

ข้อกำหนดและรายละเอียด
งานจ้างปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกค้างานขับสะพานเทียบเครื่องบิน
อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ทสก.

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะจ้างปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกค้างานขับสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน 1 งาน โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

1.1 บทนำ	จำนวน	9 หน้า
1.2 แบบ	จำนวน	67 แผ่น
- แบบสถาปัตยกรรม	จำนวน	37 แผ่น (รวมปก)
- แบบโครงสร้าง	จำนวน	9 แผ่น (รวมปก)
- แบบระบบไฟฟ้า	จำนวน	6 แผ่น (รวมปก)
- แบบระบบสัญญาณคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	จำนวน	2 แผ่น (รวมปก)
- แบบระบบสุขาภิบาล	จำนวน	5 แผ่น (รวมปก)
- แบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน	2 แผ่น (รวมปก)
- แบบระบบปรับอากาศ	จำนวน	6 แผ่น (รวมปก)
1.3 เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน	4 หน้า
1.4 สูตรการปรับราคาค่าก่อสร้าง (Cost Escalation)	จำนวน	15 หน้า
1.5 ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา	จำนวน	14 หน้า
1.6 บัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์	จำนวน	1 หน้า
1.7 ตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน	1 หน้า
1.8 ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน	1 หน้า
1.9 แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct)	จำนวน	6 หน้า
1.10 รายการประกอบแบบ		
1.10.1 งานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง	จำนวน	36 หน้า (รวมสารบัญ)
1.10.2 งานระบบไฟฟ้า	จำนวน	12 หน้า
1.10.3 งานระบบปรับอากาศ	จำนวน	11 หน้า
1.10.4 งานระบบสุขาภิบาล	จำนวน	11 หน้า
1.10.5 งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน	5 หน้า
1.10.6 งานระบบสัญญาณคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	จำนวน	3 หน้า

Handwritten signature

2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ให้ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของงานสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ณ ทสภ. จำนวน 1 งาน ตามแบบและรายการ

2.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งงานระบบปรับอากาศ งานระบบไฟฟ้า ระบบเครือข่ายสัญญาณคอมพิวเตอร์ งานระบบสุขาภิบาล งานระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และ งานระบบไฟฟ้า หรืองานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามแบบและรายการให้ใช้งานได้

2.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาเฟอร์นิเจอร์ พร้อมติดตั้ง ตามแบบและรายการ

2.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัย และมาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.ระหว่างการทำงาน ก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารสำนักงาน ตามที่ระบุในเงื่อนไขสัญญาอย่างเคร่งครัด รวมทั้งข้อบังคับและมาตรฐานอื่นๆ ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานในเขตการบิน

2.5 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดและแบบ ตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือข้อความที่ไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหากจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการตามหลักเทคนิคผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่ และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

2.6 ระยะและระดับที่ระบุในแบบ เป็นระยะและระดับโดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระยะและระดับจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ โดยให้ยึดถือพื้นที่จริงและแบบประกอบการตรวจสอบ พร้อมส่งผลการสำรวจให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ อนุมัติก่อนดำเนินงาน

2.7 ผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File โดยมีรายละเอียดตามบัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์ที่แนบ

2.8 ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ เสนอผู้ว่าจ้างภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา (ตามเอกสารตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และ ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ)

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 งานรื้อถอน

3.1.1 หากมีงานรื้อถอน ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนให้เรียบร้อยพร้อมติดตั้งงานใหม่ตามแบบที่กำหนด การขนย้ายเศษวัสดุให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างโดยทำเป็นหนังสือผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ทั้งนี้ในการรื้อถอนจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้ก่ออันตรายต่อบุคคลหรือทรัพย์สินของ ทอท. และผู้ใช้บริการของ ทอท.

3.1.2 ในกรณีการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของ ทอท. โดยรายการมิได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนการดำเนินการ และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของ ทอท. ที่รื้อถอนออกตามที่ ทอท. กำหนด ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดวัสดุรื้อถอนให้คณะกรรมการตรวจรับ

พัสดุทราบ โดยผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่กำหนดโดยจะแจ้งให้ทราบผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ภายหลัง

3.1.3 หากวัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออกและเป็นสิ่งทีนำมาใช้ได้ดีในภายหลัง ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคลังพัสดุ ฝ่ายพัสดุท่าอากาศยาน ทสภ.

3.2 การดำเนินการก่อนเข้าปรับปรุง/ก่อสร้าง

3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการปฏิบัติงานในการก่อสร้างให้สอดคล้องกับกฎระเบียบของ ทอท. เช่น แผนการปิดกั้นพื้นที่ แผนการก่อสร้างฯ แผนบุคลากรควบคุมงานพร้อมประวัติ แผนการจัดจำนวนคนเข้าปฏิบัติงาน เป็นต้น เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มงาน

3.2.2 ในกรณีที่มีการดำเนินการใดๆ ต่อระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ในพื้นที่ เช่น การรื้อย้าย การต่อเชื่อมเมนระบบ เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานและขั้นตอนการดำเนินการเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มงาน

3.2.3 การใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียด และรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ออกข้อกำหนดพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินการจัดซื้อ ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มงาน

3.2.4 ในการเข้าพื้นที่ของผู้รับจ้างหากอยู่ในพื้นที่ควบคุมหรือพื้นที่ที่ต้องติดบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. ผู้รับจ้างต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ทอท.

3.3 การเตรียมการ

3.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจบริเวณ ตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภค และงานระบบต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง โดยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.3.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดและรายการประกอบแบบให้ถูกต้องเสียก่อน หากพบว่าแบบ ข้อกำหนดรายละเอียด รายการประกอบแบบไม่ชัดเจน หรือแบบและรายการประกอบแบบขัดแย้งกัน ตลอดจนเมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหามาจากข้อขัดแย้งหรือเกิดคลาดเคลื่อนนั้นให้ผู้รับจ้างทำหนังสือแจ้งเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ออกข้อกำหนดพิจารณาตัดสินแก้ไขและเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินการ โดยการแก้ไขแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบแบบนั้น ไม่ถือเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบแต่อย่างใด ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

3.3.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ แต่หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบหรือเป็นสิ่งจำเป็นต้องทำเพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์เป็นไปด้วยความรวดเร็ว และถูกต้องตามหลักวิชาการการช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องโดยเสมือนว่ามีปรากฏในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ นั้นๆ

3.3.4 ในการดำเนินการ ทอท. สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการประกอบแบบตามความเหมาะสมได้ โดยไม่เสียแบบและวัสดุประสงค์ในการดำเนินการก่อสร้าง หากจำเป็นต้องแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบและรายการประกอบแบบเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามนั้น โดยไม่คิดค่าตอบแทนเพิ่มจากสัญญาทั้งนี้เนื่องงานต้องไม่น้อยลงกว่าเดิม

3.3.5 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบขัดแย้งกันกับสัญญาจ้างให้ถือความสำคัญตามลำดับดังนี้ แบบ, รายการประกอบแบบ, ราคากลาง เป็นหลักในการปฏิบัติ

3.3.6 ระยะเวลาและระดับที่ระบุในแบบ เป็นระยะเวลาและระดับโดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระยะเวลาและระดับจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ โดยให้ยึดถือพื้นที่จริงและแบบประกอบการตรวจสอบ พร้อมส่งผลการสำรวจเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินการ

3.3.7 ในกรณีที่สัญญานี้กำหนดให้ใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่า ผู้รับจ้างจะต้องร้องขอโดยทำเป็นหนังสือพร้อมแนบหลักฐานที่พิสูจน์ได้จากสถาบันที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับ เพื่อขอความเห็นชอบอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ออกข้อกำหนดก่อนดำเนินการ และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะทำการใช้ของนั้น ๆ ได้ทั้งนี้การอนุมัติหรือไม่อนุมัติให้ใช้สิ่งของเทียบเท่าให้เป็นสิทธิขาดของ ทอท. แต่เพียงฝ่ายเดียว

ในกรณีที่ ทอท. ยินยอมให้ใช้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามวรรคแรกแล้ว หากสิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่ามีราคาสูงกว่าราคาของสิ่งของที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องไม่เรียกร้องราคาส่วนที่สูงขึ้นจาก ทอท. อีกแต่อย่างใด ทั้งนี้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าต้องมีราคาไม่ต่ำกว่าราคากลาง

3.4 การดำเนินการปรับปรุง/ก่อสร้าง

3.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลาย ในการทำงาน รวมทั้งเครื่องจักรกลที่ได้มาตรฐานและมีผู้ควบคุมเครื่องจักรกลที่มีความชำนาญ ในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และชีวิตของคนงาน โดยมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

3.4.2 การขนส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามกฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับ ของ ทอท. อย่างเคร่งครัด โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำมาตรการลดผลกระทบต่างๆ จากการขนย้ายวัสดุ เช่น กลิ่น เสียง และฝุ่น โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ รายละเอียดวิธีการ ขั้นตอน ระยะเวลา และเวลาในการขนย้ายวัสดุ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนการดำเนินการ

3.4.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของ งานติดตั้งที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.4.4 การติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งและติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.4.5 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของ ทอท. และจะต้องไม่กีดขวางการจราจร หรือการสัญจร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่สถานที่และบุคคลในระหว่างการดำเนินการ

3.4.6 หากบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการใดๆ ของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม

3.4.7 ให้ผู้รับจ้างรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลา ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้ายให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดำเนินการ

3.4.8 ถ้าผู้รับจ้างประสงค์จะสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความเห็นชอบอนุมัติจาก ทอท. ก่อน ซึ่งที่พักชั่วคราวจะสงวนไว้ให้แก่ผู้ที่ได้รับอนุญาตจาก ทอท. และเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเท่านั้น และจะต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ ที่กำหนดให้ตามระเบียบและข้อกำหนดของ ทอท.

3.4.9 ในกรณีที่ ทอท. แต่งตั้งผู้ควบคุมงาน เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน คือ เวลา 08.00 น. – 17.00 น. ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติหรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ โดย ทอท. จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน

4. การจัดบุคลากร

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในงานที่กำหนด ต้องทำด้วยความประณีต แข็งแรง และสวยงาม

4.2 ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากรทั้งประจำและไม่ประจำพื้นที่ก่อสร้าง โดยบุคลากรของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพที่กฎหมายกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างต้องแสดงความพร้อมด้านบุคลากรหลักด้วยการแสดงหลักฐานประวัติบุคลากรที่จะเป็นผู้รับผิดชอบงานพร้อมหนังสือยินยอมของบุคลากร และหลักฐานใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของบุคลกรดังกล่าว โดยมีบุคลากรหลักดังนี้

- หัวหน้าควบคุมงาน ประจำพื้นที่ก่อสร้างและปฏิบัติงานเต็มเวลาตลอดโครงการ วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ปวส. สาขาโยธาหรือสาขาก่อสร้าง มีความรู้ความชำนาญด้านควบคุมงานก่อสร้าง และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวนอย่างน้อย 1 คน

- ผู้ช่วยควบคุมงาน ด้านระบบไฟฟ้า วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ปวส. สาขาไฟฟ้า มีความรู้ความชำนาญด้านระบบไฟฟ้า และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวนอย่างน้อย 1 คน

4.3 หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรของผู้รับจ้างเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรใหม่มาปฏิบัติงานทดแทน และต้องมีคุณสมบัติครบตามที่กำหนด โดยต้องทำหนังสือพร้อมแสดงหลักฐาน เอกสารประวัติ บุคลากรใหม่ เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร

5. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

5.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยสิ้นเชิงและปฏิบัติต่อพนักงานของผู้รับจ้างให้ถูกต้องตามกฎหมายแรงงาน ทั้งที่บัญญัติไว้ในปัจจุบันหรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไป รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่กำหนดไว้หรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไป ที่รัฐพึงมีให้แก่ลูกจ้าง

5.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ เองทั้งหมด

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยชีวิตอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

5.4 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาในส่วนที่ผู้รับจ้างเกี่ยวข้องตามเอกสารแนบท้ายข้อกำหนด

๗

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

5.6 ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำหรืองดเว้นการกระทำการใดๆ อันเป็นการฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดก็ดี และ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว แต่ผู้รับจ้างไม่ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หรือกรณีที่ผู้รับจ้างตกเป็นบุคคลล้มละลาย ทอท. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันที โดยมีต้องบอกกล่าวล่วงหน้า และ ทอท. มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ด้วย

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

5.8 เมื่อผู้รับจ้างได้รับทราบการบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมให้ถือว่าสัญญานี้เป็นอันระงับสิ้นสุดลง โดยทันที

5.9 ถ้าพนักงานของผู้รับจ้างคนใดไม่ตั้งใจหรือขาดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีอาการมึนเมาขณะปฏิบัติงานอันเนื่องจากได้ดื่มสุราก่อนหรือขณะปฏิบัติงาน หลบเลี่ยงหรือละทิ้งงาน ขัดคำสั่ง หรือฝ่าฝืนระเบียบของ ทอท. แสดงกิริยาไม่สุภาพต่อผู้มาใช้บริการของ ทอท. หรือกระด้างกระเดื่องต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ปฏิบัติงานนอกเหนือจากหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือกระทำการอื่นใดเพื่อแสวงหาผลประโยชน์ใส่ตนหรือผู้อื่น รับงานหรือรับจ้างผู้อื่น มีพฤติกรรมอันส่อไปในทางทุจริต รวมทั้งประพฤติตนอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชื่อเสียงของ ทอท. เมื่อ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว ผู้รับจ้างจะส่งพนักงานผู้นั้นเข้าปฏิบัติงานอีกไม่ได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพนักงานมาปฏิบัติงานทดแทนให้ครบจำนวนที่กำหนดไว้ โดยไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้นจาก ทอท.

5.10 หากพนักงานของผู้รับจ้างกระทำผิดตามวรรคแรก เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิยึดบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลที่ ทอท. เป็นผู้ออกให้ และพนักงานผู้นั้นต้องออกจากพื้นที่รับผิดชอบทันที

5.11 ผู้รับจ้างต้องไม่เอางานทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของงานนี้ไปให้ผู้อื่นรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่ง

5.12 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุและความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้รับจ้างเองทุกกรณี

5.13 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. และต้องควบคุมดูแลมิให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างเข้าไปในพื้นที่เขตหวงห้ามที่ ทอท. มีได้อนุญาตเป็นอันขาด

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

6. กำหนดงานแล้วเสร็จและการจ่ายเงิน

6.1 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ทสภ. จำนวน 1 งาน ให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน

6.2 การจ่ายเงินแบ่งออกเป็น 4 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 15 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ร้อยละ 20 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 25 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ร้อยละ 45 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 30 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ร้อยละ 75 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 4 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 30 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ครบถ้วนตามสัญญา พร้อมทำความสะอาดงานทั้งหมด พร้อมทั้งผู้รับจ้างต้องส่ง (AS-BUILT DRAWING) และบัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File ส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ 1 ชุด และจัดทำในรูปแบบ CD-ROM หรือ Thumb Drive จำนวน 1 ชุด ตามแบบที่แนบและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จทุก 30 วัน และรายงานการดำเนินการของกำหนดระยะ เวลาแล้วเสร็จที่อยู่ในระยะเวลาดังกล่าว เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติการเบิกจ่าย

7. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 (-ศูนย์จุดหนึ่ง-) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท (-หนึ่งร้อยบาทถ้วน-)

8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของงานหรือการใช้งานหรือความชำรุดบกพร่องของงานก่อสร้าง และการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย ซึ่งจะครอบคลุมถึง วัสดุอุปกรณ์ และข้อบกพร่องที่เกิดจากการผลิตสินค้าภายใต้เงื่อนไขของการรับประกัน และการรับประกันคุณภาพสินค้าที่เกิดการชำรุดเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

8.2 หากมีการชำรุดเสียหาย จากสภาพการใช้งานปกติในช่วงรับประกัน ตามข้อ 8.1 และงานตามข้อกำหนดรวมทั้งข้อผิดพลาดที่ผู้ว่าจ้างตรวจพบ ไม่ว่าจะก่อนหรือหลังจากตรวจรับงานในแต่ละงวด ให้ดำเนินการแก้ไขในทันที ให้เรียบร้อยแล้วภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจาก ทอท. และต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือใช้งานได้ดังเดิม โดยจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายต่างๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

8.3 หากผู้รับจ้าง ไม่ดำเนินการเข้ามาแก้ไข ให้เสร็จเรียบร้อยหรือเพิกเฉย ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการรับประกันในข้อ 8.2 ผู้ว่าจ้าง (ทอท.) ขอสงวนสิทธิ์ขอเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้อื่นผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจริง พร้อมทั้ง สงวนสิทธิ์ที่จะหักค่าเสียหายดังกล่าวออกจากหลักประกันสัญญา

9. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

9.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

9.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของธุรกิจให้แก่บุคลากรของ ทอท.

10. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

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

11. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ที่มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ค้าของ ทอท. กลุ่มงานจ้างก่อสร้าง ประเภทงานอาคารประเภทที่ 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4

12. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาคัดเลือกด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

13. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ราคาก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

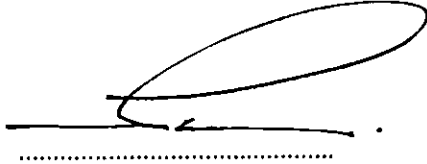
ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร. 0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ ทอท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้

14. เงื่อนไขอื่นๆ

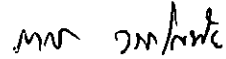
ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำใบประมาณราคา ซึ่งแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายในแต่ละรายการให้กับ ทอท. หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท.

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุหรือรูปแบบรายการ
งานจ้างปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1



(นายรัชเตศ คมนอนันต์)

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการท่าอากาศยานอาวุโส 6
ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน



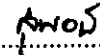
(นายภากร วรรณทัย)

ตำแหน่ง วิศวกร 3
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล



(นายกฤติน เหล่าประไพพรรณ)

ตำแหน่ง วิศวกร 4
ฝ่ายสนามบินและอาคาร



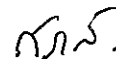
(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 5
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล



(นายไชยรินทร์ สุจิธรณ์)

ตำแหน่ง วิศวกร 3
ฝ่ายสนามบินและอาคาร



(นางสาวศราลี วีระชาติ)

ตำแหน่ง สถาปนิก 3
ฝ่ายสนามบินและอาคาร

เงื่อนไขทั่วไป (Airside)

1. แบบและข้อกำหนดรายละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดอย่างละเอียดถี่ถ้วน รวมทั้งสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานจริง จนเป็นที่เข้าใจโดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบรายการประกอบแบบหรือข้อกำหนดรายละเอียดหรือพบเห็นว่ามีความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียด หรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ ก็ตาม ให้รีบเสนอรายการนั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาดซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา ความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก โดยคำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัย

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่มีได้ปรากฏในแบบ แบบขยาย รายการประกอบแบบหรือข้อกำหนดรายละเอียดหากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบ หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการ ทั้งนี้จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพความถูกต้องในทางเทคนิคประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่าเหล่านั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

แบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดที่ผู้รับจ้างนำไปคิดราคา และใช้ในการดำเนินการนี้ทางผู้ว่าจ้างถือว่า ผู้รับจ้างเข้าใจอย่างถ่องแท้ ตลอดจนรับเงื่อนไขใด ๆ ที่ทางผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้น ถ้าในระหว่างดำเนินการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทางผู้ว่าจ้างในอันที่จะปฏิบัติได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้นโดยไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.

๗๗

4. การปฏิบัติงาน

4.1 หลังจากทำสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนดำเนินงาน และ Shop Drawing (ถ้ามี) ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มงาน และจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีสิทธิที่จะยับยั้งและให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดี ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างอิงในการ ปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

4.2 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงานของ ทอท.

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานรวมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของผู้ ทำงานและผู้รับเหมาช่วงอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท.

4.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยของ ทอท.โดยเคร่งครัด

4.5 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงาน ช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในงาน รวมทั้งวิศวกรที่ได้รับ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรมในสาขาที่จำเป็นตามกฎหมายที่กำหนด อยู่ประจำและ ปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้

4.6 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำโดยให้ ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมรับปฏิบัติตามทุกกรณี

4.7 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่าผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่ ได้รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วโดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

4.8 ในขณะที่ดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และจะต้องควบคุม คนงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ถ้าเข้าไปในเขตห้ามต่างๆ ของ ทอท.เป็นอันขาด

4.9 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ข้างเคียงเกิดความเสียหายผู้รับ จ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นและต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว โดยผู้รับจ้าง เป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดและไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้าง

4.10 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดแก่งานและบุคคลในระหว่างการ ปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีที่มี ผู้ว่าจ้างเห็นควร

4.11 วัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่ผู้รับจ้างรื้อถอนออก ผู้รับจ้างต้องรื้อด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดีและ นำส่งที่คลังพัสดุ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิพร้อมจัดทำรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งคืนด้วย

4.12 ในกรณีที่ ทอท. แต่งตั้งผู้ควบคุมงาน เวลาทำงานของผู้ควบคุมงานคือ เวลา 08:00น. – 17:00 น. ของวัน ทำการ หากลักษณะงานที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติ หรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือ ทำงานในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระ เงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน วันหยุด งาน และค่าล่วงเวลา

/4.13 ผู้รับจ้างจะต้อง...

๙๙

4.13 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการปิดพื้นที่ที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความเรียบร้อย สวยงาม ปลอดภัย และไม่รบกวนผู้ใช้บริการหรือผู้ประกอบการต่างๆ ตามแต่ผู้ควบคุมงานของ ทอท. จะเห็นสมควร

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่เขตปฏิบัติการทางการบิน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติการและบริเวณใกล้เคียงซึ่งเป็นเขตปฏิบัติการทางการบิน (Airside) อย่างเพียงพอ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง ไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการดำเนินงานของผู้ว่าจ้าง โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

5.1 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เท่านั้น ไม่ล่วงล้ำเข้าไปในเขตพื้นที่ใช้งานของอากาศยาน หรือพื้นที่ซึ่งรบกวนการทำงานของระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศ

5.2 ในเขตพื้นที่ปฏิบัติการฯ ผู้รับจ้างจะต้องเผื่อช่องทางสำหรับรถดับเพลิงและกู้ภัยสามารถใช้ได้ตลอดเวลา

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบริเซต (Barricade) เป็นแนวกันล้อมรอบบริเวณพื้นที่ที่จะปรับปรุง เป็นแผ่นเหล็ก (Metal Sheet) หนาไม่น้อยกว่า 0.28 มม. พร้อมโครงเหล็ก โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างทุกด้านให้เป็นพื้นที่ปิด มีประตูเข้า-ออกชัดเจน พร้อมป้ายแสดงข้อมูลงานปรับปรุง เพื่อเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยภายในเขต Airside โดยให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

การกันพื้นที่ก่อสร้างนี้จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อแรงลมภายในอาคาร และแรงโยกคลอนของผู้คน โดยเสนอรายละเอียดการติดตั้งบริเซตดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ

5.4 เศษวัสดุก่อสร้างหรือวัสดุก่อสร้างให้กำจัดหรือจัดเก็บให้อยู่ในสภาพไม่สามารถเคลื่อนตัวได้ อันเนื่องมาจากลมพัดหรือแรงดูด/เป่าของเครื่องยนต์อากาศยาน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันเครื่องยนต์ดูดวัสดุดังกล่าวเข้าไปสร้างความเสียหายต่ออากาศยาน หรือเกิดอุบัติเหตุเป่าวัสดุไปถูกผู้ที่กำลังปฏิบัติงานในบริเวณนั้นได้ เศษอาหาร ถุงพลาสติก หรือสิ่งล่อใจสัตว์ ให้เก็บในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด เพื่อป้องกันสุนัข นกหรือสัตว์อื่น ๆ เข้าสู่เขต Airside และผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอในพื้นที่บริเวณปฏิบัติงาน

5.5 ต้องควบคุมฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างให้อยู่ในสถานที่น้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองดังกล่าว โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอันเกิดจากการดำเนินการต่อผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ หากผู้ควบคุมงานพิจารณาว่ามีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง จนคาดว่าจะมีผลกระทบต่อสิ่งข้างเคียง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างหยุดงานทันที และผู้รับจ้างจะสามารถดำเนินการต่อไปได้เมื่อได้ทำการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจนเป็นที่พอใจ และผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว

5.6 ในเขต Airside อากาศยานจะเป็นผู้ได้รับสิทธิในการใช้เส้นทางก่อน หอบังคับการบินจะเป็นผู้ควบคุมการสัญจรทางอากาศและยานพาหนะตลอดจนบุคคลที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ ดังนั้น คำสั่งหรือคำแนะนำจากหอบังคับการบินนั้น ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ในกรณีจำเป็นหอบังคับการบินอาจสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานได้ในบางช่วงเวลา

5.7 การเข้า-ออกสถานที่ก่อสร้าง ให้ใช้เฉพาะช่องทางที่ ทอท. กำหนดให้เท่านั้น ยานพาหนะและเครื่องจักรทุกชนิดให้ติดธงสัญญาณไว้บนที่ที่เห็นได้ชัด มาตรการในการใช้ปฏิบัติในการข้ามทางขับหรือลานจอดส่วนที่ผู้ว่าจ้างยังใช้งานอยู่นั้น ทอท. จะเป็นผู้กำหนดให้ในขณะปฏิบัติงาน

5.8 ห้ามทำให้เกิดประกายไฟหรือทำให้เกิดไฟ ห้ามนำบุหรี่ยาเส้นมาสูบในเขต Airside โดยเด็ดขาด

5.9 การอนุมัติของผู้ควบคุมงานของ ทอท. เป็นเพียงข้อควรปฏิบัติของผู้รับจ้างที่ต้องยึดถือตาม แต่ไม่ได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นความรับผิดชอบหากเกิดความเสียหายใดๆที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าเสียหายแทนทุกประการให้แก่ ทอท. ในกรณีที่มีการเรียกร้องจากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งขึ้น

6. วัสดุและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งาน

ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำวัสดุอุปกรณ์ใดๆ มาใช้ในงานก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดหรือแคตตาล็อกวัสดุอุปกรณ์นั้นๆมาให้ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อน

7. การทำความสะอาดพื้นที่

ผู้รับจ้างต้องเก็บกวาดทำความสะอาดอาคารและบริเวณรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆให้เรียบร้อย ให้ผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

8. เอกสารที่ต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

8.1 แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูปแบบ AUTOCAD VERSION 2007 ขึ้นไป บันทึกลง USB DRIVE จำนวน 3 ชุด พร้อมกล่องและระบุชื่องานจ้างให้เรียบร้อย โดยประกอบด้วย

8.1.1 แบบต้นฉบับ ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด

8.1.2 แบบสำเนา ขนาด A3 จำนวน 2 ชุด

8.2 แคตตาล็อก คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) สำหรับระบบและอุปกรณ์ต่างๆ (ถ้ามี) ในรูปแบบ CD-ROM และเอกสาร โดยแยกตามงาน จำนวนงานละ 2 ชุด

8.3 ใบรับประกันหรือใบแสดงผลการทดสอบคุณภาพหรือเอกสารแสดงคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อแสดงว่าวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุในแบบและข้อกำหนด

8.4 ใบรับประกันพร้อมสำเนา 1 ชุด จากผู้ผลิตวัสดุ ตามรายการประกอบแบบ (ถ้ามี)

8.5 รายละเอียดเพิ่มเติมตามระบุในรายการประกอบแบบในแต่ละงาน (ถ้ามี)

8.6 ภาพถ่ายในพื้นที่ก่อสร้างก่อนและหลังดำเนินการก่อสร้าง

8.7 หากข้อมูลจำนวนขัดแย้งกันให้ยึดที่จำนวนที่มากกว่า

9. การฝึกอบรม (ถ้ามี)

ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมพนักงานของ ทอท. ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและบำรุงรักษา ตามรายละเอียดที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

นพ

(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 สำเนาหนังสือสำนักงานประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532

และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้นิยามมติคณะรัฐมนตรี 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

กองนิติกรรม

โทร. 2828149

ดล

(สำเนา)

ที่ กพส 7/2532

สำนักงานประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการ

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

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารผนวก ก จำนวน 13 แผ่น

2. เอกสารผนวก ข จำนวน 11 แผ่น

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

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม
หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้าง
ของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้ในการถาวร

3. ให้ตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงาน
ก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และ
ลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง พิจารณาเงื่อนไข
หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่
คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการใช้สัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรี
แล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือดร้อน

๙๙

เดือดร้อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเพื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุไว้ล่วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทยานกก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

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

2.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นกรณีการ โดยให้มีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทยานกก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

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

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

/6. เพื่อความ

กน

6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงานงบประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหรือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย
จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงษ์ สารสิน

(นายพงษ์ สารสิน)

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245

๗๗

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าวัสดุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดราชจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มิมีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานประมาณเป็นที่สิ้นสุด

๓๗

ข. ประเภทรานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคางานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	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 อัฒจันทร์ 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 สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

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

✓ 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินดัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.15 IM/IO + 0.10 CV/CO + 0.40 MU/MO + 0.10 SV/SO$

rw

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การดักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - ถมบดอัดแน่นเชือก กลอง คับกลอง คับก้นน้ำ คับทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเชื่อมชลประทาน

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

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

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินช่องหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและตอม่อลำน้ำ

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

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

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

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

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

กม/

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

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

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

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

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.35 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.15 \text{ St/So}$$

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

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

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) ท่อลึ่งน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$$

๔๔

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.10 \text{ H/Io} + 0.05 \text{ CV/Co} + 0.20 \text{ MV/Mo} + 0.40 \text{ SV/So}$$

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ H/Io} + 0.10 \text{ CV/Co} + 0.10 \text{ MV/Mo} + 0.20 \text{ SV/So}$$

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ H/Io} + 0.10 \text{ CV/Co} + 0.10 \text{ MV/Mo} + 0.25 \text{ SV/So}$$

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ H/Io} + 0.45 \text{ GV/Go}$$

๕๓

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

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

4.5 งานคอนกรีต ไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาดคอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝ้าย ทางระบายน้ำฝนหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ้างเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

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

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

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

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

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

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

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

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

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

mm

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ I/I}_0 + 0.15 \text{ M/M}_0 + 0.20 \text{ B/B}_0 + 0.15 \text{ F/F}_0$$

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และ

ให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ I/I}_0 + 0.10 \text{ M/M}_0 + 0.10 \text{ B/B}_0 + 0.30 \text{ GIP/GIP}_0$$

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.10 \text{ I/I}_0 + 0.10 \text{ M/M}_0 + 0.30 \text{ PE/PE}_0$$

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ I/I}_0 + 0.15 \text{ B/B}_0 + 0.35 \text{ GIP/GIP}_0$$

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ I/I}_0 + 0.20 \text{ C/C}_0 + 0.05 \text{ M/M}_0 + 0.05 \text{ S/S}_0 + 0.30 \text{ PVC/PVC}_0$$

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.05 \text{ I/I}_0 + 0.05 \text{ M/M}_0 + 0.65 \text{ PVC/PVC}_0$$

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.25 \text{ I/I}_0 + 0.50 \text{ GIP/GIP}_0$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่งแต่ละอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์

ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

KK

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

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้ง
อุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.60 + 0.25 \text{ Iv/Io} + 0.15 \text{ Fv/Fo}$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงาน
ติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.20 \text{ Cv/Co} + 0.10 \text{ Sv/So} + 0.15 \text{ Fv/Fo}$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

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

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.20 \text{ Cv/Co} + 0.30 \text{ Sv/So}$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Cv/Co} + 0.35 \text{ Sv/So}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 - 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

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

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.05 \text{ Iv/Io} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Fv/Fo} + 0.25 \text{ Wv/Wo}$$

mm

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย

กระทรวงพาณิชย์

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

๙๙

PET = คำนวณราคาต่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PBo = คำนวณราคาต่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

Wi = คำนวณราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = คำนวณราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มียางก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกคำนวณก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

3. การคำนวณหาตัว K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกชั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาดตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของราคามากกว่า 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

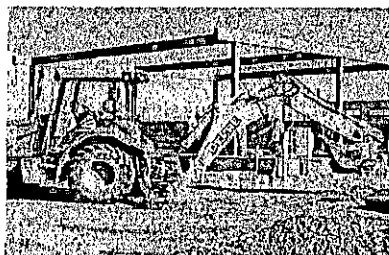
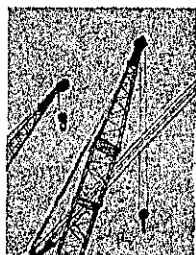
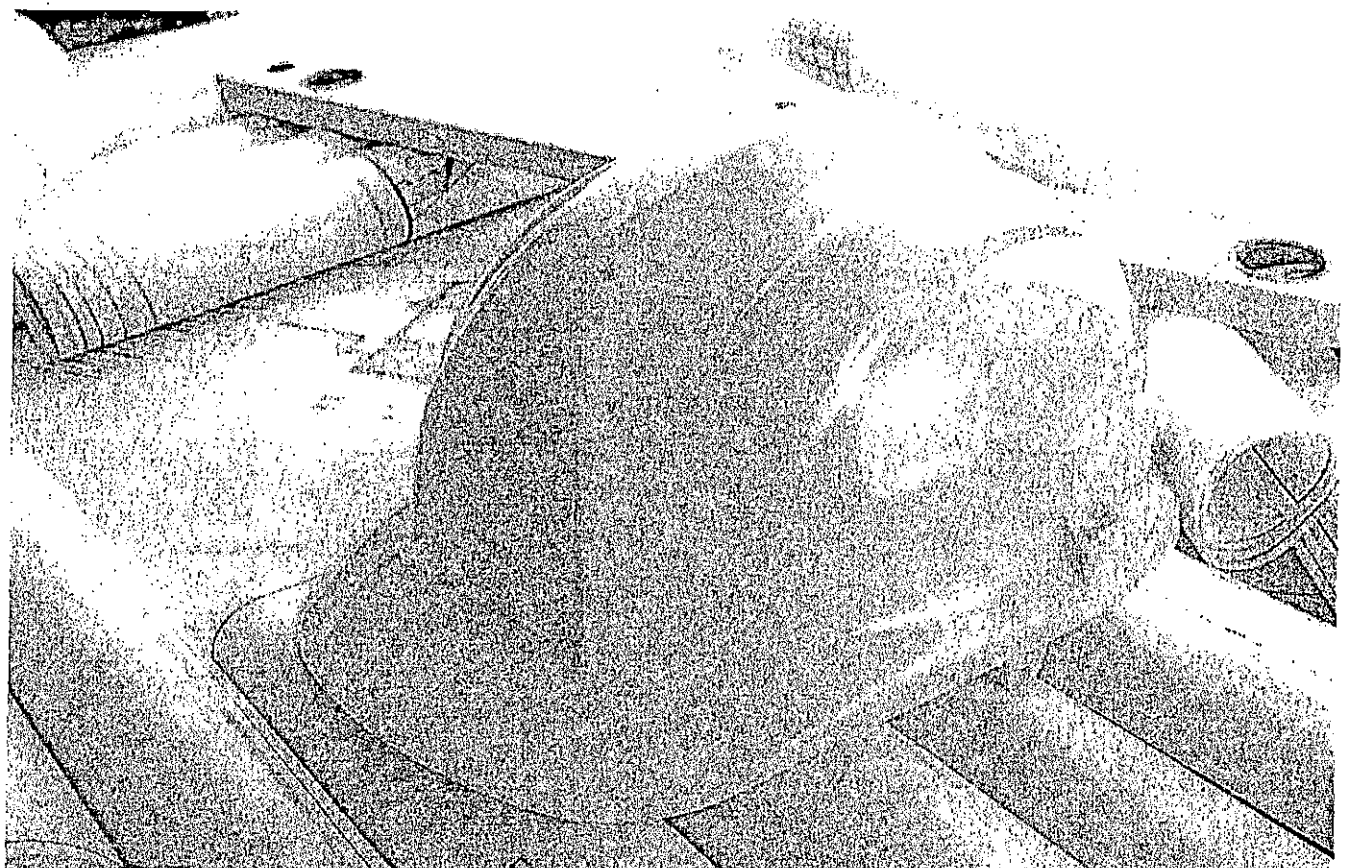
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงานประมาณ



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

Rev.01

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

www

คำนำ

ตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หมวด 1 บททั่วไป ข้อ 4 ให้นายจ้างซึ่งมีผู้รับเหมาขั้นต้นหรือผู้รับเหมาช่วงเข้ามาปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาดังกล่าว เพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้รับเหมาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฟปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

ก.ย.61

ก.ย.

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง)

1. วัตถุประสงค์

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาขั้นต้นและผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีรายละเอียดที่สำคัญคือ ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานของงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายต่างๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ข้อห้าม และข้อแนะนำในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับเหมาให้ ทอท. ทราบ

2. เอกสารอ้างอิง

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

3. การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

3.1 การดำเนินการของบริษัทผู้รับเหมา

3.1.1 บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ และทำหน้าที่ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้

3.1.3 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้พนักงานหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ การทำงานบนที่สูงและผู้ที่ต้องลงไปทำงานในที่อับอากาศ หรือลักษณะงานอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต้องผ่านการฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการที่กฎหมายกำหนด

กม

3.1.4 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานของตนได้สวมใส่ อย่างน้อยต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานกำหนดไว้

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

3.1.6 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์ที่เหมาะสมและมีทัศนคติที่ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยอย่างจริงจังมาทำงานนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้มีหน้าที่ควบคุมงานในสนาม ได้แก่ หัวหน้างาน (Foreman) , เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เป็นต้น

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจน และประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพัง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกายไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการเมื่อยมา หรือยังไม่สร้างมา ไม่สบาย หน้ามืด เวียนหัว ฤทธิ์ยาแก้ปวด ยาแก้ไอ หืดเสียบ อดนอนมาและต้องทำตัวให้ถูกน่องไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสอบสภาพการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่าหัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน



3.2.8 หมั่นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย ของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นต่อไปนี้

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

3.3 การดำเนินการก่อนเริ่มงาน

3.3.1 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องแจ้งกำหนดเวลาที่จะมาเริ่มงาน ระยะเวลาในการเตรียมงาน รวมทั้งกำหนดเสร็จของงาน ก่อนการเริ่มงานตามสัญญา โดยบริษัทผู้รับเหมาต้องแจ้งชื่อพนักงานที่จะเข้ามาทำงานให้ทราบ เพื่อจัดทำบัตรอนุญาต และเพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบ ได้ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ทอท.

3.3.2 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

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

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

กม-

3.3.5 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย และไม่เป็นประเภทกิจการตามข้อกำหนดของ กม. (ข้อ 3.3.4) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

ลูกจ้าง 2-19 คน	จป.หัวหน้างาน
ลูกจ้าง 20-49 คน	จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร
ลูกจ้าง 50-99 คน	จป.เทคนิคขั้นสูง/เทคนิค จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร
ตั้งแต่ลูกจ้าง 100 คนขึ้นไป	จป.วิชาชีพ/เทคนิคขั้นสูง จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร

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

3.4 การผ่านเข้า-ออกพื้นที่

3.4.1 การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. บริษัทผู้รับเหมาต้องใช้ประตูและเส้นทางที่กำหนดให้เท่านั้น

3.4.2 ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

3.5 บัตรรักษาความปลอดภัย

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

3.6 การผ่านเข้า-ออกของรถยนต์

การผ่านเข้า - ออกของยานพาหนะต้องปฏิบัติดังนี้

3.6.1 ยานพาหนะที่จะผ่านเข้า-ออกทุกคันจะต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรการรักษาความปลอดภัย

3.6.2 ผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ถูกต้องตามประเภทรถที่กฎหมายกำหนดและห้ามขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าที่ ทอท. กำหนด

3.6.3 ยานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออกในพื้นที่หวงห้าม หรือเขตการบิน ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของ ทอท. อย่างเคร่งครัด ผู้ขับขี่ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ยานพาหนะในเขตลานจอดอากาศยาน

3.7 พื้นที่ห้ามทำให้เกิดประกายไฟและเขตห้ามสูบบุหรี่

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

3.7.1 ไม่ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากคิดตัวมาจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณที่ตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงาน ให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

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

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รอยก หรือเครื่องจักรใดที่ ทอท. หรือกฎหมายกำหนด ผู้ใช้งานต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

3.8.10 การติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการให้เข้าใจง่ายและเห็นชัดเจน

3.9 อุปกรณ์ดับเพลิง

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

ข้อกำหนดอื่นๆ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

- อุปกรณ์ดับเพลิงจะต้องตั้งไว้กับบริเวณที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุ

ฉุกเฉิน

- ห้ามผู้รับเหมานำหรือยืมอุปกรณ์ดับเพลิงของ ทอท. ไปใช้ (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน) แต่ต้องแจ้งพนักงาน ทอท. หลังการใช้ทุกครั้ง

- ผู้รับเหมาจะต้องแจ้งพนักงาน ทอท. เมื่อมีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงทันทีที่เกิดขึ้น

3.10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)

การเลือกใช้ การดูแล และบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ปฏิบัติดังนี้

3.10.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาการทำงานและเมื่ออยู่ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

3.10.2 เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้เหมาะสมกับความเสี่ยง หรือตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.10.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ต้องได้มาตรฐานรับรองอย่างน้อยตามที่กฎหมายกำหนด หรือจากหน่วยงานที่ทางราชการให้การยอมรับ

3.10.4 ตรวจสอบสภาพ และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ

3.10.5 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีดำปฏิบัติงานในเวลากลางคืน

3.10.6 การทำงานบนที่สูงต้องใช้ Safety Harness

3.10.7 การใช้ตลับกรองสารเคมีต้องใช้ให้เหมาะสมกับความเสี่ยงของสารเคมีที่ใช้ในการทำงาน

3.11 ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

การทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือมีความอันตรายสูง เช่น การทำงานบนที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ ก่อนเริ่มปฏิบัติในแต่ละวันจะต้องขออนุญาตก่อนเริ่มงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ได้ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

3.11.1 การทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permit)

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

3.11.2 ความปลอดภัยสำหรับงานที่อับอากาศ (Confined Space)

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

ms

3.11.3 ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

งานบนที่สูง หมายถึง การทำงานบนที่สูงจากพื้นตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. การทำงานบนที่สูงที่มีผู้ปฏิบัติงานเกิน 2 คน ต้องจัดให้มีนั่งร้าน
2. การทำงานบนที่สูงที่ใช้ผู้ปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ไม่เกิน 2 คน อาจไม่จำเป็นต้องจัดให้มีนั่งร้าน โดยอาจใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆ ได้ เช่น บันได รถกระเช้า กระเช้า ฐานรอง Hanger Roller เป็นต้น ยกเว้น การทำงานบนที่สูงมากกว่า 4 เมตร และไม่ได้ใช้นั่งร้านตามที่กำหนด จะต้องใช้เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว (Full Body Harness (Double lanyard)) หรือสายช่วยชีวิตที่ตรึงกับส่วนของโครงสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพิ่มขึ้นอีกด้วย
3. ห้ามแรงงานหญิงปฏิบัติงานบนที่สูง
4. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจจะตกลงไปโดนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง
5. จัดทำป้ายเตือนหรือล้อมเชือกป้องกันไม่ให้คนเข้าไปในที่ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกวัสดุสิ่งของหล่นใส่
6. ผู้ปฏิบัติงานอยู่ด้านบนพึงระลึกไว้เสมอว่าอาจมีคนที่กำลังทำงานอยู่ข้างล่างตลอดเวลา
7. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ด้านบนควรจัดวางให้เรียบร้อย
8. การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ ให้ใช้เชือกผูกแล้วดึงหรือหย่อนลงมา ห้ามโยนหรือขว้างลงมาจากด้านบน
9. ขณะที่มีการฝนตก ลมแรง หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง ให้หยุดการปฏิบัติงานบนที่สูงทันที

3.11.4 ความปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding)

การติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้านให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินการควบคุมการใช้นั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

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

กษ.

4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ

5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ

6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกันเชือกแรงดึงติดป้ายเตือน

3.11.5 ความปลอดภัยในการทำงานชุด

การทำงานชุด ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มงานชุดหรือตอกเสาเข็มใด ๆ จะต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ทราบ เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว จึงเริ่มงานชุดได้

2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษารายละเอียด ขอบเขต วิธีการชุด ให้เข้าใจ และดำเนินการชุด ให้ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน และตามวิธีการที่กำหนด

3. หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แผ่นอิฐ หรือสิ่งบ่งชี้ที่แสดงว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น ให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานชุด และหยุดการดำเนินการหน้างานไว้ก่อน จนกว่าผู้ควบคุมงานชุดสั่งการต่อไป และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่าท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปั้นจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว

2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผูกมัด บิดเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้ควบคุมงานยกต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การบิดเกาะให้แน่นหนา

4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมีการตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

กทท.

2. ห้ามใช้ก๊าซออกซิเจนแทน Compressed Air เป็นอันตรายและห้ามปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในพื้นที่บริเวณที่จำกัด
3. ห้ามเก็บถังก๊าซไว้ใกล้อุปกรณ์ที่ร้อน หรือไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า ต้องวางไว้ในพื้นที่ซึ่งมีฐานรองรับที่มั่นคงโดยจะต้องใส่ฝาครอบ Safety Cap ครอบไว้ เมื่อไม่ได้ต่อสายใช้
4. การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ จะต้องใช้รถเข็นที่ออกแบบเฉพาะมีที่ผูกมัดด้วยโซ่ xíchของแต่ละถังทั้งด้านล่างและด้านบน ยึดถังไว้ได้มั่นคงในลักษณะตั้งตรง
5. ถังก๊าซออกซิเจนต้องเก็บ แยกห่างจากถังก๊าซอะเซทิลีน หรือก๊าซไวไฟอื่น อย่างน้อย 6 เมตร หรือมีฝาสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟวางกันอยู่
6. ในกรณีที่มีการเก็บรักษาดังก๊าซหลาย ๆ ชนิดภายในบริเวณเดียวกัน ผู้รับเหมาต้องจัดแยกถังก๊าซออกเป็นหมวดหมู่ ไม่ให้ปะปนกันและต้องจัดให้มีป้ายแสดงให้ทราบว่าบริเวณใดเป็นที่เก็บรักษาดังก๊าซชนิดใด
7. ห้ามยกถังก๊าซโดยใช้ลวดสลิง เชือกหรือโซ่ ถ้ามีความจำเป็นต้องยกหรือส่งก๊าซให้ใช้รถยก โดยวางบนพื้นรองมีขอบกันตก และมีผู้ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด
8. ห้ามกระแทกถังก๊าซหรือก่อให้เกิดการกระทบกันเอง ซึ่งอาจทำให้วาล์วหักได้
9. เมื่อต้องวางสายออกซิเจน หรือสายก๊าซ ข้ามทางผ่านต้องแขวนห้อยไว้สูงเหนือศีรษะ หรือต้องใช้ไม้วางกันทั้งสองข้างเพื่อกันรถทับ
10. ห้ามนำถังก๊าซไปไว้ใน Vessel ยกเว้น กรณีที่นำไปงานในถังขนาดใหญ่ที่มีการระบายอากาศที่ดี
11. สายที่ต่อจากถังก๊าซต้องมีสภาพดี ไม่มีรูรั่ว หรือแตกหัก การต่อเข้ากับถังก๊าซต้องให้สนิทแน่นโดยใช้แหวนหรือ Clamp รัด

3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบ ประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญประกอบด้วย

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

ทอท. จะใช้รายงานนี้ในการประเมินผลด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา โดยอาจจะใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาเข้ามาทำงานต่อไป

3.12.2 การตรวจสอบความปลอดภัยโดยหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับเหมา จะต้องดำเนินการตรวจสอบติดตามความปลอดภัยในงานที่ควบคุมดูแลทุกงานอย่างต่อเนื่อง

3.12.3 การตรวจสอบความปลอดภัยจะต้องตรวจสอบทั้งสภาพการทำงานและพฤติกรรมการทำงานของผู้รับเหมา รวมถึงการดำเนินการตามมาตรการควบคุมความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

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

ผลการตรวจสอบความปลอดภัย หากจะมีข้อแก้ไขจะต้องติดตามให้ได้รับการแก้ไขปัญหานั้น และแจ้งเตือนหรือสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานขึ้นอีก

3.13 การปฏิบัติตนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ผู้รับเหมาทั้งหมดทุกพื้นที่ต้องปฏิบัติดังนี้

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

ก.ร.ร.

6. บริเวณพื้นที่ที่เกิดความเสียหายจำเป็นต้องคงสภาพไว้เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปพื้นที่ดังกล่าว

7. การตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นความรับผิดชอบของพนักงาน ทอท. ที่จะควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและอาจร้องขอกำลังสนับสนุนจากบริษัทผู้รับเหมาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์หรือกำลังคน

3.14 การรายงานและการสอบสวนอุบัติเหตุ / เหตุการณ์ผิดปกติ

1. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องรายงานการเกิดอุบัติเหตุ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานด้วยวาจาแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ทอท. โดยเร็วและต้องตามด้วยรายงานอย่างเป็นทางการ

2. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องยินยอมและให้ความสะดวกแก่พนักงาน ทอท. ในการเข้าร่วมในการตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ

3. บริษัทผู้รับเหมาต้องสรุปรายงานการเกิดอุบัติเหตุ หรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานส่ง ทอท. ทุกเดือน

4. ผู้รับเหมาต้องหาแนวทางแก้ไข ป้องกัน ติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไข ป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติการณ์นั้นๆ กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ

กมล -

ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	วัสดุ ในประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
1							
2							
3							
4							
5							
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					100	70	30

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

()

๔๔

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ xxx (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	เหล็ก ในประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
1	เหล็กเส้น	ตัน			
2	เหล็กข้ออ	ตัน			
3	เหล็กเส้นกรม	ตัน			
4					
5					
รวม			xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)			100	90	10

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

()

กฟ.

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

ก.ก.ก.

มติสังคม - การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน

1. **อาชีพอนามัยและความปลอดภัยของแรงงาน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องดูแลแรงงานด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัยให้เหมาะสม 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. **การเคารพสิทธิมนุษยชน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องเคารพสิทธิมนุษยชนและมีการปฏิบัติต่อลูกจ้างของตนอย่างเป็นธรรม ตามกฎหมายและมาตรฐานสากล และห้ามมิให้มีการกระทำอันเป็นการล่วงละเมิดทางร่างกายและวาจา รวมถึงการคุกคามและการข่มขู่ใด ๆ แก่ลูกจ้าง
9. **แรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานหากมีการจ้างแรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ โดยต้องจัดเตรียมเอกสารสัญญาจ้างในภาษาแม่ของแรงงานหรือภาษาที่แรงงานอ่านแล้วเข้าใจก่อนการจ้างงาน รวมทั้ง หนังสือเดินทางและเอกสารประจำตัวของแรงงานต้องเก็บโดยเจ้าของเอกสารตลอดเวลา นายจ้างหรือบุคคลที่สามไม่สามารถถือครองเอกสารดังกล่าวของแรงงานได้
10. **ความรับผิดชอบต่อสังคม:** คู่ค้าของ ทอท.ควรแสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนาและรับผิดชอบต่อสังคม

มติสิ่งแวดล้อม - การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ

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

ทอท.คาดหวังให้คู่ค้าพิจารณานำแนวทางการปฏิบัติเหล่านี้ ห้ังกำกับดูแลกิจการที่ดี การจ้างงานและ การเคารพสิทธิมนุษยชน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ มาปรับใช้ในการดำเนินงานของคู่ค้า พร้อมส่งเสริมให้คู่ค้ามีแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของตนเองตามความเหมาะสม

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

(ลงชื่อ).....(คู่ค้าของ ทอท.)

(.....)

.....

(ประทับตราบริษัท)

กมล.

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.

ms.

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.

KS-

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.

Signature Acknowledgement and Company Stamp

Company Name : _____

Address : _____

Print Name : _____

Position : _____

Signature : _____

Date : _____

(Please complete this form and submit to AOT alongside with TOR)

Handwritten signature/initials.

รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง และงานระบบที่เกี่ยวข้อง

ประกอบด้วย

- ข้อบังคับด้านความปลอดภัย	จำนวน 1 หน้า
- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ทสภ. ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน	จำนวน 2 หน้า
- งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม	จำนวน 1 หน้า
- งานเตรียมพื้นที่	จำนวน 1 หน้า
- งานผนังไฟเบอร์ซีเมนต์	จำนวน 2 หน้า
- งานฝ้าเพดาน	จำนวน 2 หน้า
- งานทาสี	จำนวน 4 หน้า
- งานปูพื้นกระเบื้องยาง	จำนวน 1 หน้า
- งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง	จำนวน 1 หน้า
- งานประตูหน้าต่างกระจกกรอบอลูมิเนียมและวัสดุยาแนว	จำนวน 2 หน้า
- งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ	จำนวน 3 หน้า
- งานเหล็กรูปพรรณ	จำนวน 3 หน้า
- งานเหล็กเสริมคอนกรีต	จำนวน 3 หน้า
- งานคอนกรีต	จำนวน 8 หน้า
- งานประตูเหล็ก	จำนวน 1 หน้า
- งานระบบไฟฟ้า	จำนวน 12 หน้า
- งานระบบปรับอากาศ	จำนวน 11 หน้า
- งานระบบสุขาภิบาล	จำนวน 11 หน้า
- งานระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 5 หน้า
- งานระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	จำนวน 3 หน้า

๑๗.

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 ท่อน้ำก๊าซ หัวปรับความดัน และอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ ห้ามมิให้ใช้ก๊าซหุงต้มโดยเด็ดขาด อนุญาตเฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ขนาดของสายต้องเหมาะสมกับกระแสและเป็นสายฉนวนสองชั้น รอยต่อของสายต่างๆ ต้องพันเทป ปลายสายที่อยู่ระหว่างทดลองและยังไม่ได้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ ต้องพันเทปทุกครั้ง ตู้เชื่อมไฟฟ้าต้องติดตั้งสายดินที่ปลอดภัย
6. ห้ามเก็บวัสดุไวไฟ เช่น สารทำลายล้างคังคีนในตัวอาคารโดยเด็ดขาด ให้นำออกทันทีภายหลังเสร็จงานแล้ว การนำเอาสารไวไฟเข้ามาใช้งานให้นำมาพอเพียงสำหรับใช้ใน 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

กน



มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

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

ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ที่จะเข้าทำงานปรับปรุงพื้นที่จะต้องส่งเอกสารดังนี้

1.1 กรณีที่ไม่มีการทำงานด้วยความร้อน จะต้องส่งเอกสารดังนี้

- แบบแจ้งสถานที่การปรับปรุงพื้นที่ (CONSTRUCTION / RENOVATION WORK INFORMATION)

1.2 กรณีที่มีการทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK) เช่น การเชื่อม , การตัด , การเจีย หรือทำให้เกิดประกายไฟอื่นๆ จะต้องส่งเอกสารดังนี้

1.2.1 แบบแจ้งสถานที่การปรับปรุงพื้นที่ (CONSTRUCTION / RENOVATION WORK INFORMATION)

1.2.2 แบบขออนุญาตทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)

โดยส่งเอกสารที่ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัยท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 24 ชม.

ทั้งนี้ผู้ที่มาส่งเอกสารตามข้อ 1.1 และ 1.2 จะต้องเป็นผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรหรือ

จนท.ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมาหลักที่ได้รับทราบว่าจ้างให้ทำการปรับปรุงก่อสร้างพื้นที่ นั้นๆ

2. การปิดกั้นพื้นที่แนวเขตปรับปรุงก่อสร้างให้ใช้วัสดุที่ไม่ลามไฟ ทำการปิดกั้นล้อมพื้นที่บริเวณโดยรอบให้มิดชิด รวมถึงการจัดทำประตู เข้า – ออก เขตปรับปรุงก่อสร้าง

3. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) จะต้องติดป้ายแสดงรายละเอียดบริเวณที่เห็นได้เด่นชัดหน้าทาง เข้า – ออก พื้นที่ดังนี้

3.1 ชื่อบริษัท(ผู้รับจ้าง)ที่ทำการปรับปรุงก่อสร้าง

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

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

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

4.1 ก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้ทำการครอบหัว SMOKE DETECTOR เพื่อไม่ให้อุปกรณ์ทำงานแจ้งเหตุเนื่องจากมีควัน , ฝุ่นละอองจากการปรับปรุงพื้นที่เข้าไปในอุปกรณ์แจ้งเหตุ

4.2 หลังเลิกปฏิบัติงานให้ทำการถอดฝาครอบหัว SMOKE DETECTOR ออกเพื่อให้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใช้งานได้ตามปกติ

5. การป้องกันอัคคีภัย ต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 10 ปอนด์

FIRE RATING 6A 20B จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน และสภาพของเครื่อง ฯ ต้องได้มาตรฐานและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ประจำในเขตพื้นที่การก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ ในกรณีมีถังดับเพลิงที่ไม่สามารถใช้งานได้อยู่ในพื้นที่ให้นำออกจากพื้นที่และนำถังใหม่มาเปลี่ยนทันที

หมายเหตุ ทอท.สงวนสิทธิ์ที่จะนำเครื่องดับเพลิงไม่มีแรงดันหรือไม่สามารถใช้งานได้ออกนอกพื้นที่ เขตปรับปรุงก่อสร้าง โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ทราบ



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

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติตามดังนี้

6. การทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)

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

6.1 งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟความร้อนทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ การขัดเจีย ในแต่ละจุดการทำงานภายในแนวเขตปรับปรุงพื้นที่จะต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำอยู่ทุกจุดที่ทำงาน

6.2 การวางเครื่องดับเพลิงจะต้องวางห่างจากจุดที่มีการทำงานด้วยความร้อนไม่เกิน 2 เมตร

6.3 ห้ามนำก๊าซหุงต้ม (LPG) มาใช้ในการตัดเชื่อมโลหะภายในอาคาร อนุญาตให้ใช้เฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น

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

8. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนนำบุหรี่, ยาสูบ มาสูบบุหรี่ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง – ปรับปรุงพื้นที่โดยเด็ดขาด

9. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนดื่มสุรา หรือเสพของมึนเมา ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

10. ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)จะต้องรับผิดชอบทำความสะอาด บริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ให้สะอาด และเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ

งานป้องกันเพลิง ส่วนเทคนิคและป้องกัน

ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

โทร 02-1326671 , 02-1326799 (นอกเวลาทำการ)

งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม

1. ขอบเขตของงาน

ประกอบด้วยการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมในเขตพื้นที่ก่อสร้าง เช่น แผ่นคอนกรีต ใหล่แอสฟัลท์ ดิค ท่อระบายน้ำ รั้ว และอื่นๆ บางส่วนหรือทั้งหมด โดยการ ตัด ขุด ทับ ทำลาย และขนย้ายไปทิ้งหรือส่งคืน ในที่ที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร ตลอดจนการถมกลับ ด้วยวัสดุที่เหมาะสม

2. วิธีการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ก่อสร้างหรือตามที่ผู้คุมงานกำหนดโดยจะต้องไม่ทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง

ในกรณีที่สิ่งก่อสร้างเดิมส่วนใดที่ผู้ควบคุมงานกำหนดไว้ว่ายังเหมาะสมต่อการใช้งานผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนส่วนอื่นโดยป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อส่วนดังกล่าว หากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือ สร้างใหม่ โดยจะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องขอเพิ่มค่าจ้างหรือต่อสัญญาไม่ได้

ในกรณีที่มีการขุดเพื่อการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม หากพบหินก้อนใหญ่ ท่อนไม้ หรือสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขนย้ายสิ่งก่อสร้างดังกล่าวออก รวมกับการรื้อถอนนั้นด้วย

3. การถมกลับ

การถมกลับ จะต้องกระทำจนกระทั่งถึงระดับที่จะเริ่มงานถมดิน หรือเป็นไปตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด โดยจะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำ ผลกระทบที่มีต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง หรืออื่น ๆ

การถมดินกลับบนสิ่งก่อสร้างเดิม จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง วัสดุที่ใช้ถมกลับ วิธีการลงวัสดุเป็นชั้น และการบดอัดให้แน่น ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด “การถม” หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

นร.

งานเตรียมพื้นที่

1. ขอบเขตของงาน

การเตรียมพื้นที่ประกอบด้วยการกำจัดต้นไม้ พุ่มไม้ รากไม้ โตไม้ ท่อนไม้ ขยะ วัชพืช และสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาต่างๆ ในพื้นที่ ที่กำหนดให้เป็นเขตก่อสร้าง ตลอดจนการขนย้ายไปทิ้งในที่ที่เหมาะสม ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

2. การอนุรักษ์พื้นที่ที่กำหนด

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายอันต่อเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่ ต่อพื้นที่ที่ถูกกำหนดโดยผู้ควบคุมงานให้อนุรักษ์ไว้ เช่น ถนนเดิม ต้นไม้ สวน สาธารณูปโภค เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายที่เกิดกับพื้นที่ดังกล่าวอันเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่เองทั้งสิ้น จะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องค่าจ้างเพิ่ม หรือต่อสัญญาไม่ได้

3. วิธีการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเตรียมพื้นที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือผู้ควบคุมงานกำหนดให้เป็นเขตก่อสร้าง ปราศจากรากไม้ โตไม้ วัชพืช ขยะ และสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาต่างๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

หลุมที่เกิดจากการเตรียมพื้นที่อันได้แก่ การขุดรากไม้ โตไม้ ท่อนไม้ และอื่นๆ จะต้องกลบโดยวัสดุที่เหมาะสม และทำการบดอัดตามพื้นที่ระบุไว้ในข้อกำหนด “งานถม” หรือตามผู้ควบคุมงานกำหนด

วัสดุที่ได้จากการเตรียมพื้นที่ จะต้องขนย้ายไปทิ้งในที่ ที่เหมาะสมที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

งานผนังไฟเบอร์ซีเมนต์

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ในการติดตั้งผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ ตามระบุในรายการทั่วไป

2. วัสดุ

2.1 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

- ขนาดประมาณ 1.20 ม. X 2.40 ม. ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ใช้ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท กระเบื้องกระดาดไทย จำกัด หรือ บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) หรือ บริษัท มหพันธ์ไฟเบอร์ซีเมนต์ จำกัด (มหาชน) หรือเทียบเท่า

2.2 เคร่าโลหะ

- ให้ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี หนาไม่น้อยกว่า 0.52 มม. หรือคุณภาพเทียบเท่า โดยระยะห่างโครงเคร่าหลักห่างไม่เกิน 0.60 ม. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเคร่าโลหะอุปกรณ์เสนอ และกรรมวิธีการติดตั้งตามกรรมวิธีผู้ผลิต ให้ผู้ควบคุมงานและกรรมการตรวจรับวัสดุ ก่อนการเลือกใช้ โครงเคร่าจะต้องแข็งแรง ยึดติดกับโครงสร้างและส่วนอื่นๆ ของโครงสร้างด้วยความประณีต ใช้ผลิตภัณฑ์ บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด หรือ บริษัท สยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด หรือ บริษัท อาร์คอนไทพ์ กรุ๊ป จำกัด หรือเทียบเท่า

2.3 สกรูเกลียวปล่อย

- เป็นสกรูหัวเตเปอร์ เกลียวหยาบ ไม่เป็นสนิมความยาวพอเหมาะ โครงเคร่าเหล็กควรให้ปลาย โผล่ออกจากโครง 1/2" - 1" การติดตั้งต้องเจาะรูนำที่แผ่นก่อนขันสกรูยึด ในกรณีที่ฝั่หัวให้เจาะรูขยายหัวที่ แผ่นแล้วอุดรูด้วยวัสดุอุดรู

2.4 Corner Bead และ Casing Bead

- จะต้องจัดเตรียมไว้ติดตั้งสำหรับแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ที่เป็นมุม หรือปลายของแผ่น ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ที่ชนกับช่องเปิดของวงกบประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิดต่าง ๆ ในส่วนที่ผนังไฟเบอร์ ซีเมนต์ ชนกับผนังอื่น ๆ หรือโครงสร้าง และตามตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร แผ่น Corner Bead และ Casing Bead จะต้องใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่ต่ำกว่า 0.5 มม. รอบชนต่าง ๆ ของแผ่นไฟเบอร์ ซีเมนต์บอร์ด กับวงกบประตู หน้าต่าง หรือผนังชนิดอื่น หรือโครงสร้างจะต้องเว้นร่องไว้ 6 - 8 มม. แล้วฉีดยกาวยาแนวโพลียูรีเทน

3. การติดตั้ง...

nm.

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด เคร่าโลหะที่ใช้จะต้องแข็งแรงและยึดติดกับโครงสร้างด้วยความประณีต พร้อมติดตั้งแผ่นเมมเบรนกันน้ำเข้ากับโครง ส่วนที่ระบุให้ใช้รอยต่อของแผ่นแบบเว้นร่องรอยต่อของเคร่าจะต้องสนิทเรียบร้อย เว้นร่องระหว่างแผ่นไม่น้อยกว่า 3-5 มม. แล้วฉีดยกาวยาแนวโพลียูรีเทน ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียดพร้อมตัวอย่างวัสดุต่าง ๆ มาเพื่อพิจารณาและอนุมัติก่อนการติดตั้งเคร่า ส่วนที่ติดผนังหรือฝ้าเพดานฉาบปูน จะต้องดำเนินการฉาบปูนส่วนนั้น ๆ เรียบร้อยแล้วจึงติดตั้งโครงเคร่าได้การยึดจะต้องเหมาะกับโครงเคร่าและแข็งแรงเรียบร้อย พร้อมทั้งจะทำการตกแต่งงานอื่นได้ทันที

3.2 ก่อนการตกแต่งผิวควรทำงานสะอาดผิวก่อนให้เรียบร้อยโดยใช้กระดาษทรายเบอร์ 60-80 ลูบแล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด การทาสีให้ทาสีรองพื้นปูนเก่าแล้วทาทับด้วยสีน้ำอะคริลิกชนิดทาภายนอก โดยต้องรองพื้นปูนก่อน โดยใช้ลูกกลิ้ง แปรงทาสี หรือเครื่องพ่นสี ต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง พร้อมรายละเอียดในการติดตั้งมาเพื่อพิจารณาและอนุมัติก่อนการติดตั้ง

4. การป้องกัน

ผนังที่ได้กรุไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดแล้ว จะต้องได้รับการดูแลมิให้โดนน้ำ น้ำมัน หรือคราบต่าง ๆ ความชำรุดของผิวที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม จะต้องเปลี่ยนซ่อมแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด การเปลี่ยนแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดจะต้องเปลี่ยนในส่วนที่ตรงเคร่า และริมด้านที่จะต้องฉาบรอยต่อ จะต้องทำให้เหมือนแผ่นชนิดปลายลาด การเปลี่ยนแผ่นจะต้องเปลี่ยนเป็นพื้นที่ 1 / 2 แผ่น หรือเต็มแผ่น ตามที่ผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร

กพ.

งานฝ้าเพดาน

1. ขอบเขตของงาน

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

2. การทำแบบขยายแสดงรายละเอียด

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

3. รายการทั่วไป

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมตำแหน่งโครงสร้างสำหรับประกอบดวงโคมไฟฟ้า หัวจ่ายระบบปรับอากาศและอุปกรณ์อื่น ๆ

3.2 ในกรณีฝ้าเพดานชนิดติดตายที่จะต้องเตรียมฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของอาคารผู้รับจ้างจะต้องทำช่องสำหรับเปิดขนาดไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม. โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดานให้เรียบร้อย

3.3 ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ

4. การเตรียมงานก่อนติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างพร้อมส่วนประกอบอื่น สำหรับงานฝ้าเพดาน ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน

4.2 ควรทำผนังโอบกปูนติดวงกบประตู หน้าต่างก่อน เพื่อช่างติดตั้งฝ้าเพดานจะได้จัดระดับการเดินโครงคร่าวได้ถูกต้อง

4.3 งานประเภทไฟฟ้า สุขาภิบาล ระบบปรับอากาศควรทำให้เสร็จก่อน

4.4 ระดับของท่อ...

นร.

4.4 ระดับของท่อจ่ายแอร์จะต้องอยู่เหนือระดับฝ้าเพดานอย่างน้อย 10 ซม. ทั้งนี้ควรคำนึงถึง
ความสูงของตัวคอมไพ法是เป็นหลักด้วย

5. การติดตั้ง

การติดตั้งฝ้าเพดาน จะต้องได้ระดับตามที่ปรากฏในแบบและปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตขนาด
และอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นมาตรฐานการติดตั้งฝ้าเพดานที่ดี เฉพาะฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบเมื่อฝ้า
เปลี่ยนระดับทำมุมจะต้องใส่ Corner Bead ไว้ตามมุมนั้น ๆ ก่อนการฉาบเรียบ

กรร.

งานทาสี

1. ขอบเขตของงาน

งานทาสีหมายถึงการพ่น ทา ลงสีผนัง แคลก แลคเกอร์ ลงน้ำมันตลอดจนงานตกแต่งอื่น ๆ ให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือวัสดุประเภทต่าง ๆ

2. ข้อปฏิบัติทั่วไป

2.1 ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการงานสีนี้อย่างเคร่งครัด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการ และผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มไม่ได้ ส่วนเวลาที่ล่าช้าเพราะการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการขอต่อสัญญาไม่ได้

2.2 มิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่ความชื้นสูง และผิวพื้นที่จะทาสีต้องแห้งสนิท โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ และพิจารณาสภาพก่อน

2.3 ใช้สีชนิดที่กำหนดให้ หรือเทียบเท่า และจะต้องเป็นสีที่ไม่เปิดใช้มาก่อน

2.4 ให้ใช้สีและภาชนะบรรจุสีที่กำหนดให้ใช้เท่านั้น เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง สีและภาชนะบรรจุสีอื่น ๆ ห้ามนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด

2.5 การนำสีมาใช้แต่ละงวดจะต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้

2.6 รายละเอียดอื่น ๆ เช่น ความอ่อนแก่ของสี ให้ผู้รับจ้างเสนอขอรับรายละเอียด ต่อผู้ควบคุมงานในเวลาอันควร

2.7 ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสี พลาสติคิมัลชั่น น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้ส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

3. ประเภทของสีที่ใช้

ถ้าแบบรูปและรายการละเอียดมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติดังนี้

3.1 สีพลาสติคิมัลชั่น ทาบนผิวพื้นฉาบปูน อิฐทั่วไป คอนกรีตบล็อก กระเบื้องใยหินเซลโลกรีต หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน

3.2 สีน้ำมัน ทาบนผิวพื้นไม้ทั่วไป (ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ใช้แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ) และโลหะต่าง ๆ

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

3.4 สีอื่น ๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เป็นเฉพาะงานหรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

4. การเตรียมงานและรองพื้น

4.1 ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ

ศกษ.

4.1.1 ผิวพื้นใหม่

- (1) ทำความสะอาดพื้นที่ ที่จะทาสีโดยปัดฝุ่นออกให้หมด
- (2) ปลอยทิ้งไว้ให้แห้งสนิท
- (3) ทาสีรองพื้น

4.1.2 ผิวพื้นที่ทิ้งไว้นานและยังไม่ได้ทาสี

- (1) ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด
- (2) ปลอยทิ้งไว้ให้แห้ง
- (3) ซ่อมแซมรอยชำรุดต่าง ๆ
- (4) รองพื้นด้วยสีรองพื้น
- (5) บนพื้นที่ค่อนข้างหยาบ ให้ใช้พลาสติกค่อนข้างชันทาเป็นสี่ชั้นแรกเพื่อปิดรอยหยาบต่าง ๆ ที่มีอยู่

4.1.3 ผิวพื้นที่เคยทาสีแล้ว - ในกรณีที่เก่านั้นอยู่ในสภาพชำรุด ก็ให้ขูดสีเก่านั้นออกให้หมด และใช้วิธีทาเช่นเดียวกับการทาสีบนพื้นที่ใหม่

4.2 ไม้

- (1) ผิวพื้นไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท
- (2) ซ่อมและอุดรูต่าง ๆ
- (3) ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
- (4) ปัดฝุ่นต่าง ๆ ออกให้หมด
- (5) ถ้าไม้เนื้อเปราะน้ำมัน หรือมีความดูดซึมมากเป็นพิเศษให้ทาทับน้ำด้วยแอลกอฮอล์ก่อน 1 ครั้ง ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะส่วนที่อยู่ภายในเท่านั้น

4.3 โลหะ เหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

- (1) ขัดสนิม หรือเศษผงออกโดยขัดถูด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด
- (2) ขจัดรอยเปื้อนน้ำมันด้วยน้ำยาไครโรเอทฮีคีน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน
- (3) ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม
- (4) ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิมออกด้วยน้ำสะอาด และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด

5. พลาสติกอิมัลชัน (สีน้ำ สีพลาสติก) ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 272 - 2541

- 5.1 ผิวพื้นที่จะทา ดูรายละเอียดจาก 3.1
- 5.2 การเตรียมผิวพื้น ดูรายละเอียดจาก 4.1
- 5.3 การทาสีรองพื้น ให้ทาด้วยสีรองพื้นของสีชนิดและยี่ห้ออื่น ๆ

๓๓๕.

5.4 การทาสีทับหน้า ให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ โดยต้องยึดถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นโดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งต้องรอให้แห้งเสียก่อน จึงทาทับครั้งต่อไป เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของผิวเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่นหรือใช้ลูกกลิ้งแทนการทาด้วยแปรงก็ได้ แต่เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้

5.5 การทาสีภายใน ให้ทาด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายในอาคาร หรือจะใช้สีภายนอกแทนก็ได้ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายใน ให้ถือส่วนของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ถูกฝุ่น หรือแสงแดดโดยตรง

5.6 การทาสีภายนอก ให้ทาด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายนอกโดยเฉพาะ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายนอกอาคารให้ถือว่าส่วนอื่น ๆ ที่มีใช้ภายใน (ตามข้อ 5.5) ทั้งนี้ส่วนที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอเช่น ภายในห้องน้ำห้องส้วม ให้ถือว่าเป็น ส่วนที่ต้องทาสีภายนอกด้วย

5.7 การเก็บสี ต้องแยกสีชนิดสำหรับทาภายในและสำหรับทาภายนอก ออกจากกัน มิให้ปะปนกัน โดยเด็ดขาด มิฉะนั้นจะถือว่าพยายามหลีกเลี่ยง หากปรากฏว่านำสีภายในไปทาภายนอกแล้วมาอ้างภายหลังว่าเกิดจากความเลินเล่อ สับสนมิได้

6. สีน้ำมัน ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 327 - 2538

6.1 ผิวพื้นที่จะทาดูรายละเอียดจาก 3.2

6.2 การเตรียมผิวพื้นดูรายละเอียดจาก 4.2 หรือ 4.3

6.3 การทาสีรองพื้น - วัสดุประเภทไม้ หรือ โลหะประเภทส่วนผสมของเหล็ก หรือการทาบนผิวปูนหรือคอนกรีต ให้รองพื้นด้วยสีน้ำมันชนิดเดียวกับสีทับหน้าทุกประการห้ามนำสีชนิดอื่นมาใช้รองพื้นโดยเด็ดขาด

6.4 การทาสีทับหน้า ให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งจะต้องให้รอครั้งก่อนแห้งเสียก่อน จึงจะทาทับหน้าต่อไปได้เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อย เลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อย เลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ

7. น้ำมันวานิชชนิดเงา ซาตินและด้าน และอื่น ๆ

7.1 การเตรียมพื้นดูรายละเอียดจากการเตรียมพื้นไม้ (4.2)

7.2 การทาบนผิวพื้นไม้ใหม่เพื่อความงดงามให้ทาน้ำมันวานิช 3 ครั้ง ครั้งแรกผสมทินเนอร์ร้อยละ 10 ครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องผสม

ดล.

7.3 การทาบนพื้นที่มีวานิชเก่าทาแล้ว สำหรับพื้นที่ที่อยู่ในสภาพเรียบร้อย ให้ทาน้ำมันวานิชที่ไม่ผสมทินเนอร์ทับ 2 ครั้ง

7.4 ข้อพึงระวัง

7.4.1 ระยะเวลาสีแห้ง

- แห้งทาทับได้ 4 – 6 ชั่วโมง
- แห้งสนิทอย่างน้อย 16 ชั่วโมง

7.4.2 ถ้าจะใช้น้ำมันวานิชนี้ทาพื้นที่มีน้ำมันวานิชอยู่แล้ว ให้ล้างด้วยน้ำยาซักฟอกอย่างอ่อนเช่น คิซซปอด เอ็นโซคูชั่น จากนั้นใช้กระดาษทรายขัดเรียบแล้วจึงทาด้วยน้ำมันวานิช ถ้าน้ำมันวานิชเก่าอยู่ในสภาพไม่ดี ให้ขูดน้ำมันวานิชออกให้หมด

8. น้ำมันทิกอยล์

8.1 ผิวพื้นที่จะทำให้ทาบนไม้เฉพาะในกรณีที่ระบุให้ใช้เท่านั้น

8.2 การเตรียมผิวพื้น

- (1) ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดโดยปะด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน ให้มีลายไม้กลมกลืนและสนิทเรียบร้อย
- (2) ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
- (3) ขัดฝุ่นผงต่าง ๆ ออกให้หมด
- (4) ทาด้วยทิกอยล์

8.3 การทาสีคอยล์ด้วยผ้าสะอาดที่ชุบด้วยทิกอยล์ เวลาขัดอย่าให้แห้งหรือชุ่มจนเกินไปปล่อยให้แห้ง 4 – 6 ชั่วโมง แล้วทาซ้ำอีก รวมแล้วต้องทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ครั้งสุดท้ายเมื่อทาแห้งสนิทแล้วจะต้องขัดให้ทั่วด้วยผ้าแห้งและสะอาดอีกครั้ง

8.4 ข้อพึงระวัง น้ำมันชนิดนี้ไม่ควรทาทับกับผนังภายนอกอาคารหรือสถานที่ที่ต้องการความต้านทานของน้ำยาเคมีต่าง ๆ

ดล

งานปุกระเบียงยาง

1. ขอบเขตของงาน

การจัดหาวัสดุ แรงงานและอื่นๆ เพื่อให้งานปุกระเบียงยางแล้วเสร็จ เป็นไปตามระบุในแบบรูปและรายการ

2. วัสดุ

สีของกระเบียงยางทั้งหมด จะกำหนดให้ในขณะก่อสร้าง

2.1 กระเบียงยางโดยทั่วไปให้ใช้กระเบียงยางขนาด 30x30 ซม. มีความหนา 2 มม. ตามที่ระบุในแบบของ Dynoflex หรือเทียบเท่า

2.2 บัวเชิงผนังเป็นบัวยาง สูง 10 ซม.

2.3 จมูกบันได หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ทองเหลือง ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

2.4 กาวสำหรับปูพื้น จะต้องเป็นชนิดกันน้ำมีคุณสมบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระเบียงยาง

3. การปุกระเบียงยาง

3.1 พื้นคอนกรีตที่จะปุกระเบียงยางทับ จะต้องทำระดับด้วยปูนทรายขัดมันเรียบร้อย และทิ้งไว้ให้แห้ง-สนิท สะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน ผิวคอนกรีตที่ขรุขระจะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย การทากาวหรือพลิ้นโค้ท เสมอกันทั่วทั้งห้อง

3.2 การปุกระเบียงยางจะต้องปูให้เรียบ รอยต่อของกระเบียงยางจะต้องสนิท มุมชนกันให้เรียบร้อย

3.3 ภายหลังการปุกระเบียงยางและเชิงผนังเรียบร้อยแล้ว จะต้องเปิดประตู หน้าต่างให้มีการระบายอากาศพอเพียงเป็นเวลา 18 ชม.

3.4 ห้ามปุกระเบียงยางจนกว่างานส่วนอื่นๆ รวมทั้งงานทาสีได้ดำเนินไปแล้วไม่น้อยกว่า 90%

3.5 การปุกระเบียงยางจะต้องใช้ช่างที่ชำนาญทางนี้โดยเฉพาะ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

4. การทำความสะอาด

ภายหลังจากปุกระเบียงยางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดและลงน้ำมันชนิดแว็กซ์น้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง และขัดด้วยเครื่องให้ขึ้นเงา ห้ามเทน้ำธรรมดาหรือน้ำสบู่เพื่อล้างทันทีโดยเด็ดขาด

ดล.

งานปูกระเบื้องพื้น และผนัง

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และส่วนประกอบที่จะจำเป็น เพื่อให้งานพื้นกระเบื้องแล้วเสร็จเป็นไปตามรูปแบบและรายการ

2. วัสดุ

2.1 กระเบื้องเซรามิก ใช้ มอก.2508 - 2555

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง เพื่อพิจารณาคุณภาพและสีก่อนการดำเนินงาน

2.2 ปูนทรายยึดกระเบื้องใช้ปูนซีเมนต์ ตาม มอก. 80- 2517 จำนวน 1 ส่วน ทรายน้ำจืด 3ส่วน น้ำที่ใช้ผสมจะต้องเป็นน้ำสะอาด ปูนทรายสำหรับยึดกระเบื้องจะต้องมีความหนาประมาณ 2 ซม.หรือขออนุญาตใช้เคมีภัณฑ์ เพื่อการยึดเหนี่ยวก็ได้

2.3 ยานวด้วยซีเมนต์สำเร็จรูป หรือตามระบุในแบบ

3. การปูกระเบื้อง

3.1 การเตรียมผิวสำหรับปูกระเบื้อง พื้นที่จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นเศษวัสดุ น้ำมัน ฯลฯ หากผิวที่จะปรับระดับเป็นวัสดุที่เรียบเกินไป เช่นผนังคอนกรีต จะต้องทำผิวให้หยาบด้วยการสกัดหรือทำปูนสกัด เช่นเดียวกับกรรมวิธีในการเตรียมงานฉาบปูนเสียก่อน การปรับระดับด้วยปูนทรายก่อนการปูกระเบื้อง จะต้องเรียบและทำ SLOPE. ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ส่วนผสมของปูนทรายที่ใช้ปรับระดับใช้เช่นเดียวกับส่วนผสมของปูนฉาบรองพื้น ความหนาปูนทรายปรับระดับนี้ประมาณ 20 มม.

3.2 กระเบื้องต้องแช่น้ำให้อิ่มตัว พื้นที่ที่จะต้องสะอาด การปูให้ปูทีละแผ่น โดยใช้ปูนทรายหรือเคมีภัณฑ์ที่ได้รับอนุมัติ เป็นตัวยึด เมื่อปูแล้วต้องแน่นสนิทไม่เป็นโพรง

3.3 กระเบื้องที่ปู จะต้องเรียบได้แนวและระดับ หรือมีความลาดเอียงตามแบบ

3.4 กระเบื้องที่ชนกับผนัง หรือขอบต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ

3.5 พื้นที่ปูกระเบื้องแล้วจะต้องทิ้งให้แห้งไม่ถูกกระแทกกระเทือน หรือรับน้ำหนักอย่างน้อย 48 ชม. จึงล้างทำความสะอาดและยาแนวต่อ

3.6 ภายหลังปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดคราบต่างๆที่ติดบนแผ่นกระเบื้อง แล้วขัดด้วย WAX 2 ครั้ง

กม.

งานประตุน้ำต่างกระจกกรอบอลูมิเนียมและวัสดุยาแนว

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการประกอบติดตั้งงานประตุน้ำต่างกระจกพร้อมบานกรอบ และวงกบที่เป็นอลูมิเนียมทั้งหมดพร้อมส่วนประกอบต่างๆ ตามแบบและรายการประกอบแบบ

2. ตัวอย่างวัสดุ

ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างของกระจกประตุน้ำต่าง วงกบและโครงยึดกระจก พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงยางแผ่นกันน้ำ, ยางยึดกระจก และส่วนประกอบสำหรับการติดตั้งยึดกับโครงสร้างอาคาร ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ

3. วัสดุ

3.1 กระจกต้องผลิตโดยกรรมวิธี FLOAT PROCESS ผิวหน้า 2 ด้านเรียบสนิทไม่เป็นคลื่นหรือฟองอากาศ ไม่แตกร้าว หรือมีรอยขีดข่วน

3.2 วงกบประตุน้ำต่าง และวงกบกระจกติดตายจะต้องเป็นอลูมิเนียมผลิตโดยบริษัทที่ผู้ว่าจ้างรับรอง หรือแบบหน้าต่างที่ผู้รับจ้างทำแบบรายละเอียดและตัวอย่างเสนอให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณายอมรับแล้ว

4. คุณสมบัติของวัสดุ

ขนาด ความหนาและน้ำหนักของ Section ทุกส่วนจะต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่แสดงในแบบหรือที่ระบุในแบบขยายที่เสนอให้ผู้ควบคุมงานพิจารณายอมรับแล้วซึ่งยอมให้มีการผิดพลาด (Allowable Tolerance) ตามมาตรฐาน

5. การประกอบติดตั้ง

5.1 การติดตั้งวงกบและกรอบบานของหน้าต่างประตุน้ำต่าง และกรอบบานกระจกติดตายจะต้องได้ตั้งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

5.2 ตะปูควงทุกตัวที่ขันติดอยู่กับส่วนที่ไม่ใช่ไม้หรือโลหะ เช่น ผนัง และเสา คสล. กำแพงก่ออิฐฉาบปูน เป็นต้น ต้องใช้ร่วมกับพลาสติกทำด้วย Nylon

5.3 ตะปูควงที่ใช้ขันยึด ส่วนประกอบของโครงวงกบ และวงกรอบอลูมิเนียมจะต้องเป็น Stainless Steel ในส่วนที่มองเห็น สำหรับในส่วนที่มองไม่เห็น อนุญาตให้ใช้ตะปูควงชนิดชุบ CAD PLATED ได้ หัวตะปูควง เป็นชนิดหัวแบน (Taper Flat Head) โดยหัวตะปูควงจะไม่มีส่วนใดยื่นเลยแนวระนาบผิวของโครงวงกบหรือบานกรอบเลย

5.4 รอยต่อรอบๆ...

ด.ช.

5.4 รอยต่อรอบๆ วงกบประตู หน้าต่าง และวงกบกระจกติดตายนั้น ภายในและภายนอกส่วนที่แนบติดกับปูนฉาบ คอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย Caulking compound โดยจะต้องรองรับด้วย Joint backing เสียก่อนที่จะอุดด้วย Caulking sealant

5.5 วัสดุอุดยึด (Mastic sealant)

5.5.1 **ความต้องการ** ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุดกันซึมและแรงงานทำการอุดส่วนรอยต่อของแนวดัดตั้งของโครงประตู หน้าต่างกระจกติดตายกับส่วนของอาคาร และ/หรือส่วนรอยต่อของส่วนรอยต่อโครงสร้าง ผนัง และส่วนต่างๆ ที่แสดงในแบบ

5.5.2 **คุณสมบัติ** จะต้องเป็นวัสดุอุดยึดประเภท One – Component Silicone และ Polyurethane สามารถรับแรงอัดแรงดึงและมีกำลัง เกาะยึดติดแน่นทนทานได้ดีกับ กระจก อลูมิเนียม คอนกรีต เหล็ก และคงทนต่อการใช้งานทุกสภาพอากาศ และต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน

5.5.3 **การติดตั้ง**

5.5.3.1 ปริมาณการใช้สารอุด จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของ บริษัทผู้ผลิต

5.5.3.2 วัสดุอุดจะต้องอยู่ในหลอดง่ายต่อการใช้งานและเมื่อบีบจากหลอด จะให้รอยเชื่อมที่ประณีต และแนวเชื่อมของ วัสดุอุดจะต้องไม่มีฟองอากาศอยู่ภายใน

5.5.3.3 ผิววัสดุที่จะถูกอุด จะต้องสะอาด, แห้ง, ปราศจากผงฝุ่น คราบน้ำมัน การจะล้างทำความสะอาดพื้นผิวจะทำได้ ด้วยสารละลายพวก Methylethly Ketone หรือ

น้ำยาที่มีคุณสมบัติเดียวกัน ห้ามล้างทำความสะอาดด้วยสารละลาย

ประเภท

Gasoline หรือ Kerosene

5.5.3.4 เมื่อทำการอุดยึดด้วยวัสดุนี้แล้ว เมื่อแข็งตัวต้องทำการ ทดสอบด้วยการฉีดน้ำเข้าไปโดย น้ำจะต้องไม่ซึมออกทางด้านตรงข้าม

5.6 **ตัวยึด (Anchor)** ระหว่างวงกบและโครงสร้างของอาคารจะต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน ๔๕ ซม. กรรมวิธีการยึดจะต้องเป็นไปตามแบบที่ผู้รับจ้าง เสนอผู้ว่าจ้าง เห็นชอบด้วย ตัวยึดนี้จะต้องมีความแข็งแรงพอที่จะยึดส่วนอลูมิเนียมให้มั่นคงและอยู่ในตำแหน่งแน่นอน

5.7 **กรอบบานอลูมิเนียม** การขนส่งจากโรงงานผู้ผลิต มายังสถานที่ก่อสร้างจะต้องระมัดระวังความเสียหาย อันเกิดขึ้นจากรอยขีดข่วน รอยตำหนิ เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วเพื่อป้องกันความเสียหาย

dm-

สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ
(Plumbing Fixtures and Toilet Accessories)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหา และติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ ของโครงการปรับปรุงอาคารจอดรถ 2 และ 3 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตามแบบและรายการ ทอท.

2. คุณสมบัติของวัสดุ

2.1 สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้รุ่นและสีตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุสีของสุขภัณฑ์ในแบบให้ใช้สีขาว

• ผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ได้แก่ COTTO หรือ TOTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ MARVEL หรือ SANA หรือ BOBRICK

2.2 ผนังกันห้องน้ำพร้อมประตูสำเร็จรูป ใช้แผ่น High Pressure Laminate ความหนาประมาณ 13 มม. ความสูงรวมไม่น้อยกว่า 1.95 ซม. รวมขา ชุดกลอนตัวล็อกแบบขาสับ และบานพับสแตนเลส เคลือบสารป้องกันแบคทีเรีย พร้อมอุปกรณ์สแตนเลสครบชุด

• ผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ได้แก่ WILLY หรือ PANEL หรือ KOREX หรือมาตรฐานเทียบเท่า

2.3 กระเบื้อง ขนาดตามระบุในแบบ ให้ใช้กระเบื้องอย่างดีตามที่ระบุในหมวดงานกระเบื้อง หนา 6 มิลลิเมตร หากไม่ระบุขนาดในแบบ ให้ใช้ขนาด 600x900 มิลลิเมตร (2x3 ฟุต) ยึดด้วยหมุดสแตนเลส 4 มุม ลบขอบและมุมกระเบื้องให้เรียบร้อย ติดตั้งบนผนังบุกระเบื้องหรือผนังบุหินเหนื่ออ่างล้างหน้าทุกอ่าง

2.4 ช่องระบายน้ำพื้น(Floor Drain) ให้ใช้ชนิดสแตนเลส

3. วิธีการก่อสร้าง/การติดตั้ง

กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ดังนี้

3.1 ที่ใส่กระดาษชำระ 1 อัน ทุกๆ โถส้วม 1 ที่ หากเป็นห้องน้ำสำเร็จรูปให้ใช้ที่ใส่กระดาษของห้องน้ำสำเร็จรูปนั้น

3.2 ที่ใส่สบู่ 1 อัน ทุกๆ อ่างอาบน้ำ และทุกฝักบัวอาบน้ำ หรือทุกห้องอาบน้ำ

3.3 ก๊อกติดผนังหรือก๊อกเดี่ยว 1 ชุด ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำห้องนั้น

3.4 ตะขอแขวนผ้าที่บานประตูห้องส้วมทุกห้องและห้องน้ำทุกห้อง

3.5 ราวแขวนผ้าสำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ

3.6 Stop Valve สำหรับท่อน้ำดีทุกอ่างล้างหน้าทุกโถส้วม(ฟลักซ์แทงค์) และทุกสายฉีดชำระ

3.7 Floor Drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้

รณ

Floor Drain แสตนเลส ขนาดไม่เล็กกว่า Dia. 75 มิลลิเมตร(3 นิ้ว) โดยท่อระบายน้ำทั้งหมดที่ต่อจาก Floor Drain ดังกล่าว จะต้องมีความไม่เล็กกว่า Dia. 75 มิลลิเมตร(3 นิ้ว)

4. เงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ที่ได้มาตรฐาน ตามกรรมวิธีการผลิต

4.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง Sample material พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนติดตั้ง พร้อมอุปกรณ์ ต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ห้องน้ำทุกห้อง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนงาน เทคอนกรีตโครงสร้างของห้องน้ำ ดังนี้

4.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด แสดงตำแหน่งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด พร้อมแสดง แนวรอยต่อกระเบื้องหรือหิน ระบุรุ่นของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบให้ชัดเจนรวมถึงขนาดระยะ ต่างๆ และรูปร่างจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่ระบุ

4.3.2 แบบขยายการติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นตามความต้องการของผู้ควบคุมงาน

4.3.3 แบบขยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการติดตั้ง สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ หากคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อหาทาง แก้ไข ห้ามกระทำไปโดยพลการ

4.5 งานใดที่ไม่ได้กำหนดในรายละเอียดและรายการ หากจำเป็นต้องเพิ่มเติมรายละเอียดเพื่อความ เหมาะสมให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสวยงาม และต้องมีเพื่อให้ได้งานสมบูรณ์ แม้ไม่ระบุในแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดให้มีตามมาตรฐานแต่จะต้องเพิ่มเติมให้งานนั้นเกิดความสมบูรณ์ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

4.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในงานที่กำหนด และต้องหาด้วยความประณีต และสวยงาม ซึ่งช่างที่ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่งของ คณะกรรมการตรวจรับ พัสตหรือผู้ควบคุมงาน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมรับและปฏิบัติตามทุกกรณี

4.7 ขนาดและพื้นที่ที่ระบุตามแบบเป็นขนาดและพื้นที่โดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบและ วัดขนาดจากพื้นที่ที่ติดตั้ง จากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

4.8 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้างหรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้องหรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์

4.9 ในกรณีที่ไม่มีภาระบุไว้ในแบบ หรือมีการตัดแปลงแก้ไขเกิดขึ้นภายหลังผู้รับจ้างต้องปรึกษา คณะกรรมการตรวจรับพัสตและผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างให้พิจารณาเห็นชอบร่วมกันก่อนดำเนินการ

4.10 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ ที่ติดตั้งแล้วเสร็จ ให้เรียบร้อย โดยการทำทำความสะอาด จะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาด ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

4.11 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้ง โดยวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานเอง ซึ่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ดังกล่าวต้องอยู่ใน สภาพดี สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและมีจำนวนเพียงพอ ต้องไม่วางวัสดุอุปกรณ์เกะกะ กีดขวางทางเดิน และต้องเก็บให้เรียบร้อย ภายหลังจากเลิกใช้งานในแต่ละวัน

4.12 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา มา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของงานก่อนติดตั้งที่เสร็จแล้ว แต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4.13 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดี และไม่มี การรั่วซึมใดๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย

4.14 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สกปรก หรือเสียหาย หรือมีการใช้งาน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย แตกร้าว เป็นคราบต่างไม่สวยงามหรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

งานเหล็กรูปพรรณ

- 1 เหล็กรูปพรรณทั้งหมดที่นำมาใช้งาน ให้รวมถึงงานป้องกันสนิมด้วยวิธีการที่เหมาะสมแล้ว
- 2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็กและวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น พร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิค ผลการทดสอบจากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ หรือตามความเห็นชอบของวิศวกร
- 3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อแสดงรายละเอียดและวิธีการติดตั้งตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อให้การติดตั้งถูกต้องตามมาตรฐานที่ดี
- 4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการทดสอบและตรวจสอบงานที่ติดตั้งแล้วเสร็จ ตามความเห็นชอบของวิศวกร หากพบภายหลังว่าการก่อสร้างเหล็กรูปพรรณไม่มั่นคงแข็งแรง และ/หรือมีข้อบกพร่องจะต้องแก้ไขโดยทันทีโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง
- 5 วัสดุ/อุปกรณ์ที่นำมาใช้งานจะต้องอยู่ในสภาพที่ดี ใหม่จากโรงงาน คงรูปตามข้อมูลเทคนิคที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ไม่มีคราบสนิม หรือสิ่งสกปรกอื่นใด อันจะมีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
- 6 การกองหรือเก็บวัสดุ/อุปกรณ์ จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้นเป็นอย่างดี ไม่ให้กองอยู่กับพื้นดินและต้องมีหลังคาคลุมกันฝนได้เป็นอย่างดีหรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 7 การประกอบและติดตั้งโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบจะต้องมีการเผื่อค่าความโก่งของโครงสร้างนั้นๆ ด้วยวิธีการหรือเทคนิคการก่อสร้างที่ดีและถูกต้องตามมาตรฐานที่ดี
- 8 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน เป็นเหล็กตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก.1227-2558 ชั้นคุณภาพ SM400 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น เป็นเหล็กตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก.1228-2549 ชั้นคุณภาพ SSC400 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 10 เหล็กสัญลักษณ์ PL (แผ่นเหล็กเรียบ), FB (เหล็กเส้นแบน) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อนตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก.1479-2558 และ มอก.55-2516 หรือ JIS G3101 SS41 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 11 ลวดเชื่อมเหล็ก ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก.49-2556 หรือเทียบเท่า JIS Z3211
- 12 ลวดเหล็กกล้าดัดเย็นเสริมคอนกรีต ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 747-2531
- 13 สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรอง ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 291-2530, 171-2530, 258-2521
- 14 สีป้องกันสนิมเป็นสีรองพื้นที่ใช้กับงานเหล็กคือ Red lead primer หรือ Zinc chromate ตามระบุในหมวดงานสี ขณะผิวแห้งความหนาของผิวเคลือบไม่น้อยกว่า 35-40 ไมครอนทาเคลือบไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 15 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว การติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

กตท

16 เหล็กไร้สนิม (Stainless steel) สำหรับราวนันได์ หรือราวะเบียงให้ใช้เหล็กไร้สนิม ตามมาตรฐาน JIS G3459 หรือ ASTM A312 เกรด 304 หากติดตั้งแล้วปรากฏว่ามีสนิมใน ภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ทันที โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

17 ลวดเหล็กไร้สนิม ให้ใช้เบอร์เดียวกับเบอร์ของท่อเหล็กไร้สนิมเท่านั้น

18 การตัดต่อเหล็ก

18.1 วิธีการตัดเหล็กรูปพรรณ ต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กเย็นตัวตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้คุณสมบัติของเหล็กบริเวณที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพไป

18.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดไฟฟ้า หรือก๊าซ หรือสลักเกลียว หากไม่ระบุในแบบ วิธีการต่อเหล็กจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

18.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.

18.4 การเชื่อมเหล็กรูปพรรณต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมมีประสบการณ์ในวิชาชีพ และปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานที่ดี วิธีการเชื่อมต้องได้ตามมาตรฐาน AWS ต่กรันรอยเชื่อมต้องทำความสะอาดให้ถึงเนื้อเหล็ก ก่อนทาสีป้องกันสนิม

18.5 การต่อเหล็กรูปพรรณด้วยสลักเกลียว ขนาดของรูเจาะต้องเหมาะสม ระยะขอบระยะเคียงต้องได้ตามมาตรฐาน AISC

19 การประกอบและติดตั้ง

19.1 เหล็กรูปพรรณที่ประกอบติดตั้งแล้ว จะต้องมีความโก่งไม่เกิน 1 มม. ในความยาว 1 เมตร ระยะโก่งของโครงสร้างที่จำเป็นจะต้องเผื่อไว้สำหรับการก่อสร้าง โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

19.2 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร โดยจะต้องเสนอมาตรฐาน ฝีมือ เครื่องมือและโรงงานที่จะประกอบโครงสร้างนั้น

19.3 การประกอบโครงสร้างบริเวณสถานที่ก่อสร้าง มาตรฐาน ฝีมือ เครื่องมือ การเก็บรักษาและ การยกติดตั้ง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

20 ฐานรองรับหรือจุดยึดโครงสร้าง

20.1 การยึดและรายละเอียดการยึดโครงสร้างเหล็ก จะต้องจัดทำ Shop drawing และรายละเอียดวัสดุที่ใช้ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง

20.2 ฐานรองรับเหล็ก จะต้องยึดแน่นแข็งแรงกับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และไม่เป็นสนิม จะต้องปรับให้ได้ระดับ ด้วยซีเมนต์พิเศษที่แข็งแรงทนทาน ไม่หดตัวตามความเห็นชอบของวิศวกร

20.3 การฝังสลักเกลียวหรือขอยึดสำหรับฐานรองรับเหล็ก จะต้องกระทำพร้อมการเทคอนกรีตห้ามใช้วิธีเชื่อมเข้ากับเหล็กโครงสร้าง หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง ใช้สลักเกลียวฝังในคอนกรีตยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว ตามความเห็นชอบของวิศวกร

21 การทดสอบและตรวจสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์งาน
เหล็กรูปพรรณ และบริการทดสอบโดยเฉพาะมาทำการทดสอบหรือตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นส่วน
โครงสร้างหรือรอยต่อต่างๆ ตามที่วิศวกรและ/หรือผู้ว่าจ้างออกคำสั่ง หากพบการก่อสร้างโครงสร้างเหล็ก
รูปพรรณของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม้มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้
ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

22 การทาสีป้องกันสนิมและการตกแต่ง ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณทุกส่วนตลอด
โครงสร้าง จะต้องทาสีป้องกันสนิมอย่างดีด้วยวิธีการที่ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายสีแนะนำอย่างเคร่งครัด โดย
ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน จำนวนชิ้นตามที่ระบุในข้อ 14 แล้วทาสีทับหน้าเฉพาะส่วนของ
โครงสร้างที่มองเห็นเพื่อความสวยงาม

23 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกรันออก และขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อ
เหล็ก และเจียรแต่งให้เรียบร้อยสวยงาม โดยเฉพาะงานเหล็กรูปพรรณสำหรับงานสถาปัตยกรรมก่อนทาสี
ป้องกันสนิม

24 ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมันและส่วนสกปรก
ต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กจนถึงเนื้อเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม

25 ทาสีรองพื้นป้องกันสนิมก่อนการประกอบ 1 ชั้น, ขณะติดตั้ง 1 ชั้น และรอบรอยเชื่อมอีก 1 ชั้น
จึงจะพร้อมสำหรับตกแต่งงานทาสีต่อไป

26 งานเหล็กรูปพรรณสำหรับงานสถาปัตยกรรม จะต้องทาสีรองพื้นกันสนิมและทาสีทับหน้าด้วยสี
น้ำมัน ตามระบุในหัวข้องานทาสี และจะต้องป้องกันไม่ให้เสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

กฤษณ์

งานเหล็กเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

หมายรวมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหา การตัด การดัด และการเรียงเหล็กเสริมตามชนิดและชั้นที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดนี้ งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบและข้อกำหนด หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด

2. วัสดุ

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตามเกณฑ์กำหนดของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทั้งขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่นๆ

ผู้รับจ้างเหมาจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็กเสริมไปทดสอบยังสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับจ้างเหมาต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการทดสอบและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รายงานผลการทดสอบให้จัดส่งสำเนารวม 3 ชุด

3. การเก็บรักษาเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

จะต้องเก็บเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตไว้ในเนื้อพื้นดินและอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้ว เหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สี สนิมขุมและสะเก็ด

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การตัดและประกอบ

ก. เหล็กเสริมจะต้องมีขนาดและรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบและในการตัดและดัดจะต้องทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย

ข. การงอขอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้

- ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลมโดยมีส่วนที่ยื่นออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยี่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม. หรือ

- ส่วนที่งอเป็นมุมฉาก โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอีกอย่างน้อย 12 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น หรือ

- เฉพาะเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอกให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายขออีกอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กแต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.

ค. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอขอ เส้นผ่านศูนย์กลางของการงอเหล็กให้วัดด้านในของเหล็กที่งอ สำหรับมาตรฐานขนาดผ่านศูนย์กลางที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าค่าที่ให้ไว้ในตารางที่ 1

ทุก

ตารางที่ 1

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็กเสริมคอนกรีต

ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
6 ถึง 25 มม.	6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น

4.2 การเรียงเหล็กเสริม

- ก่อนเรียงเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กให้มีสนิม สะเก็ด และวัสดุเคลือบต่างๆ ที่จะทำให้การยึดหน่วงเสียไป
- จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกพอดี และผูกยึดให้แน่นหนาระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการติดตั้งได้
- ที่จุดตัดกันของเหล็กเส้นทุกแห่งจะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเหล็ก โดยพันสองรอบและพันปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน
- ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก้อนมอร์ต้าเหล็กยึดหรือวิธีอื่นใดซึ่งวิศวกรให้ความเห็นชอบแล้ว ก้อนมอร์ต้าให้ใช้ส่วนผสมซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 1 ส่วน
- หลังจากผูกเหล็กเสร็จแล้ว จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาดและให้ผู้ควบคุมงานตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีต

5. การต่อเหล็กเสริม

- ก. ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อเหล็กเสริมนอกจุดที่กำหนดในแบบ หรือที่ระบุในตารางที่ 2 ทั้งตำแหน่งและวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- ข. ในรอยต่อแบบทาบ ระยะทาบต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ในกรณีของเหล็กเส้นกลมธรรมดา และ 36 เท่าสำหรับเหล็กข้ออ้อย แล้วให้ผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็ก
- ค. สำหรับเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้เพื่อจะเชื่อมต่อกับเหล็กของส่วนที่จะต่อเติมภายหลัง จะต้องหาทางป้องกันมิให้เสียหาย และผูกרון
- ง. การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มงานเหล็กจะต้องทำการทดสอบกำลังของรอยต่อเชื่อมโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งสำเนาผลการทดสอบอย่างน้อย 3 ชุด ให้ผู้ควบคุมงาน
- จ. ณ หน้าตัดใดๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 25 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้

กฤต

ฉ. รอยต่อทุกแห่งจะต้องได้รับการตรวจ และอนุมัติโดยผู้ควบคุมงานก่อนเทคอนกรีต รอยต่อซึ่งไม่ได้รับการอนุมัติให้ถือว่าเป็นรอยต่อเสีย อาจถูกห้ามใช้ก็ได้

ตารางที่ 2 รอยต่อในเหล็กเสริม

ชนิดขององค์อาคาร	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
แผ่นพื้น และผนัง	ต่อทาบ ต่อเชื่อม (สำหรับเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 19 มิลลิเมตร)	ตามที่ได้รับอนุมัติเหล็กบนต่อที่กลางคานเหล็กล่างต่อที่หน้าเสาถึงระยะ $1/5$ span จากศูนย์กลางเสา
เสา	ต่อเชื่อม(สำหรับเหล็กเส้นขนาดผ่านศูนย์กลางมากกว่า 19 มิลลิเมตร	เหนือระดับพื้นหนึ่งเมตรจนถึงระดับกึ่งกลางความสูง
ฐานราก	ห้ามต่อ	

6. คุณสมบัติของเหล็กเสริม

ก. เหล็กเส้นกลมธรรมดาให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐาน SR24 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20-2559 โดยมีจุดคานงัดไม่น้อยกว่า 2400กก./ตร.ซม.

ข. เหล็กข้ออ้อยให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม SD 40 , ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24- 2559 โดยมีจุดคานงัดไม่น้อยกว่า 4000กก./ตร.ซม.

ค. เหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. – 9 มม. ใช้เหล็กเส้นกลม SR24

เหล็กเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 12 มม.ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40

งานคอนกรีต

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และอื่นๆ เพื่อดำเนินงานคอนกรีตเสริมเหล็กให้เป็นไปตามรูปแบบ และรายการ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

2. วัสดุ

2.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องมีความสมบัติได้ตามมาตรฐาน AASHTO M85 - 74 Type 1 หรือ ASTM C150 Type 1 หรือ มอก. 15 - 2555 ชนิดที่ 1

2.2 FINE Aggregate ต้องมีความสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C - 33 และมีสัดส่วนคละตามตารางที่ 1 เมื่อทดสอบตาม ASTM C - 136

ตารางที่ 1 สัดส่วนของ Fine Aggregate

ขนาดตระแกรง	เปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
3/8 นิ้ว	100
เบอร์ 4	95 - 100
เบอร์ 16	45 - 80
เบอร์ 30	25 - 55
เบอร์ 50	10 - 30
เบอร์ 100	2 - 10

2.3 Coarse Aggregate ส่วนคละของหินผสมคอนกรีต เพื่อใช้งานคอนกรีตจะต้องมีความสมบัติได้ทุกประการตามที่ระบุไว้ในมาตรฐาน ASTM C - 33 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียม Coarse Aggregate โดยมีสัดส่วนคละตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ส่วนขนาดคละของหินผสมคอนกรีต

ขนาดของหิน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก						
	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4
3/4" to No.4 (19 mm.)	-	-	100	90 -	-	20 - 55	0 - 10
	-	100	90 -	100	25 - 60	-	0 - 10
1" to No.4 (25 mm.)	100	95 - 100	100	-	-	10 - 30	0 - 5
1 1/2" to No.4 (38 mm.)			-	35 - 70			

2.4 เหล็กเสริมคอนกรีต จะต้องมียุคสมบัติตามข้อกำหนด “งานเหล็กโครงสร้าง”

2.5 น้ำ น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำสะอาดปราศจากฝุ่นตะกอน หรือเศษวัสดุเจือปน เช่น น้ำประปา เป็นต้น

2.6 วัสดุที่ใช้คลุมในการบ่มคอนกรีต วัสดุที่ใช้ในการบ่มคอนกรีตให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

(1) Waterproof paper สำหรับการบ่มคอนกรีตต้องใช้มาตรฐาน ASTM C - 171 หรือ AASHTO M 171 หรือเทียบเท่า

(2) White polythylene sheeting สำหรับบ่มคอนกรีตต้องเป็นไปตาม ASTM C - 171 หรือ AASHTO M 171 หรือเทียบเท่า

(3) ผ้ากระสอบที่คลุมทำจากปอและป่าน ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AASHTO M 182 หรือเทียบเท่า

(4) Liquid Membrane – forming Compounds สำหรับใช้บ่มคอนกรีตต้องได้ตามมาตรฐาน AASHTO M 148 Type 2 หรือ ASTM C 309 , Type 2 หรือเทียบเท่า

2.7 สารผสมเพิ่ม ผู้รับจ้างจะต้องเสนอใบรับรองและผลการทดสอบต่าง ๆ ของสารผสมเพิ่ม เพื่อขออนุมัติการใช้งานจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง อย่างไรก็ตามผู้ควบคุมงานอาจกำหนดให้มีการเก็บตัวอย่าง เพื่อทำการทดสอบคุณภาพของสารผสมเพิ่มว่าได้ผลตามที่อนุมัติไปแล้วหรือไม่ และไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามผู้ใช้สารผสมเพิ่มเกิน 1 ชนิด ในการผสมคอนกรีตครั้งหนึ่ง ๆ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน สารผสมเพิ่มที่ใช้จะต้องได้มาตรฐานดังนี้

(1) Pozzolan admixtures จะต้องเป็น Fly ash หรือเป็น Raw หรือ Calcined natural pozzolans. ที่ได้มาตรฐาน ASTM C - 618 หรือเทียบเท่า

(2) Air – entraining admixtures จะต้องได้คุณสมบัติตามมาตรฐาน AASHTO M 154 หรือ ASTM C - 260 หรือเทียบเท่าปริมาณ Air - entraining Admixture ที่เติม จะต้องใช้ในกรณีจำเป็นที่จะปรับ Air Content ให้ได้ตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างนี้

(3) Water - Reducing, Set - controlling Admixture จะได้มาตรฐาน AASHTO M 194 หรือ ASTM C 494 หรือเทียบเท่า

3. การเก็บวัสดุ

3.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคาร ถังเก็บหรือไซโลที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการส่งให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำงานคอนกรีตต้องชะงักหรือล่าช้า ไม่ว่ากรณีใด จะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

3.2 การส่งมวลรวมหยาบ ให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นไปอย่างอื่น

3.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่น ซึ่งมีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนขนาดคละ ตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต

4. คุณสมบัติของคอนกรีต

4.1 องค์ประกอบ คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ หินทราย มวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่มตามแต่จะกำหนด ผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดี โดยมีความชื้นเหลือที่พอเหมาะ

4.2 ความชื้นเหลือ คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันโดยมีความชื้นเหลือที่พอเหมาะ ที่จะสามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริมหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้งด้วยมือ หรือโดยวิธีอื่นได้รับการเห็นชอบแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไปและจะต้องมีผิวหน้าเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ รุพ-run เมื่อแข็งตัวแล้วจะต้องมีกำลังตามที่ต้องการตลอดจนความทนทานต่อการแตกสลาย ความคงทนต่อการขัดสี ความสามารถในการกันน้ำ รูปลักษณะและคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนด

4.3 กำลังอัดของคอนกรีต

(1) งานโครงสร้างทั่วไป - คอนกรีตต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม.

(2) งานโครงสร้างพื้นชั้นหลังคา - คอนกรีตต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม.

(3) งานถนน ลานจอดรถยนต์ และพื้นที่อาคาร {(ชั้นล่าง) ที่หนา ≥ 15 ซม.}คอนกรีตต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม. โดยที่ปริมาณปูนซีเมนต์ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องไม่น้อยกว่า 350 กก.

การหาลำกำลังอัดสูงสุดของคอนกรีตให้หาจากคอนกรีตให้หาจากคอนกรีตอายุ 28 วันสำหรับปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 แต่ถ้าใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 3 ซึ่งให้กำลังสูงเร็วให้คิดอายุที่ 7 วัน ทั้งนี้ให้ใช้แห่งทรงกระบอกของคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. ตาม ATSM C - 31 และทดสอบตาม ASTM C - 39

4.4 การยุบ การยุบของคอนกรีตซึ่งมีน้ำหนักปกติซึ่งหาโดย “วิธีทดสอบค่าการยุบของคอนกรีต” ซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (ทดสอบตามวิธีการ ASTM C 143) จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าการยุบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่าง ๆ

ชนิดของงานก่อสร้าง	ค่าการยุบ ซม.	
	สูงสุด	ต่ำสุด
รากฐาน พื้นถนนลานจอด	5 (± 2)	2
แผ่นพื้น คาน ผนัง ค.ส.ล.	7.5 (± 2)	3
เสา	10	5
คาน ค.ส.ล. และผนังบาง ๆ	12.5	5

4.5 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบ (COARSE AGGREGATES) ต้องเป็นไปตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

ชนิดของงานก่อสร้าง	ขนาดใหญ่สุด มม.
พื้นถนน , ลานจอด (Concrete Pavement)	38
ฐานราก เสา และคาน	25
ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 15 ซม. ขึ้นไป	25
ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป	19
แผ่นพื้น ครีป ค.ส.ล. และผนังกันห้อง ค.ส.ล.	19

5. การคำนวณออกแบบส่วนผสมคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณออกแบบส่วนผสมคอนกรีตก่อนการดำเนินงานอย่างน้อย 1 เดือน ได้แก่ การออกแบบสัดส่วนผสมคอนกรีตและทำการเก็บตัวอย่างทดสอบตามจำนวนที่ผู้ควบคุมงานกำหนด เพื่อหาสัดส่วนที่ดีที่สุด สำหรับการใช้ในการควบคุมในขณะปฏิบัติงานเทคอนกรีตค่าต่าง ๆ ประกอบด้วย

- ปริมาณ Coarse Aggregate
- ปริมาณ Fine Aggregate
- ปริมาณซีเมนต์
- ปริมาณน้ำ
- ค่าการยุบตัว (Slump)
- Admixtures
- อื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

6. การผสมคอนกรีต

6.1 คอนกรีตผสมเสร็จ การผสมและการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตาม “บทกำหนดสำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ” ASTM C 94

6.2 การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

- การผสมคอนกรีต ต้องใช้เครื่องผสมที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร และที่เครื่องผสม จะต้องมีการป้ายแสดงความจริง และจำนวนรอบต่อนาทีที่เหมาะสม และผู้รับเหมา จะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้ทุกประการ เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมซีเมนต์ และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึง ภายในเวลาที่กำหนด และต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยกแยะ

6.3 เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีต ซึ่งมีปริมาณน้ำตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตร ลงมาจะต้อง ไม่น้อยกว่า 2 นาที และเพิ่มให้อีก 20 วินาทีสำหรับทุก ๆ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือส่วนของลูกบาศก์เมตรที่เพิ่มขึ้น

6.4 ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันขาดแต่ให้ทิ้งไป

6.5 ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อเพิ่มค่าการยุบเป็นอันตราย การเติมน้ำกระทำได้ ณ สถานที่ก่อสร้างหรือโรงงาน ผสมคอนกรีตกลาง โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานเท่านั้น แต่ไม่ว่ากรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่ง ไม่ได้

7. แบบหล่อคอนกรีต

7.1 การทำแบบหล่อคอนกรีตจะต้องคำนึงถึงการโก่งตัวของอาคารต่าง ๆ ตลอดจน ความแข็งแรง การโก่งตัว การทรุดตัวของแบบหล่อคอนกรีต และค้ำยัน รวมทั้งความปลอดภัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

7.2 วัสดุที่ใช้ในการทำแบบต้องเหมาะสมกับงาน มั่นคง ยึดโยงทุกด้าน ได้รูปร่าง และขนาด ตามองค์อาคารที่ได้กำหนดไว้ในแบบรูป

7.3 แบบหล่อคอนกรีต ต้องได้แนว ระดับ และป้องกันการรั่วไหลของน้ำปูนได้ ตลอดจนผิวของแบบ จะต้องเรียบสะอาด ปราศจากกลิ่นหืน และอื่น ๆ

7.4 คอนกรีต ต้องราดน้ำให้ชุ่ม ตลอดจนป้องกันไม่ให้คอนกรีตยึดเกาะกับแบบจนเกิดความเสียหายเมื่อถอดแบบ

7.5 วัสดุที่ใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีต ในกรณีในแบบรูปรายการละเอียดไม่ได้ระบุให้ใช้วัสดุอย่างใดอย่างหนึ่ง อนุญาตให้ใช้ไม้ ไม้อัด เหล็ก สังกะสี วัสดุสังเคราะห์ และวัสดุ และวิธีการอย่างอื่น เช่น ให้ใช้ปูนทรายหรือดินกระทุ้งแน่นๆ แล้วเทปูนทรายหนาประมาณ 3 ซม.ทิ้งไว้จนแข็งตัวแล้วใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีตได้ โดยเทคอนกรีตต้องทำให้ผิวปูนทรายที่แข็งตัวแล้วนี้ชุ่มน้ำ (วิธีนี้ห้ามใช้กับบริเวณที่ต้องมีการซ่อมระบบท่อ) รู และรอยต่อแบบต้องทำการอุด เพื่อป้องกันน้ำปูนทรายมิให้หนีออกจากส่วนผสมคอนกรีต

8. การขนส่งและการเทคอนกรีต

8.1 การเตรียมการก่อนเท

- จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงออกให้หมด

- แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย จะต้องขจัดน้ำส่วนที่เกินและวัสดุแปลกปลอมใดๆ ที่จะฝังในคอนกรีตเข้าที่เรียบร้อย และการเตรียมการต่างๆ ทั้งหมดได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้

8.2 การลำเลียง วิธีการขนส่ง และเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนในการขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสม จะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะหรือการแยกตัว หรือการสูญเสียของวัสดุผสม และต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้คอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

ทุก

8.3 การเท

- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบและเหล็กเสริม ตลอดจนวัสดุที่ฝังในคอนกรีต ให้เรียบร้อย ก่อนที่จะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้าง โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนและ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ถ้าผู้รับจ้าง ยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชม. จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานอีกครั้งจึงเทได้
- ก่อนเทคอนกรีตจะต้องผูกเหล็กเสริม ฝังปลอกใส่เสมอ และวัสดุอื่นๆที่จะต้องทำงานต่อไปในภายหลังให้เรียบร้อยก่อน
- การเทคอนกรีตจะต้องกระทำการต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบหรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีต ซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ ยังคงสภาพเหลวพอที่จะเทต่อกันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ห้ามมิให้เทคอนกรีตต่อกับคอนกรีต ซึ่งเทไว้เกิน 30 นาที แต่จะต้องเทไว้ประมาณ 20 ชั่งโมง จึงจะเทต่อได้
- ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วนหรือแข็งตัวทั้งหมด หรือที่มีวัสดุแปลกปลอมมาเทพะปนเป็นอันตราย
- เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องอัดคอนกรีตให้แน่นภายในเวลา 30 นาทีตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสมนอกจากจะมีเครื่องกวพพิเศษ สำหรับการนี้โดยเฉพาะหรือมีเครื่องผสมติดรถ ซึ่งจะกวอยู่ตลอดเวลาในกรณีเช่นนั้น ให้เพิ่มเวลาเป็น 2 ชม. นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม ต้องเทภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีต ออกจากเครื่องกว
- จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุด เท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะอันเนื่องมาจากการโยกย้าย และการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระวังอย่าใช้วิธีการใดๆที่จะทำคอนกรีตเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร
- ในกรณีที่ใช้คอนกรีตเปลือยโดยมีมอร์ต้าเป็นผิว จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมดันหินออกจากข้างแบบ เพื่อให้มอร์ต้าออกมาอยู่ที่ผิวให้เต็มโดยไม่เป็นโพรงเมื่อถอดแบบ การทำให้คอนกรีตแน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่อง หรือกระทุ้ง เพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมและสิ่งที่ฝังจนทั่ว และเข้าไปอัดตามมุมต่างๆจนเต็ม โดยจัดกระเปาะอากาศ และกระเปาะหินอันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรง เป็นหลุมบ่อที่เกิดระนาบที่ไม่แข็งแรงออกให้หมดสิ้น เครื่องสั่นจะต้องมีความถี่อย่างน้อย 7,000 รอบต่อนาที และผู้ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอ ห้ามมิให้ทำการสั่นคอนกรีตเกินขนาด และใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเขี่ยคอนกรีตให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อเป็นอันตราย ให้จุ่มและถอนเครื่องสั่นขึ้นลงตรงๆ ที่หลายๆจุดห่างกันประมาณ 50 ซม. ในการจุ่มแต่ละครั้ง จะต้องทิ้งระยะเวลาให้เพียงพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่นตัว แต่จะต้องไม่เกินไปจน เป็นเหตุให้เกิดการแยกแยะ โดยปกติจุดๆหนึ่ง ควรจุ่มอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 วินาที ในกรณีที่หน้าตัดของคอนกรีตบางเกินไปจนไม่อาจแห่เครื่องลงไปได้ให้ใช้เครื่องสั่นแนบไปกับข้างแบบ หรือใช้วิธีการเห็นชอบแล้วสำหรับองค์ อาคารสูงๆและหน้าตัดกว้าง เช่น เสาขนาดใหญ่ควรใช้เครื่องสั่นชนิดเกาะติดข้างแบบ

แต่ทั้งนี้แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะรับความสั่นได้ โดยไม่ทำให้รูปร่างขององค์อาคารเปลี่ยนไปจากที่กำหนด จะต้องมีการสั่นคอนกรีตสำรองอย่างน้อยหนึ่งเครื่องประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอในขณะเทคอนกรีต

8.4 การแต่งผิวคอนกรีต หลังเทคอนกรีต เกลี่ย และจี้ เขย่าได้แน่นแล้ว จะต้องดำเนินการปรับแต่งผิวหน้าโดยเครื่องมือเครื่องจักร-ที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว ไม่อนุญาตให้มีการพรมน้ำในการปรับแต่งผิวสำหรับพื้นคอนกรีต จะต้องใช้ไม้กวาด กวาดแต่งผิวคอนกรีต ไม้กวาดที่ใช้จะต้องเป็นแบบที่ผู้ควบคุมงานได้อนุมัติแล้ว ผิวคอนกรีตเมื่อแต่งเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่มีรูโป่งหรือโพรง ขรุขระ เป็นหลุมหรือเป็นก้อน เล็กๆ หรือ กรวด หินหยาบโผล่อยู่ติดผิว

8.5 รอยต่อขณะก่อสร้างอาคาร ในกรณีที่มีได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อในแบบ จะต้องจัดทำและวางในตำแหน่ง ซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดรอยร้าว เนื่องจากการหดตัวน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องได้รับความเห็นชอบก่อน

9. การเก็บตัวอย่างและการทดสอบ

9.1 การเก็บตัวอย่างและการทดสอบ Compressive Strength ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเก็บตัวอย่างสำหรับการทดสอบตามวิธีการที่แสดงไว้ในมาตรฐาน ASTM C-172 และดำเนินการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C39 การเก็บตัวอย่างจะต้องกระทำอย่างน้อย 1 ชุดต่อการเทคอนกรีต 50 ลบ.ม หรือการดำเนินการเก็บตัวอย่าง 1ชุด ทุกๆครั้งที่มีการเทคอนกรีตที่มีปริมาตรน้อยกว่า 50 ลบ.ม หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดตัวอย่าง 1 ชุด ประกอบด้วยตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง สำหรับการทดสอบที่อายุ 7 วัน และ 3 ตัวอย่าง สำหรับการทดสอบที่อายุ 28 วัน

การตัดสินใจจากผลการทดสอบให้เป็นสิทธิของผู้ควบคุมงานโดยใช้หลักการดังนี้

- ผลเฉลี่ยค่า Compressive Strength ที่ได้จากการทดสอบตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง มีอายุ 7 วัน เป็นเพียงค่าในการทำนาย Compressive Strength ที่มีอายุ 28 วันเท่านั้น
- ผลเฉลี่ยค่า Compressive Strength ที่ได้จากการทดสอบ 3 ตัวอย่าง ที่มีอายุ 28 วัน จะต้องได้ค่าที่ไม่น้อยกว่า ที่กำหนดไว้ใน ข้อ 4.3
- ค่าผล Compressive Strength ของแต่ละตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบตัวอย่างที่อายุ 28 วัน จะต้องไม่ต่ำกว่า 80 % ของค่าที่กำหนดไว้ ข้อ 4.3

9.2 การดำเนินการในกรณีที่ผลทดลองตามข้อ 9.1 ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ตาม ข้อ 4.3 ผู้รับจ้างจะต้องค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเจาะเก็บตัวอย่างจากโครงสร้างคอนกรีตดังกล่าว ตามวิธีการตามมาตรฐาน ASTM C42 ณ ตำแหน่งที่กำหนดโดยผู้ควบคุมงานเป็นจำนวน 3 ตัวอย่าง ต่อปริมาตร คอนกรีต 100 ลบ.ม และเศษของ 100 ลบ.ม เพื่อนำไปทดสอบหา Compressive Strength ซึ่งจะต้องมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน ข้อ 4.3 หากผลที่ได้ไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ถือว่าองค์อาคารคอนกรีตนั้นใช้ไม่ได้ ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนองค์อาคารคอนกรีตนั้นออก และก่อสร้างใหม่ โดยเรียกrogateค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมมิได้

กต

10. การถอนแบบหล่อคอนกรีต

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น สำหรับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ชนิดที่ 1 ให้ดำเนินการดังนี้

10.1 ให้ถอดแบบข้างคน ข้างเสา และข้างกำแพง ได้หลังจากเทคอนกรีตได้แล้วยังน้อย 2 วัน (48 ชั่วโมง)

10.2 ให้ถอดแบบท้องคน และพื้น ได้หลังจากเทคอนกรีตได้ แล้วอย่างน้อย 21 วัน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

11. การบ่มคอนกรีต เมื่อคอนกรีตแข็งตัวดีแล้วให้ปกคลุมไม่ให้ถูกแดด หรือลมร้อนและไม่ให้ถูกรบกวนหรือ สะเทือน โดยเฉพาะภายใน 24 ชม. แรก และต้องจัดการให้คอนกรีตเปียกชุ่มน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน หรือ วัสดุตามข้อ 2.6 แต่ต้องได้รับความเห็นจากผู้ควบคุมงานก่อน การบ่มคอนกรีตสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น คลุมด้วยกระสอบ หรือทราย แล้วรดน้ำให้ชุ่มตลอดเลา หรือกันขอบแล้วหล่อด้วยน้ำ เป็นต้น

12. กรณีถอดแบบแล้ว คอนกรีตมีรูพรุน ให้ทำการอุดด้วยซีเมนต์ผสมทรายและน้ำ (อัตราส่วน 1:2) หรือวัสดุ พิเศษ จำพวก EPOXY หรือ NON. SHINK โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

กฤษ

งานประตู่เหล็ก

1. ขอบเขตของงาน

บานประตู่เหล็กและวงกบเหล็กที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและประสานงานกับผู้รับเหมาช่วงและการจัดเตรียมเขียนแบบประกอบกรติดตั้ง (SHOP DRAWING) รวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั่วไป ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (INSTALLATION) การยึด (FIXED) ระยะต่างๆให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรม และหลักวิชาการช่างที่ดีและให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ

2. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหา วัสดุที่จะใช้, สี, FINISHING , ผลทดสอบการทนไฟ, คู่มือการติดตั้ง และอุปกรณ์ (HARDWARE) ที่จะใช้ร่วมกับชุดบานประตู่ พร้อมทั้ง SHOP DRAWING เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง

3. วัสดุ

3.1 ประตู่เหล็ก (แบบบานเรียบ มีช่องกระจก)

- วงกบเหล็ก ให้ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร รูปตัดมีขนาด 50 x 100 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปบริเวณจุดยึดบานพับ ต้องเสริมด้วยเหล็กแผ่นหนา 3 มม.
- บานประตู่ ให้ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป โดยบานประตู่มีความหนา รวม 45 มม.
- บานพับให้ใช้ บานพับสเตนเลส แบบสวม ขนาด 5" x 4" หนา 3 มิลลิเมตร
- ชุดบานประตู่เหล็กและวงกบเหล็ก จะต้องผ่านกระบวนการเคลือบกันสนิม ZINC PHOSPHATE COATING และเคลือบสีผงอบ POWDER COATING สำเร็จจากโรงงานทั้งชุด พร้อมติดตั้งกระจก GLASS CERAMIC หนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- ชุดบานประตู่เหล็กและวงกบเหล็ก จะต้องบรรจุด้วยกล่องกระดาษอย่างดี มาจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อป้องกันการเสียหายจากการขนส่งและการเก็บรักษาก่อนการติดตั้ง ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ บริษัท ศุภรัช จำกัด, บริษัท เมอร์แคนสตีล (2008) จำกัด, บริษัท ประตู่เหล็กไทย จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้ง ให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งจากผู้ผลิต และ SHOP DRAWING การติดตั้งวงกบ จะต้องได้ตั้งและฉาก ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรง การติดตั้งอุปกรณ์ (HARDWARE) จะต้องยึดให้มั่นคงแข็งแรงและปรับตั้งให้ เหมาะสมกับการใช้งาน

Handwritten signature

รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้างานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน
อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน
อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตามแบบที่กำหนด และรายการ
ประกอบแบบของ ทอท.

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 เม็ด LED (LED package) หรือชุด LED (LED module) ต้องได้รับการทดสอบมาตรฐาน IEC หรือ IES
ทั้งนี้ต้องมีรายงานผลจากห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานที่กำหนด ดังนี้

2.1.1 IES LM-80-08 Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED
Light Sources

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

2.2 LED Driver หรือตัวจ่ายไฟ (Power Supply) จะต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน
ที่กำหนดดังนี้

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

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

2.3 โคมไฟหรือหลอดไฟ ชนิด LED ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 1955-2551

2.4 สายไฟฟ้าชนิดตัวนำทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 11-2553

2.5 ท่อโลหะร้อยสายไฟ (RSC,IMC,EMT) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 770-2533

2.6 ท่อร้อยสายไฟชนิดอ่อน ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 2133-2545

2.7 เซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.2425-2552

2.8 สวิตช์ไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 824-2531

2.9 เตารับไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 166-2549, มอก. 1234-2537 หรือ
มอก. 2162-2547

2.10 เทปพันสายไฟ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 386-2531 หรือ IEC 60454

2.11 โคมไฟฉุกเฉิน ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 1102-2538

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

นาย วรณัฐ
(นายภากร วรณัฐ)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นายชินทร์ ศรีคำ
(นายชินทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

๒๖

๒๐

2.13 วัสดุหรืออุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ 100% ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นของเก่าเก็บ

2.14 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย
ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) (ฉบับล่าสุด)

3. ลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 รื้อถอนโคมไฟ และอุปกรณ์ไฟฟ้าของเดิมออก

3.2 ติดตั้งตู้ไฟฟ้า และติดตั้งโคมไฟสำหรับระบบแสงสว่าง รวมทั้งงานระบบไฟฟ้า และงานอื่นๆ
ที่เกี่ยวข้องสำหรับงานระบบไฟฟ้างานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน
อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

4. คุณสมบัติของอุปกรณ์

4.1 โคมไฟ Fluorescent กันน้ำกันฝุ่น

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 4.1.1 วัสดุของตัวโคม | : Polycarbonate |
| 4.1.2 ฝาครอบโคม | : Polycarbonate |
| 4.1.3 คลิปล็อกฝาครอบ | : Stainless Steel |
| 4.1.4 ระดับการป้องกัน (IP) | : ไม่น้อยกว่า IP 65 |

4.2 โคมไฟฝังฝ้า Fluorescent ชนิดตะแกรง

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 4.2.1 วัสดุของตัวโคม | : เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.6 mm. |
| 4.2.2 วัสดุของแผ่นสะท้อนแสง | : อลูมิเนียม |
| 4.2.3 จำนวนหลอด T8 ต่อโคม | : 2 หลอด/โคม |

4.3 โคมไฟฝังฝ้า Fluorescent ชนิด ACRYLIC

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 4.3.1 ฝาครอบโคม | : Acrylic |
| 4.3.2 Reflector สะท้อนแสง | : ไม่น้อยกว่า 87 % |
| 4.3.3 ขั้ว | : G 13 |
| 4.3.4 จำนวนหลอด T8 ต่อโคม | : 2 หลอด/โคม |

4.4 หลอดไฟแสงสว่าง LED Tube T8

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 4.4.1 กำลังไฟฟ้าของโคมไฟ | : ระหว่าง 16 W ถึง 20 W |
| 4.4.2 ขั้ว | : G13 |
| 4.4.3 ค่าตัวประกอบกำลัง | : ไม่น้อยกว่า 0.85 |
| 4.4.4 อุณหภูมิสีของแสง (CCT) | : ไม่น้อยกว่า 4000 K |
| 4.4.5 ดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) | : ไม่น้อยกว่า 70 |
| 4.4.6 อายุการใช้งาน | : ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง |

นาย อดิศักดิ์
(นายภากร วรโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นายชินทร์ ศรีคำ
(นายชินทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

4.5 Circuit Breaker

4.5.1 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) ขนาด 250 A

- 4.5.1.1 กระแสพิกิต (I_n) : 250 A
- 4.5.1.2 พิกัดกระแสโครง (AF) : ไม่น้อยกว่า 250 A
- 4.5.1.3 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 36 kA
- 4.5.1.4 จำนวนโพล : 3 P

4.5.2 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) ขนาด 100 A

- 4.5.2.1 กระแสพิกิต (I_n) : 100 A
- 4.5.2.2 พิกัดกระแสโครง (AF) : ไม่น้อยกว่า 250 A
- 4.5.2.3 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 36 kA
- 4.5.2.4 จำนวนโพล : 3 P

4.5.3 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) ขนาด 50 A

- 4.5.3.1 กระแสพิกิต (I_n) : 50 A
- 4.5.3.2 พิกัดกระแสโครง (AF) : ไม่น้อยกว่า 100 A
- 4.5.3.3 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 25 kA
- 4.5.3.4 จำนวนโพล : 3 P

4.5.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) ขนาด 25 A

- 4.5.4.1 กระแสพิกิต (I_n) : 25 A
- 4.5.4.2 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 10 kA
- 4.5.4.3 จำนวนโพล : 1 P

4.5.5 Miniature Circuit Breaker (MCB) ขนาด 20 A

- 4.5.5.1 กระแสพิกิต (I_n) : 20 A
- 4.5.5.2 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 10 kA
- 4.5.5.3 จำนวนโพล : 1 P

4.5.6 Miniature Circuit Breaker (MCB) ขนาด 16 A

- 4.5.6.1 กระแสพิกิต (I_n) : 16 A
- 4.5.6.2 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 10 kA
- 4.5.6.3 จำนวนโพล : 1 P

4.5.7 Miniature Circuit Breaker (MCB) ขนาด 10 A

- 4.5.7.1 กระแสพิกิต (I_n) : 10 A
- 4.5.7.2 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 6 kA
- 4.5.7.3 จำนวนโพล : 1 P

นาย วรรณชัย
(นายภากร วรณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นาย ชินันท์ ศรีคำ
(นายชรินทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



4.6 สายไฟฟ้าแกนเดี่ยวชนิด IEC 01(THW) ขนาด 4 sq.mm. และมีปลอกนอกเป็น Polyvinyl chloride (PVC)

- 4.6.1 มีปลอกนอกชนิด Polyvinyl chloride : PVC
- 4.6.2 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า : 4 Sq.mm.
- 4.6.3 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด : 450/750 V
- 4.6.4 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด : 70 °C

4.7 สายไฟฟ้าแกนเดี่ยวชนิด IEC 01(THW) ขนาด 25 sq.mm. และมีปลอกนอกเป็น Polyvinyl chloride (PVC)

- 4.7.1 มีปลอกนอกชนิด Polyvinyl chloride : PVC
- 4.7.2 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า : 25 Sq.mm.
- 4.7.3 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด : 450/750 V
- 4.7.4 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด : 70 °C

4.8 สายไฟฟ้าแกนเดี่ยวชนิด IEC 01(THW) ขนาด 185 sq.mm. และมีปลอกนอกเป็น Polyvinyl chloride (PVC)

- 4.8.1 มีปลอกนอกชนิด Polyvinyl chloride : PVC
- 4.8.2 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า : 185 Sq.mm.
- 4.8.3 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด : 450/750 V
- 4.8.4 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด : 70 °C

4.9 สวิตช์ทางเดียว

- 4.9.1 สามารถใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ และทนกระแสได้ 16 แอมป์
- 4.9.2 หน้ากากหรือฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม

4.10 เต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ (Duplex Receptacle)

- 4.10.1 เต้ารับไฟฟ้า เป็นชนิดเสียบขากลม - แบบมีกราวด์
- 4.10.2 สามารถใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ และทนกระแสได้ 16 แอมป์
- 4.10.3 หน้ากากหรือฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม
- 4.10.4 เต้ารับไฟฟ้าจะต้องมีม่านนิรภัย

4.11 เต้ารับไฟฟ้าแบบเดี่ยว (Simplex Receptacle)

- 4.11.1 เต้ารับไฟฟ้า เป็นชนิดเสียบขากลม - แบบมีกราวด์
- 4.11.2 สามารถใช้กับแรงดัน 250 โวลต์ และทนกระแสได้ 16 แอมป์
- 4.11.3 หน้ากากหรือฝาครอบพร้อมตะแกรงเหล็ก ทำจากพลาสติกหรืออลูมิเนียม
- 4.11.4 เต้ารับไฟฟ้าจะต้องมีม่านนิรภัย

นาย วรรณโณทัย
(นายภากร วรรณโณทัย)
ผู้จัดทำร่างฯ 1

นาย ชรินทร์ ศรีคำ
(นายชรินทร์ ศรีคำ)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

Mr O

4.12 โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน

4.12.1 โคมไฟ LED มีกำลังไฟฟ้าจริง (Power Consumption) ไม่น้อยกว่า 2x6 Watt/Lamp

4.12.2 มีวงจรป้องกันการลัดวงจรหรือกระแสเกินทางด้าน AC Input และ DC Output

4.12.3 ตัวถัง (Casing) ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 mm และผ่านการเคลือบสี
ป้องกันสนิม

4.12.4 ระบบการชาร์จแบตเตอรี่แบบแรงดันคงที่ (Constant Voltage Charge)

4.12.5 มีระบบป้องกันแบตเตอรี่

4.12.5.1 ป้องกันการใช้แบตเตอรี่จนประจุไฟฟ้าหมด (Low Voltage Cut-off)

4.12.5.2 ป้องกันการชาร์จประจุไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่จะทนได้ (High Voltage Cut-off)

4.12.6 Battery

4.12.6.1 เป็นชนิด Sealed Lead-Acid Battery

4.12.6.2 แรงดันไฟฟ้า 12 Volt

4.12.6.3 สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับโคมไฟฟ้าฉุกเฉินไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

4.13 ป้ายทางออกฉุกเฉิน

4.13.1 แหล่งจ่าย 220 VAC, 50 Hz

4.13.2 แบตเตอรี่ เป็นชนิด Nickel Metal Hydride

4.13.3 แบตเตอรี่มีขนาดไม่น้อยกว่า 3.6 V 1.5 AH

4.13.4 ระยะเวลาการสำรองไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

4.14 ตู้ Load Center แบบมี Main Circuit Breaker

4.14.1 ใช้สำหรับควบคุมกระแสไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย

4.14.2 มีจำนวนช่องไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

4.14.3 ใช้กับแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 240/415 โวลต์

4.14.4 บัสบาร์สามารถทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 200 A

4.15 เครื่องทำน้ำอุ่น (Water Heater)

4.15.1 วัสดุทำจากพลาสติก ABS คุณภาพสูง

4.15.2 สามารถใช้แรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

4.15.3 ใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกินกว่า 4,500 วัตต์

4.15.4 มีระบบ Earth Leakage Circuit Breaker : ELCB

4.15.5 ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP25

4.15.6 ฝักบัวสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

นาย วรวิทย์
(นายภากร วรวิทย์)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

อ.ณิชา ตัก
(นายชินนทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

ผู้

ผู้

4.16 เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Hand Dryer)

- 4.16.1 วัสดุทำจากพลาสติก ABS คุณภาพสูง เรซินหรือสแตนเลส
- 4.16.2 สามารถใช้แรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 4.16.3 ใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกินกว่า 1,000 วัตต์
- 4.16.4 มอเตอร์ไฟฟ้าแบบ Universal brush motor, Brushless หรือ Brush
- 4.16.5 ตัวเครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ มีขนาดความหนาไม่เกิน 200 มิลลิเมตร
- 4.16.6 มีเซนเซอร์ตรวจจับการทำงานเมื่อสอดมือเข้าเครื่องเป่าลมมือ
- 4.16.7 ขณะทำงานต้องมีระดับเสียงดังไม่เกินกว่า 85 เดซิเบล
- 4.16.8 มีอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าภายในตัวเครื่อง ประเภท Thermal fuse หรือ Fuse on PC board
- 4.16.9 มีขนาดความกว้างอยู่ระหว่าง 220-250 มิลลิเมตร ความสูงอยู่ระหว่าง 470-530 มิลลิเมตร และความลึกอยู่ระหว่าง 150-180 มิลลิเมตร

5. ความต้องการ

- 5.1 โคมไฟ Fluorescent กันน้ำกันฝุ่นตามข้อ 4.1 ต้องสามารถใช้กับหลอดไฟแสงสว่าง LED Tube T8 จำนวน 1 หลอด/โคม ตามข้อ 4.4 ได้
- 5.2 โคมไฟฝังฝ้า Fluorescent ชนิดตะแกรงตามข้อ 4.2 ต้องสามารถใช้กับหลอดไฟแสงสว่าง LED Tube T8 จำนวน 2 หลอด/โคม ตามข้อ 4.4 ได้
- 5.3 โคมไฟฝังฝ้า Fluorescent ชนิดฝาครอบพลาสติกตามข้อ 4.3 ต้องสามารถใช้กับหลอดไฟแสงสว่าง LED Tube T8 จำนวน 2 หลอด/โคม ตามข้อ 4.4 ได้
- 5.4 Circuit Breaker ชนิด MCCB และ MCB สามารถใช้งานร่วมกับแหล่งจ่ายไฟที่มีแรงดันในช่วงที่ระบุ 230 V $\pm 10\%$, 50 Hz ได้
- 5.5 ตู้ไฟสำหรับ Distribution Board ต้องมีขนาด กว้างxสูงxลึกxหนา ไม่น้อยกว่า 600Wx900Lx250D mm. ระดับการป้องกัน (IP) ไม่น้อยกว่า IP40 โดยแผ่นเหล็กที่ใช้มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 mm.
- 5.6 ท่อโลหะอ่อนกันน้ำ (Liquid Tight Flexible Metal Conduit) ต้องเป็นท่อร้อยสายไฟชนิดกันน้ำ และเหมาะสมกับการใช้งาน

6. การติดตั้ง

- ให้ผู้รับจ้างทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่แสดงในแบบเลขที่ สฟพ. 20/62 รวมทั้งดำเนินการดังต่อไปนี้
- 6.1 งานร้อยถอนโคมไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า
ให้ผู้รับจ้างร้อยถอนโคมไฟรวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้า และสายไฟของเดิมออก แล้วทำหนังสือถึงประธานกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อส่งของคืนคลังพัสดุ ทอท.ทสภ.

- 6.2 งานติดตั้งระบบแสงสว่างในพื้นที่งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B

นายภากร วรณทัย
(นายภากร วรณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นายชินทร์ ศรีคำ
(นายชินทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

6.2.1 ติดตั้งตู้ Distribution Board (DB1) จำนวน 1 ตู้ และติดตั้งตู้ Load Center (LP1), (LP-A/C) ตามข้อ 4.14 จำนวน 2 ตู้พร้อมติดตั้งจุดเชื่อมต่อ รายละเอียดตามแบบ สฟพ. ที่ 20/62 EE-04

6.2.2 ติดตั้ง Circuit Breaker ภายในตู้ Distribution Panel และตู้ Load Center พร้อมจัดวงจรไฟฟ้า ตามภาคผนวก ข.

6.2.3 ติดตั้งเชื่อมต่อสายเมนไฟฟ้าจากตู้ SS5-3C-DPM & SS5-3C-DPM-A ถึง DB1 โดยใช้สายเมนไฟฟ้า ชนิด IEC 01 (THW) ขนาด 185 Sq.mm. และสายกราวด์ IEC 01 (THW) ขนาด 25 Sq.mm. ภายในท่อ RSC Ø 3" ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ สฟพ. ที่ 20/62 EE-02 และ ตามภาคผนวก ก.

6.3 งานติดตั้งคอมไฟ.เต้ารับ และวงจรไฟฟ้า

6.3.1 ทำการติดตั้งสายไฟ IEC 01 (THW) ขนาด 4 Sq.mm. ภายในท่อ EMT สำหรับติดตั้งเหนือฝ้า และท่อ IMC สำหรับฝังพื้น และ ผนังคอนกรีต เพื่อจ่ายไฟให้กับระบบแสงสว่าง , เต้ารับ , และระบบแสงสว่างฉุกเฉิน โดยรายละเอียดตามแบบสฟพ. ที่ 20/62 EE-03,04 และ 05

6.3.2 กำหนดให้ทำสัญลักษณ์ที่ผากล่องต่อสายไฟ พร้อมทำแถบรหัสสีที่ท่อร้อยสายไฟโดยกำหนดให้ วงจรไฟฟ้าปกติ (Normal Circuit) ใช้สีเหลือง และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Circuit) ใช้สีแดง

6.3.3 รหัสสี (Color Code) สำหรับสายไฟแรงต่ำ คือ สีน้ำตาล ดำ เทา ฟ้า และเขียวแถบเหลือง สำหรับ Phase A B C N และ G ตามลำดับ ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตามระบุ ให้ใช้เทป สีตามรหัสพันทับที่สายนั้นๆ หรือหาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ขั้วทางปลาให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

6.3.4 การเดินท่อร้อยสายไฟ กำหนดให้ร้อยในท่อโลหะ มีจำนวนของสายไฟที่เหมาะสมกับพื้นที่หน้าตัดของ ท่อตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยชนิดของท่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

6.3.5 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อร้อยสายไฟ ได้แก่ Bushing Locknut, Junction Box, Flexible Conduit และข้อต่อต่างๆ ให้ทำจากเหล็กอาบสังกะสี มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าเป็นอย่างดี

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

6.3.7 ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบฝังผนังคอนกรีต, ฝังผนังยิปซัมหรือติดลอย หรือ ยึดติดกับพื้นตามตำแหน่งที่ระบุ ในแบบ สฟพ. ที่ 20/62 EE-04 , EE-05

6.3.8 ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าสำหรับคอมไฟฉุกเฉินให้ติดตั้งที่ระดับความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร หรือตามความเหมาะสม

6.3.9 จัดทำ Name plate หรือสติ๊กเกอร์สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า, เต้ารับไฟฟ้า, คอมไฟฉุกเฉิน ป้ายทางออกฉุกเฉิน เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ และเครื่องทำน้ำอุ่น พร้อมทำสัญลักษณ์อย่างละเอียดโดยรายละเอียด วงจรไฟฟ้าเป็นไปตามที่ระบุในแบบ

6.3.10 การติดตั้งเครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ (Hand Dryer) สำหรับห้องน้ำ กำหนดให้ติดตั้งสูงจากระดับพื้นถึง ขอบล่างสุดของตัวถังเครื่องไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร และเต้ารับไฟฟ้าติดตั้งที่ความสูงไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร

นายภากร วรรณทัย
(นายภากร วรรณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นายชินทร์ ศรีคำ
(นายชินทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

6.3.11 ตำแหน่งการติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้ามีความสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และเต้ารับไฟฟ้ามีความสูงไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือตามที่ระบุในแบบ พร้อมใส่หน้ากากหรือฝาครอบสำหรับอุปกรณ์สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้าให้ครบถ้วน

6.3.12 ติดตั้งโคมไฟฉุกเฉินกับผนัง และติดตั้งป้ายทางออกฉุกเฉินบน Support ตำแหน่งที่แสดงในแบบ สฟพ. ที่ 20/62 EE-05

6.3.13 การติดตั้งโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออกฉุกเฉินจะต้องติดตั้งที่ความสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร

6.3.14 ติดตั้งโคมไฟ Fluorescent ชนิดกันน้ำกันฝุ่น, โคมไฟฝังฝ้าไฟ Fluorescent ชนิดตะแกรง และโคมไฟฝังฝ้า Fluorescent ชนิดฝาครอบพลาสติก พร้อมอุปกรณ์สำหรับยึดกับฝ้าและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ สฟพ. ที่ 20/62 EE-03

6.3.15 การติดตั้งท่อจาก Junction Box ชนิด โลหะ เพื่อไปที่โคมไฟ ให้ใช้ Flexible Conduit ซ่อนเหนือฝ้า เพดานความยาวไม่เกินกว่า 1 เมตร หากจำเป็นต้องใช้เกินที่กำหนดเพื่อให้เหมาะสมกับหน้างาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

6.3.16 ให้ผู้รับจ้างใช้ Bushing เพื่อป้องกันความเสียหายของสายไฟขณะร้อยสายไฟ

6.3.17 การต่อสายไฟให้ต่อในกล่องต่อสายไฟ หรือโคมไฟเท่านั้นห้ามผู้รับจ้างตัดต่อสายไฟภายในท่อร้อยสายไฟฟ้า

6.3.18 ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Cable Marker ที่สายไฟแต่ละเส้นของแต่ละวงจรด้วยให้ชัดเจนด้วยวัสดุที่ทนทาน ต่อน้ำหรือความชื้น

6.3.19 ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า จะต้องไม่ให้มีผลกระทบกับการจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในอาคาร และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้โดยสาร

6.3.20 ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า เหนือฝ้าเพดานจะต้องมีการออกแบบให้มีช่องเปิด-ปิด สำหรับการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสะดวก โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 60x60 เซนติเมตร

6.4 งานอื่นๆ

6.4.1 หลังจากติดตั้งระบบไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องมีการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ โคมไฟไฟฟ้า, สวิตช์ไฟฟ้า, เต้ารับไฟฟ้า, เครื่องเป่าลมมืออัตโนมัติ, เครื่องทำน้ำอุ่นและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ทำการติดตั้งใหม่ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีผู้ควบคุมงาน เป็นผู้ร่วมทดสอบ พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบแนบมาไปด้วย

6.4.2 การทดสอบการวัดค่าแสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการ สปภ.ฝปข.ทสภ. โดยค่าเฉลี่ยจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ (Lux) ที่ระดับโต๊ะทำงาน และภายในห้องน้ำค่าเฉลี่ยจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์ (Lux) ที่ระดับพื้น โดยมีผู้ควบคุมงาน เป็นผู้ร่วมทดสอบ พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบแนบมาไปด้วย

6.4.3 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Load Schedule โดยใช้ขนาดกระดาษที่เหมาะสมและเคลือบด้วยพลาสติก ติดภายในตู้ Load center (LP1) และตู้ Load center (LP-AVC) พร้อมทั้งจัดทำเป็นข้อมูลรูปแบบ Microsoft Excel ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างด้วย

6.4.4 ประสานกับฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกลเรื่องการขอใช้ไฟฟ้าในระหว่างการก่อสร้าง (ถ้ามี) โดยค่าใช้จ่ายเป็นไปตามอัตราค่าภาระของ ทอท.

นาย งามโพธิ์
(นายภากร วรโรทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นาย ชรินทร์ ศรีคำ
(นายชรินทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

ผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้าง

6.4.5 Circuit Breaker ต้องตั้งค่า Co - Setting ให้สอดคล้องกัน

6.4.6 ผู้รับจ้างต้องเข้าใจในข้อกำหนดและรายการประกอบแบบ ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน ต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เนื่องจากแบบแสดงตำแหน่งต่างๆ ที่แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินงานแล้วเกิดมีปัญหามาจากข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้อง เต็มที่และจะไม่เรียกร้องเวลาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

6.4.6 งานอื่นๆ ที่มีได้กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ แต่จะต้องเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น

7. เงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารตามรายการดังต่อไปนี้ จำนวนอย่างละ 1 ชุด เพื่อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

7.1.1 รายละเอียดลำดับขั้นตอนการทำงานต่างๆ (Method Statement)

7.1.2 Shop Drawing

7.1.3 รายการวัสดุอุปกรณ์สำหรับการติดตั้ง

7.1.4 แผนการดำเนินงาน (Work Schedule)

7.1.5 แผนผังบุคลากรพร้อมหนังสือแต่งตั้งผู้จัดการโครงการและวิศวกรไฟฟ้าควบคุมงานสำหรับรับผิดชอบงานตามสัญญา

7.1.6 สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง อย่างน้อยระดับภาคี ของวิศวกรไฟฟ้าซึ่งเป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของสัญญา

ตามข้อ 7.1.4 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระเบียบของ ทอท. และการปฏิบัติงานของท่าอากาศยานโดยไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการให้บริการของท่าอากาศยาน และหากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองในการปรับแผนงานให้เหมาะสมโดยจะถือเป็นเหตุขอขยายวันทำการของสัญญาออกไป และ/หรือคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจาก ทอท. มิได้

7.2 ในการดำเนินงานผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท. และปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยรวมทั้งข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (ตามเอกสารแนบท้ายข้อกำหนด)

7.3 ในกรณีที่มีการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าในอาคาร ผู้รับจ้าง/ผู้ขายจะต้องดำเนินการโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมพัฒนาฝีมือแรงงาน

7.4 ผู้รับจ้างต้องเข้าใจในข้อกำหนดรายละเอียด ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เนื่องจากแบบต่างๆ ที่แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจากสถานที่จริง และ/หรือตรวจสอบจากบริษัทผู้ผลิตรวมทั้งมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องก่อนการดำเนินการ เมื่อผู้รับจ้าง เริ่มดำเนินงานแล้วเกิดมีปัญหามาจากข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนก็ตามแต่เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องมีตามมาตรฐานหรือหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้อง เต็มที่และจะไม่เรียกร้องระยะเวลาดำเนินการตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

นาย วรรณโณทัย
(นายภกร วรรณโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นายชินทร์ ศรีคำ

(นายชินทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

7.5 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากทำให้อาคาร หรือทรัพย์สินข้างเคียงของ ทอท. หรือที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ทอท. เกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว และจัดทำหรือหาใหม่เหมือนของเดิม รวมทั้งผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบผลที่เกิดจากอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงานทั้งกับอุปกรณ์ สถานที่ และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องระยะเวลาดำเนินการตลอดจนค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

7.6 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. เห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิ์ยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ว่าจ้างมิได้

7.7 ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้ ทอท. ต้องรับผิดชอบในบรรดาสิทธิเรียกร้องค่าเสียหาย ค่าใช้จ่ายหรือราคารวมตลอดจนถึงการเรียกร้องโดยบุคคลที่สาม อันเกิดจากความผิดพลาดหรือการละเว้นไม่กระทำการของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างของผู้รับจ้าง

7.8 การกระทำใดๆ ของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างของผู้รับจ้าง หากมีผลกระทบต่อการรักษาความปลอดภัยหรือการให้บริการต่อผู้ใช้บริการ หรือทำให้ ทอท. เสื่อมเสียชื่อเสียงหรือภาพลักษณ์ ทอท. มีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้ทันที รวมทั้งเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

7.9 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรไฟฟ้าซึ่งมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า กำลัง เป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงานประจำตลอดเวลาที่ดำเนินงาน โดยผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ช่วยผู้ควบคุมงานของ ทอท. แนะนำ

7.10 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลขั้นพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในขณะทำงาน และต้องดูแลให้สวมใส่อุปกรณ์ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

7.11 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาเห็นว่าผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน ไม่มีความเชี่ยวชาญหรือไม่มีความชำนาญเพียงพอที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยไม่นำมาเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา หรือเรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท.

7.12 ก่อนเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวันผู้รับจ้างจะต้องติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อขออนุญาตในการเข้าปฏิบัติงานทุกครั้ง พร้อมส่งหนังสือขอเข้าปฏิบัติงาน (Daily Request) ในพื้นที่นั้นๆ ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วันทำการ และในกรณีที่ต้องมีการขอตัดกระแสไฟฟ้าจะต้องดำเนินการ ดังนี้

7.12.1 ในระหว่างการดำเนินงาน การดับกระแสไฟฟ้าจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานของ ทอท. และในการตัดหรือต่อกระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ และต้องได้รับอนุมัติจาก ทอท. ก่อนทุกครั้ง

นาย วรรณโณทัย
(นายภากร วรรณโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

๘๕๘ ๗/๕๕
(นายชินนทร์ ศรีคำ)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

๘๕๘
๗/๕๕

7.12.2 ในระหว่างการปฏิบัติงานหากจำเป็นต้องตัดกระแสไฟฟ้าบริเวณที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตัดกระแสไฟฟ้า เช่น ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในบริเวณนั้น หรืออาคารที่ได้รับผลกระทบในการตัดกระแสไฟฟ้า ตามอัตราค่าภาระที่ ทอท. กำหนด โดยติดต่อกับงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนระบบจำหน่ายไฟฟ้า ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล (งคฟ.สรฟ.ฝพค.)

7.13 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงานในแต่ละสัปดาห์ (Weekly Progress Report) จำนวน 1 ชุด เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายใน 3 วันทำการ นับจากวันสุดท้ายของสัปดาห์

7.14 เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. คือเวลา 08.00 น. - 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขออนุญาตเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานและผู้ช่วยผู้ควบคุมงานในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

7.15 ผู้รับจ้างจะต้องรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานและบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลา ระหว่างดำเนินงาน

7.16 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค และวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดระยะเวลาของสัญญา

7.17 หากผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องทำงานในเวลากลางคืน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแสงสว่างให้เพียงพอต่อการดำเนินงานอุปกรณ์ และ/หรือ งานอื่นใดที่มีได้กำหนดในแบบ และรายการละเอียด แต่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพในงานระบบไฟฟ้าของงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบินอาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้สมบูรณ์โดยความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

8. เอกสารและสิ่งที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

8.1 แบบ As-Built Drawing และเอกสารรายการวัสดุอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งซึ่งได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ของงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบินอาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยจัดส่งในรูปแบบดังรายละเอียดต่อไปนี้

8.1.1 เอกสารแบบ As-Built Drawing ต้นฉบับใช้กระดาษขนาด A3 โดยพิมพ์จากเครื่องพิมพ์แบบ Laser พร้อมมีวิศวกรไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังลงนามรับรองผลการตรวจสอบด้วยจำนวน 3 ชุด ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน

8.1.2 จัดทำข้อมูล Load Schedule ของวงจรภายในตู้ ตู้ Load Center (LP1) และตู้ Load Center (LP-A/C) ด้วยรูปแบบ Microsoft Excel

8.1.3 จัดทำไฟล์เอกสารตามข้อ 8.1.1 โดยเป็นรูปแบบ Auto Cad Version ไม่ต่ำกว่า 2014 ขนาด A3 ซึ่งมีลายเซ็นของผู้ลงนามรับรองอย่างครบถ้วน และจัดทำไฟล์เอกสารรายการวัสดุอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งซึ่งได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งข้อมูลตามข้อ 8.1.2 บันทึกไฟล์ลงใน Flash Drive USB 3.0 ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB จำนวน 1 ชุด ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน

8.2 ใบรับประกันอายุการใช้งานคอมไฟ ซึ่งระบุระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี รวมทั้งระบุวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดการรับประกัน

นาย วรรณชัย
(นายภากร วรรณชัย)
ผู้จัดทำร่างฯ 1

นาย ชรินทร์ ศรีคำ
(นายชรินทร์ ศรีคำ)
ผู้จัดทำร่างฯ 2

ผู้
ทำ

8.3 ใบรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของแผงวงจรภายในและ LED Module ของโคมไฟฉุกเฉิน และ ป้ายทางออกฉุกเฉิน ชนิดใช้หลอด LED เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

8.4 ใบรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของ Battery สำหรับ โคมไฟฉุกเฉิน และ ป้ายทางออกฉุกเฉิน เนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

ผู้จัดทำร่างฯ 1

นาย วรรณชัย

(นายภากร วรรณชัย)
วิศวกร 3 ส่วนระบบปรับอากาศ
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ปฏิบัติงาน ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ผู้จัดทำร่างฯ 2

นาย ชรินทร์

(นายชรินทร์ ศรีคำ)
วิศวกร 3 ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ




รายการประกอบแบบ
งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน
อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054b ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
(ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ)

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น และซื้อพร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ บริเวณห้อง C1-054b ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

จำนวน 1 งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งเพิ่มเติมต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2.2 การติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

2.3 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

2.4 ท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) SCHEDULE 40 ต้องได้มาตรฐาน มอก. 276-2532 หรือ ASTM A53

2.5 ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe) ต้องได้มาตรฐาน มอก. 277

2.6 วาล์วประกอบท่อน้ำต้องได้มาตรฐาน ANSI,AWWA,ASTM,JIS,BS หรือ DIN มาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง

2.7 แผ่นเหล็กชุบสังกะสีต้องได้มาตรฐาน มอก.50-2538

2.8 สายไฟฟ้าต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 11-2553

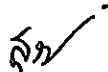
2.9 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ชนิดโลหะ แบบ IMC ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 770-2533

2.10 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ Circuit Breaker ต้องได้มาตรฐาน IEC 60898

2.11 อุปกรณ์อื่น ๆ นอกเหนือจากที่ระบุให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL, IEC, ANSI, VDE, NEMA, DIN, BS, EN หรือ มอก.

3. ขอบเขตงาน

3.1 ทอท. ต้องการจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบต่อท่อน้ำเย็น พร้อมทั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ บริเวณอาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตามแบบเลขที่ สรป.05/63 ให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ซื้อ



(นายสุพจน์ สุวิไลย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

3.2 ทอท. ต้องการจัดหาพร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศพร้อมทั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ บริเวณอาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054 ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ ตามแบบเลขที่ สรป.05/63 ให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ซื้อ

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องปรับอากาศ แบบต่อท่อน้ำเย็นให้เป็นไปตามตาราง ดังนี้

Item	Type	Cap.(BTU)	Air Flow (CFM)	Power V/Ph/Hz	EWT (°F)	ΔT (°F)	EAT (°F)
1	Ceiling Type	12,040 – 15,500	400 - 520	220/1/50	45	10	80/67
2	Ceiling Type	18,060 – 19,900	580 - 600	220/1/50	45	10	80/67
3	Ceiling Type	24,200 – 25,090	800 - 840	220/1/50	45	10	80/67
4	Cassette Type 4 Way	43,000 – 48,700	1,140 – 1,600	220/1/50	45	10	80/67
5	Duct Type (Belt Drive)	121,000 – 126,400	4,000 – 4,200	380/3/50	45	10	80/67

4.2 Control Valve

4.2.1 วาล์วปรับอัตราการไหลและควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (PICV/PIBCV)

4.2.2 ตัวเรือนวาล์วทำด้วย Brass , Bronze หรือ Ametal

4.2.3 ชุดควบคุมผลต่างความดันติดตั้งคร่อมวาล์วให้คงที่ ซึ่งอยู่ภายในตัวเรือนเป็นชนิด Diaphragm หรือ Membrane

4.2.4 วาล์วต้องมี Port สำหรับตรวจวัดความดัน อุณหภูมิ และอัตราการไหลของน้ำเย็นที่ทางเข้าและออกของวาล์ว

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

4.2.6 ข้อต่อท่อเป็นแบบยูเนียน (Union Connectors)

5. ความต้องการ

5.1 จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น Convertible Type (Ceiling Type) Capacity ระหว่าง 12,040 – 15,500 (BTU/HR) จำนวน 1 เครื่องพร้อมทั้งติดตั้ง Drain Pump ติดตั้งอุปกรณ์หน้าเครื่อง และติดตั้งชุดควบคุมการทำงานให้เรียบร้อยสมบูรณ์ บริเวณห้อง Pantry

.....


(นายสุพจน์ สุวลิย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.2 จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น Convertible Type (Ceiling Type) Capacity ระหว่าง 18,060 – 19,900 (BTU/HR) จำนวน 2 เครื่องพร้อมทั้งติดตั้ง Drain Pump ติดตั้งอุปกรณ์หน้าเครื่อง และติดตั้งชุดควบคุมการทำงานให้เรียบร้อยสมบูรณ์ บริเวณห้องประชุม 1 เครื่องและห้อง Locker 1 เครื่อง

5.3 จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น Convertible Type (Ceiling Type) Capacity ระหว่าง 24,200 – 25,090 (BTU/HR) จำนวน 1 เครื่องพร้อมทั้งติดตั้ง Drain Pump ติดตั้งอุปกรณ์หน้าเครื่อง และติดตั้งชุดควบคุมการทำงานให้เรียบร้อยสมบูรณ์ บริเวณห้องเก็บเอกสาร

5.4 จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น Cassette Type Capacity ระหว่าง 43,000 – 48,700 (BTU/HR) จำนวน 2 เครื่อง พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์หน้าเครื่อง และติดตั้งชุดควบคุมการทำงานให้เรียบร้อยสมบูรณ์ บริเวณห้องนอนเวรชาย 1 เครื่อง และห้องนอนเวรหญิง 1 เครื่อง

5.5 จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น Duct Type (Belt Drive) Capacity ระหว่าง 121,000 – 126,400 (BTU/HR) จำนวน 2 เครื่องพร้อมทั้งติดตั้ง Drain Pump, ติดตั้งท่อลมพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ติดตั้งอุปกรณ์หน้าเครื่อง และติดตั้งชุดควบคุมการทำงานให้เรียบร้อยสมบูรณ์ บริเวณห้องสำนักงาน 1 เครื่อง และห้องอบรม 1 เครื่อง

5.6 จัดหาพร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศชนิด Ceiling Mini Sirocco Type ขนาดระหว่าง 100- 160 CFM พร้อมทั้งติดตั้งท่อลมและหน้ากาลมออก เพื่อทิ้งอากาศเสียออกนอกอาคาร บริเวณห้องถ่ายเอกสาร จำนวน 1 เครื่อง

5.7 จัดหาพร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศชนิด Ceiling Type ตามรายละเอียดดังนี้

5.7.1 ขนาดระหว่าง 50 - 160 CFM ที่บริเวณห้อง Pantry จำนวน 1 ตัว

5.7.2 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ที่บริเวณห้องสำนักงาน จำนวน 1 ตัว

5.7.3 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ที่บริเวณห้องประชุม จำนวน 1 ตัว

5.7.4 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ที่บริเวณห้องเก็บเอกสาร จำนวน 1 ตัว

5.7.5 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ที่บริเวณห้องนอนเวรชาย จำนวน 1 ตัว

5.7.6 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ที่บริเวณห้องนอนเวรหญิง จำนวน 1 ตัว

5.7.7 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ที่บริเวณห้องเก็บเครื่องนอน จำนวน 1 ตัว

5.7.8 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ที่บริเวณห้อง Locker จำนวน 1 ตัว

5.7.9 ขนาดระหว่าง 270 - 350 CFM ที่บริเวณห้องอบรม จำนวน 2 ตัว

5.8 จัดหาพร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศชนิด Sirocco Fan ขนาดระหว่าง 800 – 850 (CFM) พร้อมทั้งติดตั้งท่อลม และตู้ควบคุมการทำงานของพัดลม สำหรับห้องน้ำ จำนวน 2 ตัว

.....

(นายสุพจน์ สุทวีลย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

5.9 รายละเอียดลักษณะการติดตั้งในข้อ 5.1-5.8 ให้เป็นไปตามแบบเลขที่ สรป.ผฟค.05/63 ทั้งนี้เป็นรายละเอียดเบื้องต้นเท่านั้น ผู้ขายต้องสำรวจหน้างานให้ชัดเจนอีกครั้ง

5.10 เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งในงานนี้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด

6. การติดตั้ง

6.1 ให้ผู้ขายดำเนินการสำรวจหน้างาน แล้วให้ส่งเอกสารเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดังนี้

6.1.1 แผนการดำเนินงาน

6.1.2 Shop Drawing

6.1.2.1 Equipment List

6.1.2.2 แบบการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

6.1.2.3 แบบการติดตั้งระบบท่อน้ำและท่อน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศ

6.1.2.4 แบบการติดตั้งระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

6.1.2.5 แบบฟอร์มและวิธีการ commissioning test

6.1.3 Material Approved ทั้งนี้ผู้ขายต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้

6.2 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้ผู้ขายติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามแบบและสภาพความเหมาะสมของหน้างานจริง โดยให้แขวนด้วยชุด Hanger ให้เรียบร้อยแข็งแรง ปลอดภัย และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และคำนึงถึงการบำรุงรักษาเครื่องด้วย

6.3 การติดตั้งท่อน้ำเย็น

6.3.1 ท่อน้ำเย็นใช้เหล็กดำ SCH40

6.3.2 การติดตั้งระบบท่อน้ำเย็นต้องใช้วิธีการเชื่อมเท่านั้น ยกเว้นในส่วนของการต่อท่อเข้ากับอุปกรณ์ประกอบของเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องใช้ Union หรือ Flange Connection เพื่อสะดวกในการถอดซ่อมบำรุงรักษา

6.3.3 ท่อน้ำเย็น ต้องทาสีกันสนิมอย่างน้อย 2 ชั้น โดยสีกันสนิมจะต้องเป็นชนิด Red Lead Iron Oxide

6.3.4 การเปลี่ยนขนาดท่อในแนวระดับเพื่อไม่ให้เกิด Air Pocket จะต้องใช้ข้อลดแบบ Eccentric การเปลี่ยนแนวทางเดินท่อน้ำเย็นต้องใช้ข้ออมาตรฐาน(สำเร็จรูป) ห้ามใช้ข้องอ หรือข้อต่อสามทางที่เชื่อมขึ้นเอง

6.3.5 ท่อน้ำที่ผ่านทะลุผนังต้องมี Sleeve โดยมีขนาดใหญ่กว่าขนาดท่อที่จะลอดอย่างน้อยข้างละ 1 นิ้ว อุดช่องว่างด้วยฉนวนกันไฟ และจัดทำแผ่นสังกะสีปิดให้เรียบร้อย

6.3.6 ก่อนการเชื่อมต่อท่อน้ำเย็นเข้ากับท่อเมนของระบบปรับอากาศเดิม ให้ดำเนินการ Flush Loop ท่อน้ำเย็นของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมดด้วยน้ำประปาให้สะอาดก่อน โดยห้ามมิให้น้ำเย็นของระบบปรับอากาศมาใช้ในการทำ Flushing

.....

(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

ผู้จัดทำร่างฯ

6.3.7 การทำความสะอาดระบบท่อน้ำครั้งสุดท้าย (Final Cleaning of Piping Systems) ให้ใช้สารเคมี Polyphosphates, Synthetic Detergents หรือของผสมระหว่างสารสองอย่างนี้เติมลงในน้ำความเข้มข้นพอเหมาะ แล้วสูบน้ำให้ไหลเวียนในระบบ เพื่อขจัดคลาบน้ำมันสารอัดเกลียว (Pipe Thread Compound) และสิ่งสกปรกอื่น ๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้ระบายทิ้งแล้วเติมน้ำอ่อนที่สะอาดเข้าล้าระบบให้สะอาดอีกครั้ง เสร็จแล้วถอด Strainer และ Dirt Pocket ออก และล้างทำความสะอาด

6.3.8 การทดสอบท่อน้ำเย็นเมื่อมีการติดตั้งท่อน้ำและอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ก่อนเชื่อมต่อ น้ำเย็นเข้ากับระบบ ให้ทดสอบที่ความดันไม่น้อยกว่า 150 PSI เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อหารอยรั่วบริเวณรอยต่อ รอยเชื่อม และหน้าแปลนตามจุดต่าง ๆ ไม่ให้เกิดรอยรั่ว หากพบรอยรั่วให้แก้ไขให้เรียบร้อยก่อนหุ้มฉนวนต่อไป

6.3.9 ภายหลังการติดตั้งและทดสอบระบบท่อน้ำเย็นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนส่งมอบงานผู้ขายต้องปรับแต่งปริมาณการไหลของน้ำเย็นที่ PICV ให้ได้ปริมาณน้ำตามต้องการจากคำแนะนำของผู้ผลิต

6.4 การติดตั้งท่อน้ำทิ้ง

6.4.1 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี

6.4.2 ท่อน้ำทิ้งให้เดินท่อไปยังจุดน้ำทิ้งภายนอกห้อง หรือบริเวณที่ผู้ควบคุมงานชี้ตำแหน่งให้ พร้อมทั้งแขวนยึดท่อให้เรียบร้อยและแข็งแรง

6.4.3 ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:500

6.5 การติดตั้งวาล์วและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

6.5.1 วาล์วและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้ติดตั้งตามแบบหรือให้เป็นไปตามมาตรฐานของขนาดเครื่องปรับอากาศตามผู้ผลิตแนะนำ

6.5.2 วาล์วปรับอัตราการไหลและควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (PICV/PIBCV)

6.5.3 Gate Valve

6.5.3.1 ตัวเรือน (Body) ทำจาก Bronze

6.5.3.2 ลิ้นวาล์ว (Disc) ทำจาก Bronze

6.5.3.3 Gate Valve ให้ใช้เป็นแบบเกลียว (Screw End)

6.5.3.4 Gate Valve ให้มีความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 PSI W.O.G. (PN10)

6.5.4 Strainer

6.5.4.1 เป็นแบบ Y-Pattern Strainer

6.5.4.2 Y-Strainer ให้มีความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 PSI W.O.G. (PN10)

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

6.5.4.4 Screen ให้เป็น Bronze โดยมี Perforation

ดังนี้

.....


(นายสุพจน์ สุขวิทย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

ขนาด Strainer (นิ้ว)	Perforation (นิ้ว)
$\frac{1}{2}$ - 2	$\frac{1}{32}$
$2\frac{1}{2}$ - 6	$\frac{1}{10}$
8-12	$\frac{1}{8}$
12 นิ้วขึ้นไป	$\frac{1}{4}$

6.6 การแขวนยึดท่อน้ำ

6.6.1 การแขวนและยึดท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้งให้ใช้ Support และ Hanger ยึดแขวนท่อน้ำเย็นทั้งหมด เหล็กแขวนและรองรับต้องจุ่มสีกันสนิม และทาด้วยสีน้ำมันสีเทา ก่อนแขวนยึดท่อ โดยมี Rigid Insulation ตามขนาดท่อ รองรับด้วย Saddle ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสีเบอร์ 22 รูปครึ่งวงกลมความยาวเท่ากับ Rigid Insulation

6.6.2 การแขวนยึดท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้งให้ใช้ Rod ขนาด Dia. ไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว ระยะห่างไม่เกิน 12 ฟุต

6.7 การหุ้มฉนวนท่อน้ำเย็น

6.7.1 ท่อน้ำเย็นหุ้มฉนวนยางดำ ความหนา 1-1/2 นิ้ว ตลอดความยาวท่อ

6.7.2 ท่อน้ำทิ้งหุ้มฉนวนยางดำ ความหนา 1/2 นิ้ว ตลอดความยาวท่อ

6.7.3 โดยฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็นต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

6.7.3.1 ฉนวนต้องเป็นชนิด Closed Cell EPDM Elastomeric Thermal Insulation หรือ Nitrile Rubber (NBR)

6.7.3.2 อุณหภูมิใช้งานต้องอยู่ระหว่าง -50 °C ถึง 105 °C

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

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

6.7.3.5 ฉนวนต้องได้รับรองมาตรฐานจาก FM (FM Approved)

6.7.4 การหุ้มฉนวนท่อน้ำเย็นจะต้องหุ้มตลอดแนวท่อแม้แต่ในช่วงที่เดินลอด ที่สวมสอดท่อ ตามข้อต่อหน้าแปลน และวาล์วต่าง ๆ ฉนวนจะต้องหุ้มให้แนบติดผิวท่อไม่มีโพรงอากาศขังอยู่ภายใน

6.8 การติดตั้ง Automatic Drain Pump

6.8.1 Automatic Drain Pump ต้องเป็นชนิดมีถังพักน้ำ

6.8.2 ติดตั้ง Automatic Drain Pump สำหรับเครื่องปรับอากาศของห้องสำนักงาน ห้องอบรม ห้องประชุม ห้องเก็บเอกสาร ห้อง Locker และห้อง Pantry

.....


(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

ผู้จัดทำร่างฯ

6.9 การติดตั้งท่อลม

6.9.1 ท่อลมโดยทั่วไปประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสี ความหนา วิธีการประกอบ และการติดตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดหากได้ระบุไว้ในแบบหรือในรายละเอียดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ SMACNA และ/หรือ ASHRAE STANDARD

6.9.2 ให้ตรวจสอบขนาด และแนวทางการเดินท่อลมให้สอดคล้องกับงานติดตั้งในระบบอื่น ๆ และจะต้องแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาขัดแย้ง

6.9.3 ข้อโค้งงอต้องเป็นแบบ Full Radius และมีรัศมีความโค้งที่กลางท่อไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความกว้างท่อลม ถ้าไม่สามารถทำได้เนื่องจากสถานที่ติดตั้งจำกัด ให้ใช้ข้องอหักฉาก (Mitre Bend) มี Turning Vane ข้อโค้งงอของท่อลมกลม (Round Duct) อาจใช้ Round Flexible Duct ขนาดเดียวกันแทนได้

6.9.4 ท่อลมสี่เหลี่ยมที่มีด้านใหญ่สุดเกินกว่า 12 นิ้ว ต้องทำ Cross Break เพิ่มความแข็งแรง

6.9.5 ท่อลมที่ต่อกับพัดลม ต้องใช้ข้อต่ออ่อน (Flexible Duct Connection) ทำด้วยวัสดุ Fiber Glass Cloth เคลือบด้วย Neoprene ให้สามารถกันน้ำได้ ความยาวของช่วงข้อต่ออ่อนไม่เกิน 15 เซนติเมตร (6 นิ้ว)

6.9.6 สกรู (Screw) สลักเกลียว (Bolt) น็อต (Nut) และหมุดย้ำ (Rivet) ที่ใช้กับงานท่อลมจะต้องทำด้วยวัสดุปลอดสนิม หรือชุบด้วยสังกะสีหรือแคดเมียม

6.9.7 แผ่นโลหะ (Sheet Metal) ท่อลมต้องประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี หรือ แผ่นอลูมิเนียม เท่านั้น ความหนาของแผ่นโลหะ น้ำหนักของสังกะสีที่ใช้ชุบ ขนาด และระยะห่างของเหล็กเสริมความแข็งแรงของท่อลมต้องเป็นไปตามที่ระบุในแบบโดยเคร่งครัด การเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษขึ้นอยู่กับลักษณะการแขวน และ รองรับท่อลม ความหนาของแผ่นโลหะขึ้นอยู่กับความกว้างของท่อลมดังต่อไปนี้

Largest Dimension	US Gauge
12" AND LESS	NO. 26
13" TO 30"	NO. 24
31" TO 54"	NO. 22
55" TO 84"	NO. 20
85" AND ABOVE	NO. 18

6.9.8 การแขวนยึดท่อลมให้ใช้เหล็กแขวน (Hanger Rod) และเหล็กรอง (Support) ห้ามใช้ลวดในการแขวนยึดท่อโดยเด็ดขาด

6.9.9 โครงเหล็กต่าง ๆ ที่ใช้ในการยึดแขวนท่อลม เหล็กเสริมคอนกรีต, Insert, Expansion Bolt และอื่น ๆ ที่ใช้ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานติดตั้งระบบท่อลมและให้หรือชุบด้วยสังกะสีหรือแคดเมียม

.....

(นายสุพจน์ สุวัตถ์)

ผู้จัดทำร่างฯ

6.9.10 ที่รองรับท่อลม (Duct Supports) การรองรับท่อลมที่เดินตามแนวนอน ท่อลมมีขนาดเล็กกว่า 54 นิ้ว จะต้องห่างไม่เกินช่วงละ 8 ฟุต ท่อกิ่งที่เลี้ยวแยกออกมา ต้องรองรับในลักษณะที่ให้น้ำหนักท่อกระจายไปทั่วทุกส่วน อย่างสม่ำเสมอ

6.9.11 หลังจากพับท่อลมตามที่กำหนดแล้ว ต้องอัดซิลิโคนตามแนวตะเข็บตลอดแนว เพื่อกันลมรั่วและรอยต่อท่อลมทุกจุดต้องรองด้วยประเก็นยางและซีลตามรอยต่อต่าง ๆ เพื่อป้องกันการรั่วของท่อลม

6.9.12 Volume Damper เป็นแบบใบเดี่ยว (Single Blade) หรือหลายใบ (Multiple Blade) โดยใบปรับแต่ละใบของ Multiple Blade จะต้องมีความกว้างไม่เกิน 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ความยาวใบเต็มตามความกว้างของท่อลม ส่วนใบปรับใบเดี่ยวกว้างได้ถึง 350 มิลลิเมตร (14 นิ้ว) ลักษณะใบเป็นแบบ Balance Type ตัวใบประกอบขึ้นจากแผ่นสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ขอบใบพับรอย (Hemmed) เป็นแบบ Inter-locking Edge แกนปรับใบ (Damper Rod) จะต้องมียุ่ปลายด้านหนึ่งเป็นหัวจตุรัสยึดทะลุตัวถึงสอดผ่าน Bearing Plate ชนิดที่เป็น Lever Type Locking Device แกนใบพัดจะต้องมี Nylon Bushing หรือ Bronze Bearing Sleeve รองรับ Damper ชนิดที่มีหลายใบ จะต้องจัดใบเป็นแบบ Opposed Blade หรือ Gang Operated

6.9.13 หน้ากากลมทำด้วย Extruded Aluminum, Removable Cores

6.9.14 หน้ากากลมที่ติดตั้งภายในอาคารทุกอันต้องมีปะเก็นแบบไม่ติดไฟ หรือติดไฟแต่ไม่ลุกลามรอรอบด้านหลังปีกเพื่อป้องกันลมรั่ว หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น หน้ากากลมต้องมีสีแบบ Natural Anodize

6.10 การติดตั้งพัดลมระบายอากาศชนิด CEILING TYPE ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM สำหรับห้องถ่ายเอกสาร ให้ระบายอากาศออกนอกตัวอาคารตามแบบ เลขที่ สรป 05/63 และมีคุณสมบัติดังนี้

6.10.1 ตัวพัดลมแบบ CEILING MINI SIROCCO

6.10.2 ใช้ไฟฟ้า 220V/50Hz

6.11 การติดตั้งพัดลมระบายอากาศชนิด CEILING TYPE ตามแบบเลขที่ สรป 05/63 และมีคุณสมบัติดังนี้

6.11.1 ขนาดระหว่าง 50 - 100 CFM ใช้ไฟฟ้า 220V/50Hz ใบพัดแบบ Sirocco หรือ Axial

6.11.2 ขนาดระหว่าง 100 - 160 CFM ใช้ไฟฟ้า 220V/50Hz ใบพัดแบบ Sirocco หรือ Axial

6.11.3 ขนาดระหว่าง 270 - 350 CFM ใช้ไฟฟ้า 220V/50Hz ใบพัดแบบ Sirocco หรือ Axial

6.12 การติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบ Sirocco Direct Drive ขนาดระหว่าง 800 - 850 CFM

6.12.1 ให้ติดตั้งพัดลมตามแบบ สรป.05/63 และสามารถระบายอากาศได้ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ และการติดตั้งต้องถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

6.12.2 Vibration Isolator เป็นแบบยาง Acoustic Pad หรือ Rubber-In-Shear สำหรับพัดลมขนาดเล็กและเป็นแบบสปริง Acoustic Pad สำหรับพัดลมขนาดใหญ่ (Large Size)

6.13 การติดตั้งชุดควบคุมเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ

.....


(นายสุพจน์ สุขวิทย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

6.13.1 Room Thermostat (Digital Display) สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ใช้ (PICV) ชนิด On-Off ต้องสามารถปรับความเร็วพัดลมได้ 3 ระดับ สามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิตั้งค่า Set Point Control ได้ สามารถวัดอุณหภูมิห้องได้ และสามารถเปิดปิดเครื่องปรับอากาศได้

6.13.2 Room Thermostat (Digital Display) สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ใช้ (PICV) ชนิด Proportional สามารถปรับเปลี่ยนอุณหภูมิตั้งค่า Set Point Control ได้ สามารถวัดอุณหภูมิห้องได้

6.13.3 ตู้สตาร์ทเตอร์ สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ใช้ไฟฟ้า 380V และพัดลมระบายอากาศ Sirocco Direct Drive ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยที่สุดดังต่อไปนี้

6.13.3.1 Circuit Breaker

6.13.3.2 Motor Starter

6.13.3.3 Thermal Over Load Protection

6.13.3.4 Start and Stop Push Button & Lamp

6.13.3.5 Running Indicating Lamp

6.13.3.6 Selector Switch M-O-A

6.13.3.7 Alarm (If Require)

6.13.3.8 Control Fuse or Breaker

6.13.3.9 Name Plate and Circuit Diagram

6.13.3.10 โดยทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น มอเตอร์ที่มีขนาดต่ำกว่า 7.5 HP ให้

สตาร์ทเตอร์เป็นชนิด Direct On Line ได้ และถ้ามากกว่า 7.5 HP ต้องเป็นชนิด Star-Delta Start

6.14 การติดตั้งระบบไฟฟ้า

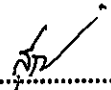
6.14.1 ให้ติดตั้งระบบไฟฟ้าตามแบบและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

6.14.2 ให้เชื่อมต่อสายไฟฟ้า สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้เครื่องปรับอากาศ ชุดละ 1 ตัวตามจำนวนเครื่องปรับอากาศและสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับ Drain Pump ทั้งหมด จำนวน 1 ชุด โดยรับไฟจากตู้โหลดเซ็นเตอร์ตามแบบเลขที่ สรป.ฝพค. 05/63

6.14.3 ให้ติดตั้ง Safety Breaker 2P เพื่อตัดต่อไฟฟ้าให้กับ Drain Pump ชุดละ 1 ตัว ตามแบบเลขที่ สรป.ฝพค. 05/63

6.14.4 ติดตั้งระบบสายดินของเครื่องปรับอากาศ โดยต่อที่รากสายดิน (Ground Rod) ของอาคาร หรือภายในตู้ไฟฟ้าที่จุดเชื่อมต่อไฟฟ้า

6.14.5 การเดินสายไฟฟ้าต้องเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟ โดยใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด IMC หรือรางสายไฟชนิด Hot-Dip Galvanized

.....


(นายสุพจน์ สุขวิทย์)

ผู้จัดทำร่างฯ

6.14.6 การตัดต่อสายไฟให้ทำที่กล่องต่อสายหรือกล่องสวิตช์ (Junction Box) เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

6.14.7 ที่สายไฟและท่อร้อยสายไฟให้ทำ Name Tag กระดาษเคลือบพลาสติกติดไว้ที่ท่อเป็นระยะเพื่อระบุว่าเป็นสายไฟของระบบอะไร และบอกเส้นทางปลายทางของสายไฟ

6.14.8 ที่รางหรือท่อร้อยสายไฟให้หาสีหรือติดสติ๊กเกอร์แสดงสัญลักษณ์เพื่อระบุว่าเป็นท่อของระบบอะไร

6.15 ให้ผู้ขายจัดทำป้ายชื่อบอกหมายเลขของเครื่องปรับอากาศโดยป้ายชื่อให้ทำด้วยแผ่นพลาสติกพื้นสีดำ แกะสลักตัวอักษรสีขาวความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ติดที่ตู้ควบคุมไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ โดยป้ายต้องยึดติดให้มั่นคงถาวร

6.16 ผู้ขายต้องจัดทำสติ๊กเกอร์ หรือป้ายแสดงการรับประกัน วันหมดประกัน และเบอร์โทรติดต่อของผู้ขาย

6.17 ถ้ามีการเจาะช่องของอาคาร หรือติดกล่องไม้อัดหุ้มท่อต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบก่อนดำเนินการ และต้องทำการตกแต่งให้ดีขึ้นเหมือนเดิมพร้อมทาสีให้สวยงามเช่นเดียวกับสีของห้องนั้น ๆ ด้วย รวมทั้งช่องเดิมที่มีอยู่

6.18 เมื่อทำการติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จแล้ว ให้ผู้ขายทำการทดสอบและจดบันทึกการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด เช่น อัตราการไหลของน้ำเย็น อัตราการไหลของลมเย็นที่เครื่อง กระแสไฟฟ้าที่ใช้งาน (บอกตำแหน่งที่วัดด้วย) ข้อมูล Control Valve และค่ารายละเอียดอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อส่งให้ผู้ควบคุมงานเก็บเป็นหลักฐานและเป็นข้อมูลในคู่มือใช้งาน

6.19 ถ้าการติดตั้งนี้ส่งผลต่อระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายต้องทำการปรับปรุงให้เหมือนเดิมหรือมีผลกระทบน้อยที่สุด โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุ

7. การทดสอบ

7.1 ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารแสดงวิธีการและขั้นตอนการทดสอบเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการทดสอบ

7.2 ผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ พัดลม และความเป็นฉนวนของสายไฟฟ้า พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการทดสอบ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนวันส่งมอบงาน

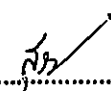
7.3 หากผลการทดสอบปรากฏว่า การทำงานของระบบใดไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ซื้อ ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการแก้ไขงานของระบบนั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้องแล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมีข้อจำกัดว่าผู้ซื้อจะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการ

8. เอกสารที่ต้องส่งมอบ

8.1 หนังสือรับประกันผลงาน

8.2 รายงานตามข้อ 6.18, 7.1 และ 7.2 พร้อมรูปขั้นตอนการติดตั้ง

8.3 คู่มือการใช้งาน(Operating Manual) การบำรุงรักษา(Maintenance Manual) และ Catalog อุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานนี้

.....

(นายสุพจน์ สุขวิลัย)

ผู้จัดทำร่างฯ

8.4 รายการ Spare Part ของอุปกรณ์ในงานนี้ทั้งหมด

8.5 แบบตามที่สร้างจริง (As-Built Drawing) ในรูปแบบกระดาษ A3 อย่างละ 3 ชุด

ต้องประกอบไปด้วย

8.5.1 แบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศและระบบท่อ

8.5.2 แบบระบบไฟฟ้า และระบบควบคุมการทำงาน

8.5.3 แบบ Typical Drawing ระบบทุกระบบ รวมถึงงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง(ถ้ามี)

8.6 USB Flash Drive 3.0 (ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB) Back Up ข้อมูลต่าง ๆ ในงานนี้ทั้งหมด ได้แก่ เอกสารตาม
ข้อ 8.1-8.5 จำนวน 3 ชุด โดย As-Built Drawing ให้อยู่ในโปรแกรม AutoCAD (Save File ในรูปแบบ Auto CAD 2011
ขึ้นไป) และ PDF File

9. การส่งมอบ

ให้เป็นไปตามสัญญาหลัก

10. การรับประกัน

ให้เป็นไปตามสัญญาหลัก

ผู้จัดทำร่างฯ

.....

(นายสุพจน์ สุขวิสัย)

ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโส 5 ส่วนระบบปรับอากาศ

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ

รายละเอียดและข้อกำหนด ของวัสดุและอุปกรณ์ ระบบสุขาภิบาล
งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C1 ชั้น 1
ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ข้อกำหนดการติดตั้งท่อและอุปกรณ์

ฝีมืองาน ต้องใช้ช่างซึ่งชำนาญงานโดยเฉพาะในแต่ละประเภทที่มาปฏิบัติงานติดตั้งระบบท่อ เครื่อง
สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ และต้องควบคุมการทำงานของช่างเหล่านั้นให้ดำเนินไปโดยชอบด้วยหลัก ปฏิบัติดังต่อไปนี้

การตัดท่อแต่ละท่อ ต้องให้ได้ระยะพอดีตามที่ใช้งาน ณ จุด นั้น ๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกัน แล้ว ต้องได้
แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวไป

การติดตั้งท่อ ต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัว หรือขยายตัวของท่อเนื่องจากการ เปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิแล้วไม่ทำให้เกิดการเสียหายขึ้นแก่ตัวท่อนั้นเอง หรือแก่สิ่งใกล้เคียง ระบบท่อที่มีการขยายตัวและหดตัว
มากต้องจัดให้มี EXPANSION LOOP หรือ EXPANSION JOINT ในที่จำเป็นและเหมาะสมด้วย ถึงแม้จะไม่ได้
กำหนดไว้ในแบบ แพลนก็ตาม

การตัดท่อ ให้ใช้เครื่องมือสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อ ขุดเศษท่อที่ยังติดค้าง อยู่ปากท่อ
ออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคม เพื่อให้ฟัน เกลียวเรียบและได้ขนาดตาม
มาตรฐาน

พื้นที่ที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อ หมายถึง ข้อโค้ง ข้อ
งอ สามตา ฯลฯ) เป็นต้น และหากมีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อ ณ จุดใดให้ใช้ข้อลดเท่านั้น

ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อย
แก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ ต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับ ลักษณะรูปร่างของ
อาคารในส่วนนั้น ๆ แนวท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้ เอนหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่
ใดต้องแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะและ มิได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้อง
แขวนท่อนั้นชิดข้างบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งติดตั้งที่เพดาน หรือเหนือ
ศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น ต้องตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบต่าง ให้แน่นอนเสียก่อนการติดตั้ง
ระบบท่อ ระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อมิให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

การวางตำแหน่งของส่วนประกอบการเดินท่อ บรรดาส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบท่อ เช่น วาล์วน้ำ
มาตรวัดน้ำ เกจวัดแรงดัน ฯลฯ เป็นต้น ต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยปกติ และสามารถ
ถอดซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

ข้อห้ามในการต่อท่อร่วมระหว่างระบบท่อ ระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคนั้นห้ามต่อบรรจบกับ ระบบท่อ
โสโครกและท่อน้ำทิ้งเป็นอันขาด หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องเดินขนาน หรือติดกับแนวท่อโสโครก
หรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้ว แนวที่ขนานหรือติดกันนั้น ท่อน้ำที่ใช้ใน การบริโภคต้องอยู่เหนือท่อโสโครก หรือท่อ
ระบายน้ำที่ทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร (12 นิ้ว)

ปลายทางของท่อน้ำและท่อระบายน้ำ หากในแผนผังปรากฏว่ามีท่อน้ำหรือท่อระบายน้ำแสดงไว้ สำหรับ
ต่อเติม ขยายออกไปในอนาคตแล้ว จะต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อย กว่า 1.50 เมตร แล้ว
ใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้ และหากจำเป็นจะต้องกลบดินในระยะนี้ เสียก่อน ก็อาจจะทำโดยตอกหลัก
และติดป้ายแสดงตำแหน่งปลายท่อเหล่านี้ไว้

การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้

1. ปลายท่อทุกปลายให้ใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ หากต้องละจากงานต่อท่อใน ส่วนนั้นไป

ชั่วคราว



2. เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้หุ้มหรือคลุมกันไว้เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหัก บุปสลาย
3. วาล์วน้ำ ข้อต่อและส่วนประกอบอื่น ๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจดูภายในและทำความสะอาด สะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง

เมื่อได้ทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์และต้องตรวจดูความเรียบร้อยและทำความสะอาดเครื่อง สุขภัณฑ์เหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่เจ้าของโครงการในสภาพที่ปราศจาก ตำหนิ และข้อบกพร่องและใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการเป็นอย่างดี

การแขวนโยงท่อและยึดท่อ ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝัง ต้องแขวนโยงหรือยึดติดไว้กับ โครงสร้างของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง อย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวนโยงท่อที่เดิน ตามแนวราบ ให้ใช้เหล็กกรัดท่อตามขนาดท่อรัดไว้ และที่แขวน ที่รับ หรือ ที่หยุดท่อซึ่งทำขึ้นนี้ ต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อการนี้โดยเฉพาะเพื่อการแขวน การรับ การยึดท่อ เท่านั้น ห้ามมิให้น้ำวัสดุ มาดัดแปลงต่อกันเข้าเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นอันตราย ที่แขวน รองรับ หรือยึดนี้ต้องมี ลักษณะคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์ของ GRINNEL หรือ UNISTRUT ที่แขวนยึด ถ้าใช้ที่รองรับฝังไว้ กับคอนกรีตและต้องผูกติดกับเหล็กเสริมคอนกรีตอย่างมั่นคงหรืออาจใช้ RAW PLUG แทนก็ได้ หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ จะใช้เสาแทรกแขวนรับไว้ทั้งชุดแทนการใช้ เหล็กกรัดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากันมาใช้แทน ห้ามแขวน ท่อด้วยโซ่ สลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง อุปกรณ์การยึดและแขวนท่อ ภายในอาคารทำด้วยเหล็กทาสีภายนอกอาคารหรือฝังดินทำด้วยเหล็กชุบ GALVANIZED แล้ว ทาสีตามรหัสและสัญลักษณ์สี การติดตั้งระบบท่อต่าง ๆ ให้ใช้มาตรฐานดังนี้คือ

- ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวตั้ง 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				

Chen

- ท่อในแนวดิ่งจะต้องเพิ่มการยึดตรึงฐานของท่อบริเวณหักเลี้ยวทุกท่อด้วย
 - 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 ท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 100 มม. ขึ้นไป
- ในกรณีท่อโสโครกหรือท่อน้ำทิ้ง เปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา
- ติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับท่อตั้งทุก ๆ 3 ชั้น
- ที่ฐานของท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้งในแนวดิ่ง
- ส่วนที่ใกล้ส่วนต่อระหว่างท่อส้วม ท่อน้ำทิ้งในอาคาร กับท่อระบายนอกอาคาร
- ท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งที่ฝังดิน ต้องมีช่องทำความสะอาด (SERVICE CLEANOUT PR YARD CLEANOUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน
- ช่องทำความสะอาดต้องมีขนาดเท่ากับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งสำหรับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 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 จะต้องติดตั้งให้ปลายท่อน้อยกว่าหลังคา ขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 150 มม.

การทาสีและรหัสป้ายชื่อ

การทาสีและรหัสป้ายชื่อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทาสีต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
2. สีทุกชนิดที่ใช้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงนำมาใช้ในโครงการได้
3. ก่อนทาสี ต้องทำความสะอาดผิวงานให้เรียบร้อยไม่มีสิ่งสกปรกหลงเหลืออยู่ผิวงานที่เปราะเปื้อน ไขมันหรือน้ำมัน ต้องชำระล้างออกด้วยสารละลายและเช็ดออกให้หมด
4. การทาสีรองพื้น (PRIMMING) ต้องทาทับทันทีหลังจากทำความสะอาดผิวงานเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อป้องกันการเกิดสนิม
5. ผู้รับจ้างต้องหาวิธีการป้องกันไม่ให้สีที่ทาหยดลงพื้น ผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น สีที่หยด 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 และความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
9. ป้ายประจำเครื่อง (NAMEPLATE) อุปกรณ์ที่มีป้ายชื่อติดประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องลงรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อผู้ผลิต รุ่น หมายเลขและ ELECTRICAL CHARACTERISTIC เป็นต้น

ข้อกำหนด ของวัสดุและอุปกรณ์

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

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือในการติดตั้งระบบท่อประปาที่ระบุไว้ในแบบ และ/หรือรายการประกอบแบบ โดยกำหนดให้ใช้ท่อพอลิโพรพิลีน แร่นดอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) PN10 เป็นท่อน้ำประปา พร้อมติดตั้งท่อน้ำทิ้งให้ถูกต้องตามแบบและ/หรือรายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล ที่แสดงในแบบก่อสร้างระบบสุขาภิบาล

2. มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

2.1 มาตรฐาน DIN 8077 – 8078

2.2 มาตรฐาน ISO 9001-2008

3. คุณสมบัติของท่อ PP-R และ Fitting

3.1 ท่อพอลิโพรพิลีน แร่นดอม โคพอลิเมอร์ (PP-R) และ Fitting จะต้องผลิตโดยจะต้องมีการอ้างอิงตามมาตรฐาน DIN 8077 – 8078 “POLYPROPYLENE (PP) PIPE DIMENSIONS AND TYPE 1, 2 AND 3 POLYPROPYLENE (PP) PIPES GENERAL QUALITY REQUIREMENTS AND TESTING” โดยโรงงานผู้ผลิต

3.2 บริษัทผู้จัดจำหน่ายหรือตัวแทนจะต้องได้รับรองตามมาตรฐาน ISO 9001-2008

3.3 องค์ประกอบของระบบท่อน้ำที่นำมาใช้จะต้องมีเอกสารรับรองคุณภาพของท่อ และข้อต่อท่อจาก WRAS ใบอนุมัติผลทดสอบและวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำของท่อและข้อต่อ ว่าสามารถใช้กับน้ำเพื่อการบริโภค ได้โดยไม่มีสารเคลือบและสารประกอบท่อและข้อต่อปนเปื้อนมากับน้ำที่ไหลผ่านท่อ

3.4 พลาสติกนำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

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

4.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing แสดงรายละเอียดการก่อสร้าง แนว และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อกับอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

5. วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อ

5.1 ท่อน้ำประปาและท่อน้ำดื่มภายในอาคาร

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

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

5.3 ท่อน้ำร้อนภายในอาคาร และท่อเมนน้ำร้อนส่วนที่ฝังดิน

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

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

6. การทดสอบและตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบแรงดันของท่อที่ก่อสร้างให้สามารถรับความดันสูงกว่าความดันใช้งานปกติประมาณร้อยละ 50 ระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง หากพบการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

หมายเหตุ : ทั้งนี้ช่างที่ทำการติดตั้งท่อจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต



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

2.1 มาตรฐาน BS 4991

3. คุณสมบัติของท่อ PP PIPE และ Fitting

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

3.2 องค์ประกอบของระบบท่อน้ำที่นำมาใช้จะต้องมีเอกสารรับรองคุณภาพของท่อ และข้อต่อท่อตามมาตรฐาน BS 4991

3.3 ท่อที่นำมาส่งเป็นที่ผลิตใหม่100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

4.1 ให้ผู้รับจ้างจัดส่ง Catalogue ของท่อ PP PIPE และข้อต่อท่อ (Fitting) ที่จะนำมาใช้จะต้องมีรายละเอียดของโรงงานที่ผลิต

4.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอ Shop Drawing แสดงรายละเอียดการก่อสร้าง แนว และระดับท่อ รวมทั้งแสดงรูปแบบการต่อเชื่อมระหว่างท่อและอุปกรณ์ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากหน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

5. วิธีการต่อท่อประกอบท่อและการติดตั้งท่อ

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

การต่อประกอบท่อพีพี (Polypropylene Pipe) เข้ากับข้อต่อ โดยใช้ต่อท่อเป็นแบบ Mechanical Joint หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยท่อและข้อต่อต้องผลิตจากโรงงานเดียวกัน



6. การทดสอบและตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบแรงดันของท่อที่ก่อสร้างไม่น้อยกว่าที่ความสูง 3 เมตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หากพบการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

หมายเหตุ : ทั้งนี้ช่างที่ทำการติดตั้งท่อจะต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต และมีหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต

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 ก่อนที่จะทำการก่อสร้าง

3.2 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียด และตำแหน่งในการติดตั้ง

4. คุณสมบัติท่อดับเพลิงและหัวจ่ายน้ำดับเพลิง

4.1 ท่อดับเพลิงภายในอาคารให้ใช้ท่อชนิด Black Steel Pipe Sch-40

4.2 หัวกระจายน้ำดับเพลิง เป็นวัสดุใหม่ 100%

4.3. Sprinkler Head

4.3.1 เป็นแบบชนิด Pendent Sprinkler

4.3.2 Glass Bulb 5 mm.

4.3.3 Orifice Size 1/2", ขนาดและชนิด 1/2" NPT Thread

4.3.4 Sprinkler Head ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม และต้องเลือกอุณหภูมิใช้งานของ Sprinkler Head ให้สัมพันธ์กับลักษณะพื้นที่ (โดยพื้นที่ส่วนนี้ ประมาณ 69 °C)

4.4. ท่อและ Sprinkler Head ทนแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 250 Psi



5. วิธีการก่อสร้าง

5.1 ท่อดับเพลิงภายในอาคารโดยวิธีการเชื่อมไฟฟ้า หรือ Groove Piping System ยกเว้นได้ระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

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

5.3 ติดตั้งตามมาตรฐานป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) หรือ NFPA (National Fire Protection Association) NFPA 13 Standard for The Installation of Sprinkler System

5.4 ลักษณะการแขวนและการยึดท่อ

5.4.1 ที่แขวน ที่ยึดท่อ และข้อรัดท่อจะต้องมีขนาดเหมาะสมและแข็งแรง เพื่อรองรับน้ำหนักอันเกิดจากท่อ เครื่องมืออุปกรณ์และของไหลในท่อ ที่แขวนท่อ ที่ยึดท่อ และที่รัดท่อจะต้องเป็นแบบที่ ได้รับอนุมัติจากวิศวกรและผลิตจากโรงงานโดยตรง

5.4.2 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"

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

5.4.3 ท่อในแนวตั้งสำหรับท่อเดี่ยวจะต้องมีที่รองรับแบบ Clamp ทำขึ้นโดยเฉพาะขนาดเหมาะสมกับท่อนั้น ๆ ในแต่ละชั้นของอาคาร จะต้องติดตั้ง Clamp ดังกล่าวตรงฐานของท่อในแนวตั้งทุกท่อ

5.5. การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี

5.5.1 ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อนและหรือ การทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใดๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่า มีรอบลอก ชุดขีด รอย คราบสนิมจับและอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ขัดถูและทาสีให้เรียบร้อย โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

5.5.2 ในระหว่างการทาสีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันมิให้สีหยดลงบนพื้นผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น ๆ หากเกิดการหยดเปื้อน ต้องทำความสะอาดทันที ผลเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ในการทาสีท่อและที่แขวนท่อจะต้องทาสีโดยใช้สีและชนิดของสีตามรหัสสี และสัญลักษณ์ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

6. การทดสอบ

6.1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นในการทดสอบจนงานเสร็จเรียบร้อยใช้งานได้

6.2 ระบบดับเพลิงจะต้องทำการทดสอบโดยมีผู้ควบคุมงานร่วมอยู่ด้วยก่อนที่จะทำการกลบถม หรือสร้างสิ่งอื่นทับหรือปิดบัง

6.3 ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือข้อบกพร่องเนื่องมาจากการทดสอบ

6.4 ท่อของระบบป้องกันอัคคีภัย จะต้องทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 250 ปอนด์/ตารางนิ้ว

6.5 การทดสอบท่อของทุกระบบ รวมทั้งข้อต่อต่าง ๆ จะต้องไม่มีการรั่ว และแรงดันจะต้องไม่ตกเป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันตลอดจน 6 ชั่วโมงของการทดสอบ ในกรณีที่มีการรั่วซึมของท่อและข้อต่อในขณะทดสอบ จะต้องทำการเปลี่ยนใหม่ หรือซ่อมไม่ให้เกิดรอยรั่วซึมตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน แล้วจึงทำการทดสอบใหม่จนสามารถใช้ได้สมบูรณ์

6.6 เครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ อุปกรณ์ควบคุมและท่อจะต้องทำการทดสอบตามโค้ดและมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้

6.7 เมื่อทำการทดสอบจนผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดท่อ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

เครื่องสูบน้ำเสียชนิด MULTILIFT หรือ LIFTING STATION

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียสูบน้ำเสียชนิด MULTILIFT หรือ LIFTING STATION สำหรับสูบน้ำเสียขนาด 6 ลิตรต่อวินาที ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 8 เมตร มีเครื่องสูบน้ำเสีย 2 ตัว พร้อมถังเก็บน้ำเสียขนาดไม่น้อยกว่า 340 ลิตร พร้อมอุปกรณ์การติดตั้งและอุปกรณ์ระบบควบคุม ให้จนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ตามแบบและข้อกำหนด

2. มาตรฐานที่กำหนด

ผ่านมาตรฐาน EN 12050-1

3. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

3.1 ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียด ชนิด ยี่ห้อ ของเครื่องสูบน้ำเสียสูบน้ำเสียชนิด MULTILIFT เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะทำการติดตั้ง

3.2 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียด และตำแหน่งในการติดตั้ง

4. คุณสมบัติเครื่องสูบน้ำเสียสูบน้ำเสียชนิด MULTILIFT

4.1 ชีตความสามารถและสมรรถนะเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์

4.1.1 เครื่องสูบน้ำเสียสูบน้ำเสียชนิด MULTILIFT สำหรับสูบน้ำเสียขนาด 6 ลิตรต่อวินาที ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 8 เมตร

4.1.2 มีประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำไม่น้อยกว่า 30%

4.1.3 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 380/400 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส

4.1.4 มอเตอร์ไฟฟ้ามีความเร็วรอบไม่เกิน 3000 รอบต่อนาที

4.1.5 มอเตอร์ไฟฟ้ามีขนาดไม่เกิน 3 กิโลวัตต์

- 4.1.6 ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP68 หรือเทียบเท่า
- 4.1.7 Insulation Class F หรือสูงกว่า
- 4.1.8 มีความสามารถสูบน้ำซึ่งประกอบไปด้วยตะกอนให้ไหลผ่านได้ไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร
- 4.1.9 ถังเก็บน้ำเสียขนาดไม่น้อยกว่า 340 ลิตร ผลิตจาก Polyethylene ทนต่อการกัดกร่อน
- 4.2 ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียสูบน้ำเสีย
 - 4.2.1 ตัวควบคุมระบบต้องเป็นผู้ผลิตเดียวกันกับผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำเสีย
 - 4.2.2 ตัวชี้วัดการดำเนินงานของเครื่องสูบน้ำเสีย
 - 4.2.2.1 โหมดปฏิบัติการ (Auto, Manual)
 - 4.2.2.2 Hour Meter วัดจำนวนชั่วโมงการทำงาน
 - 4.2.2.3 จำนวนครั้งที่ทำงาน
 - 4.2.2.4 กระแสมอเตอร์ที่วัดได้สูงสุด
 - 4.2.3 ตัวชี้วัดการแจ้งเตือน
 - 4.2.3.1 สถานะเครื่องสูบน้ำ (Running, Fault)
 - 4.2.3.2 ความผิดปกติของเฟสและเฟสที่ขาดหายไป
 - 4.2.3.3 สวิตช์ความร้อนผิดปกติ
 - 4.2.3.4 สัญญาณเตือนน้ำล้น
 - 4.2.3.5 มีการแจ้งเตือน Run Dry.
- 4.3 งานระบบไฟฟ้า
 - 4.3.1 สายไฟฟ้าชนิดตัวนำทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 11-2553
 - 4.3.2 ท่อโลหะร้อยสายไฟ (RSC,IMC,EMT) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 770-2533
 - 4.3.3 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) (ฉบับล่าสุด)
 - 4.3.4 ทำการติดตั้งเดินท่อร้อยสายไฟ IEC01 (THW) ขนาด 25 Sq.mm. และสายกราวด์ IEC01 (THW) ขนาด 6 Sq.mm. ภายในท่อ IMC Ø 1 1/2" จากตู้ไฟฟ้า เพื่อจ่ายไฟให้กับระบบปั๊ม
- 5. วิธีการติดตั้ง
 - 5.1 ก่อนดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างต้องส่งแผนการดำเนินงาน แคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือรายการสินค้าที่แสดงคุณสมบัติของพัสดุที่จะติดตั้ง แผนภาพแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
 - 5.2 ผู้รับจ้างจัดเตรียมพื้นที่จุดที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามผู้ผลิตและตามแบบ
 - 5.3 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

Ball Check Valve

1. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียด ชนิด ยี่ห้อ ของ Ball Check Valve เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะทำการติดตั้ง



2. คุณสมบัติ Ball Check Valve

- 2.1 รับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 kg/cm²
- 2.2 ตัวเรือนผลิตจาก Ductile Iron หรือ Cast Iron
- 2.3 ลูกบอลผลิตจาก EPDM หรือ Stainless Steel หรือ Cast Iron
- 2.4 ต่อด้วยหน้างานรับแรงดันไม่น้อยกว่า PN10

Gate Valve

1. เอกสารเพื่อการอนุมัติ

ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียด ชนิด ยี่ห้อ ของ Gate Valve เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. คุณสมบัติ Gate Valve

- 2.1 เป็นประตูชนิดก้านไม่ยก
- 2.2 รับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 kg/cm²
- 2.3 ตัวเรือนผลิตจาก Ductile Iron หรือ Cast Iron
- 2.4 ลูกบอลผลิตจาก EPDM หรือ Stainless Steel หรือ Cast Iron
- 2.5 เพลผลิตจาก Stainless Steel
- 2.6 ต่อด้วยหน้างานรับแรงดันไม่น้อยกว่า PN10



**รายการประกอบแบบ งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
สำหรับงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน
อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ทสภ.**

1. ขอบเขตงาน

เป็นงานรื้อถอน ย้าย และติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ บริเวณพื้นที่ห้องหมายเลข C1-054B ชั้น 1 อาคารเทียบเครื่องบิน C ทสภ. พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วยดังนี้

1.1.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ประกอบด้วย Addressable Smoke Detector with Base และ Addressable Manual Pull Station

1.1.2 อุปกรณ์แจ้งเหตุ ประกอบด้วย Strobe and Horn

1.1.3 อุปกรณ์ประกอบ ประกอบด้วย Auxiliary Power Supply, Monitor Module และ Control Module

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

1.3 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ระบบ CFDA ทสภ. ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) และอุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.4 อุปกรณ์ระบบฯ ตามรายละเอียดในข้อ 1.1 ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดควบคุมระบบฯ และอุปกรณ์ระบบฯ ที่ใช้งานอยู่ภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เดิมที่ใช้งานอยู่ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.5 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable)

1.6 อุปกรณ์ Auxiliary Power Supply ต้องสามารถส่งสัญญาณแจ้งสถานะ (Monitor) ชัดชัดไปแสดงที่ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. ได้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 อุปกรณ์ที่จัดหาต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

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

2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

2.4 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) และอุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device) ที่จัดหาต้องผลิตได้ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL, ULLISTED, FM APPROVAL หรือ CE

2.5 สายไฟ

Original

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

3. 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 |

3.2 Addressable Manual Pull Station

- | | |
|------------|----------------------------|
| 3.2.1 Type | : Single action หรือดีกว่า |
|------------|----------------------------|

3.3 Strobe and Horn

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 3.3.1 Strobe output rating | : 75 cd เป็นอย่างน้อย |
| 3.3.2 Cover Color and Wording | : Red and FIRE |

3.4 Auxiliary Power Supply

เป็นแบบสามารถส่งสัญญาณแจ้งสถานะ (Monitor) ชัดชัดของ Power Supply ได้

4. การติดตั้ง

4.1 สำรวจพื้นที่หน้างานจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ทสก. ตามรายละเอียดในข้อ 1, 2 และข้อ 3 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ ตามแบบที่กำหนดและมีรายละเอียดการติดตั้งอย่างน้อยดังนี้

4.1.1 รื้อถอน ย้าย และติดตั้ง Addressable Smoke detector with Base ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 8 ชุด โดยติดตั้งที่บนฝ้าเพดาน

4.1.2 ติดตั้ง Addressable Smoke detector with Base ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 12 ชุด โดยติดตั้งที่บนฝ้าเพดาน

4.1.3 ติดตั้ง Addressable Manual Pull Station ตามรายละเอียดในข้อ 3.2 จำนวน 3 ชุด โดยติดตั้งบนผนังให้สูงจากพื้นประมาณ 1.2 - 1.3 เมตร

4.1.4 ติดตั้ง Strobe and Horn ตามรายละเอียดในข้อ 3.3 จำนวน 9 ชุด โดยติดตั้งบนผนังให้สูงจากพื้นประมาณ 2.0 - 2.5 เมตร หรือติดตั้งให้ต่ำกว่าเพดานประมาณ 0.30 เมตร

4.1.5 ติดตั้ง Auxiliary Power Supply ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งภายในห้อง

4.1.6 ติดตั้ง Monitor Module จำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งเชื่อมต่อระบบฯ กับ Auxiliary Power Supply

4.1.7 ติดตั้ง Control Module จำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งเชื่อมต่อระบบฯ กับ Strobe and Horn

4.2 การเดินสาย...

ดำเนินการตาม

4.2 การเดินสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้า

4.2.1 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 4.1.1 และข้อ 4.1.2, Addressable Manual Pull Station ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.3, Monitor Module ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.6 และ Control Module ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.7 เข้ากับระบบฯ ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. โดยเดินสายฯ แบบ Class A (หรือวงจร 4 สาย)

4.2.2 เดินสายไฟฟ้าชนิด FRC (Fire Resistance Cable) 2 x 2.5 s.q.mm. หรือดีกว่า ร้อยภายในท่อร้อยสายชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว โดยติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Strobe and Horn ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.4 เข้ากับระบบฯ ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. โดยเดินสายฯ แบบ Class B (หรือวงจร 2 สาย)

4.2.3 สายไฟฟ้าที่ใช้กับอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นเส้นเดียวตลอดตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ไม่มีการตัดต่อระหว่างจุด หรือต่อเชื่อมไม่ว่าวิธีใดก็ตาม และต้องไม่ร้อยในท่อร่วมกับสายไฟฟ้าของอุปกรณ์หรือวงจรอื่นๆ แต่ถ้าจำเป็นต้องมีการตัดต่อให้ดำเนินการตัดต่อใน Box เท่านั้น

4.2.4 การเดินสายไฟฟ้าของวงจรเริ่มสัญญาณและวงจรแจ้งเหตุ จะต้องไม่ใช้ร่วมกับท่อร้อยสายของระบบอื่นๆ และต้องไม่ใช้ท่อร้อยสายเดียวกัน

4.2.5 เนื่องจากการเดินสายแบบ Class A จะต้องมีการเดินสายทั้งไปและกลับ ดังนั้นการเดินท่อร้อยสายนำสัญญาณทั้งหมดให้แยกท่อระหว่างการเดินสายไปและเดินสายกลับในวงจรเริ่มสัญญาณ ทั้งนี้ในการเลือกขนาดของท่อจะคำนึงถึงขนาดของพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟทุกเส้นรวมทั้งฉนวนและเปลือกต้องไม่เกิน 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อ

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

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

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

4.2.9 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

4.2.10 ต้องทำเช่นนี้...

4.2.10 ต้องทำแถบเครื่องหมายตลอดความยาวแนวทอร้อยสายไฟฟ้าด้วยสีแดงหรือสีส้มด้วยสีที่ถาวรโดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทุกระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายไฟฟ้าต้องมีวิธีการต่อสายไฟฟ้าและเลือกอุปกรณ์ต่อสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และตัดต่อสายไฟฟ้าได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมายโดยการทำเครื่องหมายด้วย แสดงด้วยอักษร “ FAS ” สีขาวพื้นสีแดงหรือสีส้ม ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดจนภายหลังการติดตั้งตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

4.2.11 การเดินทอร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

4.2.12 ต้องทำหมายเลขกำกับปลายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแถบปลายสายให้แน่น

4.2.13 การติดตั้งสายไฟฟ้าที่ไม่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3

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

4.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ระบบ CFDA ทสภ. ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) และอุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.5 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) นอกเหนือจากที่ไม่ระบุไว้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

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

4.7 การติดตั้งตามแบบที่กำหนดเป็นเพียงภาพวาด ไม่ใช่แบบการติดตั้งระบบฯ ฉบับจริง เพียงแค่ให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นรูปแบบการติดตั้งให้ชัดเจน สำหรับการติดตั้งจริงเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งระบบฯ ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ พื้นที่ในการดำเนินการติดตั้งจริง และเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

4.8 อุปกรณ์และสายสัญญาณเดิมของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System: FAS) ที่ต้องรื้อถอน และยกเลิกการใช้งาน (ถ้ามี) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการรื้อถอน ทำความสะอาด รวมทั้งจัดทำหลักฐานทะเบียน อุปกรณ์ พร้อมจัดเก็บไว้ในกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด ส่งให้กับ ทอท.

4.9 กรณีที่รื้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์บริเวณ พื้น, ฝ้า, พ่นัง, เพดาน และ คาน เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ต้องปรับปรุงบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อยสวยงามดังเดิม และต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ ตกแต่งไว้

4.10 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งส่งแบบ Shop Drawing แสดงการติดตั้งอย่างละเอียด และอธิบายชี้แจงรายละเอียดการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้กับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. (คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบฯ) เห็นชอบก่อนการติดตั้ง และรับรองแบบการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย

4.11 ทดสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ครบทุก Function โดยการทดสอบจะต้องมีเจ้าหน้าที่จาก ทอท. ร่วมทดสอบด้วย และผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารการทดสอบให้กับ ทอท. ก่อนทำการทดสอบด้วย

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

5. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสาร As-Built Drawing งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานของลูกจ้างงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ทสภ. โดยแสดงการติดตั้งและการเดินแนวสายนำสัญญาณทั้งหมด ขนาดไม่น้อยกว่า A3 และบันทึกลงใน USB flash drive หรือดีกว่า ในรูปแบบของ AutoCAD จำนวน 3 ชุด (โดยส่งมอบ ฝสส. จำนวน 3 ชุดด้วย)

(ลงชื่อ) อิทธิณ ชื่นฉลาม ผู้ออกรายการ

(นายอาชวิน พึ่งผลงาม)

วทส.6 สอภ.ฝสส.



(ลงชื่อ) ผู้รับรอง

(นายसानิตย์ เพ็ญทอง)

ผอภ.สอภ.ฝสส.

ลงวันที่ 28 เม.ย. 63

ข้อกำหนดและรายละเอียดในการจัดหาของ บริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
งานจ้างติดตั้งเครื่องระบบข่ายสายสัญญาณอาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ทสภ.

1. คุณสมบัติทางเทคนิค

1.1 หัวต่อสายทองแดง Modular Jack

- 1.1.1 สามารถรองรับขนาดสายทองแดงตั้งแต่ 22-26 AWG
- 1.1.2 เป็นเต้ารับแบบ RJ-45 Modular Jack Category 6/Class E
- 1.1.3 ต้องสามารถเข้า Code สีแบบ TIA/EIA-568-B.2-1 หรือ ISO 11801
- 1.1.4 Contact ด้านหน้ามีการเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 Micro inches
- 1.1.5 รองรับมาตรฐาน IEC 60603-7
- 1.1.6 มีการทดสอบ 100% performance tested
- 1.1.7 เป็นเต้ารับสายสัญญาณสามารถติดตั้งที่แผงพักสายสัญญาณได้ (UTP Patch Panel)
- 1.1.8 สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่ Ethernet 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
- 1.1.9 มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 16.0 dB ที่ความถี่ 250 MHz
- 1.1.10 มีสี Modular Jack ให้เลือก ไม่น้อยกว่า 11 สี

1.2 สายสัญญาณ UTP

- 1.2.1 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair Cable) รองรับการรับส่งสัญญาณในระบบ Category 6 Class E เป็นอย่างน้อยที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานแบบ 4 คู่สาย ขนาด 23 AWG หรือดีกว่า
- 1.2.2 เป็นสายสัญญาณที่สามารถรองรับการส่งข้อมูล แบบ 1000Base-T
- 1.2.3 เป็นสายสัญญาณที่มีเปลือกหุ้มแบบ PVC
- 1.2.4 สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -20 to 60°C
- 1.2.5 ทนแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 90N
- 1.2.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

1.3 แผงกระจายสายสัญญาณ (UTP Patch Panel)

- 1.3.1 เป็นแผงกระจายสายทองแดงที่รองรับตามมาตรฐาน Category 6 หรือ TIA/EIA T568A, T568B
- 1.3.2 มีจำนวน Port RJ-45 จำนวน 24 ช่องเสียบ
- 1.3.3 สามารถใช้ได้กับหัวต่อสายทองแดง UTP ซึ่งเป็นชนิดเดียวกันกับ หัวต่อสายที่ใช้กับหน้ากาก

หัวต่อสาย (Faceplate)

- 1.3.4 สามารถถอดหัวต่อสาย ออกจากแผงกระจายได้จากทางด้านหน้าหรือด้านหลัง สะดวกในการแก้ไข และบำรุงรักษา

1.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์/...

1.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

1.4 สายเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิดทองแดง (UPT Patch Cord)

1.4.1 เป็นสาย Patch Cord ชนิด UTP ชนิด Category 6/Class E ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร และ 5 เมตร โดยสายเชื่อมต่อสัญญาณทุกเส้น ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง และผ่านการทดสอบทุกเส้นในห้องทดสอบ

1.4.2 Code สีแบบ TIA/EIA-568-B.2-1

1.4.3 Contact ด้านหน้ามีการเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 Micro inches

1.4.4 รองรับมาตรฐาน IEC 60603-7

1.4.5 สายทุกเส้นต้องมีการทดสอบ 100% performance tested

1.4.6 เป็นสายสัญญาณที่มีเปลือกหุ้มแบบ PVC เทียบเท่าหรือดีกว่า

1.4.7 สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่ Ethernet 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)

1.4.8 มีสีเปลือกนอก (Jacket) ให้เลือกไม่น้อยกว่า 8 สี

1.4.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

1.5 หน้ากากสำหรับหัวต่อสาย (Faceplate)

1.5.1 สามารถใช้ประกอบเข้ากับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack ที่เสนอได้

1.5.2 สามารถเขียน หรือ พิมพ์ สัญลักษณ์ (Label) เพื่อใส่บนหน้ากากได้

1.5.3 มีจำนวนช่องสำหรับใส่หัวต่อสายตั้งแต่ 1, 2, 3, และ 4 ช่อง ต่อ 1 หน้ากาก

1.5.4 วัสดุทำด้วยพลาสติกคงทนแข็งแรงหรือดีกว่า

1.5.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง Modular Jack

2. การติดตั้ง

2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามข้อ 1.2 ไปยังจุดที่ ทอท. กำหนด บริเวณ อาคารเทียบเครื่องบิน C ห้องหมายเลข C1-054B ทำอาภาศยานสุวรรณภูมิ โดยจัดหาและติดตั้งสาย UTP ภายในห้องหมายเลข C1-054B มายังแผงกระจายสัญญาณ Patch Panel ตามข้อ 1.3 ซึ่งติดตั้งอยู่ในตู้ Rack Equipment ในห้องเก็บอุปกรณ์สื่อสาร โทรคมนาคมบริเวณอาคารเทียบเครื่องบิน ปลายทางให้ติดตั้ง Outlet โดยใช้อุปกรณ์ตามรายละเอียดใน ข้อ 1.2 และ 1.5 พร้อมจัดกลุ่มและรายละเอียดของสาย UTP Cable ให้ถูกต้องเรียบร้อย โดยจุดติดตั้งทอท. จะแจ้งให้ทราบภายหลัง

2.2 ในการวางสายสัญญาณภายในอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ ให้อยู่ในราง Wire Way หรือในท่อร้อยสาย แบบ Flexible Conduit, IMC หรือ EMT ขนาดของท่อร้อยสายที่ใช้ต้องมีความเหมาะสม พร้อมยึดท่อร้อยสายติดกับ วัสดุต่างๆ ของพื้นที่ให้เหมาะสม สวยงาม แข็งแรง และต้องไม่เสียทัศนียภาพที่มีอยู่เดิมและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

2.3 จัดทำ Label ที่สายสัญญาณและแผงกระจายสายสัญญาณ ให้เป็นไปตามที่ ทอท. กำหนด

2.4 ตลอดแนว/...

2.3 ตลอดแนววงสายสัญญาณทั้งหมด ต้องไม่มีการตัดต่อสาย

2.5 การติดตั้งให้ถือความสมบูรณ์ของงานเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใด หรือสายสัญญาณชนิดใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งเพื่อให้งานเชื่อมต่อเครือข่ายสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้โดยไม่ได้คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมต้องทำการทดสอบสาย UTP Cable ทุกคู่สาย หลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว พร้อมจัดทำเอกสารรายงานในลักษณะของ Test Report (ขณะทำการตรวจสอบต้องมีเจ้าหน้าที่ ทอท. พิจารณาด้วย) โดยผลการวัดค่าพารามิเตอร์ของสาย UTP Cable หลังจากติดตั้งเสร็จต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานสากล หากผลการทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานสากล ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงใหม่ให้ถูกต้อง และมีผลการทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานสากลโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง

2.4 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการเดินสายไฟเชื่อมต่อบนอุปกรณ์ และระบบที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมดกับระบบไฟฟ้าของ ทอท. ที่มีใช้งานอยู่เดิม (ทั้งนี้ต้องได้รับความยินยอมจาก ทอท. ก่อนดำเนินการติดตั้ง)

2.5 การติดตั้งให้ถือความสมบูรณ์ของงานเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใด หรือสายสัญญาณชนิดใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งเพื่อให้งานเชื่อมต่อเครือข่ายสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

3. ความต้องการ

งานจ้างติดตั้งเครื่องระบบข่ายสายสัญญาณอาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B ทสภ.
จำนวน 1 งาน โดยประกอบด้วย

- 3.1 งานติดตั้งสายสัญญาณ UTP ที่ อาคารเทียบเครื่องบิน C ชั้น 1 ห้องหมายเลข C1-054B จำนวน 44 จุด
- 3.2 สาย UTP Patch Cord 3 m จำนวน 44 ชุด
- 3.3 สาย UTP Patch Cord 5 m จำนวน 44 ชุด
- 3.4 Wire management จำนวน 2 ชุด


.....
(นาย..... วัฒน.....)

ผู้ออกรายการละเอียด