

ข้อกำหนดและรายละเอียดงานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1

อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1.วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์จะจ้างปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ). รวม 1 งาน รายละเอียดประกอบด้วย

1.1	บทนำ	จำนวน 13	หน้า
1.2	เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน 2	หน้า
1.3	รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง	จำนวน 16	หน้า (รวมปก)
1.4	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า	จำนวน 16	หน้า
1.5	รายการประกอบแบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	จำนวน 11	หน้า
1.6	รายการประกอบแบบงานระบบสุขาภิบาล	จำนวน 11	หน้า
1.7	รายการประกอบแบบงานระบบเครือข่าย	จำนวน 6	หน้า
1.8	รายการประกอบแบบงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 6	หน้า
1.9	รายการประกอบแบบงานระบบโทรศัพท์นํ้ายํ้าบํ้านเทิง	จำนวน 6	หน้า
1.10	รายการประกอบแบบงานระบบ Window Speaker System แบบ Dual Way Intercom	จำนวน 3	หน้า
1.11	รายการประกอบแบบการติดตั้งระบบแก๊สทางการแพทย์	จำนวน 4	หน้า
1.12	รายการประกอบแบบงานติดตั้งประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ	จำนวน 5	หน้า
1.13	สูตรการปรับราคาค่าก่อสร้าง (Cost Escalation)	จำนวน 15	หน้า
1.14	ข้อบํ้างคํ้าบและคํ้ามื่อว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน ลํ้าหรับผู้รับจํ้าง	จำนวน 1	หน้า
1.15	มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.ข้อบํ้างคํ้าบด้านความปลอดภัย	จำนวน 3	หน้า
1.16	บํ้าญชีแนบทํ้ายครุภัณฑ์	จำนวน 1	หน้า
1.17	ตารางการจัดทํ้าแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน 1	หน้า
1.18	ตารางการจัดทํ้าแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน 1	หน้า
1.19	ตารางรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน 1	หน้า
1.20	แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคํ้าคํ้า บริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด(มหาชน) (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct)	จำนวน 6	หน้า
1.21	แบบงานก่อสร้าง	จำนวน 125	แผ่น
1.21.1	แบบงานสถาปัตยกรรม - แบบเลขที่ 010/64	จำนวน 87	แผ่น (รวมปก)
1.21.2	แบบงานระบบไฟฟ้า - แบบเลขที่ 001/64	จำนวน 9	แผ่น (รวมปก)

- 1.21.3 แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ จำนวน 18 แผ่น (รวมปก)
- แบบเลขที่ 03/66
- 1.21.4 แบบงานระบบสุขาภิบาล จำนวน 11 แผ่น (รวมปก)
- แบบเลขที่ AFB-SN02/64

2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการงานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ). ตามแบบ และรายการให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด
- 2.2 ผู้รับจ้างดำเนินการงานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง , ระบบเครือข่ายต่าง ๆ , งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามแบบและรายการที่ ทอท. กำหนด
- 2.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัย และมาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ. ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุง ตามที่ระบุในเงื่อนไขสัญญาอย่างเคร่งครัด รวมทั้งข้อบังคับและมาตรฐานอื่น ๆ ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานในเขตการบิน
- 2.4 งานรื้อถอน
- 2.4.1 หากบริเวณที่มีงานรื้อถอน จะต้องทำการรื้อถอนให้เรียบร้อยพร้อมติดตั้งงานใหม่ตามแบบที่กำหนด การขนย้ายวัสดุให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างโดยทำเป็นหนังสือเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน และรื้อถอน ติดตั้งด้วยความระมัดระวังมิให้อันตรายต่อบุคคลหรือ ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างและผู้ใช้บริการของผู้ว่าจ้าง
- 2.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนระบบแก๊สทางการแพทย์ (Pipe Line medical System) ของเดิม โดยเสนอแผนและแนวทางการรื้อถอนต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงานพิจารณาก่อนดำเนินการ
- 2.4.3 หากวัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออกเป็นสิ่งที่นำกลับมาใช้ได้ดีภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคลังพัสดุ ทสภ.
- 2.4.4 อุปกรณ์ประกอบที่จัดเก็บส่งคืนคลังพัสดุ ทสภ. ให้ผู้รับจ้างจัดเก็บใส่กล่องให้เป็นหมวดหมู่ให้เรียบร้อย
- 2.4.5 ในกรณีการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง โดยรายการมิได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องเสนออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อนและเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกตามที่ ทอท. กำหนด ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดวัสดุรื้อถอนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่กำหนด โดยจะแจ้งให้ทราบภายหลัง



3. ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการดำเนินการและขั้นตอนในการก่อสร้างให้ ทอท.ภายใน 20 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

3.2 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ). ให้แล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท.มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

3.3 การดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุง

3.3.1 ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่ที่ปรับปรุงรวมทั้งงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างนี้

3.3.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการกันพื้นที่ระหว่างก่อสร้างให้เรียบร้อย ก่อนเข้าดำเนินการปรับปรุง

3.3.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบแก๊สทางการแพทย์ (Pipe Line medical System) เพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วย โดยอุปกรณ์ระบบแก๊สทางการแพทย์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และได้มาตรฐาน

3.3.4 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการดำเนินการและขั้นตอนในการปรับปรุงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงาน ทอท. ก่อนดำเนินการ โดยแผนการดำเนินการต้องแสดงขั้นตอนการเตรียมงานจนก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย รายละเอียดแผนการดำเนินการที่ต้องเสนอน้อยประกอบด้วย

- แผนการดำเนินการกันพื้นที่และการปรับปรุง

- แผนงานอื่น ๆ ที่จำเป็นหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร ซึ่งแผนงานดังกล่าว

ต้องสอดคล้องกับการเบิกงวดงาน

3.3.5 ผู้รับจ้างมีหน้าที่วางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (Shop Drawing) หรือ/และแบบขยายอื่น ๆ (Detail) ที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับงานจ้างนี้ ๆ โดยเสนอผู้ออกข้อกำหนดในแต่ละงานระบบที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงาน

3.3.6 ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรด้านการติดตามผลงานการก่อสร้าง/ปรับปรุง โดยการทำงานต่าง ๆ จะต้องขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงจะดำเนินการได้

3.3.7 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบกันบริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างตามแบบที่ ทอท. กำหนด ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน (รูปแบบการกันตามแนวทางที่ ทอท. กำหนดตามแบบก่อสร้างในแบบสถาปัตยกรรม)

3.3.8 ในกรณีที่มีการดำเนินการใด ๆ ต่อระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ เช่น การรื้อย้าย การเชื่อมเมนระบบ เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานและขั้นตอนการดำเนินการให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.3.9 การใช้วัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ระบุในรายการหรือ/และรายละเอียดที่กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับปรุงให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการจัดซื้อประกอบด้วย

3.3.9.1 ต้องเสนอตัวอย่างวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- วัสดุปูพื้น เช่น กระเบื้องยาง (เสนอตัวอย่างสีวัสดุจริงพร้อมแนบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด)
- ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต (เสนอตัวอย่างสีวัสดุจริงพร้อมแนบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด)
- เพอร์นิเจอร์ ลอยตัว (แนบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด)
- ฝ้ายิปซั่มคูสติททิบาร์ (แนบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด)
- มือจับบานประตู (ตัวอย่างวัสดุจริงหรือแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด) เป็นต้น
- งานระบบไฟฟ้า เช่น เตาไฟฟ้า ดวงโคม สวิตช์ เป็นต้น
- กระเบื้องปูพื้นและผนัง (ตัวอย่างจริงพร้อมแสดงรุ่นและรายละเอียด)
- สุขภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างน้อย ชักโครก อ่างล้างมือ โถปัสสาวะชาย ก๊อกน้ำอัตโนมัติ ที่เปลี่ยนผ้าอ้อมเด็ก แก้วน้ำสำหรับเด็ก เป็นต้น (แนบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด)
- แผงกั้นห้องสุขาสำเร็จรูป (แนบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด ตัวอย่างสี)
- ประตูอัตโนมัติ อย่างน้อย แนบแคตตาล็อกแสดงรุ่นและรายละเอียด
- ระบบแก๊สทางการแพทย์ อย่างน้อยต้องแนบแคตตาล็อกและรายละเอียด

3.3.9.2 ตัวอย่างชนิดสติกเกอร์ แสดงรุ่น ที่ใช้ในการติดตั้ง

ซึ่ง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถร้องขอตัวอย่างอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3.3.10 ในกรณีที่สัญญากำหนดให้ใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ และผู้รับจ้างประสงค์จะใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่า ผู้รับจ้างจะต้องร้องขอโดยทำเป็นหนังสือพร้อมแนบหลักฐานที่พิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนใช้ของนั้น ๆ และเมื่อได้รับความเห็นชอบอนุมัติแล้วจึงจะใช้ได้ ทั้งนี้การอนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ใช้สิ่งของเทียบเท่าให้เป็นสิทธิขาดของผู้ว่าจ้างแต่เพียงฝ่ายเดียว

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างยินยอมให้ใช้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามวรรคก่อนแล้วหากสิ่งของที่มีคุณภาพ เทียบเท่ามีราคาสูงกว่าราคาของสิ่งของที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะไม่เรียกร้องราคาส่วนที่สูงขึ้นจากผู้ว่าจ้างอีกแต่อย่างใด ทั้งนี้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามและราคา ตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่ามานั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดูปิจารณาตรวจสอบก่อน

3.3.11 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพให้ครบและถูกต้องตามแบบรูปและรายการ และต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลา วัสดุที่จำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศหรือทำขึ้นใหม่เป็นพิเศษ หรือ ของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องสั่งเพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างจะอ้าง ภายหลังว่า “ วัสดุ นั้น ๆ ขาดตลาดและขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุ ” จะนำมาใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

วัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใช้ตามสัญญา ที่กำหนดเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ไว้ แต่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐานเดียวกันล่าสุด

3.3.12 การจัดซื้อวัสดุตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการสั่งซื้อและติดตั้ง ตามลำดับขั้นตอนการใช้งาน เพื่อไม่ให้งานต้องล่าช้าและเกิดความเสียหายต่อ ทอท. ซึ่งผู้ว่าจ้างสามารถขอให้ผู้รับจ้างแสดงเอกสารหรือหลักฐานการสั่งซื้อของได้

3.3.13 การเปลี่ยนแปลงแผนดำเนินการปรับปรุงใด ๆ ข้างต้น ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ที่จะเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของสภาพการใช้งาน

3.3.14 งานใดก็ตามที่มีได้ระบุอย่างชัดเจนในข้อกำหนดและรายละเอียดหรือในแบบและรายการประกอบแบบนี้ แต่หากเป็นงานที่จำเป็นหรือสำคัญต่อการดำเนินการปรับปรุงให้แล้วเสร็จล่วงหน้าด้วยดีแล้ว ให้ถือว่างานนั้นมีรวมอยู่ในงาน ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานโดยทั้งสิ้น ทั้งนี้เว้นแต่กรณีที่มีการระบุยกเว้นไว้อย่างชัดเจนแล้ว

3.3.15 ในกรณีที่รูปแบบไม่ชัดเจนหรือแบบและรายการประกอบแบบขัดแย้งกันให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อเสนอให้ผู้ออกข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง พิจารณาดัดสินและแก้ไขผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งผู้รับจ้างจะดำเนินการโดยพลการไม่ได้ และจะเรียกร้องค่าจ้างเพิ่มเติมไม่ได้ โดยการแก้ไขต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด

3.3.16 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้กำหนดในแบบ รูปแบบขยายหรือรายการละเอียด หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบที่จะต้องเพิ่มเติม หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการวิธีข้างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบแปลนและรายการนั้น ๆ และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้นจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

3.3.17 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปหรือรายการขัดแย้งกันกับสัญญาจ้างให้ถือความสำคัญดังนี้ แบบ,รายละเอียดประกอบแบบ ,ราคากลาง เป็นหลักในการปฏิบัติ

3.3.18 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายในการทำงาน รวมทั้งเครื่องจักรกลที่ได้มาตรฐานและมีผู้ควบคุมเครื่องจักรกลที่มีความชำนาญ ในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนงาน โดยมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

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

3.3.20 การติดตั้งและวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง



3.3.21 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริง ตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดไว้ในรายการ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้งานนี้ได้

3.3.22 ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการตีความ หรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญา ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้าง เป็นผู้พิจารณาชี้ขาดหรือเลือก โดยผู้รับจ้างยินยอมปฏิบัติตามคำชี้ขาดของผู้ว่าจ้างหรือตามข้อที่ ผู้ว่าจ้างเลือกทุกประการ

3.3.23 ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้รับจ้างกำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็ดี ผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่ขออนุมัติไว้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าวผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง/ปรับปรุงออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

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

3.3.25 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา มา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของ งานติดตั้งที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.3.26 การติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งและติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.3.27 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของ ทอท. และจะต้องไม่กีดขวางการจราจร หรือการสัญจร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งาน สถานที่และบุคคลในระหว่างการดำเนินการ

3.3.28 หากบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการใดๆ ของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม

3.3.29 หากมีงานติดตั้ง/ต่อเชื่อมระบบ ภายในอาคารของ ทอท. ให้หลีกเลี่ยงงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด เช่น การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ โดยหากมีความจำเป็นจะต้องดำเนินการ ให้ผู้รับจ้างแจ้ง ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุญาตก่อนดำเนินการ รวมทั้งจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัยของ ทสภ. ด้วยการจัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงมาประจำตลอดระยะเวลาที่ทำงานดังกล่าว โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายดังกล่าวตามอัตราที่ ทอท. กำหนด

3.3.30 ผู้ว่าจ้างมีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษร ให้รื้อถอน วัสดุสิ่งของใดๆ ก็ตามที่เห็นว่า ไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาหรือรื้อถอนงานใด ๆ ที่ฝีมือทำงานหรือวัสดุสิ่งของไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาแล้วสร้างใหม่ ออกจากบริเวณงานที่ก่อสร้าง/ปรับปรุง

3.3.31 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นให้มาปฏิบัติตามคำสั่งนั้น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายทั้งหมด และยอมให้ผู้ว่าจ้างหักจากค่าจ้างที่ต้องชำระให้ผู้รับจ้าง

3.3.32 ในกรณีต้องยึดกับพื้นอาคาร ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบพื้นที่ที่จะติดตั้งและต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้อง ก่อนจะฝัง BOLT ทุกตำแหน่งที่จะติดตั้งยึดกับโครงสร้างของอาคาร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับพื้นอาคารเดิมและผู้รับจ้างต้องทำการเก็บรายละเอียดหลังดำเนินการเสร็จ ให้พื้นอาคารมีสภาพเรียบร้อย และไม่แตกต่างกับก่อนที่จะทำการติดตั้งต้องไม่ให้มีงานเชื่อมโลหะบริเวณจุดที่ติดตั้ง ซึ่งโครงสร้างเหล็ก ต้องมีความแข็งแรง ไม่ก่อให้เกิดอันตรายในการใช้งานกับผู้โดยสาร

3.3.33 ในกรณีที่ผู้รับจ้างประสงค์จะสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ซึ่งที่พักชั่วคราวจะสงวนไว้ให้แก่ผู้ที่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างและเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเท่านั้น และจะต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดให้ตามระเบียบและข้อกำหนดของ ทอท.

3.3.34 ผู้รับจ้างต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ทอท.

3.3.35 ผู้รับจ้างต้องควบคุมพนักงานให้แต่งกายเรียบร้อย ห้ามถอดเสื้อในขณะที่ปฏิบัติงาน ห้ามใส่รองเท้าแตะ และต้องใส่รองเท้าหุ้มส้นตลอดเวลาทำงานในสภาพปกติที่สามารถใส่ได้

4. การจัดบุคลากร

บุคลากรของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพที่กฎหมายกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างต้องแสดงความพร้อมด้านบุคลากรหลัก ด้วยการแสดงเอกสารหลักฐานประวัติบุคลากรที่จะเป็น ผู้รับผิดชอบงานพร้อมหนังสือยินยอมของบุคลากร และหลักฐานใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของบุคลากรดังกล่าว โดยมีบุคลากรหลัก ดังนี้

4.1 หัวหน้าควบคุมงาน ประจำพื้นที่ก่อสร้างปฏิบัติงานตลอดโครงการ อย่างน้อย วุฒิปวส. มีความรู้ความชำนาญด้านควบคุมงานก่อสร้างและ/หรือควบคุมงานตกแต่งภายในอาคาร ไม่น้อยกว่า 5 ปี อย่างน้อย 1 คน

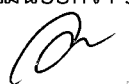
4.2 ผู้ช่วยควบคุมงานด้านงานระบบไฟฟ้า อย่างน้อย วุฒิปวส. มีความรู้ความชำนาญด้านระบบไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.3 ผู้ช่วยควบคุมงานด้านงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ อย่างน้อย วุฒิปวส. มีความรู้ความชำนาญด้านระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

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

4.5 ผู้ช่วยควบคุมงานด้านระบบเครือข่าย มีความรู้ความชำนาญด้านระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน

4.6 ผู้ช่วยควบคุมงานด้านระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีความรู้ความชำนาญด้านระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 3 ปี อย่างน้อย 1 คน



4.7 หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรใหม่มาปฏิบัติงานทดแทนและต้องมีคุณสมบัติครบไม่น้อยกว่าที่กำหนด ทั้งนี้ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบ และต้องทำหนังสือพร้อมแสดงหลักฐาน เอกสารประวัติ บุคลากรใหม่ เสนอต่อกomiteกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน 7 วัน นับจากที่ได้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างทราบเรียบร้อยแล้ว

5. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

5.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยสิ้นเชิงและปฏิบัติต่อพนักงานของผู้รับจ้างให้ถูกต้องตามกฎหมาย แรงงานทั้งที่บัญญัติไว้ในปัจจุบันหรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไป รวมทั้งกฎหมาย อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ หรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไปที่รัฐพึงมีให้แก่ลูกจ้าง

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

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

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

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

5.6 ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำหรืองดเว้นการกระทำใด ๆ อันเป็นการฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตาม สัญญาข้อหนึ่งข้อใดก็ดี และ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว แต่ผู้รับจ้างไม่ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หรือกรณีที่ผู้รับจ้างตกเป็นบุคคลล้มละลาย ทอท. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันที โดยไม่ต้องบอกกล่าวล่วงหน้า และ ทอท. มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ด้วย เมื่อผู้รับจ้างได้รับทราบการบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมให้ถือว่าสัญญานี้เป็นอันระงับสิ้นสุดลงโดยทันที

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

หากพนักงานของผู้รับจ้างกระทำผิดตามวรรคแรก ผู้ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิยึดบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลที่ ทอท. เป็นผู้ออกให้ และพนักงานผู้นั้นต้องออกจากพื้นที่รับผิดชอบทันที

5.8 ผู้รับจ้างต้องไม่เอางานทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของงานนี้ไปให้ผู้รับจ้างช่วงต่ออีกทอดหนึ่ง

5.9 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. และต้องควบคุมดูแลให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างเข้าไปในพื้นที่เขตหวงห้ามที่ ทอท. มีได้อนุญาตเป็นอันขาด

5.10 ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลให้พนักงานของผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยความเรียบร้อย หากพนักงานของผู้รับจ้างก่อความวุ่นวาย นัดหยุดงาน หรือกระทำการอันเป็นเหตุให้ ทอท. เสื่อมเสียชื่อเสียง ผู้รับจ้างยินยอมให้ ทอท. ปรับตามอัตรา 30,000.- บาทต่อครั้งที่ตรวจพบ และ ทอท. มีสิทธิ์เรียกค่าเสียหายเพิ่มเติม รวมทั้ง ทอท. อาจถือเป็นการบอกละเมิดสัญญาได้อีกด้วย

5.11 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุและความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้รับจ้างเองทุกกรณี

5.12 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างในสถานที่เกี่ยวข้อง

5.13 ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศโดยส่งให้ ทอท. ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา (เอกสารแนบ)

6. การแบ่งงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง

ทอท. แบ่งงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้างออกเป็น 5 งวด รายละเอียดดังนี้

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

6.2 งวดที่ 2 จ่ายเงินจำนวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ร้อยละ 25 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.3 งวดที่ 3 จ่ายเงินจำนวนร้อยละ 30 (สามสิบ) ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 60 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.4 งวดที่ 4 จ่ายเงินจำนวนร้อยละ 35 (สามสิบห้า) ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 90 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.4 งวดที่ 5 จ่ายเงินจำนวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดสถานที่ให้สะอาด เรียบร้อย พร้อมทั้งต้องดำเนินการส่งมอบเอกสารตามข้อ 10,

6.5 ผู้รับจ้างต้องทำบัญชีผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จพร้อมภาพถ่ายผลงาน และส่งรายงานสรุปผลการดำเนินการ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ เพื่อประกอบการอนุมัติเบิกจ่ายทุกงวดงาน

7. อัตราค่าปรับ

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

8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน และการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งาน

ตามปกติวิสัย ซึ่งจะครอบคลุมถึง วัสดุอุปกรณ์ และข้อบกพร่องที่เกิดจากการผลิตสินค้าภายใต้เงื่อนไขของการรับประกันและการรับประกันคุณภาพสินค้าที่เกิดการชำรุดเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

8.2 ในช่วงระยะเวลาการรับประกันตามข้อ 8.1 หากมีการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องเข้ามาตรวจสอบและซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยน วัสดุอุปกรณ์และงานตามข้อกำหนดรวมทั้งข้อผิดพลาดที่ผู้ว่าจ้างตรวจพบให้ในทันที นับจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หากผู้รับจ้าง ไม่ดำเนินการเข้ามาแก้ไข ให้เสร็จเรียบร้อยหรือเพิกเฉย ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการรับประกัน ผู้ว่าจ้าง (ทอท.) ขอสงวนสิทธิ์ขอเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจริงรวมทั้งสงวนสิทธิ์ที่จะหักค่าเสียหายดังกล่าวออกจากหลักประกันสัญญา

9. ข้อมูลและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ ทอท. จัดให้

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

10. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบสิ่งของตามสัญญา

10.1 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ให้บันทึกลง USB DRIVE อย่างน้อย 2 ชุด พร้อมระบุชื่องานจ้างให้เรียบร้อย ประกอบด้วย

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

10.1.2 บัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File ตามเอกสารที่แนบ

10.1.3 ภาพถ่ายในพื้นที่ก่อสร้างก่อน ดำเนินการ ขณะดำเนินการและหลังดำเนินการก่อสร้างตามเงื่อนไขสัญญาให้ครอบคลุมทุกตำแหน่งที่ติดตั้ง โดยบันทึกเป็นไฟล์ภาพ JPEG

10.2 รายการที่ต้องส่งมอบในรูปแบบเอกสารต้นฉบับและสำเนา มีดังต่อไปนี้

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

10.2.2 บัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์ตามเอกสารที่แนบ ส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ 1 ชุด



10.2.3 ภาพถ่ายในพื้นที่ก่อสร้างก่อน ดำเนินการ ขณะดำเนินการและหลังดำเนินการก่อสร้าง ตามเงื่อนไขสัญญาให้ครอบคลุมทุกตำแหน่งที่ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

10.3 ใบรับประกันคุณภาพวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ที่ออกโดยบริษัทผู้ผลิตเพื่อแสดงว่าวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุในแบบและข้อกำหนด โดยขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

11. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

11.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตาม นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

11.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการ ต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการดำเนินงาน ของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

12. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวเพื่อ ส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลชีวอนามัยและคำนึงถึง ความปลอดภัยของลูกจ้าง รวมถึงการดำเนินงานที่อื่นซึ่งจะส่งผลกระทบถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผ่าน การกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

13. การทำความสะอาดพื้นที่

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณที่ติดตั้งและพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สะอาดเรียบร้อย ก่อนส่งมอบงาน หากผู้ว่าจ้างตรวจพบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข ให้เรียบร้อย เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันที ภายหลังจากตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

14. สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ในการก่อสร้างผู้ว่าจ้างจะจัดหาสถานที่สำหรับสำนักงานชั่วคราวและที่พื้นที่ปฏิบัติงาน ให้ผู้รับจ้างที่มา ปฏิบัติงานตามสัญญาภายใน ทสภ. ตามความจำเป็นและเหมาะสมโดยสถานที่ที่แจ้งให้ทราบภายหลังหลังจากผู้ว่าจ้าง ได้อนุมัติสถานที่สำหรับสำนักงานชั่วคราวและพื้นที่ปฏิบัติงานแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างและ ตามระเบียบและข้อกำหนดของ ทอท.

15. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

15.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมาย

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

16. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาคัดสินด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

17. การปรับราคาค่างก่อสร้าง

การปรับราคาค่างงานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

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

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ ทอท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้

18. เงื่อนไขอื่น ๆ

ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำใบประมาณราคา ซึ่งแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายในแต่ละรายการให้กับ ทอท. หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท.



คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขต

งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

(นายพัฒนพงษ์ ไชยนิคม)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ 8

ฝ่ายการแพทย์

(น.ส.มนชยา ใจกล้า)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนแบบแผน 8

ฝ่ายสนามบินและอาคาร

(นายอาชวิน พึ่งผลงาม)

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6

ฝ่ายพัฒนาดิจิทัลโซลูชั่น

(นายกิตติพงศ์ ทิมกมล)

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ 6

ฝ่ายพัฒนาดิจิทัลโซลูชั่น

(นายเมธี เล็กกี้)

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6

ฝ่ายพัฒนาดิจิทัลโซลูชั่น

(นายพนิต สีหราช)

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

(นายรณพล ลอยเมฆ)

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

(นายอภิวินัย เอลยปราษฎ์)

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 6

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

(นายไชยชนิรนต์ สุจิวัฒน์)

ตำแหน่ง วิศวกร 4

ฝ่ายสนามบินและอาคาร

(นายสิทธิกร อัครวิตานนท์)

ตำแหน่ง วิศวกร 4

ฝ่ายพัฒนาดิจิทัลโซลูชั่น

เงื่อนไขทั่วไป

1. แบบและรายการละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

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

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบหรือรายการประกอบแบบ หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบหรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

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

3. ความรับผิดชอบ

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

4. เงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

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

5. วัสดุ อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงาน

ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ มาใช้ในงานก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดหรือแคตตาล็อกวัสดุ อุปกรณ์นั้น ๆ มาให้ ทอท.ให้ความเห็นชอบก่อน

6. การทำความสะอาดสถานที่

ผู้รับจ้างต้องเก็บกวาดทำความสะอาดอาคารและบริเวณ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย ให้ ทอท. สามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

7. การฝึกอบรม

ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมพนักงานของ ทอท.ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและบำรุงรักษา ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ



รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง

ประกอบด้วย

- | | |
|---|--------------|
| - งานป้ายสำหรับกันขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง | จำนวน 1 หน้า |
| - งานหินสังเคราะห์ | จำนวน 2 หน้า |
| - งานเหล็กโครงสร้าง | จำนวน 3 หน้า |
| - งานผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตไส้กลางทึบไฟ | จำนวน 3 หน้า |
| - งานกระจก | จำนวน 2 หน้า |
| - งานทาสี | จำนวน 4 หน้า |

รวม 15 หน้า



งานป้ายสำหรับกันขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง

1. มาตรฐานที่กำหนด

- 1.1 วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน และได้มาตรฐานของผู้ผลิต
- 1.2 ป้ายสติ๊กเกอร์อิงค์เจ็ท ต้องเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพดี มีความสวยงาม ภาพละเอียด คมชัด ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานกรรมวิธีการผลิต

2. ลักษณะทั่วไป

เป็นการจ้างติดตั้งป้ายสติ๊กเกอร์อิงค์เจ็ท สำหรับการปิดกั้นพื้นที่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โดยขนาดและรูปแบบเป็นไปตามข้อกำหนด เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ของ ทอท. (รายละเอียดและรูปแบบตามแบบที่กำหนด)

3. รายละเอียดและขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายสติ๊กเกอร์อิงค์เจ็ทสำหรับปิดกั้นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างรูปแบบ และข้อความตามที่ระบุในแบบและรายการ

4. รูปแบบป้าย

รูปแบบป้ายให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดโดยผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างงานพิมพ์ให้ ทอท. พิจารณาเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการ



งานหินสังเคราะห์

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้งและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสินค้าของตนตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งเคาน์เตอร์อ่างล้างมือหินสังเคราะห์ก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณออกแบบการใช้ขอหรืออุปกรณ์ยึดต่าง ๆ ความหนาแผ่นหินสังเคราะห์ที่ใช้ การเชื่อมต่อแผ่น การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งเคาน์เตอร์อ่างล้างมือ
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งเคาน์เตอร์อ่างล้างมือ ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการติดตั้งแล้วชำรุดเสียหาย
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินสังเคราะห์ตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริงไปให้ผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบอนุมัติก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น ขอบคิ้ว หรือมุมต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งรายละเอียดประกอบตัวอย่าง (MANUFACTURE SPECIFICATION)
- 1.7 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี อุปกรณ์ เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นทุกชนิดสำหรับการทำงานเคาน์เตอร์หินสังเคราะห์ให้แล้วเสร็จลุล่วงไปด้วยดีตามแบบและรายการก่อสร้าง งานดังกล่าวรวมถึงการจัดหาอุปกรณ์เครื่องยึดต่างๆเช่น Anchors, Expansion Bolts, Angles, กาว Epoxy และเครื่องยึดอื่นๆ ที่จำเป็น รวมทั้งวัสดุอุดยาแนวและวัสดุหนุนรองทั้งหลาย

2 วัสดุ

- 2.1 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ
- 2.2 รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สี และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ
- 2.3 หากมิได้ระบุความหนาของหินสังเคราะห์ ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ขนาดความกว้าง x ยาว ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ขนาดสีลวดลายต่าง ๆ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 งานหินสังเคราะห์

- 3.1.1 การต่อแผ่นหินสังเคราะห์ ต้องทำการขัดรอยต่อ ขอบความหนาแผ่นที่มองเห็นต้องทำการขัดมัน เช่นเดียวกับผิวหน้า จนดูเป็นเนื้อเดียวกัน
- 3.1.2 การตัดแต่งหินสังเคราะห์ในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐาน การเจาะหินสังเคราะห์เพื่อใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินสังเคราะห์ที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่น และต้องตกแต่งขอบให้เรียบร่อนก่อนนำไปติดตั้ง
- 3.1.3 ผิวหินสังเคราะห์ทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ตั้ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบร่อนใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของสถาปนิก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

3.2 การทำความสะอาด

- 3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ให้เรียบร่อน โดยปราศจากเศษปูน ทราย รอยขีดดินสอ เครื่องหมายต่างๆ รอยเปื้อน และฝุ่นผง ฯลฯ ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว แตกบิ่น รอยขีดขีด หรือมีตำหนิ หลุดล่อน และต้องไม่เปรอะเปื้อน
- 3.2.2 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดผิวแผ่นหิน หลังจากการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้สะอาดไม่มีรอยคราบเปื้อนใด ๆ ก่อนส่งมอบ
- 3.2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดพนักงานที่มีความชำนาญมาขัดทำความสะอาดพื้นผิวหินเทียมเคาน์เตอร์ (หินสังเคราะห์) ให้สะอาด เรียบร่อนก่อนส่งมอบงาน

3.4 การป้องกันแผ่นหิน

ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันผิวหินสังเคราะห์มิให้เป็นรอย ในกรณีเกิดความไม่เรียบร่อนใดๆหรือผิวหน้าหินเกิดร้าวรอยขีดขีดปรากฏให้เห็น หรือไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขโดยกรรมวิธีตามมาตรฐานของผู้ผลิตหินสังเคราะห์ โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

งานเหล็กโครงสร้าง

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 บทกำหนดหมวดยกเว้นเหล็กกรุปรพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (Steel Tubing) Grating และงานโลหะ ทุกชนิด
- 1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กกรุปรพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ให้ยึดถือและปฏิบัติตาม “มาตรฐานการออกแบบอาคารเหล็กกรุปรพรรณ” 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 เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบาง สำหรับงานโครงสร้างเชื่อมประกอบ

2. วัสดุ

2.1 เหล็กกรุปรพรรณ

เหล็กกรุปรพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 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 สำหรับงานโครงสร้างเชื่อมประกอบ 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 การเชื่อม

- ก. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- ข. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- ค. ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่นเพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีได้ดีโดยง่าย
- 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 ก่อนเชื่อมโดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ
- ญ. สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ Submerged Arc Welding

3.3 งานสลักเกลียว

- ก. การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
- ข. ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
- ค. การขันสลักเกลียว แนวแกนของสลักเกลียวจะต้องตั้งฉากกับระนาบของชิ้นงาน ในกรณีที่แนวของสลักเกลียวไม่ตั้งฉากกับระนาบดังกล่าว ให้ทำการเสริม Beveled Washers เพื่อให้หัวสลักเกลียวมีผิวสัมผัสเต็มหน้ากับระนาบของชิ้นงาน
- ง. ให้ขันสลักเกลียวให้แน่นโดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง และมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว เพื่อป้องกันการคลายตัวของสลักเกลียว สลักเกลียวที่ใช้ต้องเป็นชนิด Self Locking หรือด้วยวิธีอื่นใดตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.4 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

ก. เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามแบบและรายการประกอบแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญานี้ทุกประการ

ข. ผิวที่จะทาสี

1) การทำความสะอาด

- ก่อนจะทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาดโดยใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอนดัม เครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กและกระดาษทราย เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดเป็นระยะเวลานาน เพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้
- สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อข้างต้น
- ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไปให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขัดสีที่ร้อนหลุดและสนิมออกให้หมดและจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมันและไขมันต่างๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

2) งานสี

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กกรุปรพรรณทั้งหมดต้องทาสีกันสนิมอย่างน้อย 1 ครั้ง



งานผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตไส้กลางทนไฟ

FIRE RESISTANT ALUMINIUM COMPOSITE CLADDING

1. ข้อกำหนดทั่วไป

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

2. ข้อกำหนดด้านเทคนิค

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



3. มาตรฐาน

อย่างน้อยต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อให้เกิดสารพิษ ผ่านทดสอบตามมาตรฐานดังนี้ หรือเทียบเท่า

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

4. การติดตั้ง

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

4.1 การเตรียมงานก่อนติดตั้ง

วิธีการติดตั้งต้องปฏิบัติตามแบบและรายการประกอบแบบของงาน ในกรณีที่ไม่มีการระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือเมื่อมีการดัดแปลงแก้ไขเกิดขึ้นภายหลัง จำเป็นต้องปรึกษาผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ

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

4.2 การติดตั้ง

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

5. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 5 ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติและหรือการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี



งานกระจก

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ให้ใช้กระจกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ FLOAT GLASS นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
- 1.2 กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลอกตา หรือฝ้ามัว
- 1.3 กระจกที่ใช้จะต้องเป็นกระจกใส กระจกตัดแสง หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีการแต่งลบมุมให้เรียบร้อย มีขนาด และความหนาตามที่ต้องการ
- 1.4 ความหนาของกระจก ให้ใช้ความหนาของกระจก(ความหนาไม่น้อยกว่า) ดังนี้
 - ก. สำหรับหน้าต่างโดยทั่วไป 5 มม.
 - ข. สำหรับประตู 5 มม.
 - ค. สำหรับกระจกติดตาย 5 มม.
 - ง. สำหรับกระจกติดตาย ที่มีขนาดกว้างเกินกว่า 1.50 ม. 8 มม.
 - จ. สำหรับกระจกบานเกล็ด 5 มม.
 - ฉ. สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเจียรขอบ 8 มม.
 - ช. สำหรับกระจกหลังคา SKY-LIGHT ต้องใช้กระจกนิรภัยชนิดอัดซ้อน 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
 - ซ. สำหรับกระจกเงา 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 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเช่น

บริษัท กระจกไทย อาชาฮี

บริษัท กระจกสยามการ์เดียน

บริษัท ไทย-เยอรมัน สเปเชียลตีกลาส จำกัด

หรือเทียบเท่า



3. การดำเนินงาน

- 3.1 การบรรจุกระจกเข้ากรอบทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังในการใช้วัสดุอุดยาแนว ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความสกปรก เลอะเทอะ หรือความเสียหายกับกระจก หรือกรอบบานในภายหลัง
- 3.2 การล้างหรือทำความสะอาดเนื่องจากวัสดุอุดยาแนวนี้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้น้ำยาผู้ผลิตได้แนะนำไว้ ห้ามมิให้ผสมน้ำยาใดๆ อันจะทำให้ความเข้มข้นของวัสดุอุดยาแนวลดน้อยลง
- 3.3 ห้ามมิให้บรรจุกระจกเข้ากรอบในขณะที่สียังไม่แห้ง
- 3.4 ผิวของกรอบบานและกระจก ก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมันและฝุ่นละออง หลังจากยาแนวจะต้องตกแต่งวัสดุยาแนวส่วนที่เกินให้เรียบร้อย
- 3.5 กระจกทั้งหมดจะต้องสะอาด และปราศจากรอยขีดข่วน แตก ร้าว



งานทาสี

1. ขอบเขตของงานทาสี

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือดี มีประสบการณ์และความชำนาญงานมาทำงาน ช่างสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิตสี และช่างสีจะต้องทาสีให้เรียบสม่ำเสมอทั้งหมด ปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง ไม่มีรอยหยดหรือรอยแปรง และต้องแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้ว หรือทิ้งไว้ตามระยะเวลาที่บริษัทผู้ผลิตสีกำหนดไว้ จึงจะลงมือทาสี ชั้นต่อไป ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบันได นั่งร้านสำหรับทาสี ผ้า วัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่ หรือส่วนอื่นของอาคาร เพื่อป้องกันการสกปรก เปื้อนรอยเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี การตัดเส้นขอบต่าง ๆ และการทาสีระหว่างรอยต่อของสีต่างกันจะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี

งานทาสีหมายถึง การ พ่น ทา ลงสี ผิ้ว แคลแลค แลคเกอร์ ลงน้ำมันตลอดจนงานตกแต่งอื่น ๆ ให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นหรือวัสดุระดับต่าง ๆ

2. ข้อปฏิบัติทั่วไป

- 2.1 มิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่ความชื้นสูง และผิวพื้นที่จะทาสีต้องแห้งสนิท
- 2.2 ใช้สีชนิดที่กำหนดให้ หรือเทียบเท่า และจะต้องเป็นสีที่ไม่เปิดใช้งานมาก่อน
- 2.3 ให้ใช้สีและภาชนะบรรจุสีที่กำหนดให้ใช้เท่านั้น
- 2.4 ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสี พลาสติคิมัลชั่น น้ำที่ผสมต้องได้สัดส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

3. ประเภทของสีที่ใช้

- ถ้ารูปแบบรูปและรายการละเอียดมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติดังนี้
- 3.1 สีพลาสติคิมัลชั่น ทาบนผิวพื้นฉาบปูน อิฐทั่วไป คอนกรีตบล็อก กระเบื้องใยหินเซลโลกรีตหรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน
 - 3.2 สีน้ำมัน ทาบนผิวพื้นไม้ทั่วไป (ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ใช้แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ) และโลหะต่าง ๆ
 - 3.3 แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ ทาบนผิวพื้นไม้ภายในอาคารส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ เช่น พื้นไม้ วงกบ ชั้นและราวบันได หน้าต่างด้านใน และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น
 - 3.4 สีอื่นๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เป็นเฉพาะงานหรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง 

4. การเตรียมงานและรองพื้น

4.1 ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ

4.1.1 ผิวพื้นใหม่

- (ก) ทำความสะอาดพื้นที่ ที่จะทาสีโดยปิดฝุ่นออกให้หมด
- (ข) ปลอยทิ้งไว้ให้แห้งสนิท
- (ค) ทาสีรองพื้น

4.1.2.1 ผิวพื้นที่ทิ้งไว้นานและยังไม่ได้ทาสี

- (ก) ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด
- (ข) ปลอยทิ้งไว้ให้แห้ง
- (ค) ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ
- (ง) รองพื้นด้วยสีรองพื้น
- (จ) บนพื้นที่ค่อนข้างหยาบ ให้ใช้สีพลาสติกค่อนข้างข้นทาเป็นสีชั้นแรกเพื่อปิดรอยหยาบต่างๆที่มีอยู่

4.1.3 ผิวพื้นที่เคยทาสีแล้ว

ในกรณีที่สีเก่านั้นอยู่ในสภาพชำรุด ก็ขูดสีเก่านั้นออกให้หมด และใช้วิธีทาเช่นเดียวกับการทาสีบนพื้นที่ใหม่

4.2 ไม้

- (ก) ผิวพื้นไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท
- (ข) ซ่อมและอุดรูต่างๆ
- (ค) ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
- (ง) ปิดฝุ่นต่างๆ ออกให้หมด
- (จ) ถ้าไม้เนื้อเปราะน้ำมัน หรือมีความดูดซึมมากเป็นพิเศษ ให้ทาทับน้ำด้วยแชลแลคก่อน1ครั้ง

ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะส่วนที่อยู่ภายในเท่านั้น

4.3 โลหะ เหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

- (ก) ขจัดสนิม หรือเศษผงออกโดยขัดถูด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด
- (ข) ขจัดรอยเปื้อนน้ำมันด้วยน้ำยาใดโรยเอทิติน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน
- (ค) ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม
- (ง) ล้างน้ำยาล้างสนิมออกด้วยน้ำสะอาด และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด

5. สีอีพอกซี (สีน้ำ สีพลาสติก) ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 272-2549 หรือ มอก.สีอีพอกซีล่าสุด

5.1 การทาสีรองพื้น ให้ทาด้วยสีรองพื้นของสีชนิดและยี่ห้อ นั้น ๆ

5.2 การทาสีทับหน้า ให้ทาสีที่กำหนดให้ โดยต้องยึดถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี การทาสีทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งต้องรอให้แห้งเสียก่อน จึงทาทับครั้งต่อไป เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของผิวเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่นหรือใช้ลูกกลิ้งแทนการทาด้วยแปรงก็ได้ แต่เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดได้

5.3 การทาสีภายใน ให้ทาดูด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายในอาคาร หรือจะใช้สีภายนอกแทนก็ได้ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายใน ให้ถือส่วนของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ถูกฝน หรือแสงแดดโดยตรง

5.4 การทาสีภายนอก ให้ทาดูด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายนอกโดยเฉพาะ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายนอกอาคารให้ถือว่าเป็นส่วนอื่น ๆ ที่มีไขภายใน ทั้งนี้ส่วนที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ เช่น ภายในห้องน้ำห้องส้วม ให้ถือว่าเป็น ส่วนที่ต้องทาสีภายนอกด้วย

5.5 การเก็บสี ต้องแยกสีชนิดสำหรับทาภายในและสำหรับทาภายนอก ออกจากกัน มิให้ปะปนกัน มิฉะนั้นจะถือว่าพยายามหลีกเลี่ยง หากปรากฏว่านำสีภายในไปทาภายนอกแล้วมาอ้างภายหลังว่าเกิดจากความเลินเล่อ สับสนมิได้

6. สีน้ำมัน ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 327 – 2529 หรือ มอก.สีน้ำมันล่าสุด

6.1 การทาสีรองพื้น

6.1.1 ถ้าเป็นวัสดุประเภทไม้ ให้รองพื้นด้วยสีน้ำมันชนิดเดียวกับสีทับหน้าทุกประการห้ามนำสีชนิดอื่นมาใช้แทนรองพื้นโดยเด็ดขาด

6.1.2 การทาสีทับหน้า ให้ทาดูด้วยสีที่กำหนดให้ โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ โดยเคร่งครัด การทาสีทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งจะต้องให้รอครั้งก่อนแห้งเสียก่อน จึงจะทาทับหน้าต่อไปได้เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อย เลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ

7. น้ำมันวานิชชนิดเงา ซาตินและด้าน และอื่นๆ

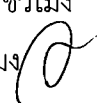
7.1 การทาสีผิวพื้นไม้ใหม่เพื่อความงดงามให้ทาน้ำมันวานิชและผสมทินเนอร์ในครั้งแรก

7.2 การทาสีพื้นที่มีวานิชเก่าทาแล้ว สำหรับพื้นเก่าที่อยู่ในสภาพเรียบร้อย ให้ทาน้ำมันวานิชที่ไม่ผสมทินเนอร์ทับอย่างน้อย 2 ครั้ง

7.3 ข้อพึงระวัง

7.3.1 ระยะเวลาที่สีแห้ง

- แห้งทาซ้ำได้อย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง
- แห้งสนิทอย่างน้อย 16 ชั่วโมง



7.3.2 ถ้าจะใช้น้ำมันวานิลนี้ทาพื้นเก่าที่มีน้ำมันวานิลอยู่แล้ว ให้ล้างด้วยน้ำยาซักฟอกอย่างอ่อน จากนั้นใช้กระดาษทรายขัดเรียบแล้วจึงทาด้วยน้ำมันวานิล ถ้าใช้น้ำมันวานิลเก่าอยู่ในสภาพไม่ดี ให้ขูดน้ำมันวานิลออกให้หมด

8. น้ำมันทีคอยส์

8.1 การเตรียมผิวพื้น

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

8.2 การทาทีคอยส์ด้วยผ้าสะอาดที่ชุบด้วยทีคอยส์ เวลาขัดอย่าให้แห้งหรือชุ่มจนเกินไป ปล่อยให้แห้งอย่างน้อย 4 – 6 ชั่วโมง แล้วทาช้ำอีก รวมแล้วต้องทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ครั้งสุดท้ายเมื่อทาแห้งสนิทแล้วจะต้องขัดให้ทั่วด้วยผ้าแห้งและสะอาดอีกครั้ง

8.3 ข้อพึงระวัง น้ำมันชนิดนี้ไม่ควรทาทับกับผนังภายนอกอาคารหรือสถานที่ที่ต้องการความ
 ด้านทานของน้ำยาเคมี ต่างๆ 

รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้าสำหรับงานปรับปรุงสำนักแพทย์ ชั้น 1 ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ

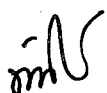
1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่างสำหรับงานปรับปรุงสำนักแพทย์ ชั้น 1 ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ มีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 ติดตั้งโคมไฟแสงสว่างชนิด LED บริเวณพื้นที่สำนักแพทย์ ชั้น 1 รวมทั้งทำการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าของโคมไฟ และคุณภาพของแสงสว่าง สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- 1.2 ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าภายในเคาน์เตอร์ ทางเดิน และห้องงานระบบต่างๆ บริเวณพื้นที่สำนักแพทย์ ชั้น 1
- 1.3 ติดตั้งตู้ไฟฟ้า Panel Board และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ พร้อมเดินสายเมนไฟฟ้าจากในห้องไฟฟ้าชั้น 1 ไปพื้นที่สำนักแพทย์ ชั้น 1
- 1.4 ติดตั้งท่อและเดินสายเมนไฟฟ้าให้กับโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน ไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน บริเวณพื้นที่สำนักแพทย์ ชั้น 1
- 1.5 งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและงานประกอบอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบของ ทอท.

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 สายไฟเป็นสายตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 11-2553
- 2.2 ท่อร้อยสายไฟชนิดแข็ง ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 770-2533
- 2.3 ท่อร้อยสายไฟชนิดอ่อน ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 2133-2545
- 2.4 โรงงานประกอบหรือซ่อมบำรุงโคมไฟ ต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001
- 2.5 LED Driver หรือตัวจ่ายไฟ (Power Supply) จะต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐานที่กำหนดดังนี้
 - 2.5.1 IEC 61347-2-13 Lamp Control Gear – Part 2-13 Particular Requirement for DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED modules
 - 2.5.2 IEC 62384 DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED modules – Performance Requirements
- 2.6 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุดLED (LED module) ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติได้รับการทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนด โดยมีรายงานผลจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน มอก.17025 หรือ ISO/IEC 17025 ดังนี้
 - 2.6.1 IES LM-80-08 Approved method for measuring lumen maintenance of LED light sources



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

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

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

(เฉพาะชุด LED)

2.7 โคมไฟชนิด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตให้ทำหรือนำเข้าผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.1955-2551 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

2.8 โคมไฟชนิด LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60598-1 (Luminaires – Part 1: General requirements and tests)

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

2.10 สถาบันทดสอบหรือรับรองที่ ทอท. เชื่อถือ หมายถึง ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน มอก. 17025 หรือ ISO/IEC 17025 ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการที่เป็นกลาง ที่ผู้ผลิตโคมไฟ หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ขายไม่ได้เป็นเจ้าของ

2.11 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Molded Case Circuit Breaker) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. IEC 60947-2

2.12 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Miniature Circuit Breaker) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. IEC 60898

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

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

2.15 แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Panel Board) หรือโหลดเซ็นเตอร์ (Load Center) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 1436-2540 หรือ IEC 60439

2.16 โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 1102-2538

2.17 ไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 1102-2538

2.18 เทปพันสายไฟ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 386-2531 หรือ IEC 60454

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

2.20 วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ 100 % ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ

2.21 การติดตั้งระบบไฟฟ้า กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยโดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวินัย เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์

3.1 อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโคมไฟแสงสว่าง LED ต้องมีคุณสมบัติทางด้านเทคนิคดังนี้

3.1.1 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) ที่ใช้ภายในโคมไฟ

3.1.1.1 หนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตเม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) พร้อมแนบรายละเอียดและระบุรุ่นที่ใช้

3.1.1.2 ต้องมีผลการทดสอบการคงค่าความสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80-08 (LM80 Test Report) ที่ค่ากระแสไม่น้อยกว่าค่ากระแสที่ไหลผ่านเม็ด LED (LED package) หรือชุด LED (LED module) เมื่อใช้ตามพิกัดกระแสของ Driver ของโคมไฟขณะที่ใช้งาน โดยมีผลทดสอบที่อุณหภูมิต่างๆ ไม่น้อยกว่า 3 ค่า (25, 55, 85 องศาเซลเซียส)

3.1.1.3 ต้องมีผลประเมินอายุการใช้งานของเม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) ตามมาตรฐาน IES TM-21-11 ที่ประเมินจากผลทดสอบตามข้อ 3.1.1.2 ที่อุณหภูมิที่กำหนดไว้ ทั้ง 3 ค่า

3.1.1.4 ต้องได้คุณสมบัติตาม IES LM-80-08 ที่อุณหภูมิจุดเชื่อมของเม็ด LED (Soldering temperature, T_s) ที่ไม่น้อยกว่า 85 องศาเซลเซียส จะต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงและสามารถคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% ของแสงสว่างเริ่มต้น (L_{70})

3.1.1.5 มีความคลาดเคลื่อนอยู่ในช่วงไม่เกิน 5 SDCM (Standard Deviation of Color Matching)

3.1.2 ตัวขับเคลื่อน (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power supply) ที่ใช้ภายในโคมไฟ

3.1.2.1 สามารถใช้งานร่วมกับแหล่งจ่ายไฟที่มีแรงดันที่ระบุ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3.1.2.2 มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 85% ที่กำลังไฟฟ้าเข้าเต็มพิกัด

3.1.2.3 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ภายใต้อุณหภูมิแวดล้อมที่กำหนดไว้ในโคมไฟ โดยมีอัตราการชำรุด (Failure rate) ไม่เกิน 10% ที่อุณหภูมิตัวถัง (Case Temperature, T_c) ที่ระบุโดยผู้ผลิต

3.1.2.4 มีวงจร/อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection Device) ได้ไม่น้อยกว่า 1 kV. (Line-Neutral)

3.1.2.5 มีวงจร/อุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจร ป้องกันแรงดันเกินหรือป้องกันแรงดันกระเพื่อมเพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย

3.1.2.6 ระดับการป้องกัน (IP) ไม่น้อยกว่า IP 65 (ในกรณีติดตั้งภายนอกโคม)

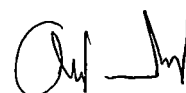
3.2 โคมไฟแสงสว่างชนิด LED

3.2.1 โคมไฟดาวไลท์ LED แบบฝังฝ้า ขนาดไม่เกิน 10 วัตต์ ต้องมีคุณสมบัติทางด้านเทคนิคดังต่อไปนี้



(นายพนิต สีราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภินันท์ เกลยปราษฎ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

3.2.1.1 ตัวโคมทำจากอลูมิเนียมหล่อ (Aluminium die-Cast) หรืออลูมิเนียมขึ้นรูป (Aluminium Forming) เคลือบทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coated) โดยตัวโคมเป็นสีอลูมิเนียมหรือสีเทาเงินหรือสีขาว

3.2.1.2 มีลักษณะหน้าโคมเป็นวงกลม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\times$ สูง อยู่ในช่วง 100 - 235 มม. และ 60 - 120 มม.

3.2.1.3 ตัวฝาครอบ (Louver) ทำจากพลาสติก (Plastic) หรือ โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) หรือ อะคริลิก (Acrylic) โดยมีสีขาวขุ่นและคุณสมบัติป้องกันแสง UV

3.2.1.4 ค่ากำลังไฟฟารวมของโคมไม่เกิน 10 วัตต์ ค่าตัวประกอบกำลังไม่น้อยกว่า 0.9

3.2.1.5 ค่า Total Harmonic Current Distortion (THDi) ไม่เกิน 15% ที่กำลังไฟฟ้าเข้าเต็มพิกัด

3.2.1.6 ค่า Luminous Efficacy ของโคมไฟ ไม่น้อยกว่า 100 ลูเมนต่อวัตต์

3.2.1.7 ค่า Luminous Flux ของโคมไฟ ไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน

3.2.1.8 ค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) ไม่น้อยกว่า 80 มีอุณหภูมิสีของแสงที่กำหนด (Nominal CCT) เท่ากับ 4,000 เคลวิน (3,710 - 4,260 เคลวิน) และมีค่าการเปลี่ยนสี (Color Shift, $\Delta u'v'$) เมื่อทำการทดสอบเป็นเวลา 200 ชั่วโมงเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 0.007 เมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้น

3.2.1.9 ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ภายในโคมเมื่อเปิดใช้งาน เช่น อุณหภูมิจุดเชื่อมของเม็ด LED (Soldering temperature, T_s), อุณหภูมิสมรรถนะของ ชุด LED Module (Performance temperature, T_p), อุณหภูมิตัวถังของตัวขับเคลื่อนหรือตัวจ่ายไฟ (Case temperature, T_c) ต้องไม่เกินพิกัดของส่วนประกอบนั้นๆ ที่จะให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงและโคมไฟสามารถคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% ของแสงสว่างเริ่มต้น (L70)

3.2.1.10 มีจุดสำหรับเชื่อมต่อกับสายไฟระบบต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

3.2.1.11 Electrical insulation class I, ระดับการป้องกัน (IP) ไม่น้อยกว่า IP 20

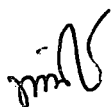
3.2.1.12 มุมกระจายแสงไม่น้อยกว่า 90 องศา

3.2.1.13 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) และตัวขับเคลื่อน (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power supply) ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 3.1.2

3.2.2 โคมไฟดาวไลท์ LED แบบฝังฝ้า ขนาดไม่เกิน 15 วัตต์ ต้องมีคุณสมบัติทางด้านเทคนิคดังต่อไปนี้

3.2.2.1 ตัวโคมทำจากอลูมิเนียมหล่อ (Aluminium die - Cast) หรืออลูมิเนียมขึ้นรูป (Aluminium Forming) เคลือบทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coated) โดยตัวโคมเป็นสีอลูมิเนียมหรือสีเทาเงินหรือสีขาว

3.2.2.2 มีลักษณะหน้าโคมเป็นวงกลม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\times$ สูง อยู่ในช่วง 100 - 235 มม. และ 60 - 120 มม.



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

3.2.2.3 ตัวฝาครอบ (Louver) ทำจากพลาสติก (Plastic) หรือ โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) หรือ อะคริลิก (Acrylic) โดยมีสีขาวขุ่นและคุณสมบัติป้องกันแสง UV

3.2.2.4 ค่ากำลังไฟฟ้ารวมของโคมไม่เกิน 15 วัตต์ ค่าตัวประกอบกำลังไม่น้อยกว่า 0.9

3.2.2.5 ค่า Total Harmonic Current Distortion (THDi) ไม่เกิน 15% ที่กำลังไฟฟ้าเข้าเต็มพิกัด

3.2.2.6 ค่า Luminous Efficacy ของโคมไฟ ไม่น้อยกว่า 100 ลูเมนต่อวัตต์

3.2.2.7 ค่า Luminous Flux ของโคมไฟ ไม่น้อยกว่า 1,500 ลูเมน

3.2.2.8 ค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) ไม่น้อยกว่า 80 มีอุณหภูมิสีของแสงที่กำหนด (Nominal CCT) เท่ากับ 4,000 เคลวิน (3,710 – 4,260 เคลวิน) และมีค่าการเปลี่ยนสี (Color Shift, Δu^*v^*) เมื่อทำการทดสอบเป็นเวลา 200 ชั่วโมงเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 0.007 เมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้น

3.2.2.9 ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ภายในโคมเมื่อเปิดใช้งาน เช่น อุณหภูมิจุดเชื่อมของเม็ด LED (Soldering temperature, T_s), อุณหภูมิสมรรถนะของ ชุด LED Module (Performance temperature, T_p), อุณหภูมิตัวถังของตัวขับเคลื่อนหรือตัวจ่ายไฟ (Case temperature, T_c) ต้องไม่เกินพิกัดของส่วนประกอบนั้นๆ ที่จะทำให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงและโคมไฟสามารถคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% ของแสงสว่างเริ่มต้น (L70)

3.2.2.10 มีจุดสำหรับเชื่อมต่อกับสายไฟระบบต่อลงดินของบริเวณที่ไฟฟ้า

3.2.2.11 Electrical insulation class I, ระดับการป้องกัน (IP) ไม่น้อยกว่า IP 20

3.2.2.12 มุมกระจายแสงไม่น้อยกว่า 85 องศา

3.2.2.13 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) และตัวขับเคลื่อน (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power supply) ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 3.1.2

3.2.3 โคมไฟ LED แบบฝังฝ้า ขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ ต้องมีคุณสมบัติทางด้านเทคนิคดังต่อไปนี้

3.2.3.1 ตัวโคมทำจากเหล็กพ่นสีรูป เคลือบทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coated) หรือ อลูมิเนียมหล่อ (Aluminium Casting) หรืออลูมิเนียมขึ้นรูป (Aluminium Forming) เคลือบทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coated) โดยตัวโคมเป็นสีอลูมิเนียมหรือสีเทาเงินหรือสีขาว

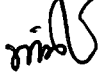
3.2.3.2 มีลักษณะหน้าโคมเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดกว้าง x ยาว x สูง อยู่ในช่วง 300-600 มม., 1,200 และ 60 – 120 มม.

3.2.3.3 ตัวฝาครอบ (Louver) ทำจากพลาสติก (Plastic) หรือ โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) หรือ อะคริลิก (Acrylic) โดยมีสีขาวขุ่น (Opal) และคุณสมบัติป้องกันแสง UV

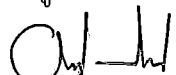
3.2.3.4 ค่ากำลังไฟฟ้ารวมของโคมไม่เกิน 40 วัตต์ ค่าตัวประกอบกำลังไม่น้อยกว่า 0.9

3.2.3.5 ค่า Total Harmonic Current Distortion (THDi) ไม่เกิน 15% ที่กำลังไฟฟ้าเข้าเต็มพิกัด

3.2.3.6 ค่า Luminous Efficacy ของโคมไฟ ไม่น้อยกว่า 100 ลูเมนต่อวัตต์


(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายอภิวชิญ เฉลยปราษฎ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

3.2.3.7 ค่า Luminous Flux ของโคมไฟ ไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน

3.2.3.8 ค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) ไม่น้อยกว่า 90 มีอุณหภูมิสีของแสงที่กำหนด (Nominal CCT) เท่ากับ 4,000 เคลวิน (3,710 – 4,260 เคลวิน) และมีค่าการเปลี่ยนสี (Color Shift, $\Delta u'v'$) เมื่อทำการทดสอบเป็นเวลา 200 ชั่วโมงเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 0.007 เมื่อเทียบกับค่าเริ่มต้น

3.2.3.9 ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ภายในโคมเมื่อเปิดใช้งาน เช่น อุณหภูมิจุดเชื่อมของเม็ด LED (Soldering temperature, T_s), อุณหภูมิสมรรถนะของ ชุด LED Module (Performance temperature, T_p), อุณหภูมิตัวถังของตัวขับเคลื่อนหรือตัวจ่ายไฟ (Case temperature, T_c) ต้องไม่เกินพิกัดของส่วนประกอบนั้นๆ ที่จะให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงและโคมไฟสามารถคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% ของแสงสว่างเริ่มต้น (L70)

3.2.3.10 มีจุดสำหรับเชื่อมต่อกับสายไฟระบบต่อลงดินของบริเวณที่ไฟฟ้า

3.2.3.11 Electrical insulation class I, ระดับการป้องกัน (IP) ไม่น้อยกว่า IP 20

3.2.3.12 มุมกระจายแสงไม่น้อยกว่า 120 องศา

3.2.3.13 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) และตัวขับเคลื่อน (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power supply) ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 3.1.2

3.2.4 โคมไฟ LED Strip Light (Cool White)

3.2.4.1 LED เป็นชนิด Ribbon

3.2.4.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 วัตต์ต่อเมตร

3.2.4.3 มีค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 1,100 ลูเมนต่อเมตร

3.2.4.4 กำหนดให้มีค่าความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 80

3.2.4.5 LED มีความยาวอยู่ระหว่าง 5-8 เมตรต่อม้วน เป็นชนิดติดตั้งในรางอลูมิเนียม

3.2.4.6 อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 3,710 – 4,260 เคลวิน สีแสง Cool White

3.2.4.7 ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ภายในโคมเมื่อเปิดใช้งาน เช่น อุณหภูมิจุดเชื่อมของเม็ด LED (Soldering temperature, T_s), อุณหภูมิสมรรถนะของ ชุด LED Module (Performance temperature, T_p), อุณหภูมิตัวถังของตัวขับเคลื่อนหรือตัวจ่ายไฟ (Case temperature, T_c) ต้องไม่เกินพิกัดของส่วนประกอบนั้นๆ ที่จะให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงและโคมไฟสามารถคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% ของแสงสว่างเริ่มต้น (L70)

3.2.4.8 อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -25 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

3.2.4.9 มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 20

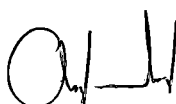
3.2.4.10 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) และตัวขับเคลื่อน (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power supply) ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 3.1.2

3.2.5 โคมไฟ LED Strip Light (Blue)

3.2.5.1 LED เป็นชนิด Ribbon


(นายพนิต สิริราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราสง)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

3.2.5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 วัตต์ต่อเมตร

3.2.5.3 มีค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 1,100 ลูเมนต่อเมตร

3.2.5.4 กำหนดให้มีค่าความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 80

3.2.5.5 LED มีความยาวอยู่ระหว่าง 5-8 เมตรต่อม้วน ให้แสงสีน้ำเงิน (Blue)

3.2.5.6 ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของส่วนประกอบสำคัญต่างๆ ภายในโคมเมื่อเปิดใช้งาน เช่น อุณหภูมิจุดเชื่อมของเม็ด LED (Soldering temperature, Ts), อุณหภูมิสมรรถนะของ ชุด LED Module (Performance temperature, Tp), อุณหภูมิตัวถังของตัวขับเคลื่อนหรือตัวจ่ายไฟ (Case temperature, Tc) ต้องไม่เกินพิกัดของส่วนประกอบนั้นๆ ที่จะทำให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมงและโคมไฟสามารถคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% ของแสงสว่างเริ่มต้น (L70)

3.2.5.7 อุณหภูมิใช้งานมีค่าระหว่าง -25 ถึง 35 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

3.2.5.8 มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 65

3.2.5.9 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) และตัวขับเคลื่อน (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power supply) ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 3.1.2

3.3 เครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วยหลอด UV-C ชนิดติดตั้ง

3.3.1 เป็นเครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วยลำแสง UV-C ที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งบนผนัง สำหรับฆ่าเชื้อในอากาศ และมีตะแกรงสำหรับให้รังสี UV-C ผ่านตัวเครื่องไปทางด้านหน้า และด้านบนของตัวเครื่อง

3.3.2 ภายในตัวเครื่องติดตั้งหลอด UV-C ที่มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 253 - 254 นาโนเมตร

3.3.3 มีจุดสำหรับเชื่อมต่อกับสายไฟระบบต่อลงดินของบริเวณที่ไฟฟ้า และขณะทำงานต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 30 dB

3.3.4 ตัวเครื่องผลิตจากอลูมิเนียมหรือผลิตจากเหล็กพ่นสีเคลือบด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coated) หรือ วิธี Epoxy Polyester โดยมีขนาด มีขนาดกว้าง x ยาว x สูง อยู่ในช่วง 380 - 420 ซม., 450 - 490 ซม. และ 115 - 130 ซม.

3.3.5 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 230 V ความถี่ 50 Hz ได้

3.4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Panel Board)

3.4.1 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า : 415/240V 3 Phase 4 Wire

3.4.2 เมนบัสบาร์สามารถทนกระแส : ไม่น้อยกว่า 100 แอมแปร์

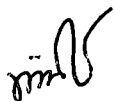
3.4.3 ทนกระแสลัดวงจร : ไม่น้อยกว่า 10 kA

3.4.4 จำนวนวงจรย่อย : ตามที่ระบุในแบบ

3.4.5 ระดับการป้องกัน : ไม่น้อยกว่า IP40

3.5 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ (Molded Case Circuit Breaker : MCCB)

3.5.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ (Molded Case Circuit Breaker : MCCB) ขนาด 30A



(นายพนิต สีราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอนันท์ วิเศษ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

- ค่าพิกัดกระแสโครง (Iu) : 100A
- ค่าพิกัดการตัดกระแสลัดวงจรสูงสุด (Ics) ที่ 415V : 25kA
- Pole : 3 Pole
- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า : 230/415V 50 Hz

3.5.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ (Molded Case Circuit Breaker : MCCB) ขนาด 50A

- ค่าพิกัดกระแสใช้งาน (In) : 50A
- ค่าพิกัดกระแสโครง (Iu) : 100A
- ค่าพิกัดการตัดกระแสลัดวงจรสูงสุด (Ics) ที่ 415V : 25kA
- Pole : 3 Pole
- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า : 230/415V 50 Hz

3.6 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ (Miniature Circuit Breaker : MCB)

3.6.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ (Miniature Circuit Breaker : MCB) ขนาด 16A

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

3.6.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงต่ำ (Miniature Circuit Breaker : MCB) ขนาด 20A

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

4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องสำรวจและรื้อถอนคอมไฟ, เตาไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ไม่ใช้งานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือปรับปรุง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีสิ่งคืนคลังพัสดุ ทสภ. ผ่านผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท.

4.2 การติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Panel Board) พร้อมเดินสายเมนไฟฟ้า ภายในพื้นที่ห้องครัว (Pantry) สำนักแพทย์ชั้น 1 รายละเอียดการติดตั้งดังนี้

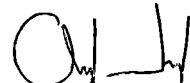
4.2.1 ติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Panel Board : A1) พร้อมอุปกรณ์ ในพื้นที่ห้องครัว (Pantry) สำนักแพทย์ชั้น 1 พร้อมทั้งเดินท่อร้อยสายเมนไฟฟ้า ซึ่งรับกระแสไฟฟ้า Line Emergency (ตู้ SS7-1B-ELP2) จากห้องไฟฟ้า T1-096 ชั้น 1 ทั้งนี้รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.2.2 ติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Panel Board : A2) พร้อมอุปกรณ์ ในพื้นที่ห้องครัว (Pantry) สำนักแพทย์ชั้น 1 พร้อมทั้งเดินท่อร้อยสายเมนไฟฟ้า ซึ่งรับกระแสไฟฟ้า Line Normal (ตู้ SS7-1B-DPR) จากห้องไฟฟ้า T1-096 ชั้น 1 ทั้งนี้รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ



(นายพนิต สีระหาข)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวชิญ เฉลยปราษฎ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

4.2.3 การติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Panel Board) จะต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ประกอบ และ Support ให้ครบถ้วน ภายในพื้นที่ สำนักแพทย์ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ซึ่งติดตั้งในห้องครัว (Pantry) ซึ่งตำแหน่งของ Panel Board มีความสูงไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร หรือตำแหน่งที่เหมาะสม

4.3 การติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ภายในพื้นที่สำนักแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

4.3.1 ให้ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าพร้อมเดินท่อร้อยสายไฟ บริเวณภายใน สำนักแพทย์ รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.3.2 ให้ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าพร้อมเดินท่อร้อยสายไฟ สำหรับโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน โดยจะต้องติดตั้งปลั๊กสูงจากพื้น 2.4 เมตร ภายใน สำนักแพทย์รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.3.3 ให้เดินท่อร้อยสายไฟ สำหรับไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ภายในพื้นที่ สำนักแพทย์โดยใช้อุปกรณ์วายนัท (Wirenut) เชื่อมต่อภายในตัว Junction Box รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.4 การติดตั้งโคมไฟชนิด LED และเครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วย UV-C ภายในพื้นที่ สำนักแพทย์ชั้น 1 โดยมีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

4.4.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งโคมไฟชนิด LED สำหรับการ Mock Up บริเวณ ห้องตรวจ 1 และห้องตรวจ 4 ติดตั้งหน่วยงานจริง ในพื้นที่ สำนักแพทย์เพื่อตรวจวัดคุณภาพแสงให้เป็นไปตามรายงานผลการคำนวณทางด้านแสงสว่างของโคมไฟ หากตรวจสอบพบว่าคุณภาพแสงไม่เป็นไปตามความต้องการที่กำหนด ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการดำเนินการแก้ไข โดยไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมหรือขอขยายระยะเวลาเพิ่มเติมจากสัญญาได้ สำหรับแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข สามารถนำเสนออุปกรณ์/รุ่นที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า ทั้งนี้ต้องจัดส่งเอกสาร/ข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์โคมไฟ เหมือนกับกรณีที่ยื่นครั้งแรกมาเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนและทำการ Mock Up ติดตั้งหน่วยงานจริง แล้วให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาผลอีกครั้ง และหากผลการทดสอบผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนดตามสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะพิจารณาเห็นชอบ และแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้งให้ดำเนินการสั่งผลิตโคมไฟชนิด LED ในส่วนที่เหลือต่อไป

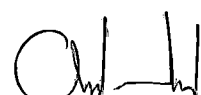
4.4.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งโคมไฟชนิด LED สำหรับการติดตั้งหน่วยงานจริง ซึ่งแบ่งแยกตามแต่ละชนิดและพื้นที่ โดยมีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

4.4.2.1 ติดตั้งโคมไฟ LED ชนิดดาวนไลท์ ขนาดไม่เกิน 6 วัตต์ Support อลูมิเนียมต้องทำสีเดียวกับตัวฝาตะแกรงพับขึ้นรูปที่ยึดติดกับฝาตะแกรงของพื้นที่ทำงาน และแบบฝังฝ้า บริเวณเคาน์เตอร์ให้บริการ สำนักแพทย์พร้อมท่ออ่อนกันน้ำและสายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์วายนัท (Wirenut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และจะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบเลขที่ EE-01



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

4.4.2.2 ติดตั้งโคมไฟ LED ชนิดดาวไลท์ ขนาดไม่เกิน 15 วัตต์ Support อลูมิเนียมทำสีเดียวกับตัวฝ้าตะแกรงพับขึ้นรูปที่ยึดติดกับฝ้าตะแกรงของพื้นที่ทำงาน และแบบฝังฝ้า บริเวณเคาน์เตอร์ให้บริการ สำนักแพทย์พร้อมท่ออ่อนกันน้ำและสายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์วายนัท (Wirenut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และจะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบเลขที่ EE-01

4.4.2.3 ติดตั้งโคมไฟ LED ชนิดฝังฝ้า Support อลูมิเนียมทำสีเดียวกับตัวฝ้าพับขึ้นรูปที่ยึดติดกับฝ้าตะแกรงของพื้นที่ทำงาน และแบบฝังฝ้า บริเวณเคาน์เตอร์ให้บริการ สำนักแพทย์พร้อมท่ออ่อนกันน้ำและสายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์วายนัท (Wirenut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และจะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบเลขที่ EE-01

4.4.2.4 ติดตั้งLED strip light blue ภายในรางอลูมิเนียม พร้อมฝาครอบยึดติดกับ ช่องหลืบ บริเวณเคาน์เตอร์ให้บริการ สำนักแพทย์พร้อมท่ออ่อนกันน้ำและสายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์วายนัท (Wirenut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และจะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบเลขที่ EE-01

4.4.2.4 ติดตั้งLED strip light ภายในรางอลูมิเนียม พร้อมฝาครอบยึดติดกับฝ้าหลืบ สำนักแพทย์พร้อมท่ออ่อนกันน้ำและสายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์วายนัท (Wirenut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และจะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบเลขที่ EE-01

4.4.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำอุปกรณ์สำหรับยึดติดดวงโคม (Support) (ถ้ามี) เพื่อให้เหมาะสมกับโคมไฟชนิด LED ที่นำมาทดแทนโคมไฟฟ้าเดิม โดยจะต้องคำนึงถึงการติดตั้งต้องแข็งแรงและไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการส่องสว่างและการระบายความร้อนของตัวโคม หากอุปกรณ์ดังกล่าวไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด หรือหากตรวจสอบแล้วพบว่าชำรุดหรือเสียหาย ให้ทำการแก้ไขหรือทำใหม่ เพื่อสามารถใช้งานได้ตามปกติ ในกรณีที่ผู้ขายติดตั้งโดยใช้อุปกรณ์แขวนที่มากับดวงโคม จะต้องใช้สายอ่อนหุ้มฉนวน เดินสายเข้าดวงโคมให้เรียบร้อย ทั้งนี้ขนาดและชนิดของอุปกรณ์จับยึดหรือแขวนโคมไฟชนิด LED นั้นต้องสามารถรองรับน้ำหนักได้และมีการป้องกันสนิม โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 5 เท่าของน้ำหนักใช้งาน

(Safety Factor = 5)

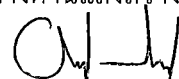
4.4.4 ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่สำหรับการกำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด และรูปแบบที่แสดงในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็น เพื่อความถูกต้องเหมาะสม โดยติดต่อประสานงานกับผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท. และต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

ทั้งนี้ หากพบว่าการใช้กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ หรือคุณภาพของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือให้ยึดค่าต่างๆ ตามรายงานผลการคำนวณทางด้านแสงสว่างของโคมไฟ หรือ



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวชิญ เฉลยปราษฎ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

ข้อกำหนดของอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบหาสาเหตุความผิดปกติและหากพบว่าเป็นความผิดปกติอันเนื่องมาจากอุปกรณ์หรือการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรีบเข้ามาดำเนินการแก้ไขในทันที พร้อมทำรายงานส่งให้ ทอท. และหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงเพื่อทราบ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

4.4.5 ติดตั้งเครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วย UV-C บริเวณภายใน สำนักแพทย์ สายไฟใหม่ทั้งหมด เชื่อมต่อกับ Junction Box โดยใช้อุปกรณ์สายหนีบ (Wirenut) หรือหากไม่สามารถเชื่อมต่อสายไฟภายใน Junction Box ได้ ให้ใช้ข้อต่อสายไฟชนิดกันน้ำ (Connector) และจะต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนรายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.5 การติดตั้งสวิตช์ (Single Switch) บริเวณพื้นที่ สำนักแพทย์ ให้ใช้กับแรงดันไม่เกิน 250 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ สามารถทนกระแสได้ 16 แอมป์ มีฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก เป็นชนิดพลาสติกหรืออลูมิเนียม มีสีเงิน หรือเทาสำหรับวงจรปกติ และมีฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก เป็นชนิดพลาสติกหรืออลูมิเนียม มีสีแดงสำหรับวงจรฉุกเฉินหรือต่อเนื่อง รายละเอียดการติดตั้งเป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.6 การติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบเดี่ยว (Simplex Receptacle) และแบบคู่ (Duplex Receptacle) บริเวณเคาน์เตอร์ให้บริการ, โถงทางเดิน และห้องต่างๆ ในพื้นที่ สำนักแพทย์เป็นชนิดเสียบขาคกลม-แบนมีกราวด์ และมี ม่านนิรภัย ใช้กับแรงดันไม่เกิน 250 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ สามารถทนกระแสได้ 16 แอมป์ ฝาครอบเป็นชนิดพลาสติก หรืออลูมิเนียม หรือดีกว่า รายละเอียดการติดตั้งเป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.7 รางร้อยสายไฟ (Wireway) วัสดุทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanize) มีขนาดไม่น้อยกว่า (สูงxกว้างxยาว) 50x100x2,440 มม. โดยด้านหน้าจะต้องมีฝาครอบและเปิดได้อย่างสะดวก รวมทั้งวัสดุที่ใช้ประกอบจะต้องออกแบบให้ประกอบเข้ากันได้ อย่างดี โดยที่หมดเกลียว สลักเกลียวที่ใช้ต้องฝังเรียบกับพื้นของรางร้อยสายไฟ และจะไม่มีส่วนคมอันจะเป็นอันตรายต่อสายไฟในระหว่างการติดตั้งรางร้อยสายไฟ และต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อน

4.8 กำหนดให้ทำสัญลักษณ์ที่ฝาครอบต่อสายไฟ พร้อมทำแถบรหัสสีที่ต่อสายไฟ โดยกำหนดให้ วงจรไฟฟ้าปกติ (Normal Circuit) ใช้สีเหลือง วงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Circuit) ใช้สีแดง และวงจรไฟฟ้าต่อเนื่อง (Uninterruptible Circuit) ใช้สีส้ม รวมทั้งทำสัญลักษณ์ที่อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ด้วย

4.9 รหัสสี (Colour Code) สำหรับสายไฟแรงต่ำ คือ สีน้ำตาล ดำ เทา ฟ้า และเขียวแถบเหลือง สำหรับ Phase A B C N และ G ตามลำดับ ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตาม ที่ระบุ ให้ใช้เทปสีตามรหัสพันทับที่สายนั้นๆ หรือหาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ชั่วคราว ปลายให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

4.10 การร้อยสายไฟ กำหนดให้ใช้สายไฟชนิด IEC01 โดยร้อยในท่อโลหะ มีจำนวนของสายไฟที่เหมาะสมกับพื้นที่หน้าตัดของท่อชนิด EMT และ IMC ซึ่งต้องติดตั้งเกาะยึดโครงสร้างบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง รวมทั้งติดตั้งไปที่ ห้องไฟฟ้าและตู้ไฟฟ้าต่างๆ ด้วย

4.11 การเดินท่อร้อยสายไฟ ต้องมี Lock Nut, Bushing เพื่อป้องกันท่อบาดสาย รายละเอียดเป็นไปตามที่

(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

ระบุในแบบ

4.12 ในกรณีที่แบบกำหนดให้มีการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจากตู้แผงสวิตช์ย่อยเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ติดตั้ง Miniature Circuit Breaker ขนาด 3 โพล 32 แอมป์ ภายในตู้แผงสวิตช์ย่อยเดิม โดยกำหนดให้มีค่า Interrupting Capacity ไม่น้อยกว่า 10 kA พร้อมจัดทำสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์เพื่อระบุว่าจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ วงจรที่ใช้งานรายละเอียด เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.13 การติดตั้งท่อจาก Junction Box เพื่อไปยังโคมไฟ ให้ใช้ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ซ้อนเหนือผ้า หรือจุดอื่นๆ ความยาวไม่เกินกว่า 1.5 เมตร หรือใช้เคเบิลเกลนต่อสายไฟเพื่อเข้าไปยังโคมไฟ ไม่เกิน 1 เมตรหาก จำเป็นต้องใช้เกินที่กำหนดเพื่อให้เหมาะสมกับหน้างาน และต้องประสานกับผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการทุกครั้ง

4.14 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Bushing, Locknut, Junction Box และข้อต่อต่างๆ ให้ทำ มาจากเหล็กอาบสังกะสี มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าเป็นอย่างดี ทั้งนี้ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ให้ใช้ชนิดกันน้ำ (Waterproof) แต่ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

4.15 ภายในช่องเปิด ช่องท่อ ช่องลอด หรือจุดที่ท่อโลหะผ่านผนัง หรือ รอยต่อระหว่างผนังและพื้น ในห้อง ไฟฟ้าหรือนอกห้อง ให้ใช้วัสดุป้องกันไฟและควันลาม อุดรูบริเวณรอบท่อโลหะ โดยวัสดุกันไฟลาม ต้องมีอัตราการ ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยวัสดุดังกล่าวต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

4.16 จัดทำ Name plate และสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) บอกรายการไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า, เตารีดไฟฟ้า, แผงสวิตช์ไฟย่อย Panel Board, โคมไฟทางออกฉุกเฉิน, โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ รวมทั้งจัดทำสัญลักษณ์ (Marking Tape) รอบท่อร้อยสายไฟและรางเดินสายไฟ รายละเอียดวงจรไฟฟ้าต้นทางและปลายทางให้ครบถ้วน เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.17 จัดทำสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) ที่โคมไฟฟ้าชนิด LED โดยตำแหน่งที่ติดตั้งต้องมีผลกระทบต่อ การให้แสงสว่างของเมด LED หรือตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อใช้สำหรับจัดทำประวัติการเปลี่ยนอุปกรณ์ ซึ่งใช้เป็น แบบสติ๊กเกอร์พอยด์เงินด้านกันน้ำ ทั้งนี้สติ๊กเกอร์ดังกล่าวต้องระบุข้อมูลอย่างน้อยดังนี้

4.17.1 ชนิดโคมไฟ และหมายเลขประจำอุปกรณ์

4.17.2 วัน เดือน ปี ที่ผลิตของอุปกรณ์

4.17.3 วัน เดือน ปี ที่หมดอายุการรับประกันของอุปกรณ์

4.18 การดัดมุมให้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องกระทำด้วย Standard Bender มุมดัดทั้งหมด ต้องปราศจากรอย ฟันหรือทำให้ท่อแบน การดัดท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องไม่ทำให้พื้นหน้าดัดภายในมีขนาดเล็กลง

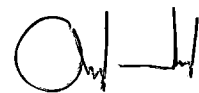
4.19 การลากสายผ่านท่อร้อยสายไฟฟ้า ห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นใดๆ ยกเว้น สารผสมที่ผลิตขึ้น เพื่อหล่อลื่น สำหรับการลากสาย (Approved Pulling Compound) เท่านั้น

4.20 การตัดต่อสายไฟให้กระทำต่อเมื่อจำเป็นจริงๆ และจะต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction Box หรือ Pull Box เท่านั้น โดย Junction หรือ Pull Box วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม ด้วยการชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanize)



(นายพนิต สิริราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษฎ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

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

4.22 การเดินสายไฟอนุญาตให้ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือรางสายไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมได้ ในกรณีที่ท่อร้อยสายไฟไม่มีการใช้งาน โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการร้อยสายไฟ

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

4.24 การทดสอบ หลังจากติดตั้งโคมไฟชนิด LED ตามที่ Mock up เสร็จเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบคุณภาพแสงสว่าง รวมทั้งตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าของโคมไฟชนิด LED ตามพื้นที่ปรับปรุงสำนักแพทย์รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ หลังจากติดตั้งระบบไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. เป็นผู้ร่วมทดสอบ

4.25 การทดสอบ หลังจากติดตั้งโคมไฟชนิด LED เสร็จเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบคุณภาพแสงสว่าง รวมทั้งตรวจสอบการใช้พลังงานไฟฟ้าของโคมไฟชนิด LED ในพื้นที่ก่อสร้างหรือปรับปรุงพื้นที่ รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ โดยมีผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. เป็นผู้ร่วมทดสอบ

4.26 การทดสอบ หลังจากติดตั้งระบบไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน, ไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน, เต้ารับไฟฟ้า, ตู้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. เป็นผู้ร่วมทดสอบ

5. การรับประกัน

5.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพตู้ไฟฟ้าย่อย Panel Board และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการชำรุด อันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยส่งหนังสือ และเอกสารใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงาน

5.2 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพโคมไฟแสงสว่างชนิด LED, LED Module และตัวขับเคลื่อน (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power Supply) ที่เกิดขึ้นจากการชำรุด อันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลา 5 ปี โดยส่งหนังสือ และเอกสารใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงาน

5.3 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพเครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วยหลอด UV-C ที่เกิดขึ้นจากการชำรุด อันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยส่งหนังสือ และเอกสารใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงาน

6. วัสดุรายการที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดให้แล้วเสร็จตามสัญญาหลัก และจะต้องจัดเตรียมเอกสารต่างๆ เพื่อส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน ดังนี้

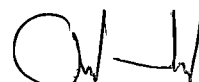
6.1 เอกสารแสดงรายละเอียดแคตตาล็อกของวัสดุ – อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด

6.2 เอกสารผลการตรวจสอบคุณภาพแสงสว่าง และพลังงานไฟฟ้าของโคมไฟชนิด LED



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษฎ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

6.3 เอกสารคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง รวมทั้งรายละเอียด (Check List) การตรวจสอบ วิเคราะห์เหตุขัดข้อง (ถ้ามี) และบัญชีอะไหล่ที่มีสำรองพร้อมรายละเอียดชิ้นส่วน

6.4 เอกสารผลการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า รวมทั้งคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด

6.5 หนังสือและเอกสารรับประกันอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

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

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

7. เงื่อนไขทั่วไป

7.1 ผู้รับจ้างต้องเข้าใจในข้อกำหนดและรายการประกอบแบบ ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้ง ต่างๆ ให้ชัดเจน ครบถ้วน และถูกต้องเสียก่อน เนื่องจากแบบแสดงตำแหน่งต่างๆ ที่แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินงานแล้วเกิดมีปัญหากจากข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้อง เต็มที่และจะไม่เรียกร้องเวลาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

7.2 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระเบียบของ ทอท. และ ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้จ้าง ในส่วนที่เกี่ยวข้องโดยไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการให้บริการของท่าอากาศยาน และหากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองในการปรับแผนงานให้เหมาะสมโดยจะถือเป็นเหตุขอขยายวันทำการของสัญญาออกไปและ/หรือคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจาก ทอท. มิได้

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

7.4 ผู้รับจ้างต้องทำรายละเอียดรายงานบุคคลสำหรับการเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน, รายละเอียดวัสดุ-อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำการรื้อถอนและทำการติดตั้งทั้งหมด ในแต่ละวันและในแต่ละพื้นที่ระหว่างการก่อสร้างหรือปรับปรุงพื้นที่ดังกล่าว

7.5 ก่อนทำการ Mock up โคมไฟฟ้าชนิด LED ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายงานผลการคำนวณทางด้านแสงสว่างของโคมไฟ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการส่องสว่าง Dialux ในบริเวณต่างๆ ตามไฟล์ Dialux ที่ ทอท. จัดให้ ซึ่งในรายงานผลการคำนวณจะต้องแสดงข้อมูลต่างๆ อย่างน้อยมีดังนี้

7.5.1 Project Cover

7.5.2 Table of Contents



(นายพนิต สีสราข)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษฎ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

7.5.3 Luminaire parts list ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลที่แสดงถึง LDC (Polar), Luminance Diagram , Luminaire Data Sheet และ Luminous Intensity table

7.5.4 Room/Summary, Room/Luminaire parts list, Room/Floor plan, Room/ Luminaires (Lay out plan), Room/ Luminaires (coordinates list) และ Room/Calculation Grid (coordinates list)

7.5.5 Room Surfaces ได้แก่ UGR Calculation Area 1-4 (ทุกทิศทาง) และ Value Chart (UGR)

7.5.6 Photometric Result

7.5.7 3D Rendering

7.5.8 False Colour Rendering

7.5.9 Isolines (Illuminance) บนพื้นที่คำนวณแสงที่ต้องการ (ที่ระดับพื้น)

7.5.10 Value Chart (Illuminance) บนพื้นที่คำนวณแสงที่ต้องการ (ที่ระดับพื้น) โดยเมื่อนำข้อมูลการกระจายแสงมาทำรายการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการส่องสว่าง Dialux ในบริเวณต่างๆ ที่กำหนดตามแบบ และต้องใช้เกณฑ์ค่าต่างๆ ดังนี้

- ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงพื้น 0.2 และผนัง 0 และเพดาน 0.5
- ค่า Maintenance Factor ที่ใช้ในการคำนวณแสงที่ระบุในโปรแกรม ระบุ 2 ค่าคือ 0.8 และ 1.0
- ความสูงของเพดานและความสูงของโคมไฟให้ระบุตามหน้างานจริง

ทั้งนี้จะต้องให้ได้ระดับค่าความสม่ำเสมอของความส่องสว่าง (Average Illuminance; ค่าต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย) ในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดไม่น้อยกว่า 0.70 และมีค่าแสงบาดตา UGR น้อยกว่า 19 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Average Illuminance) ไม่น้อยกว่า 500 ลักซ์ ที่ Maintenance factor 0.8 ที่ระดับพื้น

7.6 ในการตรวจสอบคุณภาพแสงสว่าง รวมทั้งตรวจสอบการใช้กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าของโคมไฟแสงสว่างชนิด LED ต้องเป็นไปตามแนวทางการตรวจวัดและพิสูจน์ผลตามหลักสากล โดยได้รับการเห็นชอบจาก ทอท. และมีตัวแทนจาก ทอท. เป็นพยานในการตรวจสอบ โดยค่าดำเนินการนั้น ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด รวมทั้งจัดทำรายงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบ ซึ่ง ทอท. มีสิทธิที่จะทำการทดสอบวัสดุทั้งหมดที่ส่งมา และได้รับการทดสอบยอมรับแหล่งผลิตไปแล้วอีกครั้งหนึ่ง และมีสิทธิที่จะไม่อนุญาตให้ใช้วัสดุทั้งหมด หากพบว่าผลการทดสอบครั้งใหม่ ไม่ตรงตามข้อกำหนดในสัญญา โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการนี้เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7.7 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้วหรือแนวกัน บริเวณพื้นที่ปรับปรุงหรือติดตั้งโคมไฟ หากมีความจำเป็นที่ต้องทำงานในเวลากลางคืนและความสว่างไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมไฟแสงสว่างให้เพียงพอด้วย

7.8 งานอื่นๆ ที่มีได้กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ แต่จะต้องเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงานไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

7.9 ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุม สาขาไฟฟ้ากำลัง และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ซึ่งจะต้องควบคุมและประสานงานในการทำงานตลอดระยะเวลาของสัญญา

7.10 ผู้ที่มาทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าภายในอาคาร จะต้องได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถตาม



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมพัฒนาฝีมือแรงงาน ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557

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

7.12 ในระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค และวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ในการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าชั่วคราว เช่น ค่าใช้จ่ายงานเดินเมนไฟฟ้าพร้อมตู้มิเตอร์ไฟฟ้า หรือติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างชั่วคราว สำหรับใช้ในการทำงาน ตามระเบียบอัตราค่าภาระของ ทอท. โดยประสานงานผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

7.13 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยในระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว ด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซม หรือรื้อถอน ทำให้ใหม่ตามควรแก่กรณี ที่ ทอท. เห็นสมควร โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด รวมถึงรับผิดชอบผลที่เกิดจากอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ทั้งกับสถานที่ สิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายพนิต สิริราช)

วิศวกรอาวุโส 6 ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

วิศวกรอาวุโส 5 ส่วนบริการไฟฟ้า

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

รายการประกอบแบบ
งานจ้างปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
(ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ)

1 ขอบเขตงาน

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศของคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน บริเวณชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) จำนวน 1 งาน

2 มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 2.2 การติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 2.3 การสร้างและการติดตั้งระบบท่อลมตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานท่อส่งลมในระบบปรับอากาศ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 2.4 การติดตั้งระบบไฟฟ้า (ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ) ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- 2.5 ท่อน้ำเย็นใช้ท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) SCHEDULE 40 ต้องได้มาตรฐาน ASTM A53
- 2.6 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe) ต้องได้มาตรฐาน มอก. 277-2532
- 2.7 ท่อลมใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีต้องได้มาตรฐาน มอก. 50-2538
- 2.8 สายไฟฟ้าต้องได้มาตรฐาน มอก. 11-2553
- 2.9 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ชนิดโลหะ แบบ IMC ต้องได้มาตรฐาน มอก. 770-2533
- 2.10 สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCB : Miniature Circuit Breaker) พิกัดไม่เกิน 125 แอมแปร์ ให้เป็นไปตาม IEC 60898
- 2.11 เครื่องฟอกอากาศ (Air Purifier) ต้องผ่านการทดสอบรั่ว (Leak Test) ตามมาตรฐาน ISO 14644-3

3 คุณสมบัติทางเทคนิค

- 3.1 เครื่องปรับอากาศ แบบต่อท่อน้ำเย็น (Fan Coil Unit : FCU) ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้



(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

หน้า 1 จากหน้า 11

Index	FCU No.	FCU Type	Cooling Capacity (BTU/HR)	Air Flow (CFM)	Power Supply (V/Ph/Hz)	Option
1	FCU-1	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
2	FCU-2	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
3	FCU-3	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
4	FCU-4	Cassette Type	18,000	600	220/1/50	
5	FCU-5	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
6	FCU-6	Duct Type	24,000	800	220/1/50	UCV System
7	FCU-7	Duct Type	42,000	1,400	220/1/50	UCV System
8	FCU-8	Duct Type	12,000	400	220/1/50	UCV System
9	FCU-9	Duct Type	12,000	400	220/1/50	UCV System
10	FCU-10	Duct Type	12,000	400	220/1/50	UCV System
11	FCU-11	Duct Type	12,000	400	220/1/50	UCV System
12	FCU-12	Duct Type	12,000	400	220/1/50	UCV System
13	FCU-13	Duct Type	12,000	400	220/1/50	UCV System
14	FCU-14	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
15	FCU-15	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
16	FCU-16	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
17	FCU-17	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
18	FCU-18	Cassette Type	18,000	600	220/1/50	
19	FCU-19	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
20	FCU-20	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
21	FCU-21	Cassette Type	18,000	600	220/1/50	
22	FCU-22	Cassette Type	18,000	600	220/1/50	
23	FCU-23	Duct Type	60,000	2,000	220/1/50	UCV System
24	FCU-24	Duct Type	42,000	1,400	220/1/50	UCV System
25	FCU-25	Duct Type	30,000	1,000	220/1/50	
26	FCU-26	Cassette Type	12,000	400	220/1/50	
27	FCU-27	Duct Type	24,000	800	220/1/50	


 (นายธนพล ลอยเมฆ)
 ผู้จัดทำร่างฯ

3.1.1 เงื่อนไขสำหรับเลือก FCU ตามข้อ 3.1 (น้ำเย็น) คือ Entering Water Temperature 45 °F (7 °C) และ Leaving Water Temperature 55 °F (12 °C)

3.1.2 เงื่อนไขสำหรับเลือก FCU ตามข้อ 3.1 (อากาศ) คือ Entering Air Temperature 80 °FDB (27 °CDB) และ 67 °FWB (19 °CWB)

3.2 เครื่องฟอกอากาศ (Air Purifier) ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

Index	Air Purifier No.	Air Purifier Type	Air Flow (CFM)	Fan Type	Power Supply (V/Ph/Hz)
1	Air Purifier No. 1	Ceiling Type	250	EC Fan	220/1/50
2	Air Purifier No. 2	Ceiling Type	250	EC Fan	220/1/50

3.2.1 เครื่องฟอกอากาศต้องมีระบบกรองอากาศ 2 ชั้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1.1 Pre-Filter ไม่น้อยกว่า Class G4

3.2.1.2 HEPA Filter ไม่น้อยกว่า Class H14 หรือ U15

3.2.2 เครื่องฟอกอากาศต้องสามารถปรับปริมาณลมได้

3.3 ระบบฆ่าเชื้อด้วยรังสี UVC สำหรับติดตั้งที่บริเวณท่อส่งลมเย็นของ FCU ชนิด Duct Type ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังนี้

3.3.1 วัสดุที่ใช้ทำหลอด UVC ทำจากแร่ Quartz

3.3.2 หลอด UVC ต้องผลิตรังสีที่มีความยาวคลื่น 253.7(254) nm.

3.3.3 มีพลังงานรังสีหรือค่าปริมาณรังสี UVC ที่กระทบอนุภาคเชื้อโรคในกระแสลมจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 660 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$

3.3.4 มีชุดกล่องควบคุมและแสดงสถานะระบบ UVC ขณะใช้งาน (ON/OFF)

4 การติดตั้ง

4.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการสำรวจหน้างาน แล้วให้ส่งเอกสารเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดังนี้

4.1.1 แผนการดำเนินงาน

4.1.2 Shop Drawing

4.1.2.1 Equipment List

4.1.2.2 แบบการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศของคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน ประกอบด้วย

(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

- 4.1.2.2.1 รายละเอียดของ FCU ตามที่ติดตั้งจริง (FCU Schedule)
- 4.1.2.2.2 รายละเอียดของ Air Purifier ตามที่ติดตั้งจริง (Air Purifier Schedule)
- 4.1.2.2.3 แบบการติดตั้ง FCU
- 4.1.2.2.4 แบบการติดตั้ง Air Purifier
- 4.1.2.2.5 แบบการติดตั้งระบบท่อลม
- 4.1.2.2.6 แบบการติดตั้งระบบท่อน้ำเย็น
- 4.1.2.2.7 แบบการติดตั้งระบบท่อน้ำทิ้ง
- 4.1.2.2.8 แบบการติดตั้งระบบไฟฟ้า

4.1.3 Material Approved

ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้

4.2 งานรื้อถอน

4.2.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนระบบท่อลมของ AHU TE 1.2 ประกอบด้วยท่อส่งลมเย็น (Supply Air Duct : SA.) และท่อลมกลับ (Return Air Duct : RA.) โดยเริ่มตั้งแต่ออกจากห้อง Fan Room T1-094 โดยให้เป็นไปตามแบบ สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

4.2.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมแซมปิดปลายท่อลม SA. และ RA. ของ AHU TE 1.2 ที่ถูกรื้อออกให้เรียบร้อย โดยให้เป็นไปตามแบบ สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

4.3 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

4.3.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง FCU ตามข้อ 3.1 สำหรับคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน โดยตำแหน่งการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบ สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

4.3.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง Drain Pump สำหรับ FCU ชนิด Cassette Type ตามข้อ 3.1

4.3.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง Remote Controller สำหรับ FCU ชนิด Duct Type ตามข้อ 3.1 โดยตำแหน่งติดตั้งนั้นให้อยู่ในบริเวณที่สามารถใช้งานได้สะดวก และ Remote Controller ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.3.3.1 Remote Controller เป็นแบบมีสาย ชนิดติดตั้งกับกำแพง พร้อมหน้าจอแสดงผลอุณหภูมิ (Digital Display) และต้องสามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิได้ และตั้งค่า Set Point Control ได้

4.3.3.2 Remote Controller ต้องสามารถปรับความเร็วพัดลมได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

4.4 งานติดตั้งระบบท่อลม

4.4.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบท่อลม (SA., RA. และ OA.) พร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้เรียบร้อย สำหรับคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน โดยให้เป็นไปตามแบบ สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

4.4.2 ท่อลมให้ใช้เป็นแผ่นเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized Steel Sheet) โดยความหนาของแผ่นโลหะ ไม่น้อยกว่าตารางต่อไปนี้

ขนาดความกว้างของท่อลม (มิลลิเมตร)	ความหนาเหล็กแผ่นอาบสังกะสี		
	เบอร์	มิลลิเมตร (ต่ำสุด-สูงสุด)	มิลลิเมตร (ปกติ)
ไม่เกิน 750 มม.	24	0.50 – 0.80	0.70
751 มม. แต่ไม่เกิน 1,350 มม.	22	0.80 – 0.95	0.85
1,351 มม. แต่ไม่เกิน 2,100 มม.	20	0.90 – 1.010	1.00
มากกว่า 2,100 มม.	18	1.18 – 1.44	1.31

4.4.3 การโค้งท่อลมต้องให้มีรัศมีความโค้งเท่ากับขนาดท่อลมในทิศทางที่โค้งนั้น หากมีไม่พออนุญาตให้มีรัศมีความโค้งน้อยกว่านี้ได้ แต่ต้องใส่ Guide Vane โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐานการสร้างและการติดตั้งระบบท่อลม

4.4.4 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบฆ่าเชื้อด้วยรังสี UVC ตามข้อ 3.3 ที่บริเวณท่อลม SA. ของ FCU ชนิด Duct Type ตามข้อ 3.1

4.4.5 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง Return Chamber พร้อมหุ้มฉนวนยางดำภายใน ความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว โดยผนังของ Return Chamber ให้ใช้เป็นแผ่นเหล็กชุบสังกะสี

4.5 งานติดตั้งระบบท่อน้ำ

4.5.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเมนท่อน้ำเย็นใหม่ (3 in.) สำหรับจ่ายระบบน้ำเย็นให้กับ FCU บริเวณคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน ตามแบบ สรป.ฝฟค. เลขที่ 03/66 โดยที่การเชื่อมต่อเมนท่อน้ำเย็นเข้ากับท่อน้ำเย็นหลักของ ทอท. ให้ใช้วิธี Wet Tapping Service ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อท่อน้ำเย็นโดยไม่มีการปิดน้ำเย็นในระบบ และหลังจุดเชื่อมต่อท่อน้ำเย็นให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Manual Balancing Valve (ด้าน Return), Thermometer (ด้าน Supply และ Return), Pressure Gauge (ด้าน Supply และ Return) และ Gate Valve สำหรับ Drain น้ำ ขนาด 20 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) (ด้าน Supply และ Return)

4.5.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบท่อน้ำเย็น (Branch Pipe) ของ FCU บริเวณคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน พร้อมอุปกรณ์หน้าเครื่อง (Gate Valve, Strainer และ Pressure Independent Control Valve (PICV) หรือ Pressure Independent Balancing and Control Valve (PIBCV)) ตามแบบ สรป.ฝฟค. เลขที่ 03/66

4.5.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบท่อน้ำทิ้งของ FCU บริเวณคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน ตามแบบ สรป.ฝฟค. เลขที่ 03/66


(นายธนพล ลอยเมฆ)
ผู้จัดทำร่างฯ

4.6 งานติดตั้งวาล์วน้ำ

4.6.1 Gate Valve ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.6.1.1 ขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) ตัวเรือนทำด้วย Bronze ต่อแบบเกลียว (Threaded Ends)

4.6.1.2 ขนาด 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ถึง 80 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) ตัวเรือนทำด้วย Cast Iron แบบหน้าแปลน (Flanged Ends)

4.6.1.3 วาล์วต้องสามารถทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือไม่ต่ำกว่า Class 125 (200 PSI W.O.G.)

4.6.2 Strainer ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.6.2.1 เป็นแบบ Y-Pattern Strainer แผ่นตะแกรงดักผงทำด้วย Stainless Steel สามารถถอดออกล้างได้ โดยไม่ต้องถอด Strainer ทั้งชุดออกจากระบบท่อน้ำ

4.6.2.2 ขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 80 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) ตัวเรือนทำด้วย Bronze ต่อแบบเกลียว (Threaded Ends)

4.6.2.3 ขนาดของรูตะแกรงให้เป็นไปตามตาราง ดังนี้

ขนาด Strainer (นิ้ว)	Perforation (นิ้ว)
1/2 - 2	1/32

4.6.2.4 Strainer ต้องสามารถทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือไม่ต่ำกว่า Class 125 (200 PSI W.O.G.)

4.6.3 วาล์วปรับอัตราการไหลและควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (PICV/PIBCV) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.6.3.1 ตัวเรือนวาล์ว (Body) ทำด้วย Brass, Bronze หรือ Ametal ข้อต่อท่อเป็นแบบยูเนียน (Union Connectors)

4.6.3.2 ชุดปรับอัตราการไหล (Flow Regulating Unit) ซึ่งอยู่ภายในตัวเรือนเป็นชนิด Diaphragm หรือ Membrane

4.6.3.3 วาล์วต้องมี Pressure/Temperature Test Port สำหรับตรวจวัดความดันและอุณหภูมิของน้ำเย็น

4.6.3.4 ชุดหัวขับไฟฟ้า (Actuator) เป็นชนิด On/Off และ Proportional วาล์วขับด้วยมอเตอร์ที่ใช้กับระบบไฟฟ้า 24 V

4.6.3.5 วาล์วต้องสามารถทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือไม่ต่ำกว่า Class 125 (200 PSI W.O.G.)

(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

4.6.4 Balancing Valve ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.6.4.1 Balancing Valve with Flow & Pressure Measuring Port จะต้องเลือกใช้ตามขนาดท่อที่แสดงไว้ในแบบ หรือเลือกขนาดโดยการคำนวณอัตราการไหลและความดันตก (Pressure Drop) ตามมาตรฐานของผู้ผลิต และมีความเหมาะสมสำหรับการอ่านค่าอัตราการไหลของน้ำในช่วงตามที่ต้องการ และวาล์วทำด้วย Cast Iron แบบหน้าแปลน (Flanged Ends)

4.6.4.2 วาล์วต้องสามารถทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือไม่ต่ำกว่า Class 125 (200 PSI W.O.G.)

4.7 Pressure Gauge ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.7.1 เป็นแบบ Bourdon Tube, Stainless Steel Movement, Fluid Fill, Lens เป็น Safty Glass สำหรับวัดความดันเข้า – ออกของเครื่อง และอุปกรณ์ที่แสดงไว้ในแบบ ตัวเรือนทำด้วย Stainless Steel หน้าปัทมกลมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) มีสเกลหน้าปัทมอยู่ในช่วง 150 % ของความดันที่ใช้งานปกติ Accuracy with-in ± 1 % ของสเกลปัทม มีอุปกรณ์ปรับค่าที่ถูกต้องได้ สเกลมีหน่วยอ่านค่าเป็น PSIG และ kPa สำหรับวัดความดันที่ต่ำกว่าบรรยากาศ

4.7.2 Pressure Gauge แต่ละชุดต้องมี Shut off Needle Valve และ Snubber ทำด้วย Brass เป็นอุปกรณ์เสริม

4.7.3 Pressure Gauge ที่ทางด้านท่อดูด (Suction Side) ให้เป็น Compound Gauge

4.8 Thermometer ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.8.1 เป็นแบบหลอดแก้ว ชนิด Adjustable Angle มีสเกล 23 เซนติเมตร (9 นิ้ว) ติดตั้งไว้สำหรับวัดอุณหภูมิของน้ำที่ด้านเข้า – ออกจากเครื่อง และอุปกรณ์ที่แสดงไว้ในแบบ ตัวเรือนทำด้วย Cast Aluminium ก้านวัดอุณหภูมิ (Stem) ยาวไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร (3 1/2 นิ้ว) Accuracy within One Scale Division ของสเกลบนหน้าปัทม มีสเกลหน้าปัทม $-40 - 110^{\circ}\text{F}$ และ $-40 - 43^{\circ}\text{C}$

4.8.2 Thermometer แต่ละชุดต้องติดตั้งร่วมกับ Separable Brass Well โดย Connection แบบ Swivel Nut หรือแบบ Union และตัว Well ต้องมีความยาวลึกเข้าไปในท่อน้ำได้อย่างน้อย 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) สำหรับการติดตั้งกับท่อน้ำขนาดเล็กกว่าให้ขยายท่อโดยใช้สามทาง หรือข้อต่อต่าง ๆ ประกอบในการติดตั้ง

4.9 งานติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ (Air Purifier)

4.9.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ ชนิด Ceiling Type ตามข้อ 3.2 บริเวณคลินิกแพทย์ตามแบบ สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

4.9.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบท่อลม Exhaust (EA.) พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ในระบบให้เรียบร้อย สำหรับห้องตรวจ 1 คลินิกแพทย์ โดยให้เป็นไปตามแบบ สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

4.9.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง Differential Pressure Gauge (Scale 30-0-30 Pascal)
จำนวน 1 ชุด บริเวณห้องตรวจ 1 คลินิกแพทย์ สำหรับแสดงความดันภายในห้องตรวจ 1 ซึ่งมีสถานะห้องเป็น
ห้องแรงดันลบ (Negative Pressure)

4.10 งานติดตั้งฉนวน สำหรับท่อลมและท่อน้ำ โดยฉนวนต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.10.1.1 ฉนวนยางดำเป็นชนิด Closed Cell Insulation

4.10.1.2 วัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของฉนวนเป็น Ethylene Propylene Diene Monomer (EPDM) หรือ Nitrile Rubber หรือ Nitrile Butadiene Rubber (NBR)

4.10.1.3 อุณหภูมิใช้งานต้องอยู่ระหว่าง -200 °C ถึง 125 °C

4.10.1.4 ค่าการดูดซึมน้ำ (Water Absorption) ต้องมีค่าไม่เกิน 10% โดยน้ำหนัก ตามมาตรฐาน ASTM D1056 หรือไม่เกิน 0.2% โดยปริมาตร ตามมาตรฐาน ASTM C209 หรือ ASTM C1763

4.10.1.5 ค่า Flammability ของฉนวนต้องได้ Class V-0 ตามมาตรฐาน UL-94

4.10.1.6 ฉนวนต้องได้รับรองมาตรฐานจาก FM (FM Approved)

4.10.1.7 ความหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มท่อน้ำ และท่อลมต้อง $\geq$ ตามตารางนี้

ประเภท	ขนาดความหนาของฉนวน (นิ้ว)
ท่อน้ำเย็น	1 1/2
ท่อน้ำทิ้ง	1/2
ท่อส่งลมเย็น (OA. & SA.)	1
ท่อลมกลับและ Exhaust (RA. & EA.)	1/2

4.11 งานติดตั้งระบบไฟฟ้า

4.11.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าของ FCU บริเวณคลินิกแพทย์และสำนักงานการเงิน
ตามแบบ สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

4.11.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าของเครื่องฟอกอากาศ บริเวณคลินิกแพทย์ ตามแบบ
สรป.ฝพค. เลขที่ 03/66

4.11.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าของระบบฆ่าเชื้อด้วยรังสี UVC (ที่บริเวณท่อลม SA. ของ
FCU) โดยการเชื่อมระบบไฟฟ้าเข้ากับ FCU เครื่อง นั้น ๆ เพื่อให้ระบบฆ่าเชื้อด้วยรังสี UVC ทำงานไปพร้อมกับ
FCU เมื่อมีการเปิดใช้งาน

4.12 กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอ FCU และเครื่องฟอกอากาศที่มีขนาดไม่ตรงกับตารางตามข้อ 3.1 และ 3.2 แต่ต้อง
ไม่น้อยกว่าที่ตารางกำหนด ผู้รับจ้างต้องทำการ Recalculation อุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนส่ง Shop Drawing ตามข้อ
4.1.2

(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

4.13 ให้ผู้รับจ้างทำการทาสีป้องกันการผุกร่อนในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีป้องกันการผุกร่อน โดยวิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด โดยให้ใช้สี Epoxy รองพื้น (Epoxy Red Lead Primer) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น และสี Epoxy ทับหน้า (Epoxy Finishing Paint) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

4.14 ผู้รับจ้างต้องทำการติดสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) ที่อุปกรณ์ทั้งหมดในงานนี้ (ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ) โดยตำแหน่งที่ติดจะต้องไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือตำแหน่งที่เหมาะสมตามผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ภายหลังจากดำเนินการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว เพื่อใช้สำหรับจัดทำประวัติของอุปกรณ์ เป็นแบบสติ๊กเกอร์ปรอยด์เงินด้าน โดยให้สติ๊กเกอร์ดังกล่าวมีขนาด กว้าง x ยาว ≥ 30 มม. x 50 มม. ตามลำดับ โดยต้องระบุข้อมูลบนสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) อย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.14.1 หมายเลขของอุปกรณ์

4.14.2 การรับประกัน วันหมดประกัน และเบอร์โทรติดต่อของผู้รับจ้าง

5 การทดสอบ

การปรับแต่งงานระบบ และการทดสอบการใช้งาน

5.1 รายละเอียดทั่วไป

5.1.1 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบระบบปรับอากาศและระบายอากาศทั้งหมดให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทุกอย่างทำงานได้อย่างถูกต้องเรียบร้อยตามสัญญา

5.1.2 การทดลองเดินเครื่องทั้งระบบต่อเนื่องกันเป็นเวลา 3 วัน ๆ ละ 8 ชั่วโมง ในกรณีที่ไม่สามารถทดลองได้ให้อยู่ในดุลพินิจคณะกรรมการ ฯ ในการกำหนดระยะเวลาในการทดลอง

5.1.3 ภายหลังจากการทดสอบให้ผู้รับจ้างยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรว่าระบบปรับอากาศและระบายอากาศนี้เสร็จสิ้นเรียบร้อยสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

5.1.4 ผลของการทดสอบให้ผู้รับจ้างจัดทำเป็นรายงานส่งให้ผู้ว่าจ้าง

5.2 ข้อมูลของการทดสอบ

5.2.1 ผู้รับจ้างต้องบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในแต่ละครั้งลงในแบบฟอร์มที่ได้รับการเห็นชอบในรายละเอียดจากผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ

5.2.2 แบบฟอร์มการทดสอบในแต่ละอุปกรณ์จะต้องมีไม่น้อยกว่า 4 ชุด และแต่ละชุดต้องระบุถึงชื่ออุปกรณ์หรือเลขที่ชุดของเครื่องที่ทำการทดสอบอย่างชัดเจน

5.2.3 ก่อนการทดสอบทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องปรับแต่งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าต่าง ๆ ให้ถูกต้องเที่ยงตรงเสียก่อน โดยผู้รับจ้างต้องมีเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี มาแสดงให้คณะกรรมการ ฯ ทราบก่อนการดำเนินการ



(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.2.4 ค่าที่บันทึกลงในแบบฟอร์มในขณะที่ทำการทดสอบอุปกรณ์ต้องเป็นค่าที่อ่านได้จริงจากเครื่องมือวัด โดยยังไม่ต้องคำนึงถึง Correction Factor อันเนื่องมาจากความผิดพลาดของเครื่องมือวัดแต่อย่างใดทั้งสิ้น ตัวเลขใด บันทึกผิดหรือไม่ต้องการให้ขีดฆ่าออก ห้ามทำการขีดลบออกโดยเด็ดขาด แล้วให้ผู้ทำการทดสอบและตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นสักขีพยานอยู่ด้วย ณ ที่นั้นเซ็นชื่อกำกับไว้ข้างตัวเลขนั้น

5.2.5 หากผลของการทดสอบปรากฏว่าการทำงานของอุปกรณ์ใดไม่สามารถใช้งานได้ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขงานของอุปกรณ์นั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมิชักช้า จนกว่าผู้ว่าจ้างจะแน่ใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ตามความต้องการแล้ว

5.3 การทดสอบระบบท่อน้ำ

5.3.1 ท่อน้ำในระบบต้องได้รับการทดสอบความดันด้วยน้ำ ตามวิธีการที่ระบุไว้ในข้อกำหนด การจัดหาเครื่องมือสำหรับใช้ในการทดสอบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

5.3.2 การทดสอบอาจทำเป็นช่วง ๆ ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาและอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

5.3.3 การทดสอบความดันให้ใช้วิธีเติมน้ำให้เต็มท่อส่วนที่ต้องการทดสอบแล้วอัดความดันให้สูงขึ้นจนถึงความดันที่ระบุไว้ การทดสอบต้องกระทำขณะที่ผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมทดสอบด้วย

5.3.4 ท่อน้ำเย็นและอุปกรณ์ต้องทดสอบความดันไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันสูงสุดขณะใช้งาน แต่ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และรักษาความดันไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

5.3.5 ท่อน้ำทิ้งต้องได้รับการทดสอบความดันไม่น้อยกว่า 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และรักษาความดันไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

5.3.6 หากความดันลดลงเกินกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลาที่กำหนดข้างต้น ต้องหารอยรั่วและซ่อมแซม แล้วทดสอบใหม่อีกครั้ง

5.3.7 รอยรั่วที่ข้อต่อเกลียวต้องเปลี่ยนข้อต่อและเทปพันเกลียวใหม่ รอยรั่วที่รอยเชื่อมต้องตัดออกแล้วเชื่อมใหม่

5.4 การปรับปริมาณน้ำ

5.4.1 ภายหลังการติดตั้งและทดสอบระบบท่อน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องทำการปรับแต่งปริมาณน้ำ การไหลของน้ำในระบบทั้งตำแหน่ง Main Riser และที่เครื่องทุกชุดให้ได้ปริมาณน้ำตามต้องการ และอยู่ในช่วงความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ของค่าออกแบบ

5.4.2 วาล์วปรับปริมาณน้ำ (Balancing Valve) หลังจากปรับแต่งครั้งสุดท้ายแล้ว ต้องทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่แน่นอนทุกตัว

5.5 การทดสอบและปรับปริมาณลม

(นายธนพล ลอยเมฆ)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.5.1 ภายหลังการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนการส่งมอบงานต้องได้รับการทดสอบปรับแต่งปริมาณลมให้ได้ตามความต้องการ ปริมาณลมที่หน้ากากจ่ายลมต้องปรับแต่งให้อยู่ในช่วงความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณลมที่ระบุในแบบ

5.5.2 การวัดปริมาณลมของ FCU และหน้ากากลมให้ผู้รับจ้างใช้ Air Capture Hoods

5.5.3 การปรับปริมาณลมที่ออกจาก FCU ให้ใช้วิธีปรับรอบพัดลม ปริมาณลมในท่อแยกให้ปรับที่ Volume Damper หรือ Splitter หลังจากปรับแต่ง Damper แล้วต้องทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่แน่นอนทุก ๆ แห่ง

6 การส่งมอบ

ให้เป็นไปตามสัญญาหลัก

7 การรับประกัน

ให้เป็นไปตามสัญญาหลัก

ผู้จัดทำร่างฯ



(นายธนพล ลอยเมฆ)

วิศวกรอาวุโส 6

ส่วนระบบปรับอากาศ

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

**รายละเอียดและข้อกำหนด ของวัสดุและอุปกรณ์ ระบบสุขาภิบาล
งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ**

ข้อกำหนดการติดตั้งท่อและอุปกรณ์

ฝีมืองานต้องใช้ช่างซึ่งชำนาญงานโดยเฉพาะในแต่ละประเภทมาปฏิบัติงานติดตั้งระบบท่อเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ และต้องควบคุมการทำงานของช่างเหล่านั้นให้ดำเนินไปโดยชอบด้วยหลักปฏิบัติดังต่อไปนี้

การตัดท่อแต่ละท่อต้องให้ได้ระยะพอดีตามที่ใช้งาน ณ จุดนั้น ๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกันแล้วต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวเดิม

การติดตั้งท่อต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัวหรือขยายตัวของท่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแล้วไม่ทำให้เกิดการเสียหายขึ้นแก่ตัวท่อนั้นเอง หรือแก่สิ่งใกล้เคียงระบบท่อที่มีการขยายตัวและหดตัวมากต้องจัดให้มี EXPANSION LOOP หรือ EXPANSION JOINT ในที่จำเป็นและเหมาะสมด้วยถึงแม้จะไม่ได้กำหนดไว้ในแบบแปลนก็ตาม

การตัดท่อให้ใช้เครื่องสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะและต้องคว้านปากท่อชุดเศษท่อที่ยังติดค้างอยู่ปากท่อออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคมเพื่อให้ฟันเกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐานทันทีที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อ หมายถึง ข้อโค้ง, ข้องอ, สามทาง ฯลฯ) และหากมีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อ ณ จุดใดให้ใช้ข้อลดเท่านั้น

ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อย แก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ ต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับ ลักษณะรูปร่างของอาคารในส่วนนั้น ๆ แนวท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้ เอนหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใดต้องแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะ และมีได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้องแขวนท่อนั้นชิดข้างบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งติดตั้งที่เพดาน หรือเหนือศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น ต้องตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบต่าง ให้แน่นอนเสียก่อนการติดตั้งระบบท่อ ระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อมิให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

การวางตำแหน่งของส่วนประกอบการเดินท่อ บรรดาส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบท่อ เช่น วาล์วน้ำ มาตรวัดน้ำ เกร็ดวัดแรงดัน ฯลฯ เป็นต้น ต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

ข้อห้ามในการต่อท่อร่วมระหว่างระบบท่อ ระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคนั้นห้ามต่อบรรจบกับ ระบบท่อโสโครกและท่อน้ำทิ้งเป็นอันขาด หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องเดินขนาน หรือตัดกับแนวท่อโสโครก



หรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้ว แนวที่ขนานหรือตัดกันนั้น ท่อน้ำที่ใช้ใน การบริโภคต้องอยู่เหนือท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำที่ทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร (12 นิ้ว)

ปลายทางของท่อน้ำและท่อระบายน้ำ หากในแผนผังปรากฏว่ามีท่อน้ำหรือท่อระบายน้ำแสดงไว้ สำหรับต่อเติม ขยายออกไปในอนาคตแล้ว จะต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อย กว่า 1.50 เมตร แล้วใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้ และหากจำเป็นจะต้องกลบดินในระยะนี้ เสียก่อน ก็อาจจะทำโดยตอกหลักและติดป้ายแสดงตำแหน่งปลายทางท่อเหล่านี้ไว้

การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้

1. ปลายท่อทุกปลายให้ใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ หากต้องละจากงานต่อท่อใน ส่วนนั้นไปชั่วคราว

2. เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้หุ้มหรือคลุมกันไว้เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหัก บุบสลาย

3. วาล์วน้ำ ข้อต่อและส่วนประกอบอื่น ๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจดูภายในและทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง

เมื่อได้ทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์และต้องตรวจดูความเรียบร้อยและทำความสะอาดเครื่อง สุขภัณฑ์เหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่เจ้าของโครงการในสภาพที่ปราศจาก ตำหนิ และข้อบกพร่องและใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการเป็นอย่างดี

การแขวนโยงท่อและยึดท่อ ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝัง ต้องแขวนโยงหรือยึดติดไว้กับ โครงสร้างของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง อย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวนโยงท่อที่เดิน ตามแนวราบ ให้ใช้เหล็กยึดท่อตามขนาดท่อจัดไว้ และที่แขวน ที่รับ หรือ ที่หยุดท่อซึ่งทำขึ้นนี้ ต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อการนี้โดยเฉพาะเพื่อการแขวน การรับ การยึดท่อ เท่านั้น ห้ามมิให้น้ำวัสดุ มาดัดแปลงต่อกันเข้าเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นอันตราย หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ จะใช้เสาแทรกแขวนรับไว้ทั้งชุดแทนการใช้ เหล็กยึดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากันมาใช้แทน ห้ามแขวน ท่อด้วยโซ่ ลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง อุปกรณ์การยึดและแขวนท่อ ภายในอาคารทำด้วยเหล็กทาสีภายนอกอาคารหรือฝังดินทำด้วยเหล็กชุบ GALVANIZED แล้ว ทาสีตามรหัสและสัญลักษณ์สี การติดตั้งระบบท่อต่าง ๆ ให้ใช้มาตรฐานดังนี้คือ

- ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง และท่อแนวราบหรือแนวระดับ ให้ยึดแขวนตามระยะและ ขนาดเหล็กที่ระบุในตารางต่อไปนี้



ตารางแสดงการยึดแขวนท่อ

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

- ท่อในแนวตั้งจะต้องเพิ่มการยึดตรงฐานของท่อบริเวณหักเลี้ยวทุกท่อด้วย
- ท่อทุกชนิดที่วางฝังดิน ต้องวางอยู่บนดินที่อัดแน่นตลอดแนวความยาวของท่อและเมื่อกลบ ดินต้องอัดดินให้แน่น โดยการบดอัดดินเป็นชั้น ๆ และทำการป้องกันท่อพร้อมทั้งสัญลักษณ์ แสดงแนวท่อตลอดแนวการฝัง

การติดตั้ง SHOCK ABSORBERS ใช้สำหรับป้องกันการกระแทกของน้ำในระบบซึ่งอาจทำความเสียหายแก่อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ติดตั้งอยู่หลังประตูน้ำของท่อแยกเข้าห้องน้ำแต่ละห้อง ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบ หรือไม่ก็ตาม AIR CHAMBERS จะต้องถูกติดตั้งไว้ที่ปลายสุดของท่อแยกที่จ่ายให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ ทั้ง น้ำร้อนและน้ำเย็น ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม AIR CHAMBER ต้องมีขนาดไม่ เล็กกว่าท่อที่แยกไปเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ นั้น 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 ท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 4 นิ้ว ขึ้นไป
- ในกรณีที่ท่อโสโครกหรือท่อน้ำทิ้ง เปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา



- ติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับท่อตั้งทุก ๆ 3 ชั้น
- ที่ฐานของท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้งในแนวดิ่ง
- ส่วนที่ใกล้ส่วนต่อระหว่างท่อส้วม ท่อน้ำทิ้งในอาคาร กับท่อระบายนอกอาคาร
- ท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งที่ฝังดิน ต้องมีช่องทำความสะอาด (SERVICE CLEANOUT PR YARD

CLEANOUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน

- ช่องทำความสะอาดต้องมีขนาดเท่ากับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งสำหรับท่อขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 100 มม. และต่ำกว่าสำหรับท่อขนาดใหญ่กว่า 100 มม.ขึ้นไป ช่องทำความสะอาดจะต้องขนาดไม่เล็กกว่า 100 มม.

การติดตั้งท่อระบายอากาศ

1. ท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกนั้น ต้องต่อท่อให้ออกสู่ภายนอกอาคารเสมอ เว้นไว้แต่จะปรากฏ ในแบบเป็นอย่างอื่น
2. หากกระทำได้ ถ้ามีท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกมากกว่าท่อเดียว ให้ต่อท่อเหล่านั้นรวมเป็นท่อเดียวกันเสีย แล้วต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคาร
3. ท่อระบายอากาศที่ติดตั้งแนวดิ่งเหนือเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลาย อาจต่อรวมเข้าเป็นท่อเดียวกันได้
4. ท่อรับน้ำโสโครกซึ่งรับจากเครื่องสุขภัณฑ์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป จะต้องต่อท่อระบายอากาศออก ทางปลายข้างหนึ่งของท่อ เว้นไว้แต่จะปรากฏว่าเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละเครื่องมีท่อระบายอากาศของ ตนเองแล้ว
5. การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายที่วางตามแนวนอนนั้น ให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบายนั้น
6. ปลายล่างของท่ออากาศนั้น ให้ต่อในลักษณะที่ว่า หากเกิดสนิมหรือคราบเกาะติดข้างในท่อแล้ว จะถูกน้ำชะไหลออกไปทางท่อระบายใด ๆ
7. ในกรณีที่ท่อระบายอากาศจำเป็นต้องต่อทะลุหลังคา จะต้องติดตั้งให้ปลายท่อบนอยู่สูงกว่าหลังคา ขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 150 มม.

การทาสีและรหัสป้ายชื่อ

การทาสีและรหัสป้ายชื่อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทาสีต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
2. สีทุกชนิดที่ใช้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงนำมาใช้ในโครงการได้
3. ก่อนทาสี ต้องทำความสะอาดผิวงานให้เรียบร้อยไม่ให้มีสิ่งสกปรกหลงเหลืออยู่ผิวงานที่เปราะเปื้อน ไขมันหรือน้ำมัน ต้องชำระล้างออกด้วยสารละลายและเช็ดออกให้หมด



4. การทาสีรองพื้น (PRIMMING) ต้องทาทับทันทีหลังจากทำความสะอาดผิวงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อป้องกันการเกิดสนิม
5. ผู้รับจ้างต้องหาวิธีการป้องกันไม่ให้สีที่ทาหดยกลงพื้น ผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น สีทาที่หดยด หรือเปื้อนต้องรีบเช็ดออกและทำความสะอาดโดยทันที
6. ตัวอักษร ลูกศรแสดงทิศทางการไหลและแถบสี ต้องติดเป็นช่วง ๆ ไม่เกินช่วงละ 6 เมตรและอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนและใกล้ช่องเปิดบริการบนฝ้าเพดานหรือผนัง
7. ท่อ จะต้องทาสี พร้อมตัวอักษร และลูกศร แสดงชนิดท่อ และ ทิศทางการไหล
8. รหัสป้ายชื่อ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องจัดตามรายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่แสดงในแบบ อาจใช้วิธีเขียน พ่นสีหรือทำเป็นแผ่น LAMINATE PLASTIC ตามคำแนะนำของผู้คุมงาน ส่วนแผงไฟฟ้าทำด้วย LAMINATE PLASTIC ขนาดตัวอักษรและป้ายชื่อให้พิจารณาตามความ เหมาะสม และความเห็นชอบของผู้ ควบคุมงาน
9. ป้ายประจำเครื่อง (NAMEPLATE) อุปกรณ์ที่มีป้ายชื่อติดประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องลงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อผู้ผลิต รุ่น หมายเลขและ ELECTRICAL CHARACTERISTIC เป็นต้น

ข้อกำหนด ของวัสดุและอุปกรณ์

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

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือในการติดตั้งระบบท่อประปาที่ระบุ ไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบ โดยกำหนดให้ใช้ท่อพอลิโพรพิลีน แรนดอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) PN10 เป็นท่อน้ำประปา พร้อมติดตั้งท่อน้ำทิ้งให้ถูกต้องตามแบบและ/หรือรายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล ที่แสดงในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาล

2. คุณสมบัติของท่อ PP-R และ Fitting

2.1 ท่อพอลิโพรพิลีน แรนดอม 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

2.2 โดยโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับรองตามมาตรฐาน ISO 9001-2008

2.3 องค์ประกอบของระบบท่อน้ำที่นำมาใช้จะต้องมีเอกสารรับรองคุณภาพของท่อ และข้อต่อท่อจาก WRAS ใบอนุมัติผลทดสอบและวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำของท่อและข้อต่อ ว่าสามารถใช้กับน้ำเพื่อการบริโภคได้โดยไม่มีสารเคลือบและสารประกอบท่อและข้อต่อปนเปื้อนมากับน้ำที่ไหลผ่านท่อ

2.4 วัสดุที่นำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน



3. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

3.1 ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของท่อ (PP-R) และข้อต่อ(Fitting) ที่จะนำมาใช้จะต้องมีรายละเอียดของโรงงานที่ผลิต ซึ่งจะต้องใช้ท่อและข้อต่อที่มาจากผู้ผลิตรายเดียวกัน ทั้งนี้ช่างที่ทำการติดตั้งท่อจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย

3.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงรายละเอียดการก่อสร้าง แนว และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับหรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

4. วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อ

4.1 ท่อน้ำประปาและท่อน้ำดื่มภายในอาคาร

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

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

4.3 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 และ DIN 8078

ท่อพอลิโพรพิลีน (PP PIPE) และข้อต่อท่อ (FITTING)

1. ขอบเขตของงาน

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



2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐาน BS 4991

3. คุณสมบัติของท่อ PP PIPE และ Fitting

3.1 ท่อพอลิโพรพิลีน (PP PIPE) และ Fitting จะต้องผลิตตามมาตรฐาน BS 4991 และต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจะต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

3.2 ท่อที่นำมาส่งเป็นทีผลิตใหม่ 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 ผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับหรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

5. วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อ

5.1 ท่อน้ำโสโครก(S) ท่อน้ำทิ้ง(W) และท่ออากาศ(V) ของห้องน้ำภายในอาคาร จะต้องใช้ท่อพีพี (POLYPROPYLENE PIPE) Class B สามารถรับแรงดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) 6 บาร์

5.2 การต่อประกอบท่อพีพี (Polypropylene Pipe) เข้ากับข้อต่อ โดยใช้ต่อท่อเป็นแบบ Mechanical Joint หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยท่อและข้อต่อต้องผลิตจากโรงงานเดียวกัน

6. การทดสอบและตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบแรงดันของท่อที่ก่อสร้างให้สามารถรับ Static Pressure ไม่น้อยกว่า 0.3 บาร์ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง หากพบการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มี ความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

ประตูน้ำทองเหลือง

1. ขอบเขตงาน

ใช้สำหรับประตูน้ำ ชนิด GATE VALVE ที่ได้ระบุไว้ในแบบ

2. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

2.1 ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของประตูน้ำที่จะใช้



2.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงตำแหน่งติดตั้งท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต เพื่อนำเสนอคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุ

3. คุณสมบัติประตุน้ำทองเหลือง

- 3.1 Body วัสดุเป็น Bronze
- 3.2 Bonnet วัสดุเป็น Bronze
- 3.3 Stem วัสดุเป็น Bronze
- 3.4 Disc วัสดุเป็น Bronze

Clean Out

1. ขอบเขตงาน

ใช้สำหรับ Clean Out ที่ได้ระบุไว้ในแบบ

2. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

- 2.1 ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของ Clean Out ที่จะใช้
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงตำแหน่งรายละเอียด และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3. คุณสมบัติ Clean Out

- 1. ฝาปิดทรงกลม ผลิตจากทองเหลืองชุบโครเมียม
- 2. มีปลั๊กอุดกันกลิ่น ผลิตจากทองเหลือง
- 3. สามารถปรับระดับได้ด้วยเกลียว

ก๊อกน้ำสนาม (HOSB BIB)

1. ขอบเขตงาน

ใช้สำหรับก๊อกน้ำสนาม (HOSB BIB) ที่เตรียมไว้ล้างห้องน้ำของแต่ละห้องตามที่ได้ระบุหรือไม่ได้ระบุไว้ในแบบ

2. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของก๊อกน้ำสนามที่จะใช้

3. คุณสมบัติก๊อกน้ำสนาม (HOSB BIB)

- 1. ก๊อกน้ำสนามที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 150 psi
- 2. เป็นก๊อกน้ำสนามที่สามารถใช้กับน้ำประปาได้
- 3. ตามมาตรฐาน กปน. หรือ กปภ. หรือเทียบเท่า



ระบบดับเพลิงด้วยน้ำแบบโปรยน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEM)

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ในระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย โดยต้องติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบอัตโนมัติ ให้จนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ตามแบบและข้อกำหนด

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 พัสตุที่นำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.2 ให้ติดตั้ง ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์หัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบอัตโนมัติ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) หรือ NFPA (National Fire Protection Association) ของสหรัฐอเมริกา (NFPA 13, NFPA 14)

3. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

3.1 ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียด ชนิด ยี่ห้อ ของหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่จะใช้ เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะทำการติดตั้ง

3.2 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียด และตำแหน่งในการติดตั้ง

4. คุณสมบัติท่อดับเพลิงและหัวจ่ายน้ำดับเพลิง

4.1. ท่อดับเพลิงภายในอาคารให้ใช้ท่อชนิด Black Steel Pipe Sch-40

4.2. หัวกระจายน้ำดับเพลิง เป็นวัสดุใหม่และได้รับการรับรองจาก UL หรือ FM

4.3. Sprinkler Head

4.3.1 เป็นแบบชนิด Pendent Sprinkler

4.3.2 Glass Bulb 5 mm.

4.3.3 Orifice Size 20 mm, 1/2" NPT Thread

4.3.4 Sprinkler Head ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม และต้องเลือกอุณหภูมิใช้งานของ Sprinkler Head ให้สัมพันธ์กับลักษณะพื้นที่ (โดยพื้นที่ส่วนนี้ ประมาณ 68 °C)

4.4. ท่อและ Sprinkler Head ทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 200 PSI

5. วิธีการก่อสร้าง

5.1 ท่อดับเพลิงภายในอาคารโดยวิธีการเชื่อมไฟฟ้า หรือ Groove Piping System ยกเว้นได้ระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

5.2 ข้อต่อและการต่อท่อ ระหว่างท่อต่าง ๆ และข้อต่อระหว่างงานท่อกับอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ จะต้องต่อโดยไม่ให้มีลมรั่ว หรือน้ำรั่วได้ และให้มีการเผื่อสำหรับการยืดหยุ่นระหว่าง ท่อต่าง ๆ และระหว่างงานท่อและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ



5.3 ลักษณะการแขวนและการยึดท่อ

5.3.1 ที่แขวน ที่ยึดท่อ และข้อรัดท่อจะต้องมีขนาดเหมาะสมและแข็งแรง เพื่อรองรับน้ำหนักอันเกิดจากท่อ เครื่องมืออุปกรณ์และของไหลในท่อ ที่แขวนท่อ ที่ยึดท่อ และที่รัดท่อจะต้องเป็นแบบที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรและผลิตจากโรงงานโดยตรง

5.3.2 เหล็กเส้นที่เป็นขารองรับ ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าขนาดดังต่อไปนี้

ท่อเล็กกว่าหรือเท่ากับ 1 ½ "	เหล็กเส้นขนาด	dia. 3/8"
ท่อ 2" - 3"	„	dia. ½ "
ท่อ 4" - 5"	„	dia. 5/8"
ท่อ 6"	„	dia. 3/4"
ท่อ 8" และ 12"	„	dia. 7/8"

5.3.2 ระยะระหว่างที่รองรับสำหรับท่อในแนวระดับ จะต้องไม่ห่างเกินกว่า 6 ฟุตสำหรับท่อตั้งแต่ขนาด 1 ¼ " ลงไป และจะต้องไม่ห่างเกินกว่า 10 ฟุตสำหรับท่อตั้งแต่ 1 ½ " ขึ้นไปจนถึง 4" และจะต้องไม่ห่างเกินกว่า 15 ฟุตสำหรับท่อตั้งแต่ 5" - 12"

5.3.3 ท่อในแนวตั้งสำหรับท่อเดี่ยวจะต้องมีที่รองรับแบบ Clamp ทำขึ้นโดยเฉพาะขนาดเหมาะสมกับท่อนั้น ๆ ในแต่ละชั้นของอาคาร จะต้องติดตั้ง Clamp ดังกล่าวตรงฐานของท่อในแนวตั้งทุกท่อ

5.4 การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรื้อสสี

5.4.1 ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อนและหรือ การทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใดๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่ามีการลอก ขูดขีด รอย คราบสนิมจับและอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ขัดถูและทาสีให้เรียบร้อย โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

5.4.2 ในระหว่างการทาสีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันมิให้สีหยดลงบนพื้นผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น ๆ หากเกิดการหยดเปื้อน ต้องทำความสะอาดทันที ผลเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ในการทาสีท่อและที่แขวนท่อจะต้องทาสีโดยใช้สีและชนิดของสีตามรหัสสีและสัญลักษณ์ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

6. การทดสอบ

6.1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นในการทดสอบจนงานเสร็จเรียบร้อยใช้งานได้

- 6.2 ระบบดับเพลิงจะต้องทำการทดสอบโดยมีผู้ควบคุมงานร่วมอยู่ด้วยก่อนที่จะทำการปิดฝ้า
- 6.3 ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือข้อบกพร่องเนื่องมาจากการทดสอบ
- 6.4 ท่อของระบบป้องกันอัคคีภัย จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์/ตารางนิ้ว
- 6.5 การทดสอบท่อของทุกระบบ รวมทั้งข้อต่อต่าง ๆ จะต้องไม่มีการรั่ว และแรงดันจะต้องไม่ตกเป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันตลอดจน 6 ชั่วโมงของการทดสอบในกรณีที่มีการรั่วซึมของท่อและข้อต่อในขณะทดสอบ จะต้องทำการเปลี่ยนใหม่ หรือซ่อมไม่ให้เกิดรอยรั่วซึมตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน แล้วจึงทำการทดสอบใหม่จนสามารถใช้ได้สมบูรณ์
- 6.6 เครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ อุปกรณ์ควบคุมและท่อจะต้องทำการทดสอบตามโค้ดและมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้
- 6.7 เมื่อทำการทดสอบจนผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดท่อ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน



รายการประกอบแบบ ระบบเครือข่าย (Network)
งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสำหรับงานปรับปรุงคลินิกแพทย์ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ให้สามารถใช้งานได้จริงตามความต้องการของ ทอท. โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ระบบเครือข่ายเดิม และขนย้ายออกนอกพื้นที่ปรับปรุง พร้อมทั้งจัดหาและติดตั้งระบบเครือข่าย ซึ่งประกอบไปด้วย สายสัญญาณ UTP สายเชื่อมต่อสัญญาณ UTP (UTP Patch Cord) พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานที่เกี่ยวข้อง

1.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบสายสัญญาณระบบเครือข่ายที่ติดตั้งในโครงการและจัดทำรายงานผลการทดสอบให้ ทอท. ทราบ

1.3 ผู้รับจ้างต้องทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายที่ติดตั้งในโครงการกับระบบเครือข่ายของ ทอท. ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

2.1 หัวต่อสายทองแดง Modular Jack

- 2.1.1 สามารถรองรับขนาดสายทองแดงตั้งแต่ 22-26 AWG
- 2.1.2 เป็นเต้ารับแบบ RJ-45 Modular Jack Category 6
- 2.1.3 ต้องสามารถเข้า Code สีแบบ T568A และ T568B
- 2.1.4 รองรับมาตรฐาน IEC 60603-7
- 2.1.5 สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่ Ethernet 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
- 2.1.6 มีสี Modular Jack ให้เลือก ไม่น้อยกว่า 10 สี

2.2 สายสัญญาณ UTP

2.2.1 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair Cable) รองรับการรับส่งสัญญาณในระบบ Category 6 เป็นอย่างน้อยที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานแบบ 4 คู่สาย ขนาด 23 AWG หรือดีกว่า

- 2.2.2 เป็นสายสัญญาณที่สามารถรองรับการส่งข้อมูลแบบ 1000Base-T
- 2.2.3 เป็นสายสัญญาณที่มีเปลือกหุ้มแบบ PVC เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.2.4 สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -20 to 60° C เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.2.5 ทนแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 110 Newton หรือ 11 Kg. หรือดีกว่า
- 2.2.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

2.3 สายเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิดทองแดง (UTP Patch Cord) แบบที่ 1

- 2.3.1 เป็นสาย Patch Cord ชนิด UTP ชนิด Category 6 ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 2.3.2 สายสัญญาณ UTP จะต้องมียี่ห้อ RJ45 Modular Plug ทั้งสองข้าง
- 2.3.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

2.4 สายเชื่อมต่อ...

2.4 สายเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิดทองแดง (UTP Patch Cord) แบบที่ 2

2.4.1 เป็นสาย Patch Cord ชนิด UTP ชนิด Category 6/Class E ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร

2.4.2 สายสัญญาณ UTP จะต้องมียี่ห้อ RJ45 Modular Plug ทั้งสองข้าง

2.4.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

2.5 หน้ากากสำหรับหัวต่อสาย (Faceplate)

2.5.1 สามารถใช้ประกอบเข้ากับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack ที่เสนอได้

2.5.2 สามารถเขียน หรือ พิมพ์ สัญลักษณ์ (Label) เพื่อใส่บนหน้ากากได้

2.5.3 มีจำนวนช่องสำหรับใส่หัวต่อสายไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ต่อ 1 หน้ากาก

2.5.4 วัสดุทำด้วยพลาสติกคงทนแข็งแรงหรือดีกว่า

2.5.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

2.6 รังเดินสาย (Wireway)

2.6.1 เป็นรางเดินสาย ขนาดไม่น้อยกว่า 100x100mm

2.6.2 เป็นรางเดินสายแบบชั้นสกรูพร้อมฝาปิด

2.6.3 ตัวรางผลิตจาก เหล็กแผ่นขาวคุณภาพสูง ความหนา 0.8-2.0 มิลลิเมตร

3. ความต้องการ

ทอท. ต้องการจ้างติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานที่เกี่ยวข้อง สำหรับงานจ้างปรับปรุงคลินิกแพทย์ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 เดินสายสัญญาณ UTP คุณสมบัติตามข้อ 2.2 จำนวน 79 จุด

3.2 หน้ากากสำหรับหัวต่อสาย (Faceplate) คุณสมบัติตามข้อ 2.5 จำนวน 43 ชุด

3.3 สายเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิดทองแดง (UTP Patch Cord) แบบที่ 1 คุณสมบัติตามข้อ 2.3 จำนวน 79 เส้น

3.4 สายเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิดทองแดง (UTP Patch Cord) แบบที่ 1 คุณสมบัติตามข้อ 2.4 จำนวน 79 เส้น

4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ UTP คุณสมบัติตามข้อ 2.2 ระหว่างอุปกรณ์ MDF ภายในห้องอุปกรณ์เครือข่าย (T1-095) ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ไปยังจุดติดตั้ง Outlet ในบริเวณงานปรับปรุงคลินิกสำนักแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยใช้อุปกรณ์คุณสมบัติตามข้อ 2.1 และข้อ 2.5 ในการติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตั้งแต่ห้องอุปกรณ์เครือข่าย T1-095 จนถึงหน้าห้องคลินิกแพทย์ ต้องติดตั้งในราง Wire Way ตามคุณสมบัติตามข้อ 2.6 พร้อมทั้งจัดกลุ่มสายสัญญาณ UTP ให้ถูกต้องเรียบร้อย

4.2 จุดติดตั้งตามแบบที่กำหนดเป็นเพียงแบบจำลองเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นตำแหน่งของการติดตั้งอุปกรณ์ แต่สำหรับการติดตั้งจริง ทอท.สามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ใช้งานจริงโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนดำเนินการติดตั้งจริง

4.3 ในการ...

4.3 ในการวางสายสัญญาณภายในอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ ให้อยู่ในราง Wire Way หรือในท่อร้อยสายแบบ Flexible Conduit ,IMC หรือ EMT ขนาดของท่อร้อยสายที่ใช้ต้องมีความเหมาะสม พร้อมยึดท่อร้อยสายติดกับ วัสดุต่างๆ ของพื้นที่ให้เหมาะสม สวยงาม แข็งแรง และต้องไม่เสียทัศนียภาพที่มีอยู่เดิมและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

4.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสายสัญญาณเครือข่าย ให้มีความเรียบร้อย โดยต้องติดตั้งในรางเดินสายหรือท่อร้อยสายสัญญาณ (ตามที่ ทอท. เห็นสมควร) พร้อมทั้งต้องจัดทำป้ายเครื่องหมาย (Label) ที่สายสัญญาณเครือข่าย และหน้ากากสำหรับหัวต่อสาย (Faceplate) โดยแยกประเภทของ จุดเครือข่ายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และจุดเครือข่ายสำหรับ IP Phone ให้มีความคงทนและเห็นได้ชัดเจนเป็นไปตามที่ ทอท. กำหนด

4.5 ตลอดแนววางสายสัญญาณทั้งหมด ต้องไม่มีการตัดต่อสาย

4.6 การติดตั้งให้ถือความสมบูรณ์ของงานเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใด หรือสายสัญญาณชนิดใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งเพื่อให้งานเชื่อมต่อเครือข่ายสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

5. การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้อง Paris Check สายสัญญาณ UTP ที่มีการติดตั้งใหม่ทั้งหมดทุกคู่สาย และจัดทำรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ หากมีคู่สายใดทดสอบไม่ผ่านตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ผ่านตามมาตรฐานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับ ทอท.

6. เงื่อนไข

6.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง

6.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ และการปฏิบัติงานของ ทอท.

6.3 ควบคุมดูแลในเรื่องการรักษาความสะอาด และความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย และต้องไม่มีสิ่งกีดขวางที่เป็นอันตรายต่อบุคคลอื่น

6.4 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือน หรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. หรือ ต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. ในกรณีที่พนักงานของผู้รับจ้างพบกระเป๋ หีบห่อ หรือสิ่งของซึ่งถูกทิ้งไว้ในพื้นที่รับผิดชอบเป็นเวลานานโดยไม่ทราบผู้เป็นเจ้าของ ห้ามแตะต้องหรือเคลื่อนย้ายหรือนำไปเป็นสมบัติส่วนตัวโดยเด็ดขาด ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมงานหรือพนักงานของ ทอท. ที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อตรวจสอบตามมาตรการการรักษาความปลอดภัย

6.5 การเดินสายสัญญาณต่าง ๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

6.6 การติดตั้งท่อร้อยสาย ต้องเป็นแนวนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อร้อยสายตามแนวดังกล่าวได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ควบคุมการติดตั้งของ ทอท. เป็นแต่ละกรณีไป

6.7 ในส่วน...



6.7 ในส่วนของผ้า, ผนัง, เพดาน หรือบริเวณที่รื้อถอน, ชุต, เจาะ และติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องจัดเก็บเศษวัสดุและทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย เมื่องานเสร็จสมบูรณ์ ต้องปรับปรุงพื้นที่ให้เรียบร้อยสวยงามเหมือนเดิม และต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้แล้ว

6.8 ในระหว่างการติดตั้ง ถ้าทำให้เกิดความเสียหายกับระบบ ฯ ที่กำลังติดตั้งหรือระบบอื่น หรือวัสดุอุปกรณ์อื่น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เหมือนเดิมโดยเร็วและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมดโดยไม่มีเงื่อนไข

6.9 หากเกิดข้อขัดข้องจากการติดตั้ง จนเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บ และ/หรือเสียหายถึงชีวิตและทรัพย์สินของทางราชการ และ/หรือเอกชน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทุกประการไม่ว่ากรณีใด

6.10 ในการดำเนินการติดตั้ง หากผู้รับจ้างมีอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินการต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานทราบโดยทันที

6.11 เวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน คือ ในระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างจำเป็นต้องทำงานนอกเวลาหรือวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตต่อประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. โดยจ่ายผ่าน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน และค่าล่วงเวลา

6.12 ถ้าหากจำเป็นต้องเพิ่มอุปกรณ์ใด ๆ เพื่อให้ระบบ ฯ ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในส่วนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และขอขยายระยะเวลาการส่งมอบกับ ทอท.

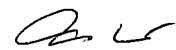
6.13 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลขึ้นพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการทำงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541

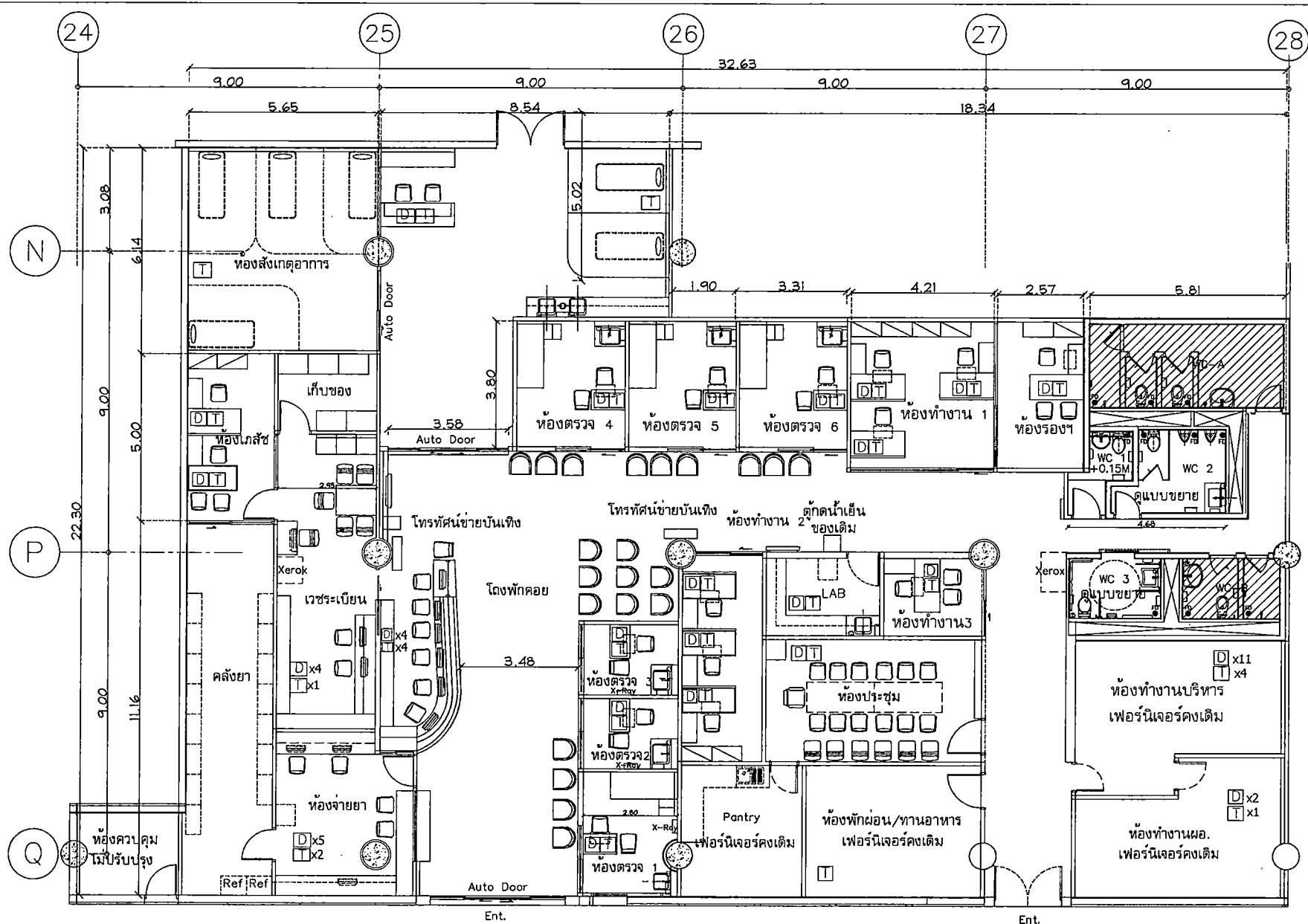
7. หนังสือคู่มือและเอกสารส่งมอบงาน

7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ UTP โดยจัดทำในรูปแบบสื่อ DVD หรือ Thumb Drive จำนวน 2 ชุด และในเอกสารต้องระบุค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่วัดได้อย่างชัดเจนตามมาตรฐานของเครื่องมือทดสอบ

7.2 เอกสาร As-Built Drawing (AutoCAD Format) แสดงแนวการเดินสายสัญญาณและรายละเอียดในการติดตั้งอย่างละเอียด มีความสอดคล้อง ถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับสถานที่จริง และสิ่งแวดล้อม โดยพิมพ์ลงกระดาษขาว ขนาด A3 จำนวน 2 ชุด หรือจัดเก็บใน Thumb Drive จำนวน 2 ชุด


.....
(นายกิตติพงศ์ ที่กมล)
ผู้ออกข้อกำหนด


.....
(นายคทา เพชรคุ้ม)
ผู้รับรอง

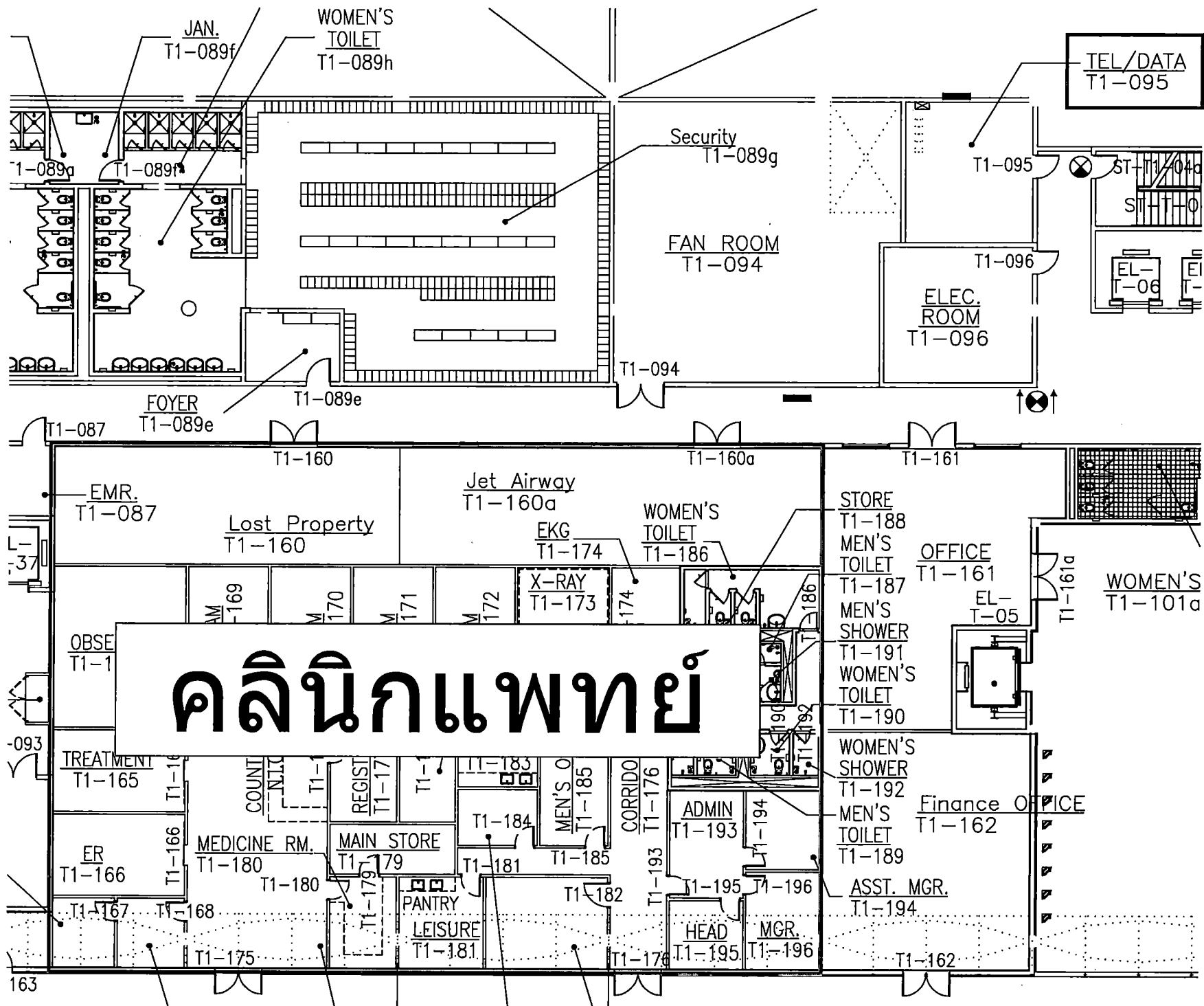


ผังคลินิกแพทย์

มาตราส่วน 1:125

- จุดเครือข่ายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และ Printer
- จุดเครือข่ายสำหรับ IP Phone

หมายเหตุ : แบบประกอบนี้ใช้สำหรับการประมาณราคาเท่านั้น สามารถปรับเปลี่ยนตามสภาพหน้างานได้โดยไม่ต้องได้รับอนุญาตจาก ทอท.ก่อน



คลินิกแพทย์

**รายการประกอบแบบ งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร
ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ**

1. ขอบเขตงาน

เป็นงานรื้อถอน และติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ บริเวณพื้นที่ คลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ทสก. พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วยดังนี้

1.1.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) ประกอบด้วย Addressable Smoke Detector with Base และ Addressable Manual Pull Station

1.1.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device) ประกอบด้วย Strobe and Horn

1.2 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) และอุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

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

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

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

1.6 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable)

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 อุปกรณ์ที่จัดหาต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

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

2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

2.4 อุปกรณ์เพิ่มเติม...

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

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

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 Addressable Smoke Detector with Base

- | | |
|----------------------------|--|
| 3.1.1 Sensors | : Photoelectric Smoke Sensors หรือดีกว่า |
| 3.1.2 Mounting Base | : Included |
| 3.1.3 Status LED Indicator | : Included |
| 3.1.4 Listed | : UL 268 7th edition |

3.2 Addressable Manual Pull Station

- | | |
|--|----------------------------|
| 3.2.1 Type | : Single action หรือดีกว่า |
| 3.2.2 ต้องมีฝาครอบแบบใส วัสดุแข็งแรง (อะคริลิกหรือดีกว่า) เพื่อป้องกันการดึงเล่น | |

3.3 Strobe and Horn

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 3.3.1 LED Strobe | : Included |
| 3.3.2 Horn | : Included |
| 3.3.3 Cover Color and Making | : Red and FIRE |

4. ความต้องการ

ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามรายละเอียดในข้อ 1, 2 และข้อ 3 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานตามมาตรฐานผู้ผลิต ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- | | |
|--|-------------|
| 4.1 Addressable Smoke Detector with Base | จำนวน 4 ชุด |
| ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 | |
| 4.2 Addressable Manual Pull Station | จำนวน 1 ชุด |
| ตามรายละเอียดในข้อ 3.2 | |
| 4.3 Strobe and Horn | จำนวน 5 ชุด |
| ตามรายละเอียดในข้อ 3.3 | |

5. การติดตั้ง

5.1 สำรวจพื้นที่หน้างานจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของงานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ทสภ. ตามรายละเอียดในข้อ 1, 2, 3 และข้อ 4 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ ตามแบบที่กำหนดและมีรายละเอียดการติดตั้งอย่างน้อยดังนี้

5.1.1 ติดตั้ง...

หน้างาน

5.1.1 ติดตั้ง Addressable Smoke detector with Base ตามรายละเอียดในข้อ 4.1 จำนวน 4 ชุด โดยติดตั้งที่บนฝ้าเพดาน

5.1.2 รื้อถอน Addressable Smoke detector with Base เดิม จำนวน 34 ชุด และนำไปติดตั้งที่บนฝ้าเพดาน

5.1.3 ติดตั้ง Addressable Manual Pull Station ตามรายละเอียดในข้อ 4.2 จำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งบนผนังให้สูงจากพื้นประมาณ 1.2 - 1.3 เมตร

5.1.4 รื้อถอน Addressable Manual Pull Station เดิม จำนวน 3 ชุด และนำไปติดตั้งบนผนังให้สูงจากพื้นประมาณ 1.2 - 1.3 เมตร

5.1.5 ติดตั้ง Strobe and Horn ตามรายละเอียดในข้อ 4.3 จำนวน 5 ชุด โดยติดตั้งบนผนังให้สูงจากพื้นประมาณ 2.0 - 2.5 เมตร หรือติดตั้งให้ต่ำกว่าเพดานประมาณ 0.30 เมตร

5.1.6 รื้อถอน Strobe and Horn เดิม จำนวน 3 ชุด และนำไปติดตั้งบนผนังให้สูงจากพื้นประมาณ 2.0 - 2.5 เมตร หรือติดตั้งให้ต่ำกว่าเพดานประมาณ 0.30 เมตร

5.2 การเดินสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้า

5.2.1 เดินสายนำสัญญาณชนิด STP (Shielded Twisted Pair) 1P - 18 AWG หรือดีกว่า ร้อยภายในท่อร้อยสายชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว โดยติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Addressable Smoke detector with Base ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 5.1.1, 5.1.2 และ Addressable Manual Pull Station ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 5.1.3, 5.1.4 เข้ากับระบบฯ ของอาคารผู้โดยสาร และอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. โดยเดินสายฯ แบบ Class A (หรือวงจร 4 สาย)

5.2.2 เดินสายไฟฟ้าชนิด FRC (Fire Resistance Cable) 1 x 2.5 s.q.mm. หรือดีกว่า ร้อยภายในท่อร้อยสายชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 3/4 นิ้ว โดยติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Strobe and Horn ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 5.1.5, 5.1.6 เข้ากับระบบฯ ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. โดยเดินสายฯ แบบ Class A (หรือวงจร 4 สาย)

5.2.3 สายไฟฟ้าที่ใช้กับอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นเส้นเดียวตลอดตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ไม่มีการตัดต่อระหว่างจุด หรือต่อเชื่อมไม่ว่าวิธีใดก็ตาม และต้องไม่ร้อยในท่อร่วมกับสายไฟฟ้าของอุปกรณ์หรือวงจรอื่นๆ แต่ถ้าจำเป็นต้องมีการตัดต่อให้ดำเนินการตัดต่อใน Box เท่านั้น

5.2.4 การเดินสายไฟฟ้าของวงจรเริ่มสัญญาณและวงจรแจ้งเหตุ จะต้องไม่ใช้ร่วมกับท่อร้อยสายของระบบอื่นๆ และต้องไม่ใช่ท่อร้อยสายเดียวกัน

5.2.5 เนื่องจากการเดินสายแบบ Class A จะต้องมีการเดินสายทั้งไปและกลับ ดังนั้นการเดินท่อร้อยสายนำสัญญาณทั้งหมดให้แยกท่อระหว่างการเดินทางไปและเดินสายกลับในวงจรเริ่มสัญญาณ ทั้งนี้ในการเลือกขนาดของท่อจะคำนึงถึงขนาดของพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟทุกเส้นรวมทั้งฉนวนและเปลือกต้องไม่เกิน 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อ

5.2.6 การเดินสายไฟฟ้าบริเวณจุดเชื่อมระหว่างแนวท่อร้อยสายไฟฟ้ากับอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ และอุปกรณ์ในวงจรแจ้งเหตุ ให้ใช้ Box ที่ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ขนาดให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือให้เหมาะสมกับอุปกรณ์เริ่มสัญญาณที่จะติดตั้ง และให้เหมาะสมกับขนาดท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ใช้ ตลอดจนให้ใช้ Connector ให้ชนิดและขนาดเหมาะสมกับ Box และท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วย

5.2.7 การติดตั้งท่อร้อยสาย ถ้าต้องหักงอเกิน 60 องศา จะต้องใช้ Condulet โดยชนิดของ Condulet ให้ใช้ตามความเหมาะสมที่ต้องการหักงอและชนิดของท่อที่ใช้ขนาดของ Condulet ให้เป็นไปตามขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าที่จะต้องการหักงอนั้น

5.2.8 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสะดวกที่ได้ตกแต่งไว้

5.2.9 การเดินท่อร้อยสายบริเวณจุดเชื่อมต่อระหว่างแนวท่อร้อยสายไฟฟ้ากับ Box ที่ติดตั้งอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ (ห้ามใช้กับอุปกรณ์ในวงจรแจ้งเหตุ) หากเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเชื่อมต่อกับ Box โดยตรงไม่ได้ให้ร้อยสายไฟฟ้าในท่ออ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับขนาดของท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้านั้น โดยใช้ท่ออ่อนได้ยาวไม่เกิน 30 ซม. ต่อหนึ่งชุดของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณเท่านั้น

5.2.10 ต้องทำแถบเครื่องหมายตลอดความยาวแนวท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วยสีแดงหรือสีส้มด้วยสีถาวรโดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทุกระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายไฟฟ้าย่อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายไฟฟ้าต้องมีวิธีการต่อสายไฟฟ้าและเลือกอุปกรณ์ต่อสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และตัดต่อสายไฟฟ้าได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมายโดยการทำเครื่องหมายด้วย แสตดด้วยอักษร “ FAS ” สีขาวพื้นสีแดงหรือสีส้ม ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนภายหลังการติดตั้ง ตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

5.2.11 ต้องทำหมายเลขกำกับปลายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

5.2.12 การติดตั้งสายไฟฟ้าที่ไม่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3

5.3 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) และอุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

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

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

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

5.7 การติดตั้ง...

5.7 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) นอกเหนือจากที่ไม่ระบุไว้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

5.8 การติดตั้งตามแบบที่กำหนดเป็นเพียงภาพวาด ไม่ใช่แบบการติดตั้งระบบฯ ฉบับจริง เพียงแค่ให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นรูปแบบการติดตั้งให้ชัดเจน สำหรับการติดตั้งจริงเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งระบบฯ ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ พื้นที่ในการดำเนินการติดตั้งจริง และเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

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

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

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

6. การทดสอบ

ทดสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ครบทุก Function โดยการทดสอบจะต้องมีเจ้าหน้าที่จาก ทอท. ร่วมทดสอบด้วย และผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารการทดสอบให้กับ ทอท. ก่อนทำการทดสอบด้วย

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสาร As-Built Drawing งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของงานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ทสก. โดยแสดงการติดตั้งและการเดินแนวสายนำสัญญาณทั้งหมด ขนาดไม่น้อยกว่า A3 และบันทึกลงใน USB flash drive หรือดีกว่า ในรูปแบบของ AutoCAD จำนวน 3 ชุด

8. เงื่อนไขในการติดตั้ง

8.1 ผู้รับจ้างต้องส่งการออกแบบการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ทสก. และ Shop Drawing แสดงการติดตั้งอย่างละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. เห็นชอบก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งอย่างน้อย 7 วัน

8.2 ผู้รับจ้างต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ ทอท. ส่วนงานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ผบท.) (ติดต่อ 021327280-1) ก่อนเข้าดำเนินการรื้อถอนอุปกรณ์ระบบฯ ภายในบริเวณปรับปรุงพื้นที่คลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ทสก. อย่างน้อย 7 วัน

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

8.4 ในระหว่างการติดตั้ง ถ้าทำให้เกิดความเสียหายกับระบบฯ ที่กำลังติดตั้งหรือระบบอื่น หรือวัสดุอุปกรณ์อื่น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมดโดยไม่มีเงื่อนไข

8.5 หากเกิดข้อขัดข้องจากการติดตั้ง จนเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บ และ/หรือเสียหายถึงชีวิตและทรัพย์สินของทางราชการ และ/หรือเอกชน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทุกประการไม่ว่ากรณีใด

8.6 ในการดำเนินการติดตั้ง หากผู้รับจ้างมีอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินการต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบโดยทันที

8.7 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ และการปฏิบัติงานของ ทอท.

8.8 ถ้าผู้ควบคุมงานเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายขึ้น ผู้ควบคุมงานมีจะสิทธิที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้จะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ไม่ได้

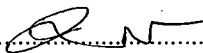
8.9 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรที่ผ่านการอบรมการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต้องได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (ก.ว.) ทางวิศวกรรมไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) เป็นผู้ออกแบบระบบฯ และผู้ควบคุมงาน ในการกำกับดูแล ให้อยู่ภายใต้กฎระเบียบของ ทอท. พร้อมทั้งรับผิดชอบการติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว

8.10 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ ส่วนบุคคลพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยในการทำงานตาม พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541

8.11 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง” ในส่วนที่เกี่ยวข้อง

..... อาวิน หิมาคม ผู้ออกข้อกำหนด

(นายอาวิน พิงผลงาม)

.....  ผู้รับรอง

(นายดำรง บุญรอด)

รายการประกอบแบบ งานโทรทัศน์ข่ายบันเทิง
งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบโทรทัศน์ข่ายบันเทิง บริเวณคลินิกแพทย์ที่ปรับปรุงใหม่ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสม.) พร้อมเดินสายสัญญาณเชื่อมต่อเพื่อรับสัญญาณจากระบบโทรทัศน์ข่ายบันเทิง (MATV) ที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิมบริเวณชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร ห้องหมายเลข T2-098 ให้สามารถใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.2 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ CE, FCC, EN, IEC หรือ มอก.
- 2.3 สายไฟฟ้าและสายนำสัญญาณที่ใช้ต้องได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ สมาคมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือ EIA (Electronics Industries Association), สมาคมอุตสาหกรรมโทรคมนาคมหรือ TIA (Telecommunication Industries Association), IEC, มอก. 11-2531, UL หรือ UL LISTED

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 เครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 50 นิ้ว

- 3.1.1 Backlight Type : LED หรือ Edge LED หรือ Direct LED หรือดีกว่า
- 3.1.2 Screen Size (Diagonal) : 50 inch หรือมากกว่า
- 3.1.3 Resolution : 3840 x 2160 หรือดีกว่า
- 3.1.4 Smart TV Support : รองรับการ ทำงานของ Smart TV หรือดีกว่า
- 3.1.5 Digital TV Tuner : Digital Tuner DVB-T2 เป็นอย่างน้อย
- 3.1.6 Sound Output : 10 Watts หรือมากกว่า
- 3.1.7 Input Connectivity : 2 x HDMI, 1 x USB เป็นอย่างน้อย
- 3.1.8 Output Connectivity : 1 x Audio Output เป็นอย่างน้อย

3.2 เครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 55 นิ้ว

- 3.2.1 Backlight Type : LED หรือ Edge LED หรือ Direct LED หรือดีกว่า
- 3.2.2 Screen Size (Diagonal) : 55 inch หรือมากกว่า
- 3.2.3 Resolution : 3840 x 2160 หรือดีกว่า
- 3.2.4 Smart TV Support : รองรับการ ทำงานของ Smart TV หรือดีกว่า
- 3.2.5 Digital TV Tuner : Digital Tuner DVB-T2 เป็นอย่างน้อย
- 3.2.6 Sound Output : 10 Watts หรือมากกว่า

3.2.7 Input...

[Handwritten signature]

3.2.7 Input Connectivity : 2 x HDMI, 1 x USB เป็นอย่างน้อย

3.2.8 Output Connectivity : 1 x Audio Output เป็นอย่างน้อย

4. ความต้องการ

4.1 ติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 50 นิ้ว ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 1 เครื่อง โดยมีจุดติดตั้งตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.2 ติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 55 นิ้ว ตามรายละเอียดในข้อ 3.2 จำนวน 1 เครื่อง โดยมีจุดติดตั้งตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.3 การติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ฯ ให้ติดตั้งกับ Hanging สำหรับยึดเครื่องรับโทรทัศน์ฯ โดยทำหน้าที่ยึดเครื่องรับโทรทัศน์ฯ เข้ากับผนังหรือเสา และต้องสามารถปรับองศาหมุนก้มเงยได้ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวให้เหมาะสมเข้ากับทัศนียภาพของพื้นที่โดยต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีความแข็งแรง, ทนทาน, ไม่เป็นสนิม และสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างต้องส่งรูปแบบการติดตั้งมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาก่อนการติดตั้ง

4.4 วางข่ายสายสัญญาณ ชนิด RG-11 จำนวน 1 เส้น เชื่อมต่อสัญญาณระบบ MATV ที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม บริเวณชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร ห้องหมายเลข T2-098 โดยมีช่องทางการวางข่ายสายสัญญาณผ่านห้องหมายเลข T1-095 ชั้น 1 อาคารผู้โดยสารที่อยู่ในแนวเดียวกัน ไปยังอุปกรณ์ Splitter ระยะทางประมาณ 76 เมตร โดยมีจุดติดตั้งตามแบบที่ ทอท. กำหนดและสายสัญญาณชนิด RG-6 จำนวน 2 เส้น จากอุปกรณ์ Splitter ไปยัง Outlet TV ที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณเครื่องรับโทรทัศน์พร้อมจัดหาสายสัญญาณเชื่อมต่อ Outlet TV เข้ากับเครื่องรับโทรทัศน์ที่ติดตั้งตามข้อ 4.1 และ 4.2 โดยเครื่องรับโทรทัศน์ที่ติดตั้งต้องสามารถรับชมช่องโทรทัศน์ได้ตามระบบ MATV ที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม

4.5 จุดติดตั้งตามแบบที่กำหนดเป็นเพียงแบบจำลองเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นตำแหน่งของการติดตั้งอุปกรณ์ แต่สำหรับการติดตั้งจริง ทอท.สามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ใช้งานจริงโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนดำเนินการติดตั้งจริง

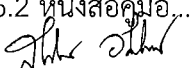
4.6 การติดตั้งให้ถือมาตรฐานและความสมบูรณ์ของการใช้งานเป็นหลัก หากอุปกรณ์หรือสายสัญญาณชนิดใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งเพิ่มเพื่อให้งานมีความสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

5. การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ระบบโทรทัศน์ข่ายบ้านทั้งที่ได้มีการติดตั้งใหม่ทั้งหมดตามมาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดโดยเสนอเอกสารแสดงกรรมวิธีขั้นตอน วิธีการทดสอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ ก่อนทดสอบและจัดทำรายงานผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาตรวจรับ

6. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

6.1 เอกสารสรุปรายการ จำนวนยอดอุปกรณ์ สถานที่ติดตั้ง, ยี่ห้อ, รุ่น และรายละเอียดอื่นๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด พร้อมรูปถ่ายอุปกรณ์ ที่ทำการติดตั้งแล้วเสร็จ โดยจัดทำเป็นรูปเล่มจำนวน 2 ชุด

6.2 หนังสือคู่มือ...


6.2 หนังสือคู่มือการใช้งาน (User Manual) ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ โดยจัดทำเป็นรูปเล่มจำนวน 2 ชุด

6.3 เอกสาร As-Built Drawing (AutoCAD Format) แสดงแนวการเดินสายสัญญาณและรายละเอียดในการติดตั้งอย่างละเอียด มีความสอดคล้อง ถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับสถานที่จริง และสิ่งแวดล้อม โดยพิมพ์ลงกระดาษขนาด A3 จำนวน 2 ชุด

6.4 เอกสารรายงานผลการทดสอบตามข้อ 5 โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน 2 ชุด

หมายเหตุ เอกสารรูปเล่มในข้อ 6.1 - 6.4 ให้บันทึกรวมกันลงใน flash drive จำนวน 2 ชุด

7. เงื่อนไข

7.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบและการปฏิบัติงานของ ทอท.

7.3 ควบคุมดูแลในเรื่องการรักษาความสะอาด และความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย และต้องไม่มีสิ่งกีดขวางที่เป็นอันตรายต่อบุคคลอื่น

7.4 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือน หรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. หรือต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. ในกรณีที่พนักงานของผู้รับจ้างพบกระเป๋าทิ้ง หรือสิ่งของซึ่งถูกทิ้งไว้ในพื้นที่รับผิดชอบเป็นเวลานานโดยไม่ทราบผู้เป็นเจ้าของ ห้ามแตะต้องหรือเคลื่อนย้ายหรือนำไปเป็นสมบัติส่วนตัวโดยเด็ดขาด ให้แจ้งผู้ควบคุมงานหรือพนักงานของ ทอท. ที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อตรวจสอบตามมาตรการการรักษาความปลอดภัย

7.5 สายสัญญาณต้องร้อยอยู่ในท่อร้อยสาย IMC หรือรางโลหะที่มีฝาปิดมิดชิด การติดตั้งสายสัญญาณยกเว้นสายสัญญาณที่ติดตั้งตามพื้นที่หรือเส้นทางที่ไม่สามารถใช้ท่อ IMC หรือรางโลหะติดตั้งได้ ให้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับสายสัญญาณได้เป็นอย่างดี จุดต่อเชื่อมต่อต้องใช้กล่องโลหะมีฝาปิด

7.6 ต้องทำแถบเครื่องหมายตลอดความยาวแนวท่อร้อยสายสัญญาณด้วยสีที่ถาวรโดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทุกระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายร้อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายต้องมีวิธีการต่อสายและเลือกอุปกรณ์ต่อสายให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานและตัดต่อสายได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมายโดยการทำเครื่องหมายแสดงด้วยอักษร “MATV” สีแดง ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนภายหลังการติดตั้งตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

7.7 การติดตั้งท่อร้อยสายและการเดินสายสัญญาณต่างๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

7.8 ผู้รับจ้างต้องทำสัญลักษณ์กำกับปลายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ แสดงถึงต้นทาง ปลายทาง หรือรายละเอียดของสายสัญญาณอื่นๆ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

7.9 การติดตั้งท่อร้อยสายต้องเป็นแนวนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อร้อยสายตามแนวดังกล่าวได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

7.10 ในส่วนของผ้า, ผนัง, เพดาน หรือบริเวณที่รื้อถอน, ขุด, เจาะ และติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ต้องจัดเก็บเศษวัสดุและทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย เมื่องานเสร็จสมบูรณ์ ต้องปรับปรุงพื้นที่ให้เรียบร้อยสวยงามเหมือนเดิม และต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้แล้ว

7.11 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

7.12 ในระหว่างการติดตั้ง ถ้าทำให้เกิดความเสียหายกับระบบฯ ที่กำลังติดตั้งหรือระบบอื่น หรือวัสดุอุปกรณ์อื่น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เหมือนเดิมโดยเร็วและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมดโดยไม่มีเงื่อนไข

7.13 หากเกิดข้อขัดข้องจากการติดตั้งจนเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บ และ/หรือเสียหายถึงชีวิตและทรัพย์สินของทางราชการ และ/หรือเอกชน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทุกประการไม่ว่ากรณีใด

7.14 ในการดำเนินการติดตั้ง หากผู้รับจ้างมีอุปกรณ์ต่างๆ ในการดำเนินการต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบโดยทันที

7.15 ถ้าผู้ควบคุมงานเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายขึ้น ผู้ควบคุมงานมีสิทธิยับยั้งและให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการความปลอดภัย และถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรม ทั้งนี้จะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ไม่ได้

7.16 ถ้าหากจำเป็นต้องเพิ่มอุปกรณ์ใดๆ เพื่อให้ระบบฯ ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในส่วนค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และขอขยายระยะเวลาการส่งมอบกับ ทอท.

7.17 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลขั้นพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการทำงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541

..... ผู้จัดทำข้อกำหนด

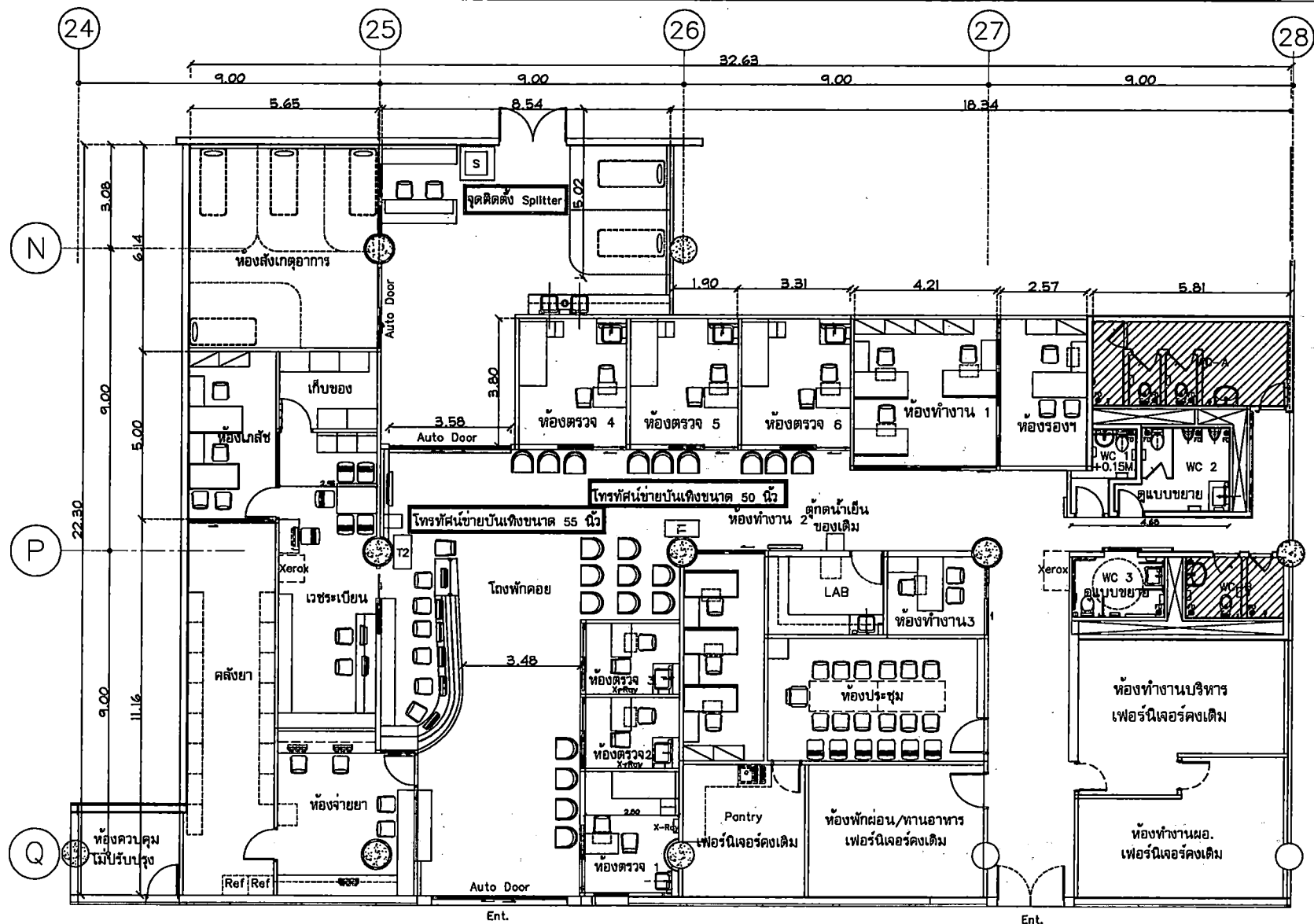
(นายสิทธิกร อัครวิชิตานนท์)

วิศวกร 4 สปค.ฝพช.

..... ผู้รับรอง

(นายเศรษฐพงษ์ แก้วสุพรรณ)

ผอ.ก.สปค.ฝพช.

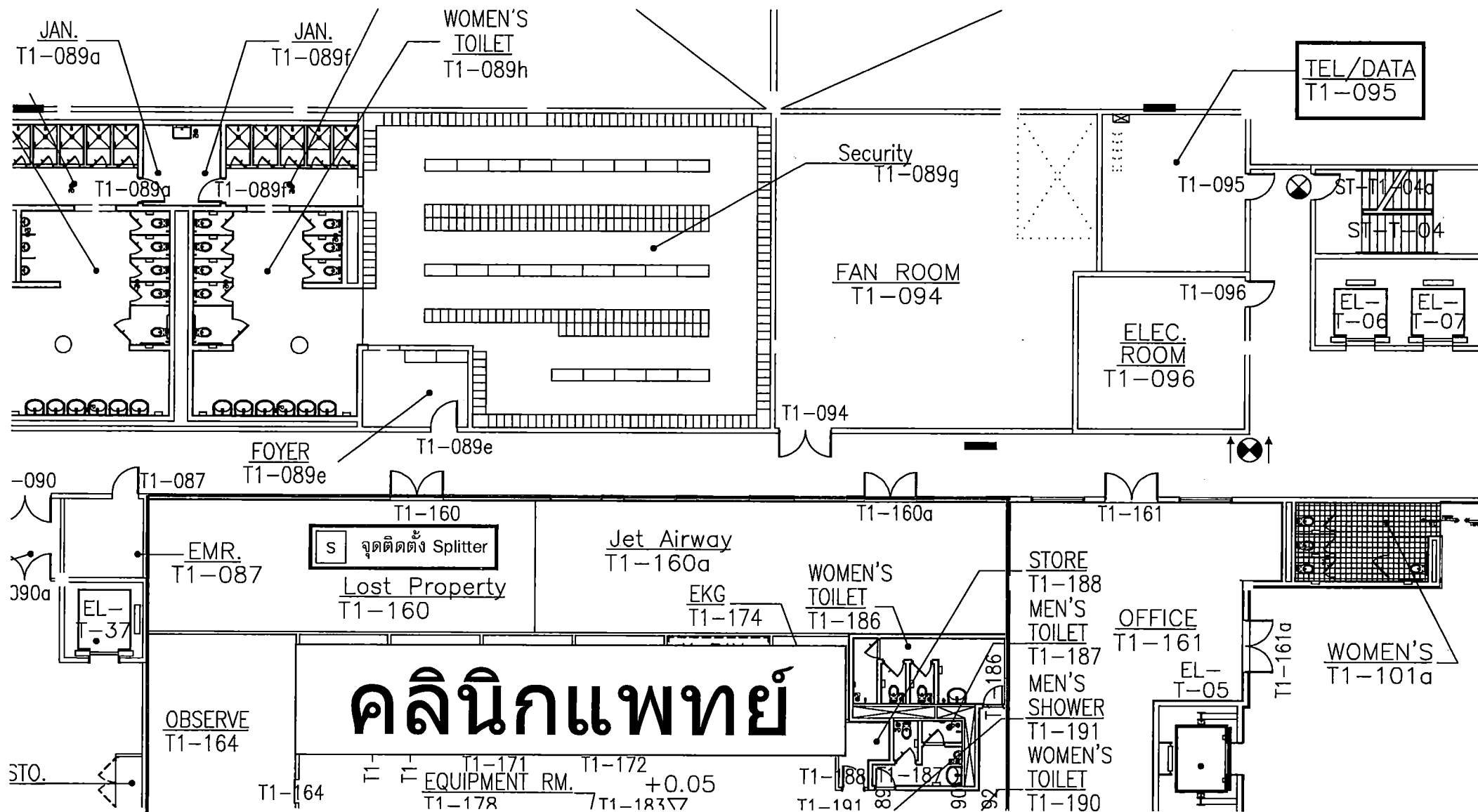


ผังคลินิกแพทย์

มาตราส่วน 1:125

- T1 โพรทส์นั้ขายบั้นเทิงขนาด 50 นิ้ว
- T2 โพรทส์นั้ขายบั้นเทิงขนาด 55 นิ้ว
- S จุดติดตั้ง Splitter

หมายเหตุ : แบบประกอบนี้ใช้สำหรับการประมาณราคาเท่านั้น สามารถปรับเปลี่ยนตามสภาพหน้างานได้โดยไม่ต้องได้รับอนุญาตจาก ทอท.ก่อน



รายการประกอบแบบ งาน Window Speaker System แบบ Dual Way Intercom

งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Window Speaker System แบบ Dual Way Intercom พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน สำหรับงานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) และทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์และปรับตั้งค่าการทำงานเพื่อให้อุปกรณ์ฯ สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน จำนวน 2 ชุด

2. มาตรฐานที่กำหนด

อุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 Window Speaker System แบบ Dual Way Intercom

3.1.1 System : Dual-way Intercommunication

3.1.2 Master Station

3.1.2.1 Microphone : Gooseneck Microphone หรือดีกว่า

3.1.2.2 Loudspeaker : Built In Loudspeaker

3.1.2.3 Control : On/Off, Mute Control และ Volume Control
เป็นอย่างน้อย

3.1.2.4 Connectivity Output : Audio Record เป็นอย่างน้อย

3.1.2.5 Indicator : LED or Light Indicator หรือดีกว่า

3.1.2.6 Power Supply : AC Power Adaptor ตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถ
ใช้งานร่วมกับไฟฟ้า 220 V, 50 Hz หรือดีกว่า

3.1.3 Substation (Extension or Slave or Outside Speaker)

3.1.3.1 Microphone : Built In Microphone

3.1.3.2 Loudspeaker : Built In Loudspeaker

4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Window Speaker System แบบ Dual Way Intercom ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานบริเวณเคาน์เตอร์จ่ายยา จำนวน 1 ชุด และบริเวณเคาน์เตอร์ให้บริการ จำนวน 1 ชุด โดยการติดตั้งอุปกรณ์เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ใช้งานจริง และเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ใช้งานจริง โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนดำเนินการติดตั้งจริง

4.2 ทำการเชื่อมต่อ...

10/11/2561

4.2 ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบ Windows Speaker System แบบ Dual Way Intercom ที่ติดตั้งตามข้อ 4.1 โดยใช้สายสัญญาณตามมาตรฐานผู้ผลิตให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน พร้อมทำการทดสอบและปรับตั้งค่าการใช้งานต่างๆ ให้ระบบฯ มีเสียงชัดเจนและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อนุญาตให้ใช้กระแสไฟฟ้าจากเต้ารับไฟฟ้าที่ติดตั้งบริเวณเคาน์เตอร์ฯ ที่มากับโครงการฯ

4.3 การติดตั้งให้ถือความสมบูรณ์ของฟังก์ชันการใช้งานของระบบฯ เป็นหลัก หากอุปกรณ์หรือการดำเนินการใดที่มีความจำเป็นซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งหรือดำเนินการเพื่อให้งานสมบูรณ์และเพื่อให้ระบบฯ ทำงานได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาให้กับ ทอท. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และไม่มีสิทธิขอขยายระยะเวลาการส่งมอบงานกับ ทอท.

4.4 อุปกรณ์จับยึดที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมดจะต้องทำจากวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง มีสีใกล้เคียงกับพื้นผิวที่ติดตั้ง และการติดตั้งต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพที่ได้ตกแต่งไว้แล้ว

4.5 กรณีที่รีดลอนและติดตั้งอุปกรณ์บริเวณ พื้น, ฝ้า, ผนัง, เพดาน และ คาน เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จต้องปรับปรุงบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อยสวยงามดังเดิม และต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้แล้ว

4.6 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดการติดตั้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของ ทอท.พิจารณา ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง และต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างในส่วนที่เกี่ยวข้อง

4.7 เมื่อผู้รับจ้างทำการติดตั้งแล้วเสร็จจะต้องทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการทดสอบส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ทั้งนี้ในการทดสอบต้องมีเจ้าหน้าที่ของ ทอท. เข้าร่วมการทดสอบด้วย

5. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

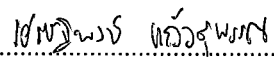
- 5.1 หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operating Manual) ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 5.2 เอกสารรายงานผลการทดสอบการทำงานของระบบ จำนวน 2 ชุด
- 5.3 เอกสารสรุป จำนวนอุปกรณ์ สถานที่ติดตั้ง, ยี่ห้อ, รุ่น และรายละเอียดอื่น ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด พร้อมรูปถ่ายอุปกรณ์ ที่ทำการติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน 2 ชุด



.....ผู้จัดทำข้อกำหนด

(นายเมธี เล็กกี้)

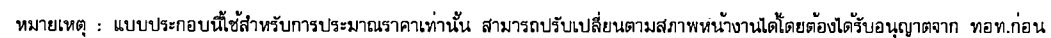
วทส.6 สปค.ฝพช.



.....ผู้รับรอง

(นายเศรษฐพงษ์ แก้วสุพรรณ)

ผอ.ก.สปค.ฝพช.



ข้อกำหนดและรายละเอียดการติดตั้งระบบแก๊สทางการแพทย์

1. ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับระบบจ่ายกลางแก๊ส

รายละเอียดระบบจ่ายกลางแก๊ส

1.1 ท่อบรรจุต้องออกแบบ สร้าง ทดสอบและบำรุงรักษาตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 358-2531 และมาตรฐานเลขที่ มอก. 359-2523 ท่อบรรจุที่ใช้งานและที่เก็บต้องมีที่ยึดอย่างมั่นคง เพื่อป้องกันการตก หล่นหรือถูกชนล้ม

1.2 ชุดจ่ายแก๊สต้องสร้างอย่างมั่นคง การออกแบบและวัสดุต้องเหมาะสมกับแก๊สและความดันที่เกี่ยวข้องวิธีการทางเครื่องกลที่ใช้ต้องมีความมั่นคงในการต่อท่อบรรจุแก๊สกับชุดจ่ายแก๊ส ทางออกจากท่อบรรจุและข้อต่อทางเข้าชุดจ่ายแก๊สหรือตัวควบคุม ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมาตรฐานเลขที่ มอก. 1095-2535

1.3 จุดต่อระหว่างท่อบรรจุกับเส้นทางเดียวก่อนเข้าสู่หัวความดันสูง ต้องใส่เส้นท่อจากท่อบรรจุหรือทางหมุนเพื่อให้มีการยืดหยุ่นตัวได้

1.4 อุปกรณ์ควบคุมความดันเส้นท่อ (line pressure regulator) ต้องติดตั้งต้นทางต่อลิ้นระบายความดันในท่อตัวสุดท้าย

1.5 หัวจ่ายแก๊สความดันสูง (header) ต้องติดตั้งมาตรวัดความดันและลิ้นระบายความดัน

1.6 ลิ้นระบายความดัน (pressure relief valve) ระบายจ่ายกลางแก๊สแต่ละระบบต้องมีลิ้นระบายความดันสูงตั้งค่าให้สูงกว่าความดันใช้งานในท่อ 50 เปอร์เซ็นต์

2. ระบบจ่ายกลางแก๊ส (Gas Central Supply System) ประกอบด้วยระบบท่อบรรจุและอุปกรณ์จ่ายที่ติดตั้งแบบถาวรหรือแบบเคลื่อนที่ได้

2.1 ระบบจ่ายกลางแก๊สแบบท่อบรรจุที่ไม่มีแหล่งจ่ายสำรอง ประกอบด้วย

2.2 ชุดจ่ายแก๊สจากท่อบรรจุประกอบด้วยท่อบรรจุ 2 ผังสลับกันจ่ายเข้าระบบเส้นท่อแต่ละผังมีอุปกรณ์ควบคุมความดันและท่อบรรจุต่อกับหัวความดันสูง (high pressure header) แต่ละผังต้องมีท่อบรรจุอย่างน้อย 2 ท่อ หรือจ่ายได้เฉลี่ย อย่างน้อย 1 วัน เมื่อผังที่หนึ่ง (primary bank) ไม่สามารถจ่ายให้ระบบได้ ผังที่สอง (secondary bank) ต้องเริ่มทำงานอย่างอัตโนมัติเพื่อจ่ายให้ระบบ ต้องต่อตัวรับสัญญาณ (actuating switch) กับแผงสัญญาณเตือนหลัก (master signal panel) เพื่อแสดงให้ทราบว่าขณะนี้มีการเปลี่ยนไปใช้ท่อบรรจุผังที่สอง

2.3 ระบบจ่ายกลางแก๊สแบบท่อบรรจุที่มีแหล่งจ่ายสำรอง

2.3.1 ระบบจ่ายจากท่อบรรจุที่มีแหล่งจ่ายสำรองประกอบด้วย

2.3.1.1 แหล่งจ่ายชุดแรก (primary supply) ซึ่งจ่ายให้ระบบเส้นท่อ

2.3.1.2 แหล่งจ่ายชุดที่สอง (secondary supply) ต้องทำงานอย่างอัตโนมัติเมื่อ

แหล่งจ่ายชุดแรกไม่สามารถจ่ายให้ระบบได้ ต้องต่อตัวรับสัญญาณกับแผงสัญญาณเตือนหลักเพื่อแสดงให้ทราบว่ามีการเปลี่ยนไปใช้แหล่งจ่ายชุดที่สอง

2.3.1.3 แหล่งจ่ายสำรอง (reserve supply) ต้องทำงานอย่างอัตโนมัติในกรณีที่แหล่งจ่ายชุดแรก และชุดที่สองไม่สามารถจ่ายให้ระบบได้ ต้องต่อตัวรับสัญญาณกับแผงสัญญาณเตือนหลัก เพื่อแสดงให้ทราบว่าขณะนี้แหล่งจ่ายสำรองเริ่มจ่ายให้กับระบบ

2.4 ระบบสัญญาณเตือนของก๊าซ (Gas Warning System)

2.4.1 หลักทั่วไป

2.4.1.1 สัญญาณเตือนเฉพาะจุด (local) ประจำพื้นที่ (area) และสัญญาณเตือนหลัก (main) ทุกอันสำหรับก๊าซทางการแพทย์ต้องประกอบด้วยตัวบ่งชี้ (indicator) ที่สามารถมองเห็นได้แบบ Touch Screen Display หรือ LCD เพื่อแยกให้ทราบแต่ละสถานการณ์ที่เฝ้าระวังอยู่

2.4.1.2 ต้องมีเสียงดังเพื่อให้ทราบสภาพสัญญาณเตือน มีความดังอย่างน้อย 80 Db วัตต์ที่ระยะห่าง 1 เมตร สามารถปิดเสียงให้เงียบได้ แต่ถ้าเกิดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือนครั้งที่สองขณะสัญญาณเตือนครั้งแรกยังปิดอยู่ต้องสามารถกระตุ้นให้สัญญาณดังได้อีกครั้งหนึ่ง

2.4.1.3 แผงระบบต้องมีวิธีการทดสอบให้เห็นด้วยตาว่าระบบไฟฟ้าหรือ light emission diode (LED) เสีย

2.4.2 สัญญาณเตือนทั้งเฉพาะจุด ประจำพื้นที่และสัญญาณเตือนหลัก ต้องเกิดสัญญาณเสียงและแสงที่มองเห็นได้เมื่อ

2.4.2.1 มีสถานการณ์ที่เฝ้าระวังเกิดขึ้น

2.4.2.2 สายไฟที่ต่อไปยังตัวรับสัญญาณ (sensor) หรือสวิตช์ถูกตัดขาด

3. ระบบจ่ายอากาศอัดทางการแพทย์ (Medical Compressed Air Supply System)

3.1 หลักทั่วไป

อากาศที่ใช้ในการแพทย์ อาจได้มาจากเครื่องอัดอากาศ (air compressor) ท่อบรรจุหรือถังบรรจุหรือ ถังบรรจุขนาดใหญ่ หรือจากการผสมของก๊าซออกซิเจนกับไนโตรเจน อากาศที่ใช้ทางการแพทย์ แบ่งได้เป็น

3.1.1 อากาศที่ให้เข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยโดยตรง ต้องเป็นอากาศที่มีปริมาณออกซิเจน ระหว่าง 19.5- 23.5 % และปราศจากการปนเปื้อนตามมาตรฐานดังนี้คือ

3.1.1.1 มีปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอน ไม่เกิน 25 ส่วนต่อล้าน

3.1.1.2 มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ไม่เกิน 500 ส่วนต่อล้าน

3.1.1.3 มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ไม่เกิน 10 ส่วนต่อล้าน

3.1.1.4 มีปริมาณละอองฝุ่นปนเปื้อนขนาดตั้งแต่ 1 ไมครอน ขึ้นไปไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ณ ความดันบรรยากาศปกติ

3.1.1.5 มีจุดน้ำค้าง (dew point) น้อยกว่า 4 องศาเซลเซียส (39 องศาฟาเรนไฮต์) ณ ที่ความดัน 340 กิโลปาสกาล (50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

3.1.2 อากาศความดันสูง ที่ใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ไม่จำเป็นต้องมีมาตรฐานเช่นเดียวกับอากาศที่เข้าสู่ร่างกาย

3.1.3 เครื่องอัดอากาศทางการแพทย์ แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

ประเภทที่ 1 เครื่องอัดอากาศทางการแพทย์ที่ให้เข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยโดยตรง ต้องไม่มีการใช้น้ำมันหล่อลื่นเลย ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีการหมุนเคลื่อน (moving part) แหวนลูกสูบต้องทำจากวัสดุพิเศษที่ไม่ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เช่น สารพวก Teflon หรือ PTFE (polytetrafluoroethylene) เป็นต้น หากมีน้ำมันหล่อลื่นบางส่วนภายในห้องเครื่อง (crank case) ต้องมีระบบป้องกันให้น้ำมันไม่เข้าไปในห้องอัดอากาศของเครื่องและต้องสามารถตรวจสอบระบบป้องกันนี้ได้

ประเภทที่ 2 เครื่องอัดอากาศความดันสูงที่ใช้สำหรับขับเคลื่อนเครื่องตัดเจาะทางการแพทย์และอุปกรณ์ทางทันตกรรม ควรใช้ชนิดที่มีน้ำมันหล่อลื่นในการทำงานเนื่องจากมีราคาถูกกว่าโดยต้องติดตั้งอุปกรณ์กรองละอองน้ำมันและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ชนิดพิเศษ เครื่องอัดอากาศทางการแพทย์ต้องมีอย่างน้อย 2 เครื่อง ต้องสามารถทำงานร่วมกันหรือสลับกันทำงานได้ต้องการของระบบ

4. ระบบสุญญากาศทางการแพทย์ (Medical Vacuum System)

4.1 หลักทั่วไป

ระบบสุญญากาศ คือระบบซึ่งออกแบบมาเพื่อกำจัดของเหลว ของแข็งหรือก๊าซจากบริเวณที่ทำการรักษาผู้ป่วย

4.2 แหล่งผลิตสุญญากาศ

4.2.1 ประกอบด้วยเครื่องผลิตสุญญากาศอย่างน้อย 2 เครื่อง ขึ้นไปซึ่งทำงานสลับกันหรือพร้อมกันตามความต้องการขนาดของเครื่องผลิตสุญญากาศต้องใหญ่เพียงพอที่จะผลิตสุญญากาศให้ได้ปริมาณตามความต้องการใช้สูงสุดแม้ในกรณีที่เครื่องผลิตสุญญากาศเครื่องใหญ่ที่สุดไม่ทำงาน เครื่องผลิตสุญญากาศแต่ละเครื่องต้องมีอุปกรณ์อัตโนมัติที่จะป้องกันการไหลย้อนกลับและล้นปิด เพื่อแยกออกจากระบบกลางและจากเครื่องผลิตสุญญากาศเครื่องอื่นๆ เพื่อซ่อมบำรุงได้โดยไม่ต้องปิดระบบ

4.2.2 มีอุปกรณ์กระตุ้นการทำงานของเครื่องผลิตสุญญากาศเพิ่มโดยอัตโนมัติในกรณีที่เครื่องที่ทำงานอยู่ไม่สามารถผลิตสุญญากาศได้เพียงพอ มีสัญญาณเตือนเฉพาะจุด ทั้งเสียงและแสงที่มองเห็นได้ พร้อมทั้งส่งสัญญาณไปยังระบบสัญญาณเตือนหลักเพื่อแสดงว่าเครื่องผลิตสุญญากาศสำรองกำลังทำงาน

4.2.3 วิธีสลับการทำงานระหว่างเครื่องผลิตสุญญากาศต้องใช้ระบบอัตโนมัติและสามารถควบคุมด้วยมือเมื่อระบบอัตโนมัติใช้การไม่ได้

5. เงื่อนไขทั่วไป

5.1 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบให้เรียบร้อย พร้อมส่งผลการทดสอบระบบให้ผู้ว่าจ้าง

5.2 วัสดุต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ และก่อนดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างต้องแนบแคตตาล็อกวัสดุอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างให้พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

5.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งระบบแก๊สทางการแพทย์ ให้ผู้ว่าจ้าง

5.4 ก่อนดำเนินการรื้อถอนและติดตั้งระบบใหม่ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินการให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ

5.5 การติดตั้งระบบแก๊สทางการแพทย์ ต้องเป็นผู้ประกอบการและมีชำนาญ โดยต้องเคยผ่านการติดตั้งระบบดังกล่าว ในโรงพยาบาลรัฐบาลหรือโรงพยาบาลเอกชน โดยต้องแสดงเอกสารแสดงประสบการณ์ในการติดตั้งระบบดังกล่าว และต้องใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพื่อติดตั้งระบบแก๊สทางการแพทย์ให้แล้วเสร็จ เรียบร้อย ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

รายการประกอบแบบ
งานปรับปรุงคลินิกแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
(ติดตั้งประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ)

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะติดตั้งประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ จำนวน 3 ชุด บริเวณสำนักงานแพทย์ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) จำนวน 1 งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองตามอนุกรมมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001
- 2.2 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติต้องได้รับมาตรฐาน EN 16005
- 2.3 บานกระจกต้องได้รับมาตรฐานรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มอก.965-2560
- 2.4 ชุดเรดาห์ต้องได้รับรองตามมาตรฐาน EN 16005
- 2.5 Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก. 2425-2552
- 2.6 การติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด
- 2.7 อุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ 100% และไม่เคยผ่านการใช้งาน

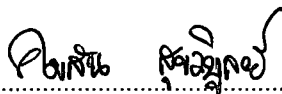
3. ลักษณะทั่วไป

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งประตูบานเลื่อนอัตโนมัติพร้อมเฟรมผนังกระจก (บานฟิกซ์) ชุดใหม่ จำนวน 3 ชุด บริเวณสำนักงานแพทย์ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตามภาคผนวก ก

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 4.1.1 แรงดันไฟฟ้า | 220 - 240 VAC 50 Hz |
| 4.1.2 ความเร็วในการเปิด | ไม่ต่ำกว่า 400 มม. /วินาที (ปรับค่าได้) |
| 4.1.3 ความเร็วในการปิด | ไม่ต่ำกว่า 70% ของการเปิด (ปรับค่าได้) |
| 4.1.4 อุณหภูมิทำงาน | 0 °C ถึง 50 °C |
| 4.1.5 ระบบควบคุมการเปิด-ปิด | แบบ RADAR หรือ INFARED SENSORS |
| 4.1.6 ระบบควบคุมสั่งการทำงานของประตู | แบบ MICROPROCESSOR CONTROLLER |

ว่าที่ร.ต.  (คมสัน สุวิบูลย์)

(คมสัน สุวิบูลย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

5. ความต้องการ

5.1 ให้ทำการติดตั้งประตูบานเลื่อนอัตโนมัติที่บริเวณสำนักแพทย์ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน 3 ชุด ตามภาคผนวก ก รายละเอียดดังนี้

5.1.1 ให้ทำการติดตั้งประตูบานเลื่อนอัตโนมัติชุดใหม่ เป็นประตูกระจกบานเปลือย พร้อมผนังกระจก (ส่วนฟิกซ์)

5.1.2 ติดตั้งชุดราง, ฝาครอบราง วัสดุทำจากอลูมิเนียมชุบผิว ANODIZE

5.1.3 ติดตั้งประตูกระจกแบบบานเปลือย ให้กับประตูบานเลื่อนอัตโนมัติพร้อมเฟรมผนังกระจก (บานฟิกซ์) โดยใช้กระจกเทมเปอร์ใส (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. และมีสติ๊กเกอร์บอกทิศทางการเลื่อนของประตูบานเลื่อนอัตโนมัติให้สามารถมองเห็นชัดเจน

5.1.4 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติแบบเปิดคู่ หลังจากติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว เมื่อทำการเปิดตามคำสั่งเปิดการใช้งานปกติ สำหรับบานส่วนเคลื่อนที่จะต้องมิติศทางการเปิดออกไปทิศทางด้านซ้ายและทิศทางด้านขวาพร้อมกัน

5.1.5 ติดตั้งระบบชุดควบคุมสั่งการทำงานของประตูบานเลื่อนอัตโนมัติด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER และกำหนดให้มีฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้

5.1.5.1 เมื่อทำการปิดล็อกด้วยระบบไฟฟ้าแล้วจะต้องไม่สามารถเลื่อนเปิดออกได้ด้วยมือ

5.1.5.2 การเปิด - ปิด อัตโนมัติ คือในสถานะใช้งานปกติ ประตูต้องสามารถเปิดกว้างได้สู่ระยะการเปิด ของบานส่วนเคลื่อนที่ ที่สามารถเปิดได้

5.1.5.3 มีระบบการตั้งค่าหรือโปรแกรมการตั้งค่าชุด CONTROLLER UNIT กรณีเกิดเหตุไฟฟ้าดับ ต้องสามารถสั่งงานให้ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติสามารถเปิดค้างหรือปิดล็อกได้

5.1.6 ติดตั้งเรดาห์ ควบคุมการเปิด - ปิด ประตูอัตโนมัติทั้งด้านในและด้านนอกของชุดประตู

5.1.7 ติดตั้งระบบล็อกประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ โดยต้องติดตั้งระบบล็อกทางไฟฟ้า และระบบล็อกทางกลโดยไม่ใช้ไฟฟ้า

5.1.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อของสวิทช์สั่งงานเปิดประตูอัตโนมัติแบบไม่สัมผัสได้ (No Touch Switch)

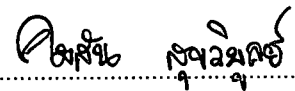
5.2 ติดตั้งระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัยของประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ ดังต่อไปนี้

5.2.1 ประตูอัตโนมัติต้องสามารถหยุดการทำงาน และเคลื่อนที่ถอยกลับหากมีวัตถุชนประตู จากนั้นประตูสามารถทำงานต่อเองได้โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่ดำเนินการ RESET ระบบการทำงาน

5.2.2 มีชุดเซนเซอร์ป้องกันประตูอัตโนมัติหนีบ หากมีสิ่งกีดขวางในแนวเปิด - ปิด

5.2.3 มี SELECTOR KEY SWITCH สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของประตูอัตโนมัติได้

5.2.4 กรณีไฟฟ้าดับต้องมีระบบแบตเตอรี่สำรองการจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับประตูบานเลื่อนอัตโนมัติสามารถพร้อมทำงาน (Stand By) ได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

ว่าที่ร.ต. 

(คมสัน สุขวิบูลย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.3 ชุดควบคุมการทำงานของประตูปานเลื่อนอัตโนมัติ ต้องสามารถเชื่อมต่อและสั่งการทำงานของ ม่านอากาศได้แบบอัตโนมัติ ซึ่งสามารถสั่งการทำงานสัมพันธ์กับสถานะการเปิด - ปิด ของประตูปานเลื่อน อัตโนมัติกับการทำงานของม่านอากาศ โดยเมื่อประตูเปิดให้ม่านอากาศนั้นทำงาน และเมื่อประตูปิดให้ม่านอากาศ หยุดทำงานโดยอัตโนมัติ

5.4 ที่ประตูปานเลื่อนอัตโนมัติต้องติดตั้ง Circuit Breaker ขนาด 10 A จำนวน 1 ชุด ต่อประตูปานเลื่อนอัตโนมัติ 1 ชุด

5.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจขนาดของประตูปานเลื่อนอัตโนมัติ พร้อมรายละเอียดการติดตั้งจริง แล้วเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณานุมัติก่อนเข้าทำการติดตั้ง

6. การทดสอบ

6.1 ก่อนการทดสอบผู้รับจ้างต้องเสนอหัวข้อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติเห็นชอบก่อนการ ทดสอบภายใน 15 วัน ตามรายละเอียดหัวข้อดังนี้

6.2.1 แผนการทดสอบ

6.2.2 หัวข้อการทดสอบ

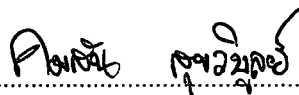
6.2.3 รายชื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบ

6.2 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานของประตูปานเลื่อนอัตโนมัติ ชุดใหม่ทำการติดตั้งระบบแล้ว เสร็จสมบูรณ์ โดยเปิดใช้งานตามปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง โดยมีเจ้าหน้าที่ ทอท.เข้าร่วมการ ทดสอบด้วย

6.3 เมื่อทำการทดสอบตามขั้นตอนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติเห็นชอบแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้าง ทำการสรุปรายงานผลการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมภาพประกอบการทดสอบ แล้วรายงานให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติลงนามรับทราบด้วย ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบเป็นหน้าที่ ของผู้รับจ้างที่ต้องรับผิดชอบทั้งหมดระหว่างการดำเนินงานทดสอบ

6.4 กรณีหากประตูปานเลื่อนอัตโนมัติ เกิดขัดข้องในระหว่างการทดสอบ ทอท.มีสิทธิหักทวงให้แก้ไข หรือเปลี่ยนชุดใหม่เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาและทำการทดสอบตามข้อ 6.2.2 ใหม่ตามขั้นตอน ที่กำหนดความล่าช้าที่เกิดขึ้นจะถือเป็นเหตุยกเว้นความรับผิดชอบในการส่งมอบของตามกำหนดในสัญญาไม่ได้ ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องรับผิดชอบทั้งหมดโดยไม่สามารถเรียกร้องเพิ่มเติมจาก ทอท.ได้

ว่าที่ร.ต.



(คมสัน สุวิบูลย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

7. การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งาน และการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้กับพนักงาน ทอท. เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยมีเอกสารประกอบการฝึกอบรม โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการอบรม, ระยะเวลาการฝึกอบรม ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติก่อนการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 7 วัน และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งหมด

8. หนังสือคู่มือหรือเอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบสิ่งของตามสัญญา

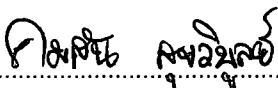
8.1 หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operating Manual) ฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย

8.2 หนังสือคู่มือการซ่อมบำรุง (Service Manual) ฉบับภาษาอังกฤษ ซึ่งแสดงรายละเอียด การแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง (Trouble Shooting), ชิ้นส่วนอะไหล่ (Part List) ,ราคาอะไหล่ (Price List), วงจรไฟฟ้า (Schematic Diagram), ขั้นตอนในการปรับแต่ง (Adjustment) และ กุญแจ(ถ้ามี) (Master Keys) จำนวน 9 ดอก

หมายเหตุ หนังสือคู่มือตามข้อ 8.1 และ 8.2 อาจรวมในเล่มเดียวกันได้ โดยการจัดส่ง ให้ส่งในรูปแบบ Thumb Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB จำนวน 3 ชุด และเอกสารจำนวน 3 ชุด

9. การรับประกัน

ให้เป็นไปตามสัญญาหลัก

ว่าที่ร.ต. 
(คมสัน สุขวิบูลย์)
ผู้จัดทำร่างฯ

ภาคผนวก ก

รายละเอียด งานติดตั้งประตูปานเลื่อนอัตโนมัติ บริเวณคลินิกแพทย์ ทำอาภาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน 3 ชุด

ลำดับ	รายละเอียด	ขนาดประมาณ	บริเวณติดตั้ง	จำนวน	หน่วย
1	ประตูกระจกบานเลื่อนอัตโนมัติ คู่ (ไม่มีเฟรม)	กว้าง 3.60 เมตร x สูง 2.20 เมตร	ห้องฉุกเฉิน (A)	1	ชุด
2	ประตูกระจกบานเลื่อนอัตโนมัติ เดี่ยว (ไม่มีเฟรม)	กว้าง 2.40 เมตร x สูง 2.20 เมตร	ห้องสังเกตอาการ (B)	1	ชุด
3	ประตูกระจกบานเลื่อนอัตโนมัติ คู่ (ไม่มีเฟรม)	กว้าง 4.00 เมตร x สูง 2.20 เมตร	ทางเข้า-ออกสำนักงานแพทย์ (C)	1	ชุด
	รวมทั้งสิ้น			3	ชุด

พิมพ์

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง

เรียน

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

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532

และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยื่นย้ยมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม 6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 ลงมติอนุมัติตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง เสนอ ทั้ง 6 ข้อ โดยข้อ 1 ให้ตัดคำว่า "ก่อนหรือ" ออก และให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกุล

(นายอนันต์ อนันตกุล)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติธรรม

โทร. 2828149

(สำเนา)

ที่.กพส 7/2532

สำนักงบประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี 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 โดยให้มีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

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

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานประมาณเป็นที่สิ้นสุด

16. 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 และซ่อมแซมซึ่งเบี่ยงเบนจากงานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบี่ยงเบนในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมา นั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มิมีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

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

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

P_o = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่หักอาศัย หอประชุม อัสสัมชัญ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดตั้งหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายต่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

✓ 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัด ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.15 I/M_o + 0.10 C/C_o + 0.40 M/M_o + 0.10 S/S_o$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การดักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - ถมบดอัดแน่นเขื่อน สลอล กั้นคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I_v/I_o + 0.40 E_v/E_o + 0.20 F_v/F_o$$

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงขนานว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำนํ้า

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 I_v/I_o + 0.20 M_v/M_o + 0.20 F_v/F_o$$

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.15 I_v/I_o + 0.10 M_v/M_o + 0.20 E_v/E_o + 0.10 F_v/F_o$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.40 A_v/A_o + 0.20 E_v/E_o + 0.10 F_v/F_o$$

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 ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเคื่อย (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 รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (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 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอดังน้ำ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่อเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

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

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุเสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

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

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

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

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

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

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

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกว้านและโครงยก 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 ของงานฝ้าย ทางระบายน้ำดิน หรืออาคารชลประทาน ประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาณแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.60 \text{ St/So}$$

4.5 งานคอนกรีต ไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาดคดอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณค่าของงานฝ้าย ทางระบายน้ำดินหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาณแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo}$$

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่างๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

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

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Mt/Mo}$$

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ ACV/ACo}$$

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ PVCt/PVCo}$$

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

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

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

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

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

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

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

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

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

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

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์

ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

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

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้ง
อุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.60 + 0.25 \text{ I/I}_0 + 0.15 \text{ F/F}_0$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงาน
ติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ I/I}_0 + 0.20 \text{ C/C}_0 + 0.10 \text{ S/S}_0 + 0.15 \text{ F/F}_0$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.20 \text{ I/I}_0 + 0.15 \text{ C/C}_0 + 0.15 \text{ S/S}_0$$

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.15 \text{ I/I}_0 + 0.20 \text{ C/C}_0 + 0.30 \text{ S/S}_0$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ I/I}_0 + 0.25 \text{ C/C}_0 + 0.35 \text{ S/S}_0$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงดันระบบแรงดัน 69 - 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.80 + 0.05 \text{ I/I}_0 + 0.10 \text{ M/M}_0 + 0.05 \text{ F/F}_0$$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.05 \text{ I/I}_0 + 0.20 \text{ M/M}_0 + 0.05 \text{ F/F}_0 + 0.25 \text{ W/W}_0$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาณแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย
กระทรวงพาณิชย์

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

PET	=	ดัชนีราคาต่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาต่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

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

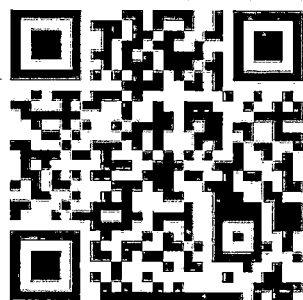
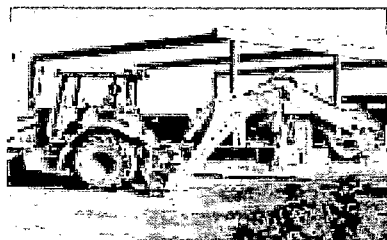
กรม..... วันที่เปิดของประกวดราคา / เสนอราคา (วิธีพิเศษ) 1. วันที่ส่งงานงวดสุดท้าย.....
 ก่อสร้าง..... ค่างานทั้งสัญญา..... บาท 2. ครบ 90 วัน จากวันที่ส่งงานงวดสุดท้าย.....
 สัญญาเลขที่..... สัญญาเริ่มต้น..... สิ้นสุดสัญญา (เดิม) 3. ผู้รับจ้างขอเงินทดแทน.....
 ผู้รับจ้าง..... ต่ออายุสัญญา..... วัน สิ้นสุดสัญญา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

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

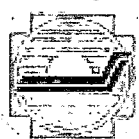
(ลงชื่อ) ผู้คำนวณ (โทรศัพท์.....)

(ลงชื่อ)ผู้ตรวจสอบ (โทรศัพท์.....)

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง



ดาวน์โหลดข้อบังคับและคู่มือว่าด้วย
ความปลอดภัยในการทำงาน
สำหรับผู้รับจ้าง



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



AOT

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ะหวังกการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน
Ports of Thailand Public Company Limited

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติดังนี้

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)

โดยส่งเอกสารที่ฝ่ายค้นเพลิงและกู้ภัยท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 24 ชม.

ทั้งนี้ผู้ที่ส่งเอกสารตามข้อ 1.1 และ 1.2 จะต้องเป็นผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรหรือ

จนท.ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมานอกที่ได้รับการว่าจ้างให้ทำการปรับปรุงก่อสร้างพื้นที่นั้นๆ

2. การปิดกั้นพื้นที่แนวเขตปรับปรุงก่อสร้างให้ใช้วัสดุที่ไม่ลามไฟ ทำการปิดกั้นล้อมพื้นที่บริเวณโดยรอบให้มิดชิด รวมถึงการจัดทำประตู เข้า - ออก เขตปรับปรุงก่อสร้าง

3. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) จะต้องติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดบริเวณที่เห็นได้เด่นชัดหน้าทาง เข้า - ออก พื้นที่ดังนี้

3.1 ชื่อบริษัท(ผู้รับจ้าง)ที่ทำการปรับปรุงก่อสร้าง

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

3.3 เบอร์โทรศัพท์ของผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (SAFETY OFFICER) 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 ต้องได้มาตรฐานและอยู่ในสภาพ

พร้อมใช้งาน ประจำในเขตพื้นที่การก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ ในกรณีมีถังดับเพลิงที่ไม่สามารถใช้งานได้อยู่ในพื้นที่ให้นำออกจากพื้นที่และนำถังใหม่มาเปลี่ยนทันที

หมายเหตุ ทอท. สงวนสิทธิ์ที่จะนำเครื่องดับเพลิงไม่มีแรงดันหรือ ไม่สามารถใช้งานได้ยอกจากพื้นที่เขตปรับปรุงก่อสร้าง โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ทราบ



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

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติตามดังนี้

6. การทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)

ในตำแหน่งที่มีการทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK) จะต้องปิดล้อมพื้นที่ที่ร้อนขึ้นหนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้สะเก็ดไฟ หรือประกายไฟที่เกิดจากการทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK) กระเด็นออกมาสู่พื้นที่ภายนอก

6.1 งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟและความร้อนทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ การขัดเจีย ในแต่ละจุดการทำงานภายในแนวเขตปรับปรุงพื้นที่จะต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ ประจำอยู่ทุกจุดที่ทำงาน

6.2 การวางเครื่องดับเพลิงจะต้องวางห่างจากจุดที่มีการทำงานด้วยความร้อนไม่เกิน 2 เมตร

6.3 ห้ามนำก๊าซหุงต้ม (LPG) มาใช้ในการตัดเชื่อมโลหะภายในอาคาร อนุญาตให้ใช้เฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น

7. ในกรณีชักไฟไหม้ที่นำมาใช้งาน เช่น ถังก๊าซ ถังน้ำมัน ลิ ทินเนอร์ น้ำมันสน กาว หรือสารเคมีอื่น ๆ ที่ไวไฟ ให้ใช้เฉพาะวันต่อวันเมื่อหมดเวลาทำงานนั้น ๆ ให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

8. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนนำบุหรี่, ยาเส้น มาสูบบุหรี่ในพื้นที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่โดยเด็ดขาด

9. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนดื่มสุรา หรือเสพของมึนเมา ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

10. ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)จะต้องรับผิดชอบทำความสะอาด บริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ให้สะอาด และเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ

งานป้องกันเพลิง ส่วนเทคนิคและป้องกัน

ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

โทร 02-1326671 , 02-1326799 (นอกเวลาทำการ)

ข้อบังคับด้านความปลอดภัย

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

ข้อบังคับความปลอดภัยหลัก

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

ឈ្មោះ..... ឈ្មោះ..... លេខ.....

[illegible]

หมายเหตุ

1. แนบบภาพถ่ายครุภัณฑ์ให้ตรงกับลำดับที่อยู่ในแบบฟอร์มพร้อม File รูปถ่าย จำนวน 1 ชุด
2. กรณีส่งของไม่ตรงตาม Spec, จำนวน, ราคา ให้แจ้งเหตุผลในแบบฟอร์ม
3. กรณีเป็นระบบต้องแยกรายละเอียดพร้อมจำนวนและราคา
4. กรณีเป็น Partition ให้แจ้งจำนวนเป็นรายชิ้น

ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

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

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ xxx (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	เหล็ก ในประเทศ	เหล็ก ต่างประเทศ
๑					
๒					
๓					
๔					
๕					
รวม					
อัตรา (ร้อยละ)					

ลงชื่อ (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

ตารางรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

การใช้พัสดุทั้งโครงการ

รายการพัสดุทั้งโครงการ

xxx รายการ

มูลค่าพัสดุทั้งโครงการ

xxx บาท

มูลค่าการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

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

ปริมาณการใช้หลักทั้งโครงการ

ปริมาณการใช้หลักทั้งโครงการ xxx ตัน

มูลค่าหลักทั้งโครงการ xxx บาท

รายการ	หน่วย	จำนวน	อัตรา (ร้อยละ)
ปริมาณการใช้หลัก	ตัน	ตัน	

สรุป

- ☐ เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓
- ☐ ร้อยละ ๖๐ พสดุทั่วไป (มูลค่า)
- ☐ ร้อยละ ๙๐ เหล็ก (ปริมาณ)

- ☐ ไม่เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓
- เหตุผล/ความจำเป็นที่หน่วยงานของรัฐไม่สามารถดำเนินการได้

.....

.....

ลงชื่อ (ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ)

()

สัญญาเลขที่.....

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

ข้าพเจ้าโดย.....

มีสำนักงาน/ภูมิลำเนาตั้งอยู่ ณ

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

บทนำ

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

มิติเศรษฐกิจ - การกำกับดูแลกิจการที่ดี

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

มติดังกล่าว - การจ้างงานและการเคารพลีขณนุชน

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

มิตีสิ่งแวดล้อม - การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ

1. **การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ข้อกำหนด และ แนวปฏิบัติที่ดีที่เกี่ยวข้อง ในทุกกระบวนการผลิตและการให้บริการ เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และไม่สร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับชุมชนรอบข้าง
2. **มาตรการป้องกันและลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม:** คู่ค้าของ ทอท.จะต้องดำเนินมาตรการป้องกันและ ควบคุมมลพิษ อาทิ ของเสีย น้ำเสีย เสียงรบกวน มลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก โดยต้องควบคุมหรือ บำบัดก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกตามกฎหมายและมาตรฐานสากล

ทอท.คาดหวังให้คู่ค้าพิจารณานำแนวทางการปฏิบัติเหล่านี้ ทั้งการกำกับดูแลกิจการที่ดี การจ้างงานและ การเคารพสิทธิมนุษยชน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ มาปรับใช้ในการดำเนินงานของคู่ค้า พร้อมส่งเสริมให้คู่ค้ามีแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของตนเองตามความเหมาะสม

ข้าพเจ้าได้อ่าน เข้าใจ และรับทราบ แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้าของ ทอท. และตกลงที่จะปฏิบัติ ตามแนวทางดังกล่าวนี้ในทุกประเด็นที่การดำเนินธุรกิจของบริษัทข้าพเจ้าเกี่ยวข้อง โดยจะแจ้งให้ลูกจ้างของบริษัท ที่เกี่ยวข้องทุกคนรับทราบรวมถึงเก็บข้อมูลซึ่งเป็นหลักฐานการปฏิบัติตามแนวทางนี้ไว้ และส่งมอบให้ตามที่ ทอท. ร้องขอ

(ลงชื่อ).....(คู่ค้าของ ทอท.)

(.....)

.....

(ประทับตราบริษัท)

Contract No.

AOT Supplier Sustainable Code of Conduct

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

Introduction

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

Economics - Good Corporate Governance

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

Society - Employment and Respect of Human Rights

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

Environment - Environment and Pollution Management

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

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

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

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

(.....)

.....

(Company Stamp)