้ง – ให้ยื่นยันเส้นอ้างอิง (reference line) กับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง โดยการอาศัยเส้นอ้างอิง สามารถทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งการติดตั้งได้ แนวแสดงตำแหน่งการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามแบบแสดงรายละเอียด (Shop Drawing)
- งานโครงสร้างรองรับผนัง (Sub-structure Work) ให้ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยมีวิศวกรคำนวณความปลอดภัยของโครงสร้าง ต้องทาสีกันสนิมเหล็กทุกตัว(ถ้ามี) ในระหว่างการเชื่อมต่อระมัดระวังประกายไฟที่เกิดขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ ในระหว่างการติดตั้งโครงสร้างรองรับผนังต้องตรวจสอบระดับให้ถูกต้องด้วยเครื่องมือวัดระดับทั้งในแนวตั้งและแนวราบ
- ให้ทำการเคลือบกันสนิม โครงสร้างรองรับและรอยต่อต่างๆ ให้ครบทุกรอยเชื่อม รวมทั้งด้านหลังและขอบของแผ่นผนังด้วย

4.2 การติดตั้ง

- นำแผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต ติดกับโครงสร้างรองรับผนัง กำหนดตำแหน่งติดตั้งตามแบบแสดงรายละเอียด
- หลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ลอกแผ่นฟิล์มที่หุ้มแผ่นไว้ออกและทำความสะอาดเพื่อส่งมอบงาน
- กรณีที่ติดตั้งแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตเป็นผนัง โค้ง แผ่นอะลูมิเนียมนั้นจะต้องคัด โค้ง โดยใช้แท่นลูกกลิ้ง และให้ทำในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหายติดตั้งอยู่เท่านั้น

5. การรับประกันผลงาน

- 5.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 5 ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติและหรือการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

6. บริษัทผู้ผลิต

- 6.1 ALPOLIC/fr , Mitsubishi Chemical Functional Products, Inc., Japan
- 6.2 ALUCOBOND PLUS, Alcan Singen GmbH, Germany
- 6.3 REYNOBOND-FR, Alcoa, USA

รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้า งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร
และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. (ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด)

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร
และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. (ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด) ตามแบบที่กำหนด
และรายการประกอบแบบของ ทอท.

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 สายไฟฟ้า เป็นสายตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน
มอก. 11-2553

2.2 ท่อร้อยสายไฟชนิดแข็ง ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐานมอก. 770-2533

2.3 ท่อร้อยสายไฟชนิดอ่อน ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 2133-2545

2.4 โคมไฟหรือหลอดไฟ LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 1955-2551
บริษัทที่ส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน - จิตจำกัดสัญญาฉบับรบกวนวิฑู

2.5 LED Driver หรือตัวจ่ายไฟ (Power Supply) จะต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐานที่
กำหนดดังนี้

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 หรือเทียบเท่า

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

2.6 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุดLED (LED module) ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติได้รับการทดสอบตาม
มาตรฐานที่กำหนดดังนี้

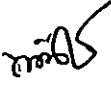
2.6.1 IES LM-80-08 Approved method for measuring lumen maintenance of LED light sources

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

2.7 เซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.2425-2552 หรือ IEC 60898

2.8 สวิตช์ไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 824-2531 หรือ IEC 60669-1

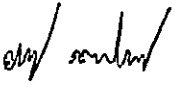
2.9 เสารับไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 166-2549 หรือ มอก. 1234-2537
หรือ มอก. 2162-2547 หรือ IEC 60884-1


(นายพนิต สิริราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายสุปรกร เล็กพิพัฒน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

2.10 เทปพันสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 386-2531 หรือ IEC 60454

2.11 เครื่องเป่าลมมืออัดโนมิตี ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60335-1 หรือ EN 60335-1

2.12 อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น ให้มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC, BS, ANSI, NEMA, DIN, VDE, UL หรือ มอก.

2.13 วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ 100 % ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นของเก่าเก็บ

2.14 การติดตั้งระบบไฟฟ้า กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์

3.1 โคมไฟ Down Light แบบฝังฝ้าสี่เหลี่ยมคู่

3.1.1 โคมไฟ Down Light ชนิดไฟส่องลงแบบฝังฝ้าสี่เหลี่ยมคู่ขอบขาว

3.1.2 ตัวโคมไฟวัสดุทำจาก Die cast อลูมิเนียม ขอบของดวงโคมพ่นสีขาว

3.1.3 ตัวโคมไฟสามารถปรับมุมแสงได้

3.1.4 ตัวโคมมีขนาดความกว้างอยู่ระหว่าง 100-115 มิลลิเมตร ความยาวอยู่ระหว่าง 200-220 มิลลิเมตร ความสูงอยู่ระหว่าง 80-85 มิลลิเมตร

3.1.5 โคมไฟ Down Light มีขนาดไม่เกิน 9 วัตต์ มีค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 1,250 ลูเมน

3.1.6 ค่า Efficacy ไม่น้อยกว่า 80 ลูเมนต่อวัตต์ และค่าตัวประกอบกำลังไม่น้อยกว่า 0.9

3.1.7 กำหนดให้มีค่าความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 80

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

3.1.9 มีอายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง โดยคงค่าความส่องสว่างของแสงได้ไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ของค่าความส่องสว่างเริ่มต้น

3.1.10 อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -20 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

3.1.11 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าปกติ 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

3.1.12 ตัวโคมมีขั้วต่อสายดิน และมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 20

3.2 โคมไฟ Down Light แบบฝังฝ้าสี่เหลี่ยมเดี่ยว

3.2.1 โคมไฟ Down Light ชนิดไฟส่องลงแบบฝังฝ้าสี่เหลี่ยมเดี่ยวขอบขาว

3.2.2 ตัวโคมไฟวัสดุทำจาก Die cast อลูมิเนียม ขอบของดวงโคมพ่นสีขาว

3.2.3 ตัวโคมไฟสามารถปรับมุมแสงได้



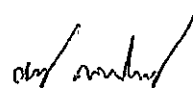
(นายพนิต สิริราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายรูปกร เล็กพิพัฒน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เจลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

3.2.4 ตัวโคมมีขนาดความกว้างอยู่ระหว่าง 100-115 มิลลิเมตร ความยาวอยู่ระหว่าง 110-115 มิลลิเมตร ความสูงอยู่ระหว่าง 80-85 มิลลิเมตร

3.2.5 โคมไฟ Down Light มีขนาดไม่เกิน 9 วัตต์ มีค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน

3.2.6 ค่า Efficacy ไม่น้อยกว่า 70 ลูเมนต่อวัตต์ และค่าตัวประกอบกำลังไม่น้อยกว่า 0.9

3.2.7 กำหนดให้มีค่าความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 80

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

3.2.9 มีอายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง โดยคงค่าความส่องสว่างของแสงได้ไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ของค่าความส่องสว่างเริ่มต้น

3.2.10 อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -20 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

3.2.11 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าพิกัด 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

3.2.12 ตัวโคมมีขั้วต่อสายดิน และมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 20

3.3 โคมไฟ Down Light แบบฝังฝ้าที่เหลี่ยมหรือทรงกลม

3.3.1 โคมไฟ Down Light ชนิดไฟส่องลงแบบฝังฝ้าที่เหลี่ยมหรือทรงกลม

3.3.2 ตัวโคมไฟวัสดุทำจาก Die cast อลูมิเนียม ขอบของดวงโคมพ่นสีขาว

3.3.3 ตัวโคมทรงสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างอยู่ระหว่าง 100-115 มิลลิเมตร ความยาวอยู่ระหว่าง 100-115 มิลลิเมตร หรือทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 70-100 มิลลิเมตร ความสูงอยู่ระหว่าง 65-80 มิลลิเมตร

3.3.4 โคมไฟ Down Light มีขนาดไม่เกิน 10 วัตต์ มีค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 700 ลูเมน

3.3.5 ค่า Efficacy ไม่น้อยกว่า 70 ลูเมนต่อวัตต์ และค่าตัวประกอบกำลังไม่น้อยกว่า 0.9

3.3.6 กำหนดให้มีค่าความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 80

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

3.3.8 มีอายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง โดยคงค่าความส่องสว่างของแสงได้ไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ของค่าความส่องสว่างเริ่มต้น

3.3.9 อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -20 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

3.3.10 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าพิกัด 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์

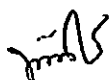
3.3.11 ตัวโคมมีขั้วต่อสายดิน และมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 20

3.4 โคมไฟ LED Strip Light (Warm White)

3.4.1 LED เป็นชนิด Ribbon

3.4.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 วัตต์ต่อเมตร

3.4.3 มีค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 1,100 ลูเมนต่อเมตร



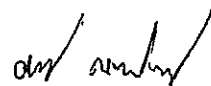
(นายพนิต สิทธีราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายฐปกร เล็กพิพัฒน์)

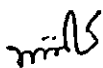
ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

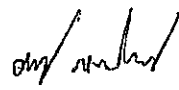
- 3.4.4 กำหนดให้มีค่าความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 80
- 3.4.5 LED มีความยาวอยู่ระหว่าง 5-8 เมตรต่อม้วน เป็นชนิดติดตั้งในรางอลูมิเนียม
- 3.4.6 อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 2,700-3,000 เคลวิน สีแสง Warm White
- 3.4.7 อายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 35,000 ชั่วโมง โดยคงค่าความส่องสว่างของแสงได้ไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ของค่าความส่องสว่างเริ่มต้น
- 3.4.8 อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -25 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 3.4.9 มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 20
- 3.5 Power Supply สำหรับ LED Strip Light
- 3.5.1 สามารถใช้แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ และใช้งานร่วมกับ LED Strip Light ได้ดี
- 3.5.2 สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟที่มีแรงดันที่ 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.5.3 ต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 85% ที่กำลังไฟฟ้าเข้าเต็มพิกัด
- 3.5.4 มีอายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ภายใต้อุณหภูมิแวดล้อมที่กำหนด
- 3.5.5 มีวงจร/อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection Device) ได้ไม่น้อยกว่า 1 kV. (Line-Neutral)
- 3.5.6 มีวงจร/อุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจร ป้องกันแรงดันเกิน และป้องกันแรงดันกระเพื่อม เพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย
- 3.5.7 อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -25 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 3.6 สายไฟหุ้มฉนวน IEC01 (THW)
- 3.6.1 เป็นสายไฟทองแดงชนิดสายตัวนำแกนเดียวหุ้มฉนวน PVC
- 3.6.2 มีขนาดแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์
- 3.6.3 อุณหภูมิสูงสุดของตัวนำในการใช้งานปกติเท่ากับ 70 องศาเซลเซียส
- 3.7 ท่อร้อยสายไฟโลหะชนิดแข็ง
- 3.7.1 เป็นท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี Hot-Dip Galvanized
- 3.7.2 เป็นท่อชนิด EMT และ IMC
- 3.8 สวิตช์ทางเดียว
- 3.8.1 สามารถใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ และทนกระแสได้ 16 แอมป์
- 3.8.2 หน้ากากหรือฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม
- 3.9 เต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ (Duplex Receptacle)
- 3.9.1 เต้ารับไฟฟ้า เป็นชนิดเสียบขากลม - แบบมีกราวด์
- 3.9.2 สามารถใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ และทนกระแสได้ 16 แอมป์



(นายพนิต สัทธาธ)
ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายฐกร เล็กพิพัฒน์)
ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)
ผู้จัดทำร่างฯ 3

3.9.3 หน้ากากหรือฝารอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม

3.9.4 เตารับไฟฟ้าจะต้องมีม่านนิรภัย

3.9.5 ฝาปิดเป็นชนิดโลหะและกันน้ำ

3.10 เตารับไฟฟ้าแบบเดี่ยว (Simplex Receptacle)

3.10.1 เตารับไฟฟ้า เป็นชนิดเสียบขากลม - แบบมีกราวด์

3.10.2 สามารถใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ และทนกระแสได้ 16 แอมป์

3.10.3 หน้ากากหรือฝารอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม

3.10.4 เตารับไฟฟ้าจะต้องมีม่านนิรภัย

3.11 เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Jet Hand Dryer)

3.11.1 วัสดุทำจากพลาสติก ABS คุณภาพสูงหรือทำจากเรซิน

3.11.2 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3.11.3 ใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกินกว่า 1,000 วัตต์

3.11.4 มอเตอร์ไฟฟ้าแบบ Universal brush motor หรือ Brushless หรือ Brush

3.11.5 มีอัตราการไหลของลมไม่น้อยกว่า 85 เมตร/วินาที

3.11.6 ขณะทำงานต้องมีระดับเสียงดังไม่เกินกว่า 85 เดซิเบล

3.11.7 พื้นท่อน้ำสัมผัสของเครื่องเป่าลมมือ ต้องมีโครงสร้าง ABS Plastic

3.11.8 มี Antibacterial Treatment ผสมเพื่อป้องกันยับยั้งการขยายจำนวนของแบคทีเรียหรือ

มี HEPA Filter

3.11.9 มีเซนเซอร์ตรวจจับการทำงานเมื่อสอดมือเข้าด้านบนหรือด้านข้างของเครื่องเป่าลมมือและไม่มีระบบเป่าลมร้อน (Heater) ภายในตัวเครื่อง

3.11.10 มีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าภายในตัวเครื่องประเภท Thermal fuse หรือ Fuse on PC board

3.11.11 มีขนาดความกว้างอยู่ระหว่าง 300-320 มิลลิเมตร ความสูงอยู่ระหว่าง 550-670 มิลลิเมตร

และความลึกอยู่ระหว่าง 185-220 มิลลิเมตร

3.12 เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Hand Dryer) สำหรับห้องสุขาคนพิการ

3.12.1 วัสดุทำจากพลาสติก ABS คุณภาพสูงหรือเรซินหรือสแตนเลส

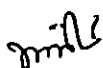
3.12.2 สามารถใช้แรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3.12.3 ใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกินกว่า 1,000 วัตต์

3.12.4 มอเตอร์ไฟฟ้าแบบ Universal brush motor หรือ Brushless หรือ Brush

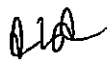
3.12.5 ตัวเครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ มีขนาดความหนาไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

3.12.6 มีเซนเซอร์ตรวจจับการทำงานเมื่อสอดมือเข้าเครื่องเป่าลมมือ



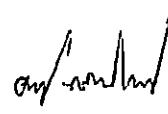
(นายพนิต สีหาราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายบุกร เล็กพิพัฒน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

- 3.12.7 ขณะทำงานต้องมีระดับเสียงดังไม่เกินกว่า 85 เดซิเบล
- 3.12.8 มีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าภายในตัวเครื่อง ประเภท Thermal fuse หรือ Fuse on PC board
- 3.12.9 มีขนาดความกว้างอยู่ระหว่าง 220-250 มิลลิเมตร ความสูงอยู่ระหว่าง 470-530 มิลลิเมตร และความลึกอยู่ระหว่าง 150-180 มิลลิเมตร
- 3.13 เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 2 โพล ขนาด 20 แอมป์ ชนิดป้องกันไฟรั่ว (Earth Leakage Circuit Breaker)
- 3.13.1 มีอัตราแรงดันไฟฟ้าอยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.13.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์มีขนาด 2 โพล 20 แอมป์
- 3.13.3 อัตราพิกัดกระแสไฟฟ้าฉบับพลัน 1.5 kA
- 3.13.4 อัตราความไวต่อกระแสไฟฟ้า 30 mA
- 3.13.5 เวลาในการทำงานไม่เกิน 0.1 วินาที
- 3.14 อุปกรณ์ขอความช่วยเหลือห้องสุขาคนพิการ ประกอบด้วยสวิทช์ฉุกเฉินและโคมไฟหน้าห้อง
- 3.14.1 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้าอยู่ในช่วง 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.14.2 สวิทช์ฉุกเฉิน วัสดุทำจากอลูมิเนียม พร้อมทั้งปุ่มกด
- 3.14.3 โคมไฟหน้าห้องวัสดุทำจากพลาสติก ABS โดยโคมไฟมีทั้งระบบแสง และระบบเสียงรวมทั้งหลอดไฟมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- 3.14.4 มี Adapter ชุดอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์

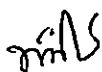
4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องเข้าใจในข้อกำหนดและรายการประกอบแบบ ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เนื่องจากแบบแสดงตำแหน่งต่างๆ ที่แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินงานแล้วเกิดมีปัญหากข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้อง เต็มที่และจะไม่เรียกร้องเวลาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

4.2 ดำรงและรีด-ถอน โคมไฟ เติร์ปไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ไม่ใช้งานในบริเวณพื้นที่ปรับปรุง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีส่งคืนคลังพัสดุ ทสภ. ผ่านผู้ควบคุมงาน

4.3 การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในห้องสุขา (ชาย - หญิง) มีจำนวนทั้งหมด 20 Type จำนวน 37 จุด รายละเอียดเป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.4 กำหนดให้ทำสัญลักษณ์ที่ฝากล่องต่อสายไฟ พร้อมทำแถบรหัสสีที่ท่อร้อยสายไฟโดยกำหนดให้วงจรไฟฟ้าปกติ (Normal Circuit) ใช้สีเหลือง และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Circuit) ใช้สีแดง รวมทั้งทำสัญลักษณ์ที่สวิทช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้าด้วย



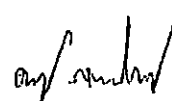
(นายพนิต สิทธีราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายรณกร เล็กพิพัฒน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.5 รหัสสี (Color Code) สำหรับสายไฟแรงต่ำ คือ สีน้ำตาล ดำ เทา ฟ้า และเขียวแถบเหลือง สำหรับ Phase A B C N และ G ตามลำดับ ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตามระบุ ให้ใช้เทปสีตามรหัสพันทับที่สายนั้น ๆ หรือทาสีด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่จั่วหางปลา ให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

4.6 การร้อยสายไฟ กำหนดให้ร้อยในท่อโลหะ มีจำนวนของสายไฟที่เหมาะสมกับพื้นที่หน้าตัดของท่อตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยชนิดของท่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

4.7 การร้อยสายไฟ กำหนดให้ร้อยในท่อโลหะ โดยการติดตั้งซ่อนเหนือฝ้าเพดาน และฝังผนังภายในห้องสุขา ให้ใช้ท่อโลหะ EMT ส่วนท่อโลหะชนิด IMC จะติดตั้งบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง และเดินลอยไปยังห้องไฟฟ้า ทั้งนี้การร้อยสายไฟจะต้องมี Lock Nut และ Bushing เพื่อป้องกันท่อบาดสาย

4.8 การติดตั้งท่อจาก Junction Box เพื่อไปที่โคมไฟ ให้ใช้ Flexible Conduit ซ่อนเหนือฝ้าเพดานความยาวไม่เกินกว่า 1 เมตร หากจำเป็นต้องใช้เกินที่กำหนดเพื่อให้เหมาะสมกับหน้างาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

4.9 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อร้อยสายไฟ ได้แก่ Bushing Locknut, Junction Box, Flexible Conduit และข้อต่อต่างๆ ให้ทำจากเหล็กอาบสังกะสี มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าเป็นอย่างดี ยกเว้นบางจุดที่ติดตั้งไม่ได้ ให้ใช้ Junction Box ชนิดกันน้ำได้ เพื่อให้เหมาะสมกับหน้างาน แต่ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

4.10 ในกรณีที่แบบกำหนดให้มีการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจากตู้แผงสวิตช์ย่อยเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ติดตั้ง Miniature Circuit Breaker ขนาด 1 โพล 20 แอมป์ ภายในตู้แผงสวิตช์ย่อยเดิม โดยกำหนดให้มีค่า Interrupting Capacity ไม่น้อยกว่า 10 kA พร้อมจัดทำสัญลักษณ์เพื่อระบุว่าจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับวงจรใด

4.11 จุดที่ท่อโลหะผ่านผนังในห้องไฟฟ้า ให้ใช้วัสดุกันไฟลาม (Fire Barrier) อุดรูบริเวณรอบท่อโลหะนั้นๆ โดยวัสดุกันไฟลาม ต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

4.12 จัดทำ Name plate ของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า เครื่องเป่าลมมือ พร้อมทำสัญลักษณ์อย่างละเอียด โดยรายละเอียดวงจรไฟฟ้าเป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.13 การติดตั้งโคมไฟซ่อนในหีบบริเวณฝ้าเพดาน ให้ใช้โคมไฟ LED Strip Light ติดตั้งในรางอลูมิเนียมตลอดความยาวของฝ้าเพดาน และชุด Power Supply ให้ติดตั้งในกล่องโลหะด้วย

4.14 การติดตั้งไฟซ่อนด้านหลังกระจกให้ใช้โคมไฟ LED Strip Light ติดตั้งในรางอลูมิเนียมตลอดความยาวของกระจกแต่ละบาน (ด้านซ้ายและขวา) และชุด Power Supply ให้ติดตั้งในกล่องโลหะด้วย

4.15 การติดตั้งระบบขอความช่วยเหลือห้องน้ำคนพิการนั้นให้ติดตั้งสวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency Switch) ภายในห้องสุขาคนพิการให้อยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการใช้งาน และให้ใช้สาย TIEV ร้อยในท่อโลหะเพื่อเชื่อมต่อกับสวิตช์ฉุกเฉินไปยังโคมไฟหน้าห้อง (Corridor Light) ซึ่งตำแหน่งการติดตั้งต้องมองเห็นได้อย่างชัดเจน



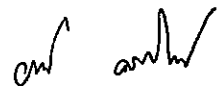
(นายพนิต สิทธีราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายรณกร เล็กพิพัฒน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เจลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.16 การติดตั้งเครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Jet Hand Dryer) ห้องสุขาชาย-หญิง กำหนดให้ติดตั้งสูงจากระดับพื้นถึงขอบล่างสุดของตัวถังเครื่องไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และเต้ารับไฟฟ้าติดตั้งที่ความสูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

4.17 การติดตั้งเครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Hand Dryer) สำหรับห้องสุขาคนพิการ กำหนดให้ติดตั้งสูงจากระดับพื้นถึงขอบล่างสุดของตัวถังเครื่องไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร และเต้ารับไฟฟ้าติดตั้งที่ความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร

4.18 การติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ป้องกันไฟรั่วพร้อม Junction Box ให้ติดตั้งเหนือฝ้าเพดานหรือห้อง Janitor เพื่อต่อไปที่ Junction Box ของระบบปลั๊กวาล์วต่างๆ โดย Junction Box ให้ใช้ชนิดโลหะ ทั้งนี้ระบบปลั๊กวาล์วต่างๆ จะต้องประกอบด้วย ชุด Power Supply สำหรับ AC กับ DC อยู่ในกล่องโลหะเดียวกัน

4.19 ตำแหน่งการติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้ามีความสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร หรือตามที่ระบุในแบบ พร้อมใส่หน้ากากหรือฝาครอบสำหรับอุปกรณ์สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้าให้ครบถ้วน

4.20 การติดตั้งโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินภายในห้องน้ำให้ใช้ของเดิมทั้งหมด และให้ใช้วงจรไฟฟ้าเดิม โดยติดตั้งตามตำแหน่งของเดิม หรือติดตั้งที่ความสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร

4.21 การดัดมุมให้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องกระทำด้วย Standard Bender มุมดัดทั้งหมด ต้องปราศจากรอยฟันหรือทำให้ท่อแบน การดัดท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องไม่ทำให้พื้นหน้าตัดภายในมีขนาดเล็กลง

4.22 การลากสายไฟผ่านท่อร้อยสายไฟ ห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นใดๆ ยกเว้นสารผสมที่ผลิตขึ้น เพื่อหล่อลื่นสำหรับการลากสาย (Approved Pulling Compound) เท่านั้น

4.23 การตัดต่อสายไฟให้กระทำได้ต่อเมื่อจำเป็นจริงๆ และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction Box เท่านั้น

4.24 ห้ามงอท่อร้อยสายไฟเกิน 4 ครั้งในแต่ละช่วง ระหว่าง Junction Box หรือ Pull Box หากมีความจำเป็นจะต้องใส่ Junction Box เพิ่มจากที่ได้กำหนดไว้ในแบบเท่านั้น

4.25 การเดินสายไฟอนุญาตให้ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือรางสายไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมได้ ในกรณีที่ท่อร้อยสายไฟยังไม่มีการใช้งานโดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการร้อยสายไฟ

4.26 สายไฟต้องเดินในท่อ Conduit ทั้งหมด โดยจะไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอกท่อดังกล่าว

4.27 ห้ามมิให้ดึงสายไฟในท่อ Conduit จนกว่าจะได้วางระบบท่อ Conduit เสร็จเรียบร้อยทั้งหมดก่อน และได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน

4.28 ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า จะต้องไม่ให้มีผลกระทบกับการจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในอาคาร และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้โดยสาร

4.29 ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า เหนือฝ้าเพดานจะต้องมีการออกแบบให้มีช่องเปิด-ปิด สำหรับการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 30x30 เซนติเมตร



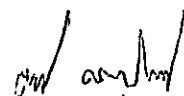
(นายพนิต สัทธา)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายจุฑกร เล็กพิพัฒน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ นโผลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.30 หลังจากติดตั้งระบบไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องมีการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ โคมไฟ สวิตช์ไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า และเครื่องเป่าลมมือ โดยมีผู้ควบคุมงาน เป็นผู้ร่วมทดสอบ พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบแนบมาให้อด้วย

4.31 การทดสอบการวัดค่าความส่องสว่างภายในห้องสุขา โดยค่าเฉลี่ยจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์ (Lux) ที่ระดับพื้น โดยมีผู้ควบคุมงาน เป็นผู้ร่วมทดสอบ พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบแนบมาให้อด้วย

4.32 งานอื่นๆ ที่มีได้กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ แต่จะต้องเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น"

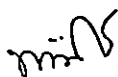
5. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของโคมไฟและหลอดไฟ LED รวมถึงเครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Jet Hand Dryer) และเครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Hand Dryer) สำหรับห้องสุขาคนพิการ ที่เกิดขึ้นจากการชำรุดอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยส่งหนังสือ และใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงาน

6. วัสดุรายการที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จตามสัญญาหลัก และจัดเตรียมเอกสารแสดงรายละเอียดแคตตาล็อกของวัสดุ - อุปกรณ์ไฟฟ้า รวมทั้งผลการทดสอบการวัดค่าความส่องสว่างภายในห้องสุขา และ As-Built Drawing เพื่อส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน รายละเอียดตามเงื่อนไขทั่วไป

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายพนิต สีหราช)

วิศวกรอาวุโส 6

ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายสุปร เล็กพิพัฒน์)

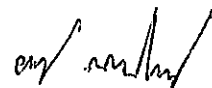
วิศวกรอาวุโส 6

ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ผู้จัดทำร่างฯ 3



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

วิศวกร 3 ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดระยะทางจากห้องสุขาไปที่ห้องไฟฟ้า

อาคารเทียบเครื่องบิน (Concourse A-G)

ตารางระยะทางจากห้องสุขาไปที่ห้องไฟฟ้าอาคารเทียบเครื่องบิน (Concourse A-G)						
ตำแหน่งหมายเลข ตาม Drawing (No.)	รูปแบบห้องสุขา (Type)		ห้องไฟฟ้า		ระยะทาง ประมาณ (เมตร)	หมายเหตุ
	รูปแบบ (Type)	ชั้นที่	หมายเลข	ชั้นที่		
1	C	1	B1-008	1	25	
2	D-1	2	A1-042,A1-060	1	40	
3	E-1	2	B2-011	2	25	
4	F-1	2	B1-038	1	40	
5	G-3	2	C2-008	2	35	
6	F-2	2	C1-032	1	40	
7	H	2	C1-059	1	40	
8	K	2	D1-008	1	50	
9	D-2	2	D1-018	1	50	
10	G-1	2	E2-020	2	25	
11	F-3	2	E1-020	1	40	
12	H	2	E1-059	1	40	
13	E-2	2	F2-009	2	25	
14	D-3	2	F1-038	1	40	
15	E-3	2	G2-011	2	25	
16	F-4	2	G1-057	1	40	
17	G-1	3	A3-009,A3-019	3	25	
18	G-2	3	B3-009,B3-019	3	25	
19	G-5	3	C3-010,C3-019	3	25	
20	E-3	3	D3-013	3	25	

ตารางระยะทางจากห้องสุขาไปที่ห้องไฟฟ้าอาคารเทียบเครื่องบิน (Concourse A-G)						
ตำแหน่งหมายเลข ตาม Drawing (No.)	รูปแบบห้องสุขา (Type)		ห้องไฟฟ้า		ระยะทาง ประมาณ (เมตร)	หมายเหตุ
	รูปแบบ (Type)	ชั้นที่	หมายเลข	ชั้นที่		
21	G-2	3	D3-028,D3-039	3	25	
22	G-4	3	E3-010,E3-019	3	25	
23	G-1	3	F3-009,F3-019	3	25	
24	G-2	3	G3-008,G3-017	3	25	
25	J-2	4	A4-014	4	15	
26	J-1	4	A4-007	4	15	
27	J-1	4	C4-013	4	15	
28	J-2	4	C4-007	4	15	
29	J-2	4	D4-009	4	15	
30	J-1	4	D4-065	4	15	
31	J-2	4	D4-073	4	15	
32	J-1	4	E4-013	4	15	
33	J-2	4	E4-007	4	15	
34	J-2	4	F4-007	4	15	
35	J-1	4	F4-013	4	15	
36	J-2	4	G4-013	4	15	
37	J-1	4	G4-007	4	15	

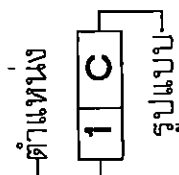
ภาคผนวก ข.

รายละเอียดตำแหน่งและรูปแบบห้องสุขาตามแบบ DRAWING

อาคารเทียบเครื่องบิน (Concourse A-G)



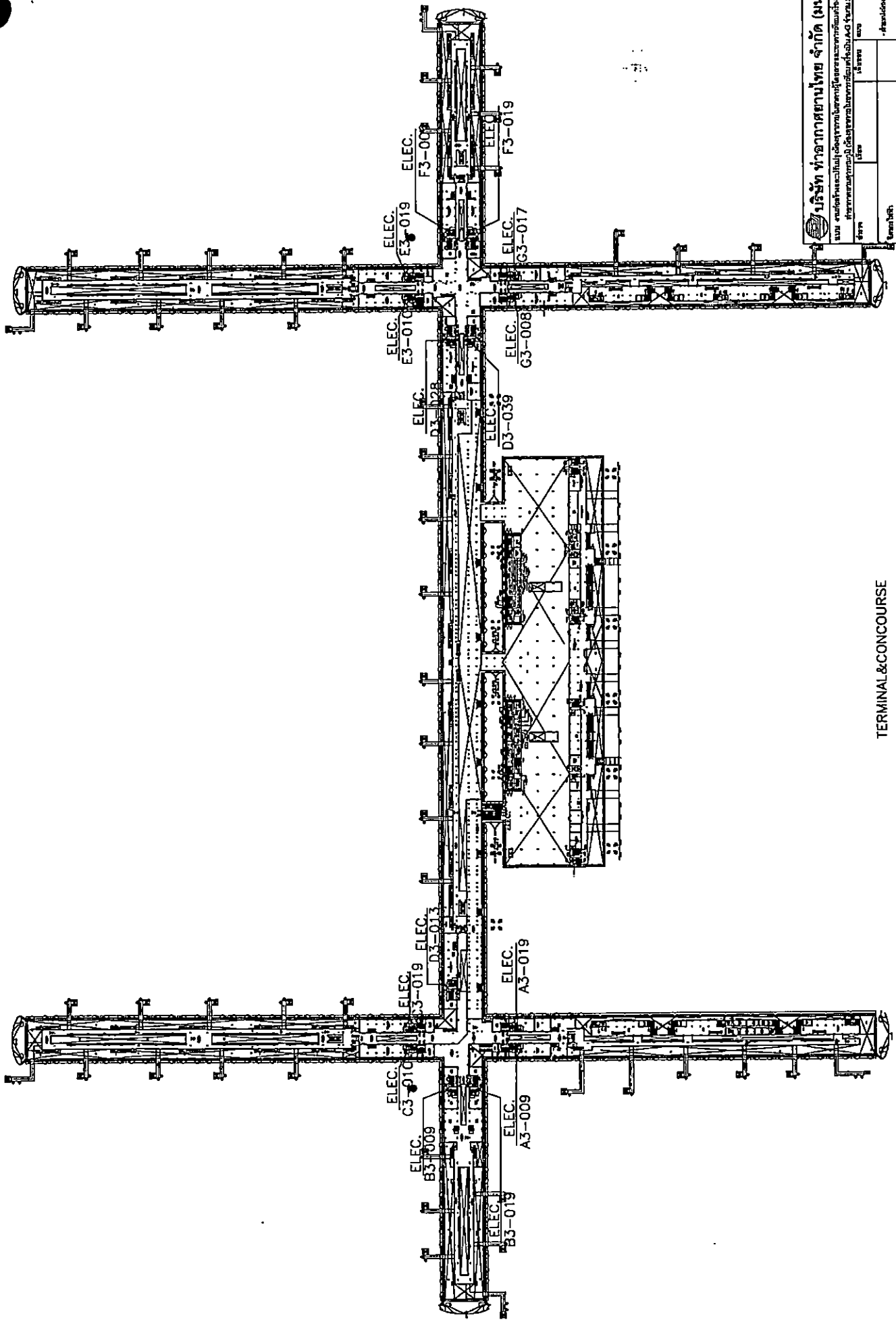
ผังบริเวณแสดงพื้นที่ก่อสร้างของสุขา ชั้น 4

[illegible]

ภาคผนวก ค.

รายละเอียดตำแหน่งของห้องไฟฟ้าตามแบบ DRAWING

อาคารเทียบเครื่องบิน (Concourse A-G)



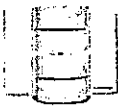
TERMINAL & CONCOURSE
LEVEL 3

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) แผน แผนผังอาคารและพื้นที่ใช้สอยท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ 1. แผนผังอาคารและพื้นที่ใช้สอยท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (AOT) (ฉบับปรับปรุง)			
โครงการ	ปรับปรุง	วันที่	03/01/2562
ผู้จัดทำ	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์	ผู้ตรวจสอบ	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์
ผู้ควบคุมงาน	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์	ผู้ตรวจสอบ	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์
ผู้ควบคุมงาน	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์	ผู้ตรวจสอบ	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์
ผู้ควบคุมงาน	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์	ผู้ตรวจสอบ	นาย ธีรยุทธ นามวงศ์

ภาคผนวก ง.

รายละเอียดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในภายในห้องดูขา

อาคารเทียบเครื่องบิน (Concourse A-G)

รายละเอียดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในห้องสุขาอาคารเทียบเครื่องบิน (Concourse A-G)			
ลำดับที่	รูปภาพ	รายละเอียด	หมายเหตุ
1		โคมไฟ Down Light แบบฝังฝ้าสไลด์เคลื่อนคู่	
2		โคมไฟ Down Light แบบฝังฝ้าสไลด์เคลื่อนเดี่ยว	
3		โคมไฟ Down Light แบบฝังฝ้าสไลด์เคลื่อนหรือ ทรงกลมสำหรับบริเวณหน้ากระจก	
4		โคมไฟ LED Strip Light (Warm White) สำหรับบริเวณ ไฟหลัง	
5		Power Supply สำหรับ LED Strip Light	
6		เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Jet Hand Dryer) ห้องสุขาชายและหญิง	
7		เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Hand Dryer) สำหรับ ห้องสุขาคนพิการ	
8		อุปกรณ์ขอความช่วยเหลือห้องสุขาคนพิการ สวิทช์ฉุกเฉิน	
9		อุปกรณ์ขอความช่วยเหลือห้องสุขาคนพิการ โคมไฟหน้าห้อง	
10		อุปกรณ์ขอความช่วยเหลือห้องสุขาคนพิการ ชุดแปลงไฟ Adapter	
11		เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดป้องกันไฟรั่ว	

แบบฟอร์มการถอดแบบสำรวจรายการ ปริมาณงาน และวัสดุก่อสร้างทั่วไป

โครงการ/งานก่อสร้าง งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทศก. (ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด)

สถานที่ก่อสร้าง อาคารเทียบเครื่องบิน A-G

แบบเลขที่ 003/60

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง ผศอ./สพค.

ถอดแบบ/คำนวณราคากลางโดย นายพนิด สีนิราช,นายฐปกร เล็กกิตติพันธ์,นายอภิวิชญ์ เกตุปราชญ์

เมื่อวันที่ 15 เดือน

ก.พ.

พ.ศ. 2561

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา หน่วย	จำนวนเงิน บาท	หมายเหตุ
1	โคม LED Down Light 9 วัตต์แบบที่เปลี่ยนตัวพร้อม Driver	173	จุด	2,540.00	439,420.00	สืบราคาจากบริษัท
2	โคม LED Down Light 9 วัตต์แบบที่เปลี่ยนแค่ตัวพร้อม Driver	740	จุด	1,340.00	991,600.00	สืบราคาจากบริษัท
3	โคม LED Down Light 9 วัตต์แบบที่เปลี่ยนหรือทรงกลมพร้อม Driver	267	จุด	1,860.00	496,620.00	สืบราคาจากบริษัท
4	LED Strip Light 5 เมตร	103	ชุด	2,210.00	227,630.00	สืบราคาจากบริษัท
5	LED Strip Light 1 เมตร	252	ชุด	1,380.00	347,760.00	สืบราคาจากบริษัท
6	Power supply สำหรับ LED Strip Light	138	ชุด	1,500.00	207,000.00	สืบราคาจากบริษัท
7	ท่อ IMC ขนาด 3/4 นิ้ว	3,520	เมตร	71.87	252,982.40	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
8	ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว	2,160	เมตร	36.80	79,488.00	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
9	Flexible Conduit ขนาด 1/2 นิ้ว	1,240	เมตร	8.00	9,920.00	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
10	สายไฟ IEC01 (THW) ขนาด 4 ตร.มม.	21,790	เมตร	12.21	266,055.90	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
11	สวิตช์ทางเดินขนาด 16A 250V	158	จุด	52.00	8,216.00	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
12	เต้ารับไฟฟ้า (Duplex Receptacle) พร้อมม่านนิรภัยและฝาปิดกันน้ำ	68	จุด	526.00	35,768.00	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
13	เต้ารับไฟฟ้า (Simplex Receptacle) พร้อมม่านนิรภัย	193	จุด	92.00	17,756.00	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
14	เซอร์กิตเบรกเกอร์ป้องกันไฟฟ้ารั่วพร้อมกล่องกันน้ำ	76	จุด	460.00	34,960.00	สืบราคาจากบริษัท
15	เซอร์กิตเบรกเกอร์ IP 20A 10 kA	137	จุด	92.00	12,604.00	ราคากลางกระทรวงพาณิชย์
16	สวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency Switch)	39	จุด	2,090.00	81,510.00	สืบราคาจากบริษัท
17	โคมไฟหน้าห้อง (Corridor Light)	39	จุด	1,070.00	41,730.00	สืบราคาจากบริษัท
18	Adapter 220Vac - 24Vdc	39	ชุด	500.00	19,500.00	สืบราคาจากบริษัท
19	สาย TIEV (2C) 22AWG	390	เมตร	4.00	1,560.00	สืบราคาจากบริษัท
20	เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Jet Hand Dryer)	57	จุด	24,000.00	1,368,000.00	สืบราคาจากบริษัท
21	เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Hand Dryer) สำหรับห้องน้ำคนพิการ	39	จุด	6,600.00	257,400.00	สืบราคาจากบริษัท
22	Accessories	1	แพคเกจ	155,600.20	155,600.20	คิด 10% สำหรับท่อ-สายไฟ
	-Fitting					คิด 3% สำหรับโคมไฟ
	-Support					

หมายเหตุ ค่าแรงจากกรมบัญชีกลาง

รายละเอียดประกอบแบบ
งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก.
(ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด)

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะจ้างติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบ Chilled Water และระบบระบายอากาศห้องสุขา ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เนื่องจากมีการปรับปรุงพื้นที่สร้างห้องสุขา ทำให้ต้องเพิ่มระบบปรับอากาศระบบระบายอากาศระบบไฟฟ้า และระบบ BAS ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 วัสดุที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.2 การติดตั้งระบบปรับอากาศตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

2.3 การสร้างและการติดตั้งระบบท่อส่งลมตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานท่อส่งลมในระบบปรับอากาศของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

2.4 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวงหรือการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545 โดยสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

2.5 เครื่องปรับอากาศแบบต่อท่อน้ำเย็น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศญี่ปุ่น อเมริกา กลุ่มประเทศยุโรป หรือไทย โดยเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ต้องได้มาตรฐาน มอก. 2134-2553

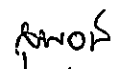
2.6 วาล์วปรับอัตราการไหลและความคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Pressure Independent Control Valve : PICV หรือ Pressure Independent Balancing and Control Valve : PIBCV) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศญี่ปุ่น อเมริกา กลุ่มประเทศยุโรป หรือไทย

2.7 พัดลมระบายอากาศ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศญี่ปุ่น อเมริกา กลุ่มประเทศยุโรป หรือไทย

2.8 ท่อเหล็กดำ SCHEDULE 40 ต้องได้มาตรฐาน มอก. 276-2532 หรือ ASTM A53

2.9 ท่อเหล็กอบสังกะสี ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 277-2532 หรือ BS 1387

2.10 แผ่นเหล็กชุบสังกะสี ต้องได้มาตรฐาน มอก. 50


(นายสุพจน์ สุขวิสัย)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

- 2.11 สายไฟฟ้า ต้องได้มาตรฐาน มอก. 11-2553
- 2.12 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ชนิดโลหะ ต้องได้มาตรฐาน มอก. 770-2533
- 2.13 ท่อร้อยสายไฟชนิดอ่อนกันน้ำ เป็นท่อเหล็กกล้าอ่อนเคลือบสังกะสีหุ้มด้วยวัสดุพีวีซีเกรดสูงสำหรับร้อยสายไฟ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน UL 360
- 2.14 เซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องได้มาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947-2

3. ลักษณะทั่วไป

- 3.1 ให้จัดหาพร้อมติดตั้ง FCU, ท่อน้ำเย็น, ระบบวาล์ว, ท่อส่งลมเย็น และระบบไฟฟ้ารายละเอียด จำนวน และตำแหน่งตามแบบในสัญญา
- 3.2 ให้จัดหาพร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ พร้อมระบบไฟฟ้า รายละเอียด จำนวน และตำแหน่งตามแบบในสัญญา โดยให้พัดลมทุกเครื่องเชื่อมต่อกับระบบ BAS ที่ใช้งานอยู่เดิมภายในอาคาร PTC (สามารถตรวจสอบสถานะภาพเครื่องได้ว่า ทำงานหรือไม่) กรณีที่ย้ายตำแหน่งเครื่องให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงานในการเลือกตำแหน่งติดตั้งใหม่
- 3.3 ระบบท่อระบายอากาศพร้อมหัวระบายอากาศให้ใช้ของเดิม

4. ความต้องการ

- 4.1 เครื่องเป่าลมเย็น(FAN COIL UNIT : FCU) ต้องมีคุณสมบัติ $\geq$ ตามรายละเอียดในภาคผนวก ก
- 4.2 ชุดควบคุมเครื่องปรับอากาศ (Room Thermostat) สำหรับเครื่องปรับอากาศ แบบต่อท่อน้ำเย็น เป็นแบบมีสาย ชนิดติดตั้งกับกำแพง พร้อมหน้าจอแสดงผลอุณหภูมิ (Digital Display) และต้องสามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิได้ และตั้งค่า Set Point Control ได้
- 4.3 พัดลมระบายอากาศ
 - 4.3.1 ต้องมีคุณสมบัติ $\geq$ ตามรายละเอียดในภาคผนวก ข
 - 4.3.2 ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กหรือแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและพ่นสีภายนอกตามมาตรฐาน JIS G 3141, ASTM123/123M หรือ BS EN ISO 1461
 - 4.3.3 ใบพัดทำด้วยอลูมิเนียม, อลูมิเนียมอัลลอยด์, เหล็ก หรือ พลาสติกทนความร้อน
- 4.4 วาล์วและอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ
 - 4.4.1 ลักษณะทั่วไปของ VALVE
 - 4.4.1.1 VALVE ต้องเลือกชนิด และรุ่นให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
 - 4.4.1.2 VALVE ที่เป็นแบบเดียวกันต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกัน
 - 4.4.1.3 VALVE ที่มีขนาด 2 นิ้ว และต่ำกว่า ให้ใช้เป็นแบบเกลียว (SCREW END)
 - 4.4.1.4 VALVE ที่มีขนาด 2 1/2 นิ้ว ขึ้นไป ให้ใช้เป็นแบบแปลน (FLANGED END)

(นายสุพจน์ สุขวิสัย)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

4.4.1.5 VALVE ที่ใช้ทั้งหมดในงานข้างนี้ ทุกแบบทุกชนิด ให้มีความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 PSI. W.O.G. (PN10)

4.4.2 GATE VALVE ใช้สำหรับในการปิดหรือเปิด และไม่ได้ใช้ในการปรับอัตราการไหล

4.4.2.1 ตัวเรือน(BODY) ทำจาก BRONZE หรือ BRASS

4.4.2.2 ลิ้นวาล์ว (DISC) ทำจาก BRONZE หรือ BRASS SCREWED BONNET

4.4.3 BUTTERFLY VALVE

4.4.3.1 ตัวเรือน(BODY) ทำจาก CAST IRON

4.4.3.2 ลิ้นวาล์ว (DISC) ทำจาก ALUMINUM BRONZE หรือ STAINLESS STEEL 316

4.4.3.3 ขาง(SEAT) ทำจาก ขางสังเคราะห์ EPDM

4.4.3.4 แกน(STEM) เป็นแกนขึ้นเดือว ทำจาก STAINLESS STEEL 316 ออกแบบเป็นขึ้นเดือว Valve Seat ต้องเป็นแบบที่สามารถถอดเปลี่ยนใหม่ได้

4.4.3.5 วาล์วขนาดใหญ่กว่า 150 มม.(6 นิ้ว) ให้ใช้เป็นชนิด Hand Wheel Gear Operated

4.4.4 GLOBE VALVE

4.4.4.1 ตัวเรือน(BODY) ทำจาก BRONZE หรือ BRASS สำหรับ GLOBE VALVE ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่า

4.4.4.2 ตัวเรือน(BODY) ทำจาก BRONZE หรือ CAST IRON สำหรับ GLOBE VALVE ขนาด 2 1/2 นิ้วขึ้นไป

4.4.5 วาล์วปรับอัตราการไหลและควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (PICV/PIBCV)

4.4.5.1 ตัวเรือน(BODY) ทำจาก Brass หรือ Ametal

4.4.5.2 ข้อต่อท่อเป็นแบบยูเนียน (Union Connectors)

4.4.5.3 ชุดควบคุมผลต่างความดันดันดกคร่อมวาล์วให้คงที่ ซึ่งอยู่ภายในตัวเรือนเป็นชนิด Diaphragm หรือ Membrane

4.4.5.4 วาล์วต้องมี Measurement Port

4.4.6 BALANCING VALVE

4.4.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้ง Balancing Valve ชนิดที่มี Measuring Ports ออกแบบมาสำหรับใช้วัดอัตราการไหลของน้ำได้ในตัว ที่ท่อน้ำขึ้นด้านออกจากเครื่องปรับอากาศทุกชุด และตามท่อแยกเข้า Riser ทั้งหมด หรือตามที่กำหนดในแบบ เพื่อใช้ปรับอัตราการไหลของน้ำ

4.4.6.2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับที่ใช้อยู่ภายในอาคาร PTC(ยี่ห้อ Oventrop)

(นายสุพจน์ สุขวิทย์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

4.4.6.3 Balancing Valve With Flow Measuring Port และ Manometer จะต้องเลือกใช้ตามขนาดท่อที่แสดงไว้ในแบบ และ/หรือเลือกขนาด โดยการคำนวณอัตราการไหล และความดันตก (Pressure Drop) ตามมาตรฐานของผู้ผลิต มีความเหมาะสมสำหรับการอ่านค่าอัตราการไหล

4.5 วาล์วขนาด 15 มม.(1/2 นิ้ว) ถึง 50 มม.(2 นิ้ว) ทำด้วย Bronze หรือ Brass แบบ Screwed Ends วาล์วขนาด 65 มม. (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า ตัววาล์วทำด้วย Cast Iron และ ปลั๊กทำด้วย Bronze หรือ Brass แบบ Flanged Ends

4.6 Strainer ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.6.1 เป็นแบบ Y-Pattern Strainer

4.6.2 ตัวเรือน (Body) ทำจาก Bronze สำหรับ Strainer ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่า

4.6.3 ให้มีความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 PSI W.O.G. (PN10)

4.6.4 ให้เป็น Bronze โดยมี Perforation ดังนี้

ขนาด Strainer (นิ้ว)	Perforation (นิ้ว)
$\frac{1}{2} - 2$	$\frac{1}{32}$

4.7 AUTOMATIC AIR VENT

4.7.1 เป็นแบบ Direct Acting Float Type ขนาดของท่อต่อเข้า 20 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) หรือตามที่กำหนดในแบบ ลูกกลอยและส่วนประกอบภายในทำด้วย Stainless Steel

4.7.2 การติดตั้งให้ใส่ Gate Valve ก่อน Automatic Air Vent Valve

4.8 THERMOMETER

4.8.1 เทอร์โมมิเตอร์เป็นแบบหลอดแก้ว ชนิด Adjustable Angle มีสเกล 23 เซนติเมตร (9 นิ้ว) ติดตั้งไว้สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำที่ด้านเข้า-ออกจากเครื่อง และอุปกรณ์ที่แสดงไว้ในแบบ เรือนทำด้วย Cast Aluminium ก้านวัดอุณหภูมิ (Stem) ยาวไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร (3 1/2 นิ้ว) Accuracy Within One Scale Division ของสเกลบนหน้าปัทม์ มีสเกลหน้าปัทม์ -40-110 °F และ -40 - 43 °C

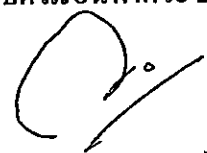
4.8.2 เทอร์โมมิเตอร์แต่ละชุดจะต้องติดตั้งร่วมกับ Separable Brass Well โดย Connection แบบ Swivel Nut หรือแบบ Union, ตัว Well จะต้องมีความยาวลึกเข้าไปในท่อน้ำได้อย่างน้อย 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) สำหรับการติดตั้งกับท่อน้ำขนาดเล็กกว่าให้ขยายท่อโดยใช้สามตา หรือข้อต่อต่าง ๆ ประกอบในการติดตั้ง ตำแหน่งที่ติดตั้งให้อยู่ในระดับสายตา สูงประมาณ 1.50 เมตร จากพื้น

4.9 PRESSURE GAUGE

4.9.1 เป็นแบบ Bourdon Tube, Stainless Steel Movement, Fluid Fill, Lens เป็น Safety Glass สำหรับวัดความดันเข้า-ออกของเครื่อง และอุปกรณ์ที่แสดงไว้ในแบบตัวเรือนทำด้วย Stainless Steel หน้าปัทม์

สวอน
(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

กลมเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) มีสเกลหน้าปัทม์อยู่ในช่วง 150% ของความดันที่ใช้งาน
ปกติ Accuracy With-In $\pm 1\%$ ของสเกลบนหน้าปัทม์ มีอุปกรณ์ปรับค่าที่ถูกต้องได้ สเกลมีหน่วยอ่านค่าเป็น
PSIG และ kPa สำหรับวัดความดันที่ต่ำกว่าบรรยากาศ

4.9.2 เกจ์ความดันแต่ละชุดจะต้องมี Shut Off Needle Valve ทำด้วย Brass และมี Snubber เป็น
อุปกรณ์เสริม

4.9.3 เกจ์วัดความดันที่ทางด้านท่อดูด (Suction Side) ให้เป็น Compound Gauge

4.10 ฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็น ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และท่อลม เป็นชนิด Closed Cell Elastomeric
Thermal Insulation และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.10.1 ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.038 W/M.K ที่อุณหภูมิ
เฉลี่ย 24°C

4.10.2 ค่าการดูดซึมน้ำของเนื้อฉนวนไม่เกิน 5 % โดยน้ำหนัก

4.10.3 ค่าการแทรกซึมความชื้นต่ำกว่า 0.1 PERM-INCH

4.10.4 ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 3 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต

4.10.5 อุณหภูมิใช้งาน -20°C ถึง 105°C หรือ -4°F ถึง 220°F

4.10.6 ต้องไม่ลามไฟ ดับไฟโดยไม่เกิดหยดไฟ (Self Extinguishing)

4.11 อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ (Building Automation System : BAS)

4.11.1 ลักษณะทั่วไป

4.11.1.1 ระบบควบคุมอัตโนมัติหมายถึงระบบควบคุมที่ใช้กับระบบการควบคุมอุณหภูมิ
ของเครื่องปรับอากาศ (Automatic Temperature Control: BAS) และระบบป้องกันความเสียหายต่อระบบปรับ
อากาศ รวมไปถึงระบบควบคุมสำหรับพัดลม และระบบอื่น ๆ ตามที่กำหนด เพื่อตรวจสอบสถานะ หรือ
ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ได้ตามความมุ่งหมายที่แสดงไว้ในแบบ และรายการ ไม่ว่าในแบบและ
รายการจะได้กำหนดอุปกรณ์ที่จำเป็น สำหรับการควบคุมการทำงานดังกล่าวไว้หรือไม่ก็ตาม การเลือกอุปกรณ์
ควบคุมต่าง ๆ จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสถานะแวดล้อมที่ติดตั้ง

4.11.1.2 อุปกรณ์ควบคุมทั้งหมดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้เหมือนกับที่ใช้ภายในอาคาร (ชื่อ
TAC) ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ชื่อตามที่กำหนดได้ สามารถนำเสนอผลิตภัณฑ์อื่นได้แต่ต้องมีตัวแทนจำหน่าย
ถาวรภายในประเทศ และมีอะไหล่ของอุปกรณ์พร้อมสำหรับการเปลี่ยนทดแทนได้ทันที ซึ่งต้องผ่านความ
เห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

สุพจน์ สุวิชัย
(นายสุพจน์ สุวิชัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

4.11.1.3 ต้องส่งรายละเอียดของอุปกรณ์ระบบควบคุมอัตโนมัติ พร้อมทั้งรายการคำนวณ , การเลือกอุปกรณ์, แบบแสดงแนวทางเดิน, ขนาด และลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์มารับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

4.11.1.4 ผลิตภัณฑ์ที่นำมาติดตั้ง รวมถึง Software ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งาน ร่วมกับผลิตภัณฑ์เดิมที่ติดตั้งอยู่ก่อนแล้ว โดยไม่มีปัญหาใดๆ ในการเชื่อมต่อ ทั้งด้าน Hardware และ Software

4.11.1.5 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ต้องสามารถเชื่อมต่อผ่านระบบ LAN แบบ GB (Gigabit Back bone) ภายในอาคาร PTC ได้ และต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบBAS เดิมที่มีอยู่แล้ว

4.11.2 อุปกรณ์ควบคุม(Direct Digital Control : DDC)

4.11.2.1 ต้องมี CPU ในการประมวลผลและมีหน่วยความจำเพื่อใช้ในการเก็บ โปรแกรม และจัดการตารางการทำงานได้

4.11.2.2 DDC Controller จะต้องเป็นแบบ Stand Alone คือทำงานได้ด้วยตัวเองโดยไม่ ต้องอาศัยโปรแกรมจากหน่วยความจำอื่นๆ ภายนอกและไม่มี Gateway ในการเปลี่ยนโปรโตคอล ถ้าเกิดขาดการ ติดต่อกับ Ethernet Router (Network Failure)

4.11.2.3 DDC Controller ต้องสามารถทำงานและติดต่อสื่อสารร่วมกับโปรแกรมควบคุม ระบบ BAS ที่ใช้งานอยู่เดิมภายในอาคาร PTC ได้เป็นอย่างดี

4.11.3 Immersion Temperature Sensor สำหรับวัดอุณหภูมิในท่อน้ำโดยมีช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ที่ 0°C ถึง 100°C มีความแม่นยำ (Accuracy) อยู่ที่ $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

4.11.4 Duct Temperature sensor สำหรับวัดอุณหภูมิภายในช่วงท่อลม เป็นแบบเทอร์มิสเตอร์ สามารถตรวจสอบอุณหภูมิอยู่ในช่วง 0°C ถึง 100°C มีความแม่นยำ (Accuracy) อย่างน้อย $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

4.11.5 Current Switch หรือ Current Sensor สำหรับวัดกระแส ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์

4.11.6 ให้ติดตั้ง Immersion Temperature Sensor ที่ท่อน้ำเย็น Main ทั้งขาเข้าขาออก ในแต่ละห้อง ตามภาคผนวก ก จำนวน 21 ห้อง แล้วให้เชื่อมต่อเข้ากับระบบ BAS เพื่อแสดงอุณหภูมิน้ำเย็นที่ไหลในท่อ

4.11.7 ให้เชื่อมต่อสถานะภาพพัฒนาเข้ากับระบบ BAS ในเครื่องที่ยังไม่ได้เชื่อมต่อตามผนวก ข (งานเชื่อมต่อสถานะพัฒนาระบายอากาศ EF AE1.1, EF AW1.1, EF BS1.1, EF BN1.1, EF CE1.1, EF CW1.1, EF DES1.1, EF DWS1.1, EF DWN1.1, EF EE1.1, EF EW1.1, EF FS1.1, EF FN1.1, EF GE1.1, EF GW1.1, TX A7, TX A8, TX A9, TX B7, TX B8, TX C11, TX C12, TX C13, TX C14, TX D14, TX D15, TX D4, TX D11, TX E11, TX E12, TX E13, TX E14, TX F7, TX F8, TX G6 & TX G7) เพื่อแสดงสถานะภาพพัฒนาว่า ทำงานหรือไม่


(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

4.11.8 เมื่อเชื่อมต่อสัญญาณทั้งหมดเข้ากับระบบควบคุมอัตโนมัติของอาคาร PTC แล้วให้ปรับปรุงโปรแกรมเพื่อ

4.11.8.1 Setup, Install and Configuration OPC Data Access

4.11.8.2 Graphics, Database Programming

4.11.8.3 ทั้งนี้ต้องสามารถแสดงผลค่าพารามิเตอร์ตามแบบ ในรูปแบบ Graphics, ค่าตัวเลข, Status, Limited alarm และ Trend Graph โดยต้องสามารถบันทึกค่าพารามิเตอร์ต่างๆได้

4.11.9 ทั้งนี้เมื่อนำเสนองานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อน ว่าตรงกับวัตถุประสงค์ในการใช้งานของ ทอท. จึงจะดำเนินการในขั้นต่อไปได้

4.11.10 จัดทำ Flow Chart แสดงการควบคุมอุปกรณ์แต่ละตัว และตำแหน่งที่จะติดตั้งพร้อมทั้งการตั้งค่าและสูตรที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์เสนอต่อผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

4.11.11 โปรแกรมและ Algorithm ที่เขียนขึ้นเพื่องานจ้างนี้ ถือเป็นทรัพย์สินของทอท. ห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์ทางพาณิชย์ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการและเป็นลายลักษณ์อักษรจาก ทอท.

4.12 อุปกรณ์ควบคุมเมื่อเกิดเพลิงไหม้ สำหรับ FCU และ Exhaust Fan ทุกเครื่องจะต้องติดตั้ง ระบบควบคุม พร้อม Firestat ไว้ม ทางลมกลับหรือลมส่งของเครื่องแต่ละชุดแล้วแต่กรณี เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หรือ อุณหภูมิของลมสูงเกินกว่า 130 °F จะตัดวงจรควบคุมของเครื่องปรับอากาศออกทำให้ เครื่องหยุดทำงานและ ในกรณีต้องการเดินเครื่องใหม่ต้องใช้มือกด (Manual Reset) Firestat ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง จาก UL หรือเทียบเท่า ในกรณีที่อาคารนั้นมี Heat Detector อยู่แล้ว สามารถนำสัญญาณจาก Heat Detector มาใช้ควบคุมมอเตอร์ของเครื่องแทนได้

4.13 หน้ากากลม

4.13.1 หน้ากากลมที่ติดตั้งภายในอาคารทุกอันต้องมีปะเก็นแบบไม่ติดไฟ หรือติดไฟแต่ไม่ลุกลามรอบรอบด้านหลังปีกเพื่อป้องกันลมรั่วการติดตั้งต้องแนบสนิทกับผนังหรือฝ้าเพดาน

4.13.2 หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น หน้ากากลมต้องมีสีแบบ Natural Anodized ส่วนหน้ากากที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ให้ทาสีขาวหรือสีอื่นที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานกำหนดในภายหลัง

4.13.3 หัวจ่ายลมแบบ Ceiling Diffuser ไม่ว่าจะเป็นแบบกลม หรือแบบจ่ายลมได้ตั้งแต่ 1 ถึง 4 ทิศทางตามที่ระบุในแบบ ทำด้วย Extruded Aluminum, Removable Cores ติดตั้งแนบฝ้าเพดานแบบ Flush Mount หรือก้านขอบ หน้ากากเป็นแบบยก ขอบสูง ให้ติดตั้งเป็น Surface Mount Opposed Blade Volume Damper ทุกหัวจ่าย และมีก้านปรับ ปริมาณลมสามารถปรับแต่งได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

4.13.4 หน้ากากลมแบบ Supply Air Register ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบปรับทิศทางการจ่ายลมได้ทั้งในแนวตั้ง และแนวนอน (Double Deflection) โดยใบปรับวางซ้อนกัน และสามารถปรับ


(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

ทิศทางของแต่ละใบได้โดยอิสระ ใบปรับด้านหน้าติดตั้งในแนวนอน ส่วนด้านหลังติดตั้งในแนวตั้ง จะต้องมีการติดตั้ง Opposed Blade Volume Damper ติดตั้งด้านหลังหน้าฉากสามารถปรับแต่งปริมาณได้โดยไม่ต้องถอดหน้าฉากออก

4.13.5 หัวจ่ายลมแบบ Linear Slot Diffuser ทำด้วย Extrude Aluminum มีช่องจ่ายลมช่องเดียว หรือหลายช่องพร้อมกล่องลม (Air Plenum) ตามที่ระบุในแบบช่องจ่ายลมแต่ละช่องต้องมีขนาดไม่เกิน 20 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว)

4.13.6 หน้าฉากลมกลับ (Return Air Grill) ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบยึดติดแน่นกับหน้าฉากในแนวนอน ทำมุมประมาณ 45 องศา

4.13.7 หน้าฉากลมกลับแบบ Transfer มีลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับ ถ้าติดตั้งบนผนัง หนาต้องมี หน้าฉากติดตั้งสองด้านของผนัง

4.13.8 หน้าฉากลมบริสุทธิ์ (Fresh Air Grille) ลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับ พร้อมทั้งมี Opposed Blade Volume Damper และตาข่ายกันแมลง ติดตั้งด้านหลังหน้าฉากสามารถปรับแต่งปริมาณลมได้โดยไม่ต้องถอดหน้าฉากออก

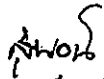
4.13.9 Outside Air Louver ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบยึดติดแน่นกับโครงแนวนอน ทำมุมประมาณ 45 องศา ปลายใบทั้งด้านในและด้านนอกหักมุมป้องกันฝนสาด ความหนาของของโครงจะต้องไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ด้านในบุด้วยตาข่ายอลูมิเนียมหรือเหล็กปลอดสนิม มีขนาดรูตาข่ายไม่โตกว่า 5 ตารางเซนติเมตร (1 ตารางนิ้ว) และตาข่ายกันแมลงสามารถถอดล้างได้ ช่องว่างระหว่างโครงกับผนังอาคาร อุดด้วยสารกันน้ำทั้งสองด้าน

4.13.10 หน้าฉากลมระบายอากาศ (Exhaust Air Grille) ลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับ หน้าฉากลมระบายอากาศที่ติดตั้งอยู่ทางด้านดูดของพัดลมระบายอากาศทุกชุดต้องมี Opposed Blade

4.14 ให้ทำการทาสีป้องกันการผุกร่อนในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีป้องกันการผุกร่อน โดยวิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำบริษัทผู้ผลิตสี โดยเคร่งครัด โดยให้ใช้สี Epoxy รองพื้น (Epoxy Red Lead Primer) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น และสี Epoxy ทับหน้า (Epoxy Finishing Paint) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

4.15 ให้ทาสี โดยรหัสสีและสัญลักษณ์ ให้เป็นไปตามระบบเดิมที่ติดตั้งในอาคารนั้นๆ ทุกระบบ

4.16 ให้จัดทำและติดตั้งสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) ที่เครื่องปรับอากาศ หรืออุปกรณ์ทั้งหมด โดยตำแหน่งที่ติดจะต้องไม่มีผลกระทบต่อการใช้งาน หรือตำแหน่งที่เหมาะสมตามผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ภายหลังที่ดำเนินการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบเรียบร้อยแล้ว เพื่อใช้สำหรับจัดทำประวัติ การเปลี่ยนอุปกรณ์ เป็นแบบสติ๊กเกอร์ฟรอยด์เงินด้าน โดยให้สติ๊กเกอร์ดังกล่าวมีขนาด กว้าง x ยาว $\geq$


(นายสุพจน์ สุขวิสัย)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

5. การติดตั้ง

5.1 ให้ทำการตรวจสอบรายละเอียดของแบบระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ กับสภาพการก่อสร้างจริง รวมถึงแบบสถาปัตยกรรม, โครงสร้าง, ไฟฟ้า และสุขาภิบาล แล้วให้จัดทำ SHOP DRAWING นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินงานได้ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาในการติดตั้ง โดย

5.1.1 ให้จัดหาพร้อมติดตั้ง FCU, ท่อน้ำเย็น, ระบบวาล์ว, ท่อส่งลมเย็น และระบบไฟฟ้า รายละเอียด จำนวน และตำแหน่งตามแบบในสัญญา ระยะท่อน้ำเย็นเบื้องต้น ตามผนวก ค

5.1.2 ให้จัดหาพร้อมติดตั้งพัดลม พร้อมระบบไฟฟ้า รายละเอียด จำนวน และตำแหน่งตามแบบ ในสัญญา โดยให้พัดลมทุกเครื่องเชื่อมต่อกับระบบ BAS ที่ใช้งานอยู่เดิมภายในอาคาร PTC (สามารถตรวจสอบสถานะภาพเครื่องได้ว่า ทำงานหรือไม่) กรณีที่ย้ายตำแหน่งเครื่องให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน

5.1.3 ระบบท่อระบายอากาศพร้อมหัวระบายอากาศให้ใช้ของเดิม ทั้งนี้ถ้าต้องมีการปรับปรุง หรือ ตรวจพบว่าท่อชำรุด ต้องดำเนินการตามที่ผู้ควบคุมงานแจ้ง เพื่อให้งานสมบูรณ์ และสามารถตรวจสอบปริมาณลมที่ระบายได้

5.2 ให้เสนอวัสดุ และอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ซึ่งต้องส่งรายละเอียดทางเทคนิค แคตตาล็อก พร้อมทั้งระบุรุ่นและขนาดของอุปกรณ์นั้นให้ชัดเจนเพื่อขออนุมัติ ก่อนที่จะดำเนินการจัดซื้อ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีสิทธิ์ในการพิจารณาเลือกวัสดุ และอุปกรณ์

5.3 ให้ใช้วิธีการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เหมาะสมกับสภาพการก่อสร้างจริง และให้มีความสะดวกในการติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาได้มากที่สุด

5.4 ถ้าพบปัญหาไม่ว่าในกรณีการติดตั้งอุปกรณ์, การจัดหาอุปกรณ์ หรือเหตุอื่นๆ ให้นำเสนอวิธีการแก้ไข ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณา โดยต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินงานได้ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาในการติดตั้ง

5.5 แนวทางการติดตั้งต่างๆ จะต้องเป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแล้วเท่านั้น

5.6 ให้ทำการวัดปริมาตรลมของระบบท่อลมในงานข้างนี้ โดยทำรายงานการวัดปริมาตรลมที่ Exhaust Air Grille เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พร้อมปรับให้ได้ปริมาณตามแบบ

5.7 ท่อน้ำ

5.7.1 การติดตั้ง

5.7.1.1 การติดตั้งต้องเป็นไปตาม Shop Drawing

5.7.1.2 ท่อน้ำเย็น (Chilled Water Pipe) ใช้ท่อเหล็กดำ

5.7.1.3 ท่อน้ำทิ้ง (Condensate Drain Pipe) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี


(นายสุพจน์ สุขวิสัย)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

5.4 ถ้าพบปัญหาไม่ว่าในกรณีการติดตั้งอุปกรณ์, การจัดหาอุปกรณ์ หรือเหตุอื่นๆให้นำเสนอวิธีการแก้ไขให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณา โดยต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินงานได้ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาในการติดตั้ง

5.5 แนวทางการติดตั้งต่างๆ จะต้องเป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแล้วเท่านั้น

5.6 ให้ทำการวัดปริมาตรลมของระบบท่อลมในงานข้างนี้ โดยทำรายงานการวัดปริมาตรลมที่ Exhaust Air Grille เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พร้อมปรับให้ได้ปริมาณตามแบบ

5.7 ท่อน้ำ

5.7.1 การติดตั้ง

5.7.1.1 การติดตั้งต้องเป็นไปตาม Shop Drawing

5.7.1.2 ท่อน้ำเย็น (Chilled Water Pipe) ใช้ท่อเหล็กดำ

5.7.1.3 ท่อน้ำทิ้ง (Condensate Drain Pipe) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี

5.7.2 ท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศต้องมี Trap และลาดเอียงไปทางปลายทาง (Slope) ไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 100 (1 : 100) หาก Slope น้อยกว่า 1 ต่อ 100 ให้เลือกขนาดท่อใหญ่ขึ้นถัดไป ขนาดท่อใช้ตามข้อแนะนำผู้ผลิต หรือตามแบบ

5.7.3 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศให้มีความลาดเอียงเพื่อให้น้ำไหลไปทางปลายทางได้ ให้ติดตั้ง Automatic Drain Pump พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยที่แรงดันต้องให้น้ำสามารถไหลไปที่ปลายทางได้ และไม่มีน้ำค้างในท่อ

5.7.4 ก่อนต่อเชื่อมท่อน้ำเย็นของเครื่องส่งลมเย็น ที่ติดตั้งใหม่ เข้ากับระบบท่อน้ำเย็นเดิมของอาคาร ต้องทำความสะอาด (Water Flushing) ภายในท่อน้ำเย็นที่ติดตั้งใหม่ด้วยน้ำประปาให้สะอาดก่อน

5.7.5 การทำความสะอาดระบบท่อน้ำครั้งสุดท้าย (Final Cleaning of Piping Systems) ให้ใช้สารเคมี Polyphosphates, Synthetic Detergents หรือของผสมระหว่างสารสองอย่างนี้เติมลงในน้ำความเข้มข้นพอเหมาะแล้วสูบน้ำให้ไหลวนเวียนในระบบ เพื่อขจัดคราบน้ำมันสารอัดเกลียว (Pipe Thread Compound) และสิ่งสกปรกอื่น ๆ เป็นเวลาหนึ่ง หรือสองวัน หลังจากนั้นให้ระบายน้ำทิ้งเติมน้ำอ่อนที่สะอาดลงไปล้างระบบให้ทั่วอีกครั้ง เสร็จแล้วต้องถอด Strainer และ Dirt Pocket ออก และล้างทำความสะอาดให้หมด

5.8 วาล์วและอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ

5.8.1 วาล์วที่ปิด-เปิดขณะใช้งานบ่อย หากสามารถทำได้ ต้องติดตั้งให้ตัววาล์วไม่สูงกว่า 1.50 เมตรจากพื้น

สุพจน์
(นายสุพจน์ สุขวิทย์)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

5.8.2 วาล์วขนาด 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) และใหญ่กว่า ที่ติดตั้งอยู่สูงเกิน 2.50 เมตรจากพื้นต้องติดตั้ง Chain Wheel และโซ่ ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิมห้อยลงมาสูงจาก พื้นประมาณ 1.00 เมตร พร้อมทั้งคล้องโซ่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

5.8.3 ให้ติดตั้งวาล์วต่างๆตามแบบ และตามตำแหน่งดังต่อไปนี้ ซึ่งอาจไม่แสดงในแบบ

5.8.3.1 ณ จุดที่ท่อแยกออกจาก Risers และ Main Branches ออกจากท่อ Supply หรือ Return Main

5.8.3.2 ท่อน้ำเข้า และออกของเครื่องอุปกรณ์แต่ละเครื่อง เพื่อให้สามารถถอดย้ายเครื่องทำการซ่อมแซมได้ โดยไม่กระทบกระเทือนส่วนอื่น ๆ ที่เหลือของระบบ

5.8.3.3 จุดสูง และจุดต่ำในแต่ละวงจรที่ซึ่งจะติดตั้งวาล์วน้ำทิ้ง หรือ Automatic Air Vent พร้อมวาล์วปิด-เปิด วาล์วทั้งหมดจะต้องติดตั้งให้แกนหมุน อยู่ในแนวระดับ หรือตำแหน่งตั้งฉาก (ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดจุดให้ตอนทำการติดตั้ง)

5.8.3.4 วาล์วแต่ละประเภท ที่ใช้ต้องมีแบบ, Class ถูกต้อง และเป็นยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งเท่านั้น ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้เห็นชอบและอนุมัติ

5.9 ฉนวนหุ้มท่อน้ำ และท่อลม

5.9.1 ขนาดความหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มท่อน้ำ ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ดังนี้ (หรือตามแบบ)

ขนาดท่อน้ำเย็น	ขนาดความหนาของฉนวน
100 มม. (4 นิ้ว) และเล็กกว่า	38 มม. (1 1/2 นิ้ว)
125 มม. (5 นิ้ว) - 200 มม. (8 นิ้ว)	50 มม. (2 นิ้ว)
250 มม. (10 นิ้ว) และใหญ่กว่า	63 มม. (2 1/2 นิ้ว)
ท่อน้ำทิ้งใช้ฉนวนหนา	13 มม. (1/2 นิ้ว)
เครื่องสูบน้ำ และวาล์ว	32 มม. (1 1/4 นิ้ว)

5.9.2 ขนาดความหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มท่อลมขนาดต่าง ๆ ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. (1 นิ้ว) หรือตามแบบ

5.10 ฉนวนหุ้มท่อน้ำ

5.10.1 การหุ้มฉนวนท่อน้ำเย็นจะต้องหุ้มห่อตลอดแนวท่อ แม้ในช่วงที่ท่อเดินลอด ที่สวมสอดท่อตามข้อต่อหน้าแปลน และ วาล์วต่าง ๆ ฉนวนจะต้องหุ้มให้แนบติดผิวท่อไม่มีโพรงอากาศขังอยู่ภายใน

5.10.2 ฉนวนที่ใช้หุ้มอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่อในระบบท่อน้ำเย็นซึ่งอาจจะมีหยดน้ำที่กลั่นตัวจับเกาะ (Cold Surface) ให้หุ้มทับด้วยฉนวน และมีความหนาแบบเดียวกับฉนวนหุ้มท่อ


(นายสุพจน์ สุขวิทย์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

5.10.3 ท่อที่หุ้มฉนวนที่บริเวณ ภายนอกอาคาร, ในห้องเครื่องทำน้ำเย็น หรือภายนอกส่วนที่ปรากฏ แก่สายคา ให้หุ้มทับด้วยปลอกอลูมิเนียม (Aluminum Jacket) หนา 0.5 มม. หรือตามแบบ

5.11 Fire Damper จะต้องติดตั้งตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะมึระบบแสดงตำแหน่งไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม ตัวเรือน (Casing) ทำด้วยเหล็กแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ใบทำด้วยเหล็ก แผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม., Fusible Link ของ Fire Damper เป็นชนิดหลอมละลายที่อุณหภูมิ 71°C (160°F)

5.12 ระบบไฟฟ้า (Electrical System)

5.12.1 สายไฟ เป็นตัวนำชนิดทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 750 โวลต์ 70°C ชนิด THW

5.12.2 ท่อร้อยสายไฟ เป็นท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี ชนิด IMC หรือ RSC

5.12.3 ตู้ควบคุมมอเตอร์ หรือตู้ควบคุมต่างๆ ให้เป็นไปตามระบบเดิมที่ติดตั้งในอาคารนั้นๆ ทุก ระบบ หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด

5.12.4 ต้องติด Mimic Diagram ขนาดกว้าง 10 มม. หนา 3 มม. แสดง Single Line ของระบบ

5.13 ถ้าการติดตั้งนี้ส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง ต้องดำเนินการปรับปรุงให้มีผลกระทบน้อยที่สุดโดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

6. การทดสอบ

6.1 การปรับแต่งงานระบบ และการทดสอบการใช้งาน

6.1.1 รายละเอียดทั่วไป

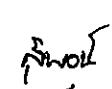
6.1.1.1 ก่อนส่งมอบงาน จะต้องทำการทดสอบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ หรือระบบ BAS รวมทั้งระบบอื่นๆที่ติดตั้งในงานนี้ทั้งหมดให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทุกอย่างทำงานอย่างถูกต้องเรียบร้อย ตามสัญญา

6.1.1.2 การทดลองเดินเครื่องทั้งระบบต่อเนื่องกันเป็นเวลา 3 วัน ๆ ละ 12 ชั่วโมง หยุด พัฒนาการทดลองเป็นเวลา 3 วัน แล้วทำการทดสอบเดินเครื่องใหม่อีก 3 วัน ในกรณีที่ไม่สามารถทดลองได้ให้อยู่ในดุลพินิจคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในการกำหนดระยะเวลาในการทดลอง

6.1.1.3 ระบบปรับอากาศชุดใด ที่มีลักษณะการใช้งานต่อเนื่องกันตลอด 24 ชั่วโมง ให้ทำการทดสอบระบบปรับอากาศชุดนั้น ติดต่อกันตลอด 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 10 วัน ในกรณีที่ไม่สามารถทดลองได้ให้อยู่ในดุลพินิจคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในการกำหนดระยะเวลาในการทดลอง

6.1.1.4 ภายหลังการทดสอบให้ยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรว่า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศนี้เสร็จสิ้นเรียบร้อยสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามความประสงค์ของทอท.

6.1.1.5 ผลของการทดสอบให้ผู้รับจ้างจัดทำเป็นรายงาน


(นายสุพจน์ สุขวิลัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

6.1.2 ข้อมูลของการทดสอบ

6.1.2.1 ให้นำเสนอแบบฟอร์มก่อนดำเนินการ โดยต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

6.1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าต่าง ๆ ต้องได้รับการสอบเทียบให้ถูกต้องเที่ยงตรง

6.1.2.3 ค่าที่บันทึกลงในแบบฟอร์มในขณะที่ทำการทดสอบระบบ ต้องเป็นค่าที่อ่านได้จริงจาก เครื่องวัด โดยยังไม่ต้องคำนึงถึง Correction Factor อันเนื่องมาจากความผิดพลาดของ เครื่องวัดแต่อย่างใดทั้งสิ้น ตัวเลขใดบันทึกผิดหรือไม่ต้องการให้ชัดเจนออก ห้ามทำการขูดลบออกโดยเด็ดขาดแล้วให้ผู้ทำการทดสอบ และตัวแทนของผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นสักขีพยานอยู่ด้วย ณ ที่นั้นเซ็นชื่อกำกับไว้ข้างตัวเลขนั้น

6.1.2.4 หากผลของการทดสอบปรากฏว่าการทำงานของระบบใดไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ให้ทำการแก้ไขงานของระบบนั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้องแล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมิชักช้า จนกว่าจะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ตามความต้องการแล้ว

6.1.3 การทดสอบระบบท่อน้ำ

6.1.3.1 ท่อน้ำและอุปกรณ์ ต้องทดสอบความดันไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันสูงสุดขณะ ใช้งาน แต่ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และรักษาความดันไว้ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

6.1.3.2 การทดสอบอาจทำเป็นช่วงๆ ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน

6.1.3.3 การทดสอบความดัน ใช้วิธีเติมน้ำให้เต็มท่อน้ำที่ต้องการทดสอบแล้วอัดความดันให้สูงขึ้นจนถึงความดันที่ระบุไว้ การทดสอบต้องกระทำขณะที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานอยู่ร่วมทดสอบด้วย

6.1.3.4 ท่อน้ำทั้งต้องได้รับการทดสอบความดันไม่น้อยกว่าความสูงของน้ำ 3 เมตร (10 ฟุต) และรักษาความดันไว้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

6.1.3.5 หากความดันลดลงเกินกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลาที่กำหนดข้างต้น ต้องหารอยรั่ว และซ่อมแซมแล้วทดสอบใหม่จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

6.1.4 การปรับปริมาณน้ำ

6.1.4.1 ภายหลังการติดตั้งและทดสอบระบบท่อน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้าง ต้องทำการปรับแต่งปริมาณ การไหลของน้ำในระบบทั้งตำแหน่ง Main Riser และที่เครื่องทุกชุดให้ได้ปริมาณน้ำตามต้องการ อยู่ในช่วงคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ จากที่ระบุไว้ในแบบ และรายการอุปกรณ์ในกรณีไม่ได้ระบุ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด


(นายสุพจน์ สุวลิข)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

6.1.4.2 วาล์วปรับปริมาณน้ำ (Balancing Valve) หลังจากปรับแต่งครั้งสุดท้ายแล้ว ต้องทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่แน่นอนทุกตัว พร้อมติดตั้ง Tag Name ที่วาล์ว

6.1.5 การทดสอบและปรับปริมาณลม

6.1.5.1 ภายหลังจากติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบายอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนการส่งมอบ งานต้องได้รับการทดสอบปรับแต่งปริมาณลมให้ได้ตามความต้องการ ปริมาณลมที่หน้ากากจ่ายลมต้องปรับแต่งให้อยู่ในช่วงคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10% ของปริมาณลมที่ ระบุในแบบ

6.1.5.2 การปรับปริมาณลมที่ออกจากเครื่องปรับอากาศ ให้ใช้วิธีปรับรอบพัดลม ปริมาณลมในท่อแยกให้ปรับที่ Volume Damper หรือ Splitter หลังจากปรับแต่ง Damper แล้วต้องทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่แน่นอนทุก ๆ แห่ง

6.1.5.3 ระบบกระจายลมจะต้องไม่ทำให้เกิด Draft หรือเสียงดังเกินกว่า Noise Criteria สำหรับลักษณะการใช้งานของแต่ละห้อง

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

7.1 คู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษา จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด ต้องประกอบไปด้วย

7.1.1 คู่มือการบำรุงรักษาและวิธีใช้ระบบปรับอากาศ

7.1.2 รายงานการปรับแต่งระบบฯ และการทดสอบการใช้งาน

7.1.3 รายงานทดสอบเครื่องปรับอากาศ

7.1.4 Catalog อุปกรณ์ต่างๆ ในงานนี้

7.1.5 รายการ Bill of Material (BOM) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และจำเป็น

7.1.6 คู่มือการบำรุงรักษาพร้อมวิธีใช้อุปกรณ์อื่น ๆ

7.2 แบบตามทีสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูปแบบกระดาษ A3 และ A1 จำนวนไม่น้อยกว่า อย่างละ 3 ชุด ต้องประกอบไปด้วย

7.2.1 แบบติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น

7.2.2 แบบท่อน้ำเย็น, ท่อน้ำทิ้ง และระบบท่อส่งลมเย็น

7.2.3 แบบระบบไฟฟ้า และระบบ BAS

7.2.4 แบบ TYPICAL DRAWING ระบบทุกระบบ รวมถึงงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง


(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

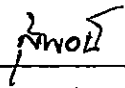
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

7.3 External Hard Disk 2.5 (ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB) จำนวน 3 ชุด Back Up ข้อมูลต่าง ๆ ในงานนี้ทั้งหมด โดย AS-BUILT DRAWING ให้อยู่ในโปรแกรม AutoCAD (Save File ในรูปแบบ AutoCAD 2006 ขึ้นไป) และ PDF File

ผู้จัดทำร่างฯ 1



นาย สุพจน์ สุขวิสัย
วทศ.5 สรป.ฝฟค.

ผู้จัดทำร่างฯ 2



นาย บรรพต พูลสนอง
วทศ.7 สรป.ฝฟค.

ภาคผนวก ก

FAN COIL UNIT(FCU) SCHEDULE

NO.	FCU NO.	TYPE	CAPACITY BTU/HR	AIR FLOW CFM	WATER FLOW GPM	EAT (°FDB/°FWB)	PIPE ,mm		POWER SUPPLY V/Ph/Hz	LOCATION/ TYPE TOILET	REMARK
							WATER	DRAIN			
1	FCU-T-A3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	17/G-1	MAIN PIPE FROM A1-002
2	FCU-T-A3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	17/G-1	
3	FCU-T-A3-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	17/G-1	
4	FCU-T-A3-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	17/G-1	
5	FCU-T-A4-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	26/J-1	
6	FCU-T-A4-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	26/J-1	
7	FCU-T-A4-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	25/J-2	
8	FCU-T-A4-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	25/J-2	
9	FCU-T-B1-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	1/C	MAIN PIPE FROM B1-005
10	FCU-T-B1-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	1/C	
11	FCU-T-B2-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	3/E-1	
12	FCU-T-B2-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	3/E-1	
13	FCU-T-B3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	18/G-2	
14	FCU-T-B3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	18/G-2	
15	FCU-T-B3-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	18/G-2	
16	FCU-T-B3-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	18/G-2	
17	FCU-T-C2-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	5/G-3	MAIN PIPE FROM C1-004
18	FCU-T-C2-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	5/G-3	
19	FCU-T-C2-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	5/G-3	
20	FCU-T-C2-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	5/G-3	
21	FCU-T-C3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	19/G-5	
22	FCU-T-C3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	19/G-5	
23	FCU-T-C3-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	19/G-5	
24	FCU-T-C3-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	19/G-5	
25	FCU-T-C4-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	27/J-1	
26	FCU-T-C4-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	27/J-1	
27	FCU-T-C4-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	28/J-2	
28	FCU-T-C4-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	28/J-2	

24/05



ภาคผนวก ก

FAN COIL UNIT(FCU) SCHEDULE

NO.	FCU NO.	TYPE	CAPACITY BTU/HR	AIR FLOW CFM	WATER FLOW GPM	EAT (°FDB/°FWB)	PIPE ,mm		POWER SUPPLY V/Ph/Hz	LOCATION/ TYPE TOILET	REMARK
							WATER	DRAIN			
29	FCU-T-DE3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	20/E-3	MAIN PIPE FROM D1-051
30	FCU-T-DE3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	20/E-3	
31	FCU-T-DE4-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	29/J-2	
32	FCU-T-DE4-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	29/J-2	
33	FCU-T-DW3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	21/G-2	MAIN PIPE FROM D1-083
34	FCU-T-DW3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	21/G-2	
35	FCU-T-DW3-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	21/G-2	
36	FCU-T-DW3-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	21/G-2	
37	FCU-T-DW4-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	30-J-1	
38	FCU-T-DW4-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	30-J-1	
39	FCU-T-DW4-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	31/J-2	
40	FCU-T-DW4-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	31/J-2	
41	FCU-T-E2-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	10/G-1	MAIN PIPE FROM EI-002
42	FCU-T-E2-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	10/G-1	
43	FCU-T-E2-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	10/G-1	
44	FCU-T-E2-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	10/G-1	
45	FCU-T-E3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	22/G-4	
46	FCU-T-E3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	22/G-4	
47	FCU-T-E3-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	22/G-4	
48	FCU-T-E3-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	22/G-4	
49	FCU-T-E4-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	33/J-2	
50	FCU-T-E4-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	33/J-2	
51	FCU-T-E4-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	32/J-1	
52	FCU-T-E4-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	32/J-1	

20

ภาคผนวก ก

FAN COIL UNIT(FCU) SCHEDULE

NO.	FCU NO.	TYPE	CAPACITY BTU/HR	AIR FLOW CFM	WATER FLOW GPM	EAT (°FDB/°FWB)	PIPE ,mm		POWER SUPPLY V/Ph/Hz	LOCATION/ TYPE TOILET	REMARK
							WATER	DRAIN			
53	FCU-T-F2-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	13/E-2	MAIN PIPE FROM F1-005
54	FCU-T-F2-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	13/E-2	
55	FCU-T-F3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	23/G-1	
56	FCU-T-F3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	23/G-1	
57	FCU-T-F3-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	23/G-1	
58	FCU-T-F3-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	23/G-1	
59	FCU-T-F4-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	34/J-2	
60	FCU-T-F4-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	34/J-2	
61	FCU-T-F4-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	35/J-1	
62	FCU-T-F4-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	35/J-1	MAIN PIPE FROM G1-003
63	FCU-T-G2-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	15/E-3	
64	FCU-T-G2-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	15/E-3	
65	FCU-T-G3-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	24/G-2	
66	FCU-T-G3-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	24/G-2	
67	FCU-T-G3-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	24/G-2	
68	FCU-T-G3-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	24/G-2	
69	FCU-T-G4-1	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	36/J-2	
70	FCU-T-G4-2	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	36/J-2	
71	FCU-T-G4-3	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	37/J-1	A1-040
72	FCU-T-G4-4	CONCEAL	24,000	800	4.8	80/67	20	20	220/1/50	37/J-1	
73	FCU-T-A2-1	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	2/D-1	A1-057
74	FCU-T-A2-2	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	2/D-1	B1-022
75	FCU-T-B2-3	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	4/F-1	
76	FCU-T-B2-4	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	4/F-1	C1-021
77	FCU-T-C2-5	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	6/F-2	
78	FCU-T-C2-6	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	6/F-2	C1-048
79	FCU-T-C2-7	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	7/H	
80	FCU-T-C2-8	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	7/H	

Handwritten signature and initials.

ภาคผนวก ก

FAN COIL UNIT(FCU) SCHEDULE

NO.	FCU NO.	TYPE	CAPACITY BTU/HR	AIR FLOW CFM	WATER FLOW GPM	EAT (°FDB/°FWB)	PIPE ,mm		POWER SUPPLY V/Ph/Hz	LOCATION/ TYPE TOILET	REMARK
							WATER	DRAIN			
81	FCU-T-DE2-1	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	8/K	
82	FCU-T-DE2-2	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	8/K	D1-009
83	FCU-T-DE2-3	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	9/D-2	D1-016
84	FCU-T-DE2-4	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	9/D-2	D1-029
85	FCU-T-E2-5	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	11/F-3	
86	FCU-T-E2-6	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	11/F-3	E1-024
87	FCU-T-E2-7	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	12/H	
88	FCU-T-E2-8	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	12/H	E1-051
89	FCU-T-F2-3	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	14/D-3	
90	FCU-T-F2-4	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	14/D-3	F1-022
91	FCU-T-G2-3	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	16/F-4	G1-040
92	FCU-T-G2-4	CONCEAL	48,000	1600	9.6	80/67	25	25	220/1/50	16/F-4	G1-056

17/10/55



ภาคผนวก ข

EXHAUST FAN SCHEDULE

NO.	EXHAUST FAN NO.	TYPE FAN	DIA. FAN, mm	STATIC PRESSUE,PA	AIR FLOW CFM	SPEED TYPE	POWER SUPPLY V/Ph/Hz	TYPE TOILET	REMARK
1	EF AE1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
2	EF AW1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
3	EF BS1.1	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
4	EF BN1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
5	EFCE1.1	DIRECT AXIAL	700	250	7,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
6	EF CW1.1	DIRECT AXIAL	700	250	7,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
7	EF DES1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
8	EF DWS1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
9	EF DWN1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
10	EF EE1.1	DIRECT AXIAL	700	250	7,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
11	EF EW1.1	DIRECT AXIAL	700	250	7,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
12	EF FS1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
13	EF FN1.1	DIRECT AXIAL	700	250	7,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
14	EF GE1.1	DIRECT AXIAL	600	250	5,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
15	EF GW1.1	DIRECT AXIAL	700	250	7,000	1 SPEED	380/3/50		เชื่อมเข้าระบบ BAS
16	TX A7	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	D1	ย้ายตำแหน่ง
17	TX A8	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	D1	ย้ายตำแหน่ง
18	TX B7	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F1	ย้ายตำแหน่ง
19	TX B8	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F1	ย้ายตำแหน่ง
20	TX B9	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	C	เชื่อมเข้าระบบ BAS
21	TX C11	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F2	ย้ายตำแหน่ง
22	TX C12	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F2	ย้ายตำแหน่ง
23	TX C13	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	H	ย้ายตำแหน่ง
24	TX C14	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	H	ย้ายตำแหน่ง
25	TX D14	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	K	ย้ายตำแหน่ง,เชื่อมเข้าระบบ BAS
26	TX D15	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	K	ย้ายตำแหน่ง,เชื่อมเข้าระบบ BAS
27	TX D4	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	D2	
28	TX D11	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	D2	เชื่อมเข้าระบบ BAS
29	TX E11	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F3	ย้ายตำแหน่ง,เชื่อมเข้าระบบ BAS
30	TX E12	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F3	ย้ายตำแหน่ง,เชื่อมเข้าระบบ BAS

กฤษณ์

ภาคผนวก ข

EXHAUST FAN SCHEDULE

NO.	EXHAUST FAN NO.	TYPE FAN	DIA. FAN, mm	STATIC PRESSUE,PA	AIR FLOW CFM	SPEED TYPE	POWER SUPPLY V/Ph/Hz	TYPE TOILET	REMARK
31	TX E13	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	H	ย้ายตำแหน่ง, เชื่อมเข้าระบบ BAS
32	TX E14	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	H	ย้ายตำแหน่ง, เชื่อมเข้าระบบ BAS
33	TX F7	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	D3	ย้ายตำแหน่ง, เชื่อมเข้าระบบ BAS
34	TX F8	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	D3	ย้ายตำแหน่ง, เชื่อมเข้าระบบ BAS
35	TX G6	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F4	ย้ายตำแหน่ง, เชื่อมเข้าระบบ BAS
36	TX G7	DIRECT AXIAL	450	250	2,100	1 SPEED	380/3/50	F4	ย้ายตำแหน่ง, เชื่อมเข้าระบบ BAS

หมายเหตุ SPEED TYPE สามารถมีมากกว่า 1 SPEED ได้

ก้องเกียรติ



ผนวก ค
ระยะท่อน้ำ

ลำดับ	ห้องที่จะเชื่อมต่อท่อน้ำเย็น	ระยะท่อน้ำเย็น ,เมตร			ระยะท่อน้ำทิ้ง ,เมตร
		Dia. 75 mm	Dia. 50 mm	Dia. 25 mm	Dia. 25 mm
1	MAIN PIPE FROM A1-002	80	-	100	60
2	MAIN PIPE FROM B1-005	50	-	80	60
3	MAIN PIPE FROM C1-004	60	-	120	100
4	MAIN PIPE FROM D1-051	30	-	60	40
5	MAIN PIPE FROM D1-083	80	-	60	40
6	MAIN PIPE FROM E1-002	60	-	120	100
7	MAIN PIPE FROM F1-005	60	-	120	100
8	MAIN PIPE FROM G1-003	60	-	120	100
9	MAIN PIPE FROM A1-040	-	30	60	40
10	MAIN PIPE FROM A1-057	-	30	60	40
11	MAIN PIPE FROM B1-022	-	45	90	60
12	MAIN PIPE FROM C1-021	-	45	90	60
13	MAIN PIPE FROM C1-048	-	45	90	60
14	MAIN PIPE FROM D1-009	-	30	60	40
15	MAIN PIPE FROM D1-016	-	30	60	40
16	MAIN PIPE FROM D1-029	-	30	60	40
17	MAIN PIPE FROM E1-024	-	45	90	60
18	MAIN PIPE FROM E1-051	-	45	90	60
19	MAIN PIPE FROM F1-022	-	45	90	60
20	MAIN PIPE FROM G1-040	-	30	60	40
21	MAIN PIPE FROM G1-056	-	30	60	40

หมายเหตุ ระยะท่อนี้เป็นเพียงแนวทางเบื้องต้นเท่านั้น

ผู้พอ


รายละเอียด และข้อกำหนด ของวัสดุอุปกรณ์ ระบบสุขาภิบาล

งานจ้างก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก.

(ห้องสุขา ภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด)

ข้อกำหนดการติดตั้งท่อและอุปกรณ์

ฝีมืองาน ต้องใช้ช่างซึ่งชำนาญงาน โดยเฉพาะในแต่ละประเภทมาปฏิบัติงานติดตั้งระบบท่อ เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ และต้องควบคุมการทำงานของช่างเหล่านั้นให้ดำเนินไปโดยรอบด้วยหลัก ปฏิบัติดังต่อไปนี้

การตัดท่อแต่ละท่อ ต้องให้ได้ระยะพอดีตามที่ใช้งาน ณ จุด นั้น ๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกัน แล้ว ต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวไป

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

การตัดท่อ ให้ใช้เครื่องมือสำหรับตัดท่อ โดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อ ขูดเศษท่อที่ยังติดค้าง อยู่ปากท่อออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคม เพื่อให้ฟัน เกลียวเรียบและ ได้ขนาดตามมาตรฐานทันทีที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อ หมายถึง ข้อ โค้ง ข้องอ สามทาง ฯลฯ) เป็นต้น และหากมีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อ ณ จุดใดให้ใช้ข้อ ลดเท่านั้น

ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อย แก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ ต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับ ลักษณะรูปร่างของอาคารในส่วนนั้น ๆ แนวท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้ เอนหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใดต้องแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะและ มิได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้องแขวนท่อนั้นชิดข้างบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่เกิดขวงแก่งัดติดตั้งที่เพดานหรือเหนือศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น ต้องตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบต่าง ให้แน่นอนเสียก่อนการติดตั้งระบบท่อ ระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อมิให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

การวางตำแหน่งของส่วนประกอบการเดินทางท่อ บรรดาส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบท่อ เช่น วาล์วน้ำมาตรวัดน้ำ เกจวัดแรงดัน ฯลฯ เป็นต้น ต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

ข้อห้ามในการต่อท่อร่วมระหว่างระบบท่อ ระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคนั้นห้ามต่อบรรจบกับระบบท่อโสโครกและท่อน้ำทิ้งเป็นอันขาด หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องเดินขนาน หรือตัดกับ



แนวท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้ว แนวที่ขนานหรือตัดกันนั้น ท่อน้ำที่ใช้ใน การบริโภคต้องอยู่เหนือ ท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำที่ทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร (12 นิ้ว)

ปลายทางของท่อน้ำและท่อระบายน้ำ หากในแผนผังปรากฏว่ามีท่อน้ำหรือท่อระบายน้ำแสดงไว้ สำหรับต่อเติม ขยายออกไปในอนาคตแล้ว จะต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อย กว่า 1.50 เมตร แล้วใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้ และหากจำเป็นจะต้องกลบดินในระยะนี้ เสียก่อน ก็อาจจะทำ โดยตอกหลักและติดป้ายแสดงตำแหน่งปลายทางท่อเหล่านี้ไว้

การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้

1. ปลายทางทุกปลายให้ใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ หากต้องละจากงานต่อท่อใน ส่วนนั้น ไปชั่วคราว

2. เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้หุ้มหรือคลุมกันไว้เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหัก บอบสลาย

3. วาล์วน้ำ ข้อต่อและส่วนประกอบอื่น ๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจสอบภายในและทำความสะอาด ภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง

เมื่อได้ทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์และต้องตรวจสอบความเรียบร้อยและทำความสะอาดเครื่อง สุขภัณฑ์ เหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่เจ้าของโครงการในสภาพที่ปราศจาก ดำหนิ และข้อบกพร่องและใช้ การได้ตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการเป็นอย่างดี

การแขวน โยงท่อและยึดท่อ ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝัง ต้องแขวน โยงหรือยึดติดไว้กับ โครงสร้างของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง อย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวน โยงท่อที่เดิน ตามแนวราบ ให้ใช้เหล็กยึดท่อตามขนาดท่อรัดไว้ และที่แขวน ที่รับ หรือ ที่หยุดท่อซึ่งทำขึ้นนี้ ต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อการ นี้โดยเฉพาะเพื่อการแขวน การรับ การยึดท่อ เท่านั้น ห้ามมิให้น้ำสคว มาคัดแปลงต่อกันเข้าเป็นการแก้ปัญหา เฉพาะหน้าเป็นอันขาด ที่แขวน รองรับ หรือยึดนี้ต้องมี ลักษณะคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์ของ GRUNNEL หรือ UNISTRUT ที่แขวนยึด ถ้าใช้ที่รองรับฝังไว้ กับคอนกรีตและต้องผูกติดกับเหล็กเสริมคอนกรีตอย่างมั่นคงหรือ อาจใช้ RAW PLUG แทนก็ได้ หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ จะใช้เสาแทรกแขวนรับไว้ ทั้งชุดแทนการใช้ เหล็กยึดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประ โยชนี้ได้เท่ากันมาใช้แทน ห้าม แขวน ท่อด้วย โซ่ ลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง อุปกรณ์การยึดและแขวนท่อ ภายใน อาคารทำด้วยเหล็กทาสีภายนอกอาคารหรือฝังดินทำด้วยเหล็กชุบ GALVANIZED แล้ว ทาสีตามรหัสและ สัญลักษณ์สี การติดตั้งระบบท่อต่าง ๆ ให้ใช้มาตรฐานดังนี้คือ

- ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวตั้ง และท่อแนวราบหรือแนวระดับ ให้ยึดแขวนตามระยะและ ขนาด เหล็กที่ระบุในตารางต่อไปนี้

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 ¾	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		
6	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				

- ท่อในแนวตั้งจะต้องเพิ่มการยึดตรงฐานของท่อบริเวณหักเลี้ยวทุกท่อด้วย

- ท่อทุกชนิดที่วางฝังดิน ต้องวางอยู่บนดินที่อัดแน่นตลอดแนวความยาวของท่อและเมื่อกลบ ดินต้องอัดดินให้แน่น โดยการบดอัดดินเป็นชั้น ๆ และทำการป้องกันท่อพร้อมทั้งสัญลักษณ์ แสดงแนวท่อตลอดแนวการฝัง

การติดตั้ง SHOCK ABSORBERS ใช้สำหรับป้องกันการกระแทกของน้ำในระบบซึ่งอาจทำความเสียหายแก่อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ติดตั้งอยู่หลังประตูน้ำของท่อแยกเข้าห้องน้ำแต่ละห้อง ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบ หรือ ไม่ก็ตาม AIR CHAMBERS จะต้องถูกติดตั้งไว้ที่ปลายสุดของท่อแยกที่จ่ายให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม AIR CHAMBER ต้องมีขนาดไม่ เล็กกว่าท่อที่แยกไปเข้าเครื่องสุขภัณฑ์นั้น ๆ และต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 20 มม.

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

- ทุก ๆ ระยะ 15 เมตร สำหรับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว หรือเล็กกว่าและติดตั้งทุก ๆ ระยะ 30 เมตร สำหรับท่อส้วมหรือ ท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 100 มม. ขึ้นไป

- ในกรณีที่ท่อโสโครกหรือท่อน้ำทิ้ง เปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา
- ติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับท่อตั้งทุก ๆ 3 ชั้น
- ที่ฐานของท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้งในแนวดิ่ง
- ส่วนที่ใกล้ส่วนต่อระหว่างท่อส้วม ท่อน้ำทิ้งในอาคาร กับท่อระบายนอกอาคาร
- ท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งที่ฝังดิน ต้องมีช่องทำความสะอาด (SERVICE CLEANOUT PR YARD CLEANOUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน

CLEANOUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน

- ช่องทำความสะอาดต้องมีขนาดเท่ากับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งสำหรับท่อขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 100 มม. และต่ำกว่าสำหรับท่อขนาดใหญ่กว่า 100 มม. ขึ้นไป ช่องทำความสะอาด จะต้องขนาด ไม่เล็กกว่า 100 มม.

การติดตั้งท่อระบายอากาศ

1. ท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกนั้น ต้องต่อท่อให้ออกสู่ภายนอกอาคารเสมอ เว้นไว้แต่จะปรากฏในแบบเป็นอย่างอื่น
2. หากกระทำได้ ถ้ามีท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกมากกว่าท่อเดียว ให้ต่อท่อเหล่านั้นรวมเป็นท่อเดียวกันเสีย แล้วต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคาร
3. ท่อระบายอากาศที่ติดตั้งแนวดิ่งเหนือเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลาย อาจต่อรวมเข้าเป็นท่อเดียวกันได้
4. ท่อรับน้ำโสโครกซึ่งรับจากเครื่องสุขภัณฑ์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป จะต้องต่อท่อระบายอากาศออกทางปลายข้างหนึ่งของท่อ เว้นไว้แต่จะปรากฏว่าเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละเครื่องมีท่อระบายอากาศของตนเองแล้ว
5. การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายที่วางตามแนวนอนนั้น ให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบายนั้น
6. ปลายล่างของท่ออากาศนั้น ให้ต่อในลักษณะที่ว่า หากเกิดสนิมหรือรบกวนเกาะติดข้างในท่อแล้ว จะถูกน้ำชะไหลออกไปทางท่อระบายใด ๆ
7. ในกรณีที่ท่อระบายอากาศจำเป็นต้องต่อทะลุหลังคา จะต้องติดตั้งให้ปลายท่อบนอยู่สูงกว่าหลังคาขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 150 มม.

การทาสีและรหัสป้ายชื่อ

การทาสีและรหัสป้ายชื่อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทาสีต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเคร่งครัด
2. สีทุกชนิดที่ใช้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงนำมาใช้ในโครงการได้
3. ก่อนทาสี ต้องทำความสะอาดผิวงานให้เรียบร้อย ไม่ให้มีสิ่งสกปรกหลงเหลืออยู่ผิวงานที่เปราะ เปื้อนไขมันหรือน้ำมัน ต้องชำระล้างออกด้วยสารละลายและเช็ดออกให้หมด
4. การทาสีรองพื้น (PRIMMING) ต้องทาทั่บนที่หลังจากทำความสะอาดผิวงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อป้องกันการเกิดสนิม
5. ผู้รับจ้างต้องหาวิธีการป้องกันไม่ให้สีที่ทาหยดลงพื้น ผ่นัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น สีทาที่หยดหรือเปื้อนต้องรีบเช็ดออกและทำความสะอาดโดยทันที

6. ตัวอักษร ลูกศรแสดงทิศทางการไหลและแถบสี ต้องติดเป็นช่วง ๆ ไม่เกินช่วงละ 6 เมตรและอยู่ ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนและใกล้ช่องเปิดบริการบนผ้าเพดานหรือผนัง

7. ท่อ จะต้องทาสี พร้อมตัวอักษร และลูกศร แสดงชนิดท่อ และ ทิศทางการไหล

8. รหัสป้ายชื่อ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องจัดตามรายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่แสดงในแบบ อาจใช้วิธีเขียน พ่นสีหรือทำเป็นแผ่น LAMINATE PLASTIC ตามคำแนะนำของผู้คุมงาน ส่วนแผงไฟฟ้าทำด้วย LAMINATE PLASTIC ขนาดตัวอักษรและป้ายชื่อให้พิจารณาตามความ เหมาะสม และความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

9. ป้ายประจำเครื่อง (NAMEPLATE) อุปกรณ์ที่มีป้ายชื่อติดประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องลงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อผู้ผลิต รุ่น หมายเลขและ ELECTRICAL CHARACTERISTIC เป็นต้น



ข้อกำหนดและรายละเอียด ของวัสดุอุปกรณ์

ท่อพอลิโพรพิลีน แรนคอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) และข้อต่อท่อ (FITTING)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือในการติดตั้งระบบท่อประปาที่ระบุไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบ โดยกำหนดให้ใช้ท่อพอลิโพรพิลีน แรนคอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) PN10 หรือ PN20 เป็นท่อน้ำประปา พร้อมติดตั้งท่อน้ำประปาใหม่ทั้งหมดทุกห้องน้ำจนถึงประตูน้ำของเมนท่อน้ำประปาของเดิมให้ถูกต้องตามแบบและ/หรือรายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล ตามรายละเอียดที่แสดงในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาล

2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

2.1 มาตรฐาน DIN 8077 – 8078

2.2 มาตรฐาน ISO 9001-2008

3. คุณสมบัติของท่อ PP-R และ Fitting

3.1 ท่อพอลิโพรพิลีน แรนคอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) 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

3.2 บริษัทผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจะต้องได้รับรองตามมาตรฐาน ISO 9001-2008

3.3 องค์ประกอบของระบบท่อน้ำที่นำมาใช้จะต้องมีเอกสารรับรองคุณภาพของท่อ และข้อต่อท่อ พร้อมผลทดสอบและวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำของท่อและข้อต่อ ว่าสามารถใช้กับน้ำเพื่อการบริโภคได้ โดยไม่มีสารเคลือบและสารประกอบท่อและข้อต่อปนเปื้อนมากับน้ำที่ไหลผ่านท่อ

3.4 พลาสติกนำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

4.1 ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของท่อ PP และข้อต่อ(Fitting) ที่จะนำมาใช้จะต้องมีรายละเอียดของโรงงานที่ผลิต ซึ่งจะต้องใช้ท่อและข้อต่อที่มาจากผู้ผลิตรายเดียวกัน ทั้งนี้ช่างที่ทำการติดตั้งท่อจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย

4.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงรายละเอียดการก่อสร้าง แนว และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน



5. วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อ

5.1 ท่อน้ำประปาและท่อน้ำดื่มภายในอาคาร

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

5.2 ข้อต่อ (FITTINGS) สำหรับท่อพีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER) ขนาด ตั้งแต่ 20-160 มม. การต่อท่อเป็นแบบระบบเชื่อมsocket (SOCKET FUSION) หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน

5.3 ท่อน้ำร้อนภายในอาคาร และท่อเมนน้ำร้อนส่วนที่ฝังดิน

ท่อน้ำร้อนภายในอาคาร ให้ใช้ท่อพีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER) PP-R (80) ชั้น PN 20 แรงดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) 20 บาร์ สำหรับใช้เป็นท่อน้ำร้อน (HOT WATER PIPE) ภายในอาคาร ซึ่งผลิตภัณฑ์อ้างอิงตามมาตรฐาน DIN 8077 / DIN 8078 และผ่านการทดสอบจากสถาบัน WRAS

5.4 ข้อต่อ (FITTINGS) สำหรับท่อพีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM COPOLYMER) ขนาด ตั้งแต่ 20-160 มม. การต่อท่อเป็นแบบระบบเชื่อมsocket (SOCKET FUSION) หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน

6. การทดสอบและตรวจสอบ

6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นในการทดสอบจนงานเสร็จเรียบร้อยใช้งานได้

6.2 ระบบท่อน้ำประปาจะต้องทำการทดสอบ โดยมีผู้ควบคุมงานร่วมอยู่ด้วยก่อนที่จะทำการกลบถม หรือสร้างสิ่งอื่นทับหรือปิดบัง

6.3 ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือข้อบกพร่องเนื่องมาจากการทดสอบ

6.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบแรงดันของท่อที่ก่อสร้างให้สามารถรับ Static Pressure ท่อของระบบประปา จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 10 bar ในการทดสอบท่อของทุกระบบ รวมทั้งข้อต่อต่าง ๆ จะต้องไม่มีการรั่ว และแรงดันจะต้องไม่ตกเป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันตลอดจน 6 ชั่วโมงของการทดสอบ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของท่อและข้อต่อในขณะที่ทดสอบจะต้องทำการเปลี่ยนใหม่ หรือซ่อมไม่ให้เกิดรอยรั่วซึมตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน แล้วจึงทำการทดสอบใหม่จนสามารถใช้ได้สมบูรณ์

6.5 เครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ อุปกรณ์ควบคุมและท่อจะต้องทำการทดสอบตาม โค้ดและมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้



6.6 เมื่อทำการทดสอบจนผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดท่อ เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน หากพบการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

ท่อพอลิโพรพิลีน (PP PIPE) และข้อต่อท่อ (FITTING)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือในการติดตั้งระบบท่อน้ำไฮโดรค(S) ท่อน้ำทิ้ง(W) และท่ออากาศ(V) ของงานระบบสุขาภิบาลตามที่ได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาล ใช้ท่อพีพี (Polypropylene Pipe) Class B (6 bar) สำหรับใช้เป็นท่อน้ำไฮโดรค(S) ท่อน้ำทิ้ง(W) และท่ออากาศ(V) สำหรับท่อ พีพี (Polypropylene Pipe) และข้อต่อ (Fitting) ทุกขนาดต้องผลิตจากโรงงานเดียวกัน ที่ติดตั้งโดยตัดต่อบรรจบเข้ากับท่อเดิม ซึ่งได้ระบุไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบ ที่แสดงในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาล

2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

2.1 มาตรฐาน มอก. BS 4991

3. คุณสมบัติของท่อ PP PIPE และ Fitting

3.1 ท่อพอลิโพรพิลีน (PP PIPE) และ Fitting จะต้องผลิตตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน BS 4991 ข้อต่อ (Fitting) บริษัทผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจะต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

3.2 องค์ประกอบของระบบท่อน้ำที่นำมาใช้จะต้องมีเอกสารรับรองคุณภาพของท่อ และข้อต่อท่อตามมาตรฐาน BS 4991

3.3 ท่อที่นำมาส่งเป็นที่ผลิตใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

4.1 ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของท่อ PP PIPE และข้อต่อท่อ (Fitting) ที่จะนำมาใช้จะต้องมีรายละเอียดของโรงงานที่ผลิต

4.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอ Shop Drawing แสดงรายละเอียดการก่อสร้าง แนว และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อและอุปกรณ์ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

5. วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อ

5.1 ท่อน้ำไฮโดรค(S) ท่อน้ำทิ้ง(W) และท่ออากาศ(V) ของห้องน้ำภายในอาคาร



สำหรับท่อน้ำโสโครก(S) ท่อน้ำทิ้ง(W) และท่ออากาศ(V) ภายในของห้องน้ำในอาคาร จะต้องใช้ท่อพีพี (POLYPROPYLENE PIPE) Class B สามารถรับแรงดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) 6 บาร์

การต่อประกอบท่อพีพี (Polypropylene Pipe) เข้ากับข้อต่อ โดยใช้ต่อท่อเป็นแบบ Mechanical Joint หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยท่อและข้อต่อต้องผลิตจากโรงงานเดียวกัน

6. การทดสอบและตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบแรงดันของท่อที่ก่อสร้างให้สามารถรับ Static Pressure ไม่น้อยกว่า 6 บาร์ เป็นเวลา 12 ชั่วโมง หากพบการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

หมายเหตุ : ทั้งนี้ช่างที่ทำการติดตั้งท่อจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต

ประตูน้ำทองเหลือง GATE VALVE

ขอบเขตงาน

ใช้สำหรับประตูน้ำ ชนิด GATE VALVE ที่ได้ระบุไว้ในแบบ

มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

1. ประตูน้ำชนิด Gate Valve ผลิตตามมาตรฐาน AWWA C 509 หรือเทียบเท่า
2. มาตรฐาน มอก. 431, มอก. 432 และ มอก. 256
3. มาตรฐาน BS 2494 , hardness range(IRHD) 56-65
4. มาตรฐาน AWWA C210
5. ตามมาตรฐาน ASTM A307 หรือ TIS 171

เอกสารเพื่อการอนุมัติ

1. ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของประตูน้ำที่จะใช้
2. ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงตำแหน่งติดตั้งท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตาม

มาตรฐานผู้ผลิต เพื่อนำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณา

คุณสมบัติประตูน้ำชนิด GATE VALVE

1. ประตูน้ำสำหรับน้ำใช้และน้ำประปา จะต้องเป็นเหล็กหล่อ non-rising stems, Metal seated , tight closure, buried type, flanged ends
2. ประตูน้ำสำหรับน้ำเสีย จะต้องเป็นเหล็กหล่อ non-rising stems, metal seated (stainless steel) , tight closure , buried type , flanged ends



3. ประตูน้ำสามารถรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 16 kg./sq.cm. สำหรับน้ำใช้และน้ำประปา และสามารถรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 kg./sq.cm. สำหรับน้ำเสีย
4. เมื่อเปิดประตูน้ำเต็มที ช่องที่น้ำผ่านได้จะต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า พื้นที่หน้าตัดของท่อที่ต่อกับประตูน้ำ
5. จัดส่งประตูน้ำพร้อม Surface Box, Rubber Gaskets, Bolts and Nuts
6. ทิศทางเปิดประตูน้ำ ให้เปิดทวนเข็มนาฬิกา เมื่อมองจาก Top View
7. ตัวประตูน้ำ Coating ทั้งภายนอกและภายใน ด้วย Liquid Epoxy ตามมาตรฐาน AWWA C210 ที่มี ความหนา dry film ไม่น้อยกว่า 100 microns สำหรับภายใน และไม่น้อยกว่า 200 microns สำหรับภายนอก
8. ประตูน้ำ Gate Valve ขนาดตั้งแต่ 65 มม.ขึ้นไปให้ต่อกับท่อโดยหน้างาน แต่สำหรับขนาดต่ำกว่า 65 มม.ให้ต่อกับท่อโดยเกลียว
9. ประตูน้ำชนิดใต้ดินให้ปิด – เปิดประตูน้ำด้วย Wrench Nut หากประตูน้ำติดตั้งเหนือพื้นดินให้ปิด – เปิดประตูน้ำ ด้วย Hand wheels
10. ประตูน้ำชนิดใต้ดิน Wrench Nut ผลิตจากโลหะเป็นสี่เหลี่ยมขนาด 28 x 28 มม.ที่ปลายด้านบน และขนาด 33 x 33 มม. ที่ฐานด้านล่าง และมีความยาว 50 มม.
11. ประตูน้ำชนิดเหนือดิน Hand wheels แบบ Spoke Type และแสดงลูกศรทิศทาง เปิด – ปิด ด้านบนของ Hand wheels
12. Marking สำหรับประตูน้ำ แต่ละตัวต้องแสดง
 - a. ชื่อบริษัทผู้ผลิต
 - b. ปีที่ผลิต
 - c. Nominal Diameter
 - d. หมายเลข lot การผลิต
 - e. จำนวนรอบในการเปิดประตูน้ำ
13. Rubber Gaskets ชนิด full face ตามมาตรฐาน BS 2494, hardness range(IRHD) 56-65 หรือ JIS K6353 class 3 A hardness HS 60 +/- 5 หรือเทียบเท่า
14. Bolts and Nuts ตามมาตรฐาน ASTM A307 หรือ TIS 171 และชุบ Hot-dipped galvanized
 2. ประตูน้ำสามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 150 psi
 3. เป็นประตูน้ำที่สามารถใช้กับน้ำประปาได้
15. พลาสติกที่นำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน



ก๊อคน้ำสนาม (HOSB BIB)

ขอบเขตงาน

ใช้สำหรับก๊อคน้ำสนาม (HOSB BIB) ที่เตรียมไว้ล้างห้องน้ำของแต่ละห้องตามที่ได้ระบุหรือไม่ได้ระบุไว้ในแบบ

เอกสารเพื่อการอนุมัติ

ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของประตุน้ำที่จะใช้

คุณสมบัติก๊อคน้ำสนาม (HOSB BIB)

1. ก๊อคน้ำสนามที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 150 psi
2. เป็นก๊อคน้ำสนามที่สามารถใช้กับน้ำประปาได้
3. ตามมาตรฐาน กปน. หรือ กปภ. หรือเทียบเท่า

ช่องระบายน้ำทิ้งพื้น (Floor Drains)

ขอบเขตงาน

ใช้สำหรับ Floor Drain ที่ได้ระบุหรือไม่ได้ระบุไว้ในแบบ

มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ผลิตตามมาตรฐาน มอก.1053, มอก. 1054

เอกสารเพื่อการอนุมัติ

1. ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของ Floor Drain ที่จะใช้
2. ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงตำแหน่งรายละเอียด และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

คุณสมบัติ Floor Drain

1. Floor Drain bodies เป็นเหล็กหล่อ, double drainage flange (weep holes and bottom outlet)
2. Shower and toilet room drains จะต้องสามารถปรับแต่ง chrome plated brass strainer ได้
3. พัสตุที่นำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน

หมายเหตุ รายละเอียดวัสดุใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ในรายการนี้ ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. หรือ กปน. หรือ กปภ. หรือเทียบเท่า



ข้อกำหนดและรายละเอียดก๊อคน้ำอัดโนมตี

1. มาตรฐานที่กำหนด

- 1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% และไม่เคยผ่านการใช้งาน
- 1.2 สายไฟฟ้าใช้เดินจากแผงควบคุมไฟฟ้าไปที่กล่องรวมหม้อแปลง ต้องผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ 11-2553
- 1.3 เบรกเกอร์ ที่ใช้สามารถใช้ติดตั้งในตู้ Load Center ได้ และต้องผลิตตามมาตรฐาน IEC60947-20 หรือ IEC60898

2. คุณสมบัติก๊อคน้ำอัดโนมตี

- 2.1 เป็นระบบที่ใช้ไฟฟ้า 220 VAC แปลงเป็น 6-24 VDC ต่อเข้ากับชุดควบคุมก๊อคน้ำแต่ละชุด
- 2.2 เป็นก๊อคน้ำที่ใช้เซ็นเซอร์เป็นตัวสั่งการทำงาน เปิด-ปิด การจ่ายน้ำ
- 2.3 พื้นผิววัสดุภายนอกก๊อกต้องชุบโครเมียม(ไม่น้อยกว่า 0.1 μm มอก.2147-2546)
- 2.4 ตัวเซ็นเซอร์สามารถตั้งระยะการทำงานได้
- 2.5 มีเครื่องนับอัด โนมตีเพื่อบันทึกจำนวนการใช้งานต่อครั้ง โดยเครื่องนับจำนวนต้องสามารถจำค่าที่ใช้งานสุดท้ายได้เมื่อไม่มีไฟฟ้าจ่ายเข้าอุปกรณ์
- 2.6 ตัวก๊อกสามารถติดตั้งทดแทนของเดิมได้เป็นอย่างดี (รูปร่างสำหรับติดตั้งก๊อคน้ำ ขนาด 23 มิลลิเมตร)
- 2.7 หม้อแปลงที่ใช้ต้องมีวัสดุปิดหุ้มหีบในแต่ละตัว

3. ขอบเขตงาน

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งก๊อคน้ำอัด โนมตี ตามแบบที่ระบุ
- 3.1 งานเดินสายไฟ (THW)จากจุดจ่ายไฟ (ตู้ควบคุมไฟฟ้า) ไปกล่องรวมหม้อแปลงที่ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด
 - 3.2 งานเดินสายไฟ(VFF)จากกล่องรวมหม้อแปลงกล่องหลักไปตัวก๊อคน้ำอัด โนมตี
 - 3.3 งานติดตั้งกล่องรวมหม้อแปลง,หม้อแปลงและเครื่องนับอัด โนมตี
 - 3.4 งานติดตั้งก๊อคน้ำอัด โนมตี

4. เงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนก๊อคน้ำอัด โนมตี(ของเดิม) พร้อมอุปกรณ์เดิมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
 - 4.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งก๊อคน้ำอัด โนมตี(ของใหม่) พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและติดหมายเลขของก๊อคน้ำอัด โนมตีและหม้อแปลง ตามที่ ทอท กำหนดให้
 - 4.3 ก๊อคน้ำอัด โนมตีต้องมีการทดสอบ ซึ่งการทดสอบอ้างอิงตาม มอก.2147-2546 (ตามเอกสารแนบ) ซึ่งสามารถทดสอบได้ที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยหรือทดสอบกับสถาบันที่เชื่อถือได้
 - 4.4 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งคืนอุปกรณ์อะไหล่เก่าและชิ้นส่วนที่ทำการเปลี่ยนแล้วคืนให้กับ ทอท.
- ทุกรายการ

4.5 ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการทำงานของก๊อคน้ำอัดโนมิติ, ระบายเซนเซอร์และการทำงานของเครื่องนับอัดโนมิติทุกตัวโดยมีผู้ควบคุมงานของ ทอท. เข้าร่วมทดสอบด้วย กำหนดให้ช่วงเวลาการทดสอบดำเนินการภายใน 5 วันหลังการติดตั้ง ในกรณีที่ทดสอบอุปกรณ์ไม่ผ่านตามคุณสมบัติ ผู้รับจ้างเปลี่ยนชุดใหม่ทดแทน โดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

4.6 หลังจากติดตั้งก๊อคน้ำอัดโนมิติเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาตรวจสอบการทำงานของก๊อคน้ำอัดโนมิติ จนกว่าจะหมดประกันโดยเว้นระยะเวลาการตรวจ 6 เดือนต่อครั้ง หากมีอะไหล่เสียหายที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ ผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนทันที และเมื่อมีเหตุที่ ทอท. ต้องการให้เข้ามาซ่อมฉุกเฉินผู้รับจ้างจะต้องสามารถเข้ามาเปลี่ยนอะไหล่หรือซ่อมก๊อคน้ำอัดโนมิติภายใน 3 วัน

5. ความต้องการ

5.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ไว้ในตู้ควบคุมไฟฟ้าในแต่ละห้อง

5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมกล่องรวมหม้อแปลง(กล่องเหล็ก) เพื่อสะดวกในการติดตั้งและง่ายต่อการซ่อมบำรุงรักษาโดยมีจำนวนหม้อแปลงเท่ากับจำนวนก๊อกที่ติดตั้งในแต่ละจุด และมีอุปกรณ์ประกอบด้วย

5.2.1 สวิตช์ปิด-เปิด

5.2.2 ชุดกระบอกฟิวส์แบบหมุน

5.2.3 เทอร์มินอลต่อสายไฟ

5.2.4 เครื่องนับอัดโนมิติเพื่อนับจำนวนการใช้งานต่อครั้ง

5.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องนับอัดโนมิติเพื่อนับจำนวนการใช้งานต่อครั้งไว้ที่กล่องรวมหม้อแปลง(กล่องเหล็ก)

5.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งชุดฟิวส์ขนาดเล็กและมีสวิตช์ปิด-เปิดที่กล่องรวมหม้อแปลงแต่ละกล่องเพื่อสะดวกต่อการซ่อมบำรุง

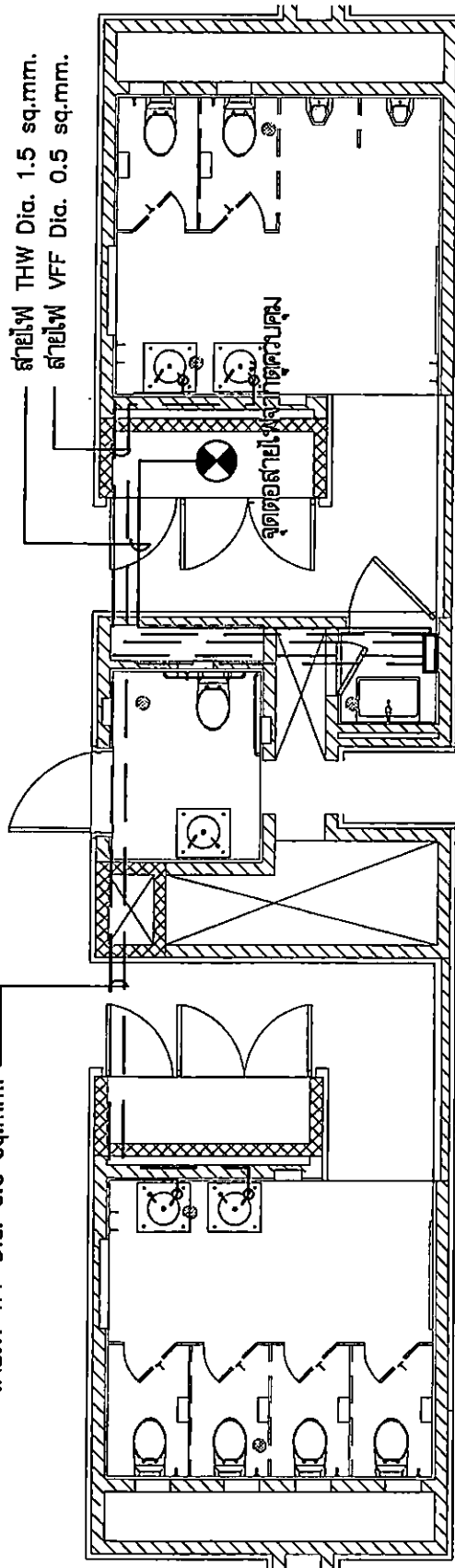
5.5 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิตช์ปิด-เปิดและชุดกระบอกฟิวส์แบบหมุน แยกแต่ละตัวหม้อแปลง

5.6 ผู้รับจ้างต้องเดินสายไฟ(THW)จากตู้ควบคุมไฟฟ้ามาเข้าที่กล่องรวมหม้อแปลงโดยร้อยสายเข้าท่อโลหะ(IMC) และเดินสายไฟ(VFF) จากกล่องรวมหม้อแปลงเข้าท่อโลหะอ่อนและเข้ารางไฟพลาสติกเข้าตัวอุปกรณ์ก๊อกระบายเซนเซอร์ ที่ระบุไว้ในตามเอกสารแนบ

6. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลิตภัณฑ์นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานเป็นที่เรียบร้อย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

สายไฟ VFF Dia. 0.5 sq.mm.



สายไฟ THW Dia. 1.5 sq.mm.
สายไฟ VFF Dia. 0.5 sq.mm.

กลุ่มบริเวณแปลงและเครื่องปรับอากาศ
ทั้งหมดเป็นอุปกรณ์ทำความเย็น

การติดตั้งกลุ่มแปลงและเครื่องปรับอากาศใช้งาน

รายการประกอบแบบ งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก.
(ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด)

1. ขอบเขตงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System: FAS) เพิ่มเติมในงานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. พร้อมเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งใหม่เข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เดิมของ ทอท. ตลอดจนปรับปรุงชุดควบคุม หากมีความจำเป็นเพื่อให้อุปกรณ์ที่ปรับปรุงและติดตั้งใหม่ทำงานได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่เดิม

1.2 แก๊สโซโปรแกรมแสดงผลการแจ้งเตือนที่เวิร์คสเตชันระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Workstation) ให้อุปกรณ์ที่ทำการปรับปรุงและติดตั้งใหม่สามารถแสดงผลการแจ้งเตือนได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่เดิมทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้า GE Edward ทั้งนี้เพื่อให้การเชื่อมต่อและการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ที่ปรับปรุงและติดตั้งใหม่เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.2 การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) ฉบับล่าสุด

2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) ฉบับล่าสุด

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

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

3. คุณสมบัติ...

(1) ...

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์

3.1 Intelligent Photoelectric Smoke Detector with Base

3.1.1 Type	: Electronic Addressing
3.1.2 Sensing Element	: Photoelectric
3.1.3 Air Velocity Range	: 0 to 25.39 m/s หรือดีกว่า
3.1.4 Mounting Base	: Included
3.1.5 Status LED Indicator	: Included
3.1.6 Operating Temperature Range	: 0° C to 49° C หรือดีกว่า
3.1.7 Operating Voltage	: 15.2 to 19.95 VDC หรือดีกว่า
3.1.8 Address Requirements	: Uses One Device Address
3.1.9 UL Listed Spacing	: 9 m (30 ft) หรือมากกว่า

3.2 Multi-cd temporal horn-strobe, hi-lo dB – 24V, RED

3.3.1 Housing	: Red
3.3.2 Mounting (indoor only)	: Strobes and horn-strobes
3.3.3 Dimensions (HxWxD)	: 113 mm x 68 mm x 21 mm
3.3.4 Operating voltage	: 16 to 33 VDC
3.3.5 Strobe output rating	: 75 cd เป็นอย่างน้อย

4. การติดตั้ง

4.1 ปรับปรุงและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System: FAS) เพิ่มเติมในงานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. (ห้องสุขาภายในอาคารเทียบเครื่องบิน A-G จำนวน 37 จุด) ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 รื้อถอนอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดบอกตำแหน่งได้ (Intelligent Photoelectric Smoke Detector with Base) และอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยแสงและเสียง (Multi-cd temporal horn-strobe, hi-lo dB – 24V, RED) ที่ติดตั้งในงานก่อสร้าง ฯ ทั้งนี้หลังจากการปรับปรุงพื้นที่แล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่รื้อถอนเข้าตำแหน่งเดิมให้สามารถใช้งานได้ครบทุกฟังก์ชัน

4.1.2 ย้ายตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดบอกตำแหน่งได้ (Intelligent Photoelectric Smoke Detector with Base) ทั้งหมดจำนวน 7 จุด โดยเชื่อมต่อสายตามข้อ 4.2.1 อย่างน้อยจุดละ 9 เมตร ตามแบบแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System : FAS) งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. (จุดติดตั้งตามแบบที่แนบ)

4.1.3 ติดตั้ง...

4.1.3 ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดบอกตำแหน่งได้ (Intelligent Photoelectric Smoke Detector with Base) ใหม่ จำนวน 11 ชุด โดยเชื่อมต่อสายตามข้อ 4.2.1 อย่างน้อยจุดละ 9 เมตร และอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยแสงและเสียง (Multi-cd temporal horn-strobe, hi-lo dB – 24V, RED) ใหม่ จำนวน 5 ชุด โดยเชื่อมต่อสายตามข้อ 4.2.2 อย่างน้อยจุดละ 10 เมตร ตามแบบแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System : FAS) งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุภาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. (จุดติดตั้งตามแบบที่แนบ)

4.2 การเดินสายนำสัญญาณ

4.2.1 เดินสายไฟฟ้าชนิด STP (Shielded Twisted Pair) 1P - 18 AWG หรือดีกว่าร้อยสายภายในท่อชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1/2 นิ้วขึ้นไป หรือดีกว่าไปเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดระบุตำแหน่งได้ (Intelligent Photoelectric Smoke Detector with Base) ที่มีติดตั้งอยู่เดิมและติดตั้งใหม่ บริเวณพื้นที่งานก่อสร้าง และปรับปรุงห้องสุภา ฯ ทสก. โดยเดินสาย ฯ แบบ Class A (หรือวงจร 4 สาย)

4.2.2 เดินสายไฟฟ้าชนิด FRC (Fire Resistance Cable) หรือดีกว่า ที่สามารถทนไฟได้ 750° C เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชม. ขนาด 2.5 s.q.mm. -2 Core หรือดีกว่า ร้อยในท่อชนิด IMC เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 0.5 นิ้วขึ้นไป เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์แจ้งเตือนภัยด้วยเสียง (Multi-cd temporal horn-strobe, hi-lo dB – 24V, RED) ที่มีติดตั้งอยู่เดิมและติดตั้งใหม่ หรือบริเวณแจ้งเหตุเดิมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุภา ฯ ทสก. โดยเดินสาย ฯ แบบ Class B (วงจร 2 สาย)

4.2.3 การเดินสายสำหรับวงจรเริ่มสัญญาณต้องเดินสายแบบ Class A ซึ่งต้องมีการเดินสายทั้งไปและกลับนั้น การเดินท่อร้อยสายนำสัญญาณทั้งหมดให้แยกท่อระหว่างการเดินสายไปและเดินสายกลับทั้งนี้ในการเลือกขนาดท่อให้คำนึงถึงขนาดของพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟทุกเส้นรวมทั้งฉนวนและเปลือกต้องไม่เกิน 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อ

4.2.4 การเดินสายไฟฟ้าบริเวณจุดเชื่อมระหว่างแนวท่อร้อยสายไฟฟ้ากับอุปกรณ์แจ้งเหตุ ให้ใช้ Square Box ที่ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ขนาดให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือให้เหมาะสมกับอุปกรณ์แจ้งเหตุที่จะติดตั้งและให้เหมาะสมกับขนาดท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ใช้ ตลอดจนใช้ Connector ให้ชนิดและขนาดเหมาะสมกับ Square Box และท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วย

4.2.5 การติดตั้งท่อร้อยสาย ถ้าต้องหักงอเกิน 60 องศา จะต้องใช้ Condulete โดยชนิดของ Condulete ให้ใช้ตามความเหมาะสมที่ต้องการหักงอและชนิดของท่อที่ใช้ขนาดของ Condulete ให้เป็นไปตามขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ต้องการหักงอนั้น

4.2.6 การเดินท่อร้อยสายบริเวณจุดเชื่อมระหว่างแนวท่อร้อยสายไฟฟ้า กับ Box ที่ติดตั้ง

อุปกรณ์...

อุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ (ห้ามใช้กับอุปกรณ์ในวงจรแจ้งเหตุ) หากเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเชื่อมต่อกับ Box โดยตรงไม่ได้ ให้ร้อยสายไฟฟ้าในท่ออ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับขนาดของท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้านั้น โดยใช้ท่ออ่อนได้ยาวไม่เกิน 30 ซม. ต่อหนึ่งชุดของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณเท่านั้น

4.2.7 การเดินสายไฟฟ้าของวงจรเริ่มสัญญาณและวงจรแจ้งเหตุ จะต้องไม่ใช้ร่วมกับท่อร้อยสายของระบบอื่น ๆ และต้องไม่ใช้ท่อร้อยสายเดียวกัน

4.2.8 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

4.2.9 ต้องทำแถบเครื่องหมาย "FAS" ตลอดความยาวแนวท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วยสีแดง หรือสีส้มด้วยสีที่ถาวร โดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทุกระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายไฟฟ้าต้องมีวิธีการต่อสายไฟฟ้าและเลือกอุปกรณ์ต่อสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และตัดต่อสายไฟฟ้าได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมาย โดยการทำเครื่องหมายด้วย แสดงด้วยอักษร "FAS" สีขาวพื้นสีแดงหรือสีส้ม ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนภายหลังการติดตั้งตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

4.2.10 การติดตั้งสายไฟฟ้าที่ไม่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานตามข้อ 2.3

4.3 แก๊วโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชุดควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FACP) และ Workstation ของอาคาร ให้อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด ให้สามารถควบคุมการทำงาน และแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.4 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) นอกเหนือจากที่ไม่ได้ระบุไว้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานตามข้อ 2.2

4.5 การติดตั้งตามข้อ 4.1 ถึงข้อ 4.3 ก่อนทำการติดตั้งผู้รับจ้างต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่งานแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ส่วนอุปกรณ์ความปลอดภัย ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ทุกครั้ง ทั้งนี้หากงานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. ก่อให้เกิดความเสียหายหรือขัดข้องต่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

4.6 การติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของงานดังกล่าว ให้ถือความสมบูรณ์การติดตั้งเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใดที่มีความจำเป็นซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งใช้งานเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และสามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ ครบทุกฟังก์ชันการใช้งานผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2 และข้อ 2.3 และรูปแบบของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ติดตั้งในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว

4.7 การติดตั้ง...

4.7 การติดตั้งตามแบบแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System : FAS) งานก่อสร้างและปรับปรุงห้องสุขาภายในอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. เป็นเพียงภาพวาด ไม่ใช่แบบการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ฉบับจริง เพียงแต่ให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นรูปแบบการติดตั้งให้ชัดเจน สำหรับการติดตั้งจริงเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ พื้นที่ในการดำเนินการติดตั้งจริง และเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2 ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ของ ทอท. ก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.8 ทำการทดสอบและบันทึกค่าคุณสมบัติของสายสัญญาณทุกเส้น โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยคือ ชื่อสาย, ตำแหน่งต่อเชื่อมสาย, ความยาวสาย พร้อมทั้งส่งผลการบันทึกให้กับ ทอท. ทั้งนี้คุณสมบัติของสายทุกเส้นจะต้องดีกว่าหรือเทียบเท่ามาตรฐาน และขณะทำการทดสอบต้องมีเจ้าหน้าที่ ทอท. เข้าร่วมการทดสอบฯ ด้วย

5. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสาร As-Built Drawing (AutoCAD Format) แสดงแนวการวางสายสัญญาณ และรายละเอียดในการติดตั้งอย่างละเอียด โดยพิมพ์ลงกระดาษขาวขนาด A3 จำนวน 3 ชุด พร้อมบันทึกลงในแผ่น CD-ROM หรือดีกว่า จำนวน 3 ชุด

(1) (ลงชื่อ) นาย วสันต์ พรมพงษ์ ผู้จัดทำร่างฯ

(นายวสันต์ พรมพงษ์)

ชทท.3 สอท.ฝสส.

ลงวันที่ 14 พ.ย.60