

**ข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดจ้างของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิง พร้อมงานขยายห้อง A3-063
และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ**

1 วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิง พร้อมงานขยายห้อง A3-063 และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิจำนวน 1 งาน โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

1.1	บทนำ	จำนวน 9	หน้า
1.2	แบบเลขที่ สรป.ฝพค. 05/60	จำนวน 55	แผ่น
1.2.1	แบบสถาปัตยกรรม	จำนวน 30	แผ่น(รวมปก)
1.2.2	แบบโครงสร้าง	จำนวน 14	แผ่น
1.2.3	แบบระบบปรับอากาศ	จำนวน 11	แผ่น
1.3	แบบระบบไฟฟ้า เลขที่ สพฟ.ฝพค. 6/63	จำนวน 13	แผ่น(รวมปก)
1.4	แบบระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 3	แผ่น
1.5	เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน 4	หน้า
1.6	รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง	จำนวน 24	หน้า(รวมสารบัญ)
1.7	รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า	จำนวน 13	หน้า
1.8	รายการประกอบแบบงานระบบปรับอากาศ	จำนวน 15	หน้า
1.9	รายการประกอบแบบงานระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	จำนวน 4	หน้า
1.10	รายการประกอบแบบงานระบบดับเพลิงอัตโนมัติ	จำนวน 11	หน้า
1.11	ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา	จำนวน 14	หน้า
1.12	บัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์	จำนวน 1	หน้า
1.13	การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.	จำนวน 6	หน้า

2 รายการที่ผู้ขายต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ณ ห้อง A3-063 ให้ผู้ขายทำการขยายห้อง พร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

2.2 ณ ห้อง A1-054b ให้ผู้ขายทำการปรับปรุงห้อง ติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

2.3 ให้ติดตั้งงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องตามรายละเอียดในสัญญาฯนี้

2.4 ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัย และมาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.ระหว่างทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารสำนักงาน ตามที่ระบุในเงื่อนไขสัญญาอย่างเคร่งครัด รวมทั้งข้อบังคับและมาตรฐานอื่นๆ ของ ทอท.

3 ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 งานรื้อถอน

3.1.1 หากมีงานรื้อถอน ผู้ขายจะต้องทำการรื้อถอนให้เรียบร้อยพร้อมติดตั้งงานใหม่ตามแบบที่กำหนด การขนย้ายเศษวัสดุให้เป็นหน้าที่ของผู้ขายโดยทำเป็นหนังสือผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ทั้งนี้ในการรื้อถอนจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้ก่ออันตรายต่อบุคคลหรือทรัพย์สินของ ทอท. และผู้ใช้บริการของ ทอท.

3.1.2 ในกรณีการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของ ทอท. โดยรายการมิได้กำหนดไว้ ผู้ขายต้องเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนการดำเนินการ และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้ขายจะต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของ ทอท. ที่รื้อถอนออกตามที่ ทอท. กำหนด ผู้ขายต้องเสนอรายละเอียดวัสดุรื้อถอนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ โดยผู้ขายจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่กำหนดโดยจะแจ้งให้ทราบผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ภายหลัง

3.1.3 หากวัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออกและเป็นสิ่งที่สามารถนำมาใช้ได้ดีในภายหลัง ให้ผู้ขายรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคลังพัสดุ ฝ่ายพัสดุท่าอากาศยาน ทสภ.

3.2 การดำเนินการก่อนเข้าปรับปรุง/ก่อสร้าง

3.2.1 ผู้ขายจะต้องส่งแผนการปฏิบัติงานในการก่อสร้างให้สอดคล้องกับกฎระเบียบของ ทอท. เช่นแผน การปิดกั้นพื้นที่ แผนการก่อสร้างฯ แผนบุคลากรควบคุมงานพร้อมประวัติ แผนการจัดจำนวนคนเข้าปฏิบัติงาน เป็นต้น เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มงาน

3.2.2 ในกรณีที่มีการดำเนินการใดๆ ต่อระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ในพื้นที่ เช่น การรื้อย้าย การต่อเชื่อมเมนระบบ เป็นต้น ผู้ขายจะต้องส่งแผนงานและขั้นตอนการดำเนินการเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติภายใน 15 วัน ก่อนดำเนินการ

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

3.2.4 ในการเข้าพื้นที่ของผู้ขายหากอยู่ในพื้นที่ควบคุมหรือพื้นที่ที่ต้องติดบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. ผู้ขายต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ทอท.

3.3 การเตรียมการ

3.3.1 ผู้ขายจะต้องทำการสำรวจบริเวณ ตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภค และงานระบบต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง โดยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.3.2 ผู้ขายต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดและรายการประกอบแบบให้ถูกต้องเสียก่อน หากพบว่าแบบ ข้อกำหนดรายละเอียด รายการประกอบแบบไม่ชัดเจน หรือแบบและรายการประกอบแบบขัดแย้งกัน ตลอดจนเมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือเกิดคลาดเคลื่อนนั้นให้ผู้ขายทำหนังสือแจ้งเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ออกข้อกำหนดพิจารณาตัดสินแก้ไขและเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินการ โดยการแก้ไขแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบแบบนั้น ไม่ถือเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบแต่อย่างใด ผู้ขายจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องข้อต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

3.3.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ แต่หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบหรือเป็นสิ่งจำเป็นต้องทำให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์เป็นไปด้วยความรวดเร็ว และถูกต้องตามหลักวิชาการการช่างที่ดี ผู้ขายต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องโดยเสมือนว่ามีปรากฏในแบบข้อกำหนด รายละเอียดหรือรายการประกอบแบบนั้นๆ

3.3.4 ในการดำเนินการ ทอท. สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการประกอบแบบตามความเหมาะสมได้ โดยไม่เสียแบบและวัตถุประสงค์ในการดำเนินการก่อสร้าง หากจำเป็นต้องแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบและรายการประกอบแบบเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ผู้ขายต้องดำเนินการให้เป็นไปตามนั้น โดยไม่คิดค่าตอบแทนเพิ่มจากสัญญา ทั้งนี้เนื่องงานต้องไม่น้อยลงกว่าเดิม

3.3.5 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบขัดแย้งกันกับสัญญาจ้างให้ถือความสำคัญตามลำดับดังนี้ แบบ, รายการประกอบแบบ, ราคากลาง เป็นหลักในการปฏิบัติ

3.3.6 ระยะและระดับที่ระบุในแบบ เป็นระยะและระดับโดยประมาณ ผู้ขายจะต้องตรวจสอบระยะและระดับจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ โดยให้ยึดถือพื้นที่จริงและแบบประกอบการตรวจสอบ พร้อมส่งผลการสำรวจเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินงาน

3.3.7 ในกรณีที่สัญญานี้กำหนดให้ใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ หากผู้ขายประสงค์จะใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่า ผู้ขายจะต้องร้องขอโดยทำเป็นหนังสือพร้อมแนบหลักฐานที่พิสูจน์ได้จากสถาบันที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับเพื่อขอความเห็นชอบอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ออกข้อกำหนดก่อนดำเนินการ และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะทำการใช้ของนั้น ๆ ได้ทั้งนี้การอนุมัติหรือไม่อนุมัติให้ใช้สิ่งของเทียบเท่าให้เป็นสิทธิขาดของ ทอท. แต่เพียงฝ่ายเดียว ในกรณีที่ ทอท. ยินยอมให้ใช้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามวรรคแรกแล้ว หากสิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าที่มีราคาสูงกว่าราคาของสิ่งของที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้ขายจะต้องไม่เรียกร้องราคาส่วนที่สูงขึ้นจาก ทอท. อีกแต่อย่างใด ทั้งนี้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าต้องมีราคาไม่ต่ำกว่าราคากลาง



3.4 การดำเนินการปรับปรุง/ก่อสร้าง

3.4.1 ผู้ขายต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลาย ในการทำงาน รวมทั้งเครื่องจักรกลที่ได้มาตรฐานและมีผู้ควบคุมเครื่องจักรกลที่มีความชำนาญ ในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนงาน โดยมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

3.4.2 การขนส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามกฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับ ของ ทอท. อย่างเคร่งครัด โดยผู้ขายจะต้องจัดหามาตรการลดผลกระทบต่างๆ จากการขนย้ายวัสดุ เช่น กลิ่น เสียง และฝุ่น โดยผู้ขาย จะต้องส่งแผนการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ รายละเอียดวิธีการ ขั้นตอน ระยะเวลา และเวลาในการขนย้ายวัสดุ เสนอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนการดำเนินการ

3.4.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้ขายจัดหามา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของ งานติดตั้งที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งสิ้น

3.4.4 การติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง ผู้ขายจะต้องแจ้งและติดต่อประสานงานกับ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.4.5 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของ ทอท. และจะต้องไม่กีดขวางการจราจร หรือการสัญจร ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งาน สถานที่และบุคคลในระหว่างการดำเนินการ

3.4.6 หากบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการใดๆ ของผู้ขาย ให้ผู้ขายทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม

3.4.7 ให้ผู้ขายรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้ายให้ผู้ขายทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงาน

3.4.8 ถ้าผู้ขายประสงค์จะสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง ผู้ขายจะต้องได้รับความเห็นชอบอนุมัติจาก ทอท. ก่อน ซึ่งที่พักชั่วคราวจะสงวนไว้ให้แก่ผู้ที่ได้รับอนุญาตจาก ทอท. และเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเท่านั้น และจะต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ ที่กำหนดให้ตามระเบียบและข้อกำหนดของ ทอท.

4 การจัดบุคลากร

4.1 ผู้ขายจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในงานที่กำหนด ต้องทำด้วยความประณีต แข็งแรง และสวยงาม

4.2 ผู้ขายต้องมีบุคลากรทั้งประจำและไม่ประจำพื้นที่ก่อสร้าง โดยบุคลากรของผู้ขายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพที่กฎหมายกำหนด ซึ่งผู้ขายต้องแสดงความพร้อมด้านบุคลากรหลักด้วยการแสดงหลักฐานประวัติบุคลากรที่จะเป็นผู้รับผิดชอบงานพร้อมหนังสือยินยอมของบุคลากร และหลักฐานใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของบุคลากรดังกล่าว โดยมีบุคลากรหลักดังนี้

4.2.1 หัวหน้าควบคุมงาน ประจำพื้นที่ก่อสร้างและปฏิบัติงานเต็มเวลาตลอดโครงการ วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ปวส. มีความรู้ความชำนาญด้านควบคุมงาน และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวนอย่างน้อย 1 คน

4.2.2 วิศวกรประจำโครงการ วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาไฟฟ้า หรือเครื่องกล มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวนอย่างน้อย 1 คน

4.3 หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรของผู้ชายเกิดขึ้น ผู้ชายต้องจัดหาบุคลากรใหม่มาปฏิบัติงานทดแทน และต้องมีคุณสมบัติครบตามที่กำหนด โดยต้องทำหนังสือพร้อมแสดงหลักฐาน เอกสารประวัติ บุคลากรใหม่ เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร

5 ความรับผิดชอบของผู้ชาย

5.1 ผู้ชายต้องรับผิดชอบโดยสิ้นเชิงและปฏิบัติต่อพนักงานของผู้ชายให้ถูกต้องตามกฎหมายแรงงาน ทั้งที่บัญญัติไว้ในปัจจุบันหรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไป รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่กำหนดไว้หรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไปที่รัฐพึงมีให้แก่ลูกจ้าง

5.2 ผู้ชายต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ เองทั้งหมด

5.3 ผู้ชายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยชีวิตอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

5.4 ผู้ชายต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาในส่วนที่ผู้ชายเกี่ยวข้องตามเอกสารแนบท้ายข้อกำหนด

5.5 ในกรณีที่พนักงานของผู้ชายก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน วัสดุ อุปกรณ์ของ ทอท. หรือผู้ใช้บริการของ ทอท. ผู้ชายจะต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นให้แก่ ทอท. หรือผู้ใช้บริการของ ทอท. ทั้งหมด เว้นแต่กรณีเป็นเหตุสุดวิสัย

5.6 ในกรณีที่ผู้ชายกระทำหรืองดเว้นการกระทำการใดๆ อันเป็นการฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด กิติ และ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้ชายทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว แต่ผู้ชายไม่ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หรือกรณีที่ผู้ชายตกเป็นบุคคลล้มละลาย ทอท. มีสิทธิออกเลิกสัญญาได้ทันที โดยมีต้องบอกกล่าวล่วงหน้า และ ทอท. มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ด้วย

5.7 ในกรณีที่พนักงานของผู้ชายกระทำละเมิดต่อ ทอท. หรือเจ้าหน้าที่ของ ทอท. หรือผู้ใช้บริการของ ทอท. อันเกี่ยวกับงานจ้างนี้ ไม่ว่าจะกระทำเองหรือร่วมกับผู้อื่น ผู้ชายต้องยินยอมรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดทันที

5.8 เมื่อผู้ชายได้รับทราบการบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้ชายยินยอมให้ถือว่าสัญญานี้เป็นอันระงับสิ้นสุดลง โดยทันที

5.9 ถ้าพนักงานของผู้ชายคนใดไม่ตั้งใจหรือขาดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีอาการมีเมฆขณะปฏิบัติงานอันเนื่องจากได้ดื่มสุราก่อนหรือขณะปฏิบัติงาน หลบเลี่ยงหรือละทิ้งงาน ขัดคำสั่ง หรือฝ่าฝืนระเบียบของ ทอท. แสดงกิริยาไม่สุภาพต่อผู้มาใช้บริการของ ทอท. หรือกระด้างกระเดื่องต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานของ ทอท. ปฏิบัติงานนอกเหนือจากหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือกระทำการอื่นใดเพื่อแสวงหาผลประโยชน์ในสัดตนหรือผู้อื่น รับงานหรือรับจ้างผู้อื่น มีพฤติการณ์อันส่อไปในทางทุจริต รวมทั้งประพฤติตนอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชื่อเสียงของ ทอท.

เมื่อ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้ขายทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว ผู้ขายจะส่งพนักงานผู้นั้นเข้าปฏิบัติงานอีกไม่ได้ ทั้งนี้ ผู้ขายจะต้องจัดหาพนักงานมาปฏิบัติงานทดแทนให้ครบจำนวนที่กำหนดไว้ โดยไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้นจาก ทอท.

5.10 หากพนักงานของผู้ขายกระทำผิดตามวรรคแรก ผู้ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิยึดบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลที่ ทอท. เป็นผู้ออกให้ และพนักงานผู้นั้นต้องออกจากพื้นที่รับผิดชอบทันที

5.11 ผู้ขายต้องไม่เอางานทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของงานนี้ไปให้ผู้อื่นรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่ง

5.12 ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุและความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้ขายเองทุกกรณี

5.13 การปฏิบัติงานของผู้ขายต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. และต้องควบคุมดูแลมิให้เจ้าหน้าที่ของผู้ขายเข้าไปในพื้นที่เขตหวงห้ามที่ ทอท. มีได้อนุญาตเป็นอันขาด

5.14 เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. คือ เวลา 08:00น. – 17:00น. ของวันทำการ หากผู้ขายประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้ขายขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบต่อค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ทอท. ที่ปฏิบัติงานในช่วงเวลาดังกล่าวในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

5.15 ผู้ขายต้องควบคุมดูแลให้พนักงานของผู้ขายปฏิบัติงานด้วยความเรียบร้อย หากพนักงานของผู้ขายก่อความวุ่นวาย นัดหยุดงาน หรือกระทำการอันเป็นเหตุให้ ทอท. เสื่อมเสียชื่อเสียง ผู้ขายยินยอมให้ ทอท. ปรับตามอัตรา 30,000.- บาทต่อครั้งที่ตรวจพบ และ ทอท. มีสิทธิเรียกค่าเสียหายเพิ่มเติม รวมทั้ง ทอท. อาจถือเป็นสาเหตุในการบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

5.16 ผู้ขายจะต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าของงานทุก 30 วัน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

6 กำหนดงานแล้วเสร็จ

ผู้ขายต้องทำงานให้แล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่ทอท.ระบุนให้เริ่มงาน

7 การจ่ายเงินค่าจ้าง

ทอท. จะจ่ายเงินค่าจ้างตามสัญญาให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ดำเนินงานตามสัญญาแล้วเสร็จทั้งหมดและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

8 อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา

9 การรับประกัน

9.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพของงานหรือการใช้งานหรือความชำรุดบกพร่องของงานก่อสร้าง และการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย ซึ่งจะครอบคลุมถึง วัสดุอุปกรณ์ และข้อบกพร่องที่เกิดจากการผลิตสินค้า ภายใต้เงื่อนไขของการรับประกัน และการรับประกันคุณภาพสินค้าที่เกิดการชำรุดเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลา 2 ปี

9.2 หากมีการชำรุดเสียหาย จากสภาพการใช้งานปกติในช่วงรับประกัน ตามข้อ 9.1 และงานตามข้อกำหนด รวมทั้งข้อผิดพลาดที่ผู้ซื้อตรวจพบ ไม่ว่าจะก่อนหรือหลังจากตรวจรับงานในแต่ละงวด ให้ดำเนินการแก้ไขในทันที ให้เรียบร้อยภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจาก จาก ทอท. และต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือใช้งานได้ดังเดิม โดยจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายต่างๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

9.3 หากผู้ขาย ไม่ดำเนินการเข้ามาแก้ไข ให้เสร็จเรียบร้อยหรือเพิกเฉย ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการรับประกันในข้อ 9.2 ผู้ซื้อ (ทอท.) ขอสงวนสิทธิ์ขอเข้าดำเนินการเองหรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจริง พร้อมทั้ง สงวนสิทธิ์ที่จะหักค่าเสียหายดังกล่าวออกจากหลักประกันสัญญา

9.4 การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Precision Air) ต้องมีเจ้าหน้าที่พร้อมให้บริการ 24 ชั่วโมง เมื่อได้รับแจ้ง และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ทุก 3 เดือน พร้อมอะไหล่ตลอดเวลารับประกัน

10 นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

11 การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าว เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลสิ่งแวดล้อม และคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า รวมถึงการดำเนินงานที่อื่นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม



12 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

12.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ แบบ Precision Air ยี่ห้อที่เสนอราคา จากผู้ผลิต หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิ์จำหน่ายภายในประเทศ

12.2 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานเกี่ยวกับการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบ Precision Air ที่เป็นสัญญาฉบับเดียวในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000.- บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานรัฐฯ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ

13 เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติงานในวันยื่นเสนอราคา

13.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารการได้รับแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ แบบ Precision Air ยี่ห้อที่เสนอราคา จากผู้ผลิต หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิ์จำหน่ายภายในประเทศ

13.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงานเกี่ยวกับการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบ Precision Air ที่เป็นสัญญาฉบับเดียวในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000.- บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานรัฐฯ หรือหน่วยงานเอกชน ที่ ทอท.เชื่อถือ กรณีหนังสือรับรองผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น พร้อมทั้งประทับตราของหน่วยงาน (ถ้ามี) และต้องแนบสำเนาหนังสือสัญญาและเอกสารการเสียภาษี เช่น สำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือสำเนาใบเสร็จรับเงิน หรือสำเนาใบกำกับภาษีของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

14 หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาตัดสินด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

เงื่อนไขทั่วไป (Airside)

1. แบบและข้อกำหนดรายละเอียด

1.1 ผู้ขายจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 ผู้ขายจะต้องศึกษาแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดอย่างละเอียดถี่ถ้วน **รวมทั้งสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานจริง** จนเป็นที่เข้าใจโดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบรายการประกอบแบบหรือข้อกำหนดรายละเอียดหรือพบเห็นว่ามีความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียด หรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ ก็ตาม ให้รีบเสนอรายการนั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาดซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา ความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก โดยคำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ผู้ขายจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัย

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่มีได้ปรากฏในแบบ แบบขยาย รายการประกอบแบบหรือข้อกำหนดรายละเอียดหากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบ หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิสัยที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้ขายจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดนั้นๆ ผู้ขายต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้ขายเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการ ทั้งนี้จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้ขายจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพความถูกต้องในทางเทคนิคประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่านั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

แบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดที่ผู้ขายนำไปคิดราคา และใช้ในการดำเนินการนี้ทางผู้ซื้อถือว่า ผู้ขายเข้าใจอย่างถ่องแท้ ตลอดจนรับเงื่อนไขใด ๆ ที่ทางผู้ซื้อกำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้น ถ้าในระหว่างดำเนินการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทางผู้ซื้อในอันที่จะปฏิบัติได้ โดยผู้ขายจะต้องทำตามทั้งสิ้นโดยไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.

4. การปฏิบัติงาน

4.1 หลังจากทำสัญญาแล้ว ผู้ชายจะต้องส่งแผนดำเนินงาน และ Shop Drawing (ถ้ามี) ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มงาน และจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าผู้ชายเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมี สิทธิที่จะยับยั้งและให้ผู้ชายปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดี ทั้งนี้ผู้ชายจะถือเป็นข้ออ้างในการ ปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆจากผู้ซื้อไม่ได้

4.2 การปฏิบัติงานของผู้ชายต้องสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงานของ ทอท.

4.3 ผู้ชายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานพร้อมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของผู้ ทำงานและผู้รับเหมาช่วงอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท.

4.4 ผู้ชายจะต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยของ ทอท.โดยเคร่งครัด

4.5 ผู้ชายจะต้องมีผู้ควบคุมงาน ช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในงาน รวมทั้งวิศวกรที่ได้รับ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรมในสาขาที่จำเป็นตามกฎหมายที่กำหนด อยู่ประจำและ ปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้

4.6 ผู้ควบคุมงานของผู้ชายต้องปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำโดยให้ถือ ว่าได้สั่งการแก่ผู้ชายโดยตรง ซึ่งผู้ชายจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

4.7 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูพิจารณาเห็นว่าผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้ชายไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้ชายเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้ รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วโดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

4.8 ในขณะที่ดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และจะต้องควบคุม คนงานของผู้ชายไม่ให้พลุกพล่าน ล้ำเข้าไปในเขตห้ามต่างๆ ของ ทอท.เป็นอันขาด

4.9 การปฏิบัติงานของผู้ชายหากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ข้างเคียงเกิดความเสียหายผู้ชาย ต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นและต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว โดยผู้ชายเป็นผู้ออก ค่าใช้จ่ายทั้งหมดและไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ซื้อ

4.10 ผู้ชายจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดแก่งานและบุคคลในระหว่างการ ปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดใช้ค่าเสียหายซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีและผู้ ซื้อเห็นควร

4.11 วัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่ผู้ชายรื้อถอนออก ผู้ชายต้องรื้อด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดีและนำส่ง ที่คลังพัสดุ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิพร้อมจัดทำรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งคืนด้วย

4.12 ในกรณีที่ ทอท. แต่งตั้งผู้ควบคุมงาน เวลาทำงานของผู้ควบคุมงานคือ เวลา 08:00น. – 17:00 น. ของวัน ทำการ หากลักษณะงานที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติ หรือผู้ชายประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือทำงาน ในวันหยุด ให้ผู้ชายขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระเงินค่า ปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าล่วงเวลา

/4.13 ผู้ชายจะต้อง...

4.13 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบการปิดพื้นที่ที่ผู้ขายปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความเรียบร้อย สวยงาม ปลอดภัย และไม่รบกวนผู้ใช้บริการหรือผู้ประกอบการต่างๆ ตามแต่ผู้ควบคุมงานของ ทอท. จะเห็นสมควร

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่เขตปฏิบัติการทางการบิน

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติการฯ และบริเวณใกล้เคียงซึ่งเป็นเขตปฏิบัติการทางการบิน (Airside) อย่างเพียงพอ โดยที่ผู้ขายจะต้องปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง ไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการดำเนินงานของผู้ซื้อ โดยที่ผู้ขายจะต้องถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

5.1 ให้ผู้ขายปฏิบัติงานอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ที่ผู้ซื้อกำหนดให้เท่านั้น ไม่ล่วงล้ำเข้าไปในเขตพื้นที่ใช้งานของอากาศยาน หรือพื้นที่ซึ่งรบกวนการทำงานของระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศ

5.2 ในเขตพื้นที่ปฏิบัติการฯ ผู้ขายจะต้องเผื่อช่องทางสำหรับรถดับเพลิงและกู้ภัยสามารถใช้ได้ตลอดเวลา

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

การกันพื้นที่ก่อสร้างนี้จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรง ทนทานต่อแรงลมภายในอาคาร และแรงโยกคลอนของผู้คน โดยเสนอรายละเอียดการติดตั้งบรีเซตดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ

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

5.5 ต้องควบคุมฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างให้อยู่ในสถานที่น้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองดังกล่าว โดยผู้ขายจะต้องเสนอวิธีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอันเกิดจากการดำเนินงานต่อผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ หากผู้ควบคุมงานพิจารณาว่ามีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง จนคาดว่าจะมีผลกระทบต่อสิ่งข้างเคียง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ที่จะให้ผู้ขายหยุดงานทันที และผู้ขายจะสามารถดำเนินการต่อไปได้เมื่อได้ทำการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจนเป็นที่พอเพียง และผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว

5.6 ในเขต Airside อากาศยานจะเป็นผู้ได้รับสิทธิในการใช้เส้นทางก่อน หอบังคับการบินจะเป็นผู้ควบคุมการสัญจรทางอากาศและยานพาหนะตลอดจนบุคคลที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ ดังนั้น คำสั่งหรือคำแนะนำจากหอบังคับการบินนั้น ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ในกรณีจำเป็นหอบังคับการบินอาจสั่งให้ผู้ขายหยุดงานได้ในบางช่วงเวลา

/5.7 การเข้า-ออกสถานที่...

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

5.8 ห้ามทำให้เกิดประกายไฟหรือทำให้เกิดไฟ ห้ามนำบุหรี ,ยาเส้นมาสูบในเขต Airside โดยเด็ดขาด

5.9 การอนุมัติของผู้ควบคุมงานของ ทอท. เป็นเพียงข้อควรปฏิบัติของผู้ขายที่ต้องยึดถือตาม แต่ไม่ได้หมายความว่าผู้ขายจะพ้นความรับผิดชอบหากเกิดความเสียหายใดๆที่ผู้ขายก่อให้เกิดขึ้น ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าเสียหายแทนทุกประการให้แก่ ทอท. ในกรณีที่มีการเรียกร้องจากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งขึ้น

6. วัสดุและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งาน

ก่อนที่ผู้ขายจะนำวัสดุอุปกรณ์ใดๆ มาใช้ในงานก่อสร้างนี้ ผู้ขายต้องส่งรายละเอียดหรือแคตตาล็อกวัสดุอุปกรณ์นั้นๆมาให้ผู้ซื้อให้ความเห็นชอบก่อน

7. การทำความสะอาดพื้นที่

ผู้ขายต้องเก็บกวาดทำความสะอาดอาคารและบริเวณรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆให้เรียบร้อย ให้ผู้ซื้อสามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

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 แค็ตตาล็อก 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 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมพนักงานของ ทอท.ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและบำรุงรักษา ตามรายละเอียดที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

**รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม
และงานโครงสร้าง**



รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม และงานโครงสร้าง

ประกอบด้วย

- ข้อบังคับด้านความปลอดภัย	จำนวน	1 หน้า
- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ทสภ. ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน	จำนวน	2 หน้า
- ใงานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม	จำนวน	1 หน้า
- งานเตรียมพื้นที่	จำนวน	1 หน้า
- งานฝ้ายพาดาน	จำนวน	2 หน้า
- งานผนังยิปซัมบอร์ด	จำนวน	1 หน้า
- งานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา	จำนวน	3 หน้า
- งานอลูมิเนียมคอมโพสิต	จำนวน	3 หน้า
- งานทาสี	จำนวน	4 หน้า
- งานประตูล็อกกันไฟ	จำนวน	2 หน้า
- งานเหล็กรูปพรรณ	จำนวน	3 หน้า

ข้อบังคับด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของอาคารผู้โดยสารและท่าเทียบเครื่องบินเป็นนโยบายสำคัญที่สุดของ ทอท. ให้ผู้เกี่ยวข้องหลักทุกคนมีหน้าที่สอดส่องดูแลความปลอดภัยในความรับผิดชอบของตนอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ รวมถึงผู้รับจ้างทุกรายต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยนี้ ทอท. ไม่พึงต้อนรับผู้ที่กระทำตนขัดกับเจตนารมณ์ด้านความปลอดภัยของ ทอท. และกฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อบังคับความปลอดภัยหลัก

1. ทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยตามลักษณะงาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาให้ผู้ปฏิบัติงาน
2. งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อม ไฟฟ้า ตัด โลหะด้วยก๊าซ การขัด เจียร ต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำใกล้จุดทำงาน
3. การทำงานด้วยความร้อนจะต้องได้รับอนุญาตเป็นเอกสารตามแบบฟอร์มของ ทอท. ล่วงหน้าก่อน 1 วัน เมื่อเสร็จงานแล้วให้รอกอยู่ในพื้นที่อีกอย่างน้อย 30 นาที เพื่อตรวจสอบว่ามีไฟคุกรุ่นอยู่หรือไม่
4. อุปกรณ์ที่ใช้ทำงานด้วยความร้อนต้องมีสภาพสมบูรณ์ เช่น ท่อนำก๊าซ หัวปรับความดัน และ อุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ ห้ามมิให้ใช้ก๊าซหุงต้มโดยเด็ดขาด อนุญาตเฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ขนาดของสายต้องเหมาะสมกับกระแสและเป็นสายฉนวนสองชั้น รอยต่อของสายต่างๆ ต้องพันเทป ปลายสายที่อยู่ระหว่างทดลองและยังไม่ได้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ต้องพันเทปทุกครั้ง ผู้เชื่อมไฟฟ้าต้องติดตั้งสายดินที่ปลอดภัย
6. ห้ามเก็บวัสดุไวไฟ เช่น สารทำลายล้างคืนในตู้อาคาร โดยเด็ดขาด ให้นำออกทันทีภายหลังเสร็จงานแล้ว การนำเอาสารไวไฟเข้ามาใช้งาน ให้นำมาพอเพียงสำหรับใช้ใน 1 วันเท่านั้น
7. ห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่ทำงานอย่างเด็ดขาด
8. ความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานต้องรักษาให้อยู่ในเกณฑ์ดี ขยะติดไฟต้องนำออกในสิ้นสุดของแต่ละวัน
9. พนักงานทุกคนต้องติดบัตรแสดงคนที่ออกโดย ทอท. ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่อาคารผู้โดยสารและอาคารท่าเทียบเครื่องบิน บัตรหายหรือชำรุดให้รีบแจ้งผู้เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการ โดยทันที
10. ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ประสานงานความปลอดภัยให้ ทอท. สามารถติดต่อได้ตลอดเวลาทำการ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
11. เจ้าของพื้นที่และผู้รับเหมาต้องจัดอบรมความปลอดภัยเบื้องต้นให้กับพนักงาน รวมทั้งกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของ ทอท. และทั้งการใช้ถังดับเพลิง
12. ผู้ฝ่าฝืนข้อบังคับนี้จะถูกบังคับออกจากพื้นที่โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น





มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

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

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติดังนี้

1. ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ที่จะเข้าทำงานปรับปรุงพื้นที่ที่ต้องส่งเอกสารดังนี้
 - 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.ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมาหลักที่ได้รับการว่าจ้างให้ทำการปรับปรุงก่อสร้างพื้นที่ นั้น ๆ
2. การปิดกั้นพื้นที่แนวเขตปรับปรุงก่อสร้างให้ใช้วัสดุที่ไม่ลามไฟ ทำการปิดกั้นล้อมพื้นที่บริเวณโดยรอบให้มิดชิด รวมถึงการจัดทำประตู เข้า – ออก เขตปรับปรุงก่อสร้าง
3. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) จะต้องติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดบริเวณที่เห็นได้เด่นชัดหน้าทาง เข้า – ออก พื้นที่ดังนี้
 - 3.1 ชื่อบริษัท(ผู้รับจ้าง)ที่ทำการปรับปรุงก่อสร้าง
 - 3.2 ชื่อผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (SAFETY OFFECER) ของบริษัท (ผู้รับจ้าง) ที่ทำการปรับปรุง (จะต้องเป็นบริษัทที่ทำสัญญากับผู้ที่ว่าจ้างปรับปรุง)
 - 3.3 เบอร์โทรศัพท์ของผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (SAFETY OFFECER) ที่สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา และสามารถเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงานได้ทันทีเมื่อ จนท.ทอท ต้องการติดต่อ
4. พื้นที่ปฏิบัติงานที่มีการติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (หัว SMOKE DETECTOR) ให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ที่เข้าทำการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้ทำการครอบหัว SMOKE DETECTOR เพื่อไม่ให้อุปกรณ์ทำงานแจ้งเหตุเนื่องจากมีควัน , ฝุ่นละอองจากการปรับปรุงพื้นที่เข้าไปในอุปกรณ์แจ้งเหตุ
 - 4.2 หลังเลิกปฏิบัติงานให้ทำการถอดฝาครอบหัว SMOKE DETECTOR ออกเพื่อให้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใช้งานได้ตามปกติ
5. การป้องกันอัคคีภัย ต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A 20B จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตั้ง และสภาพของเครื่อง ฯ ต้องได้มาตรฐานและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ประจำในเขตพื้นที่การก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ ในกรณีมีถังดับเพลิงที่ไม่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ให้นำออกจากพื้นที่และนำถังใหม่มาเปลี่ยนทันที
หมายเหตุ ทอท.สงวนสิทธิ์ที่จะนำเครื่องดับเพลิงไม่มีแรงดันหรือ ไม่สามารถใช้งานได้ออกนอกพื้นที่ เขตปรับปรุงก่อสร้าง โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ทราบ



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

มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสม.

ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ(ผู้รับจ้าง)ต้องปฏิบัติตามนี้

6. การทำงานด้วยความร้อน (HOT WORK)

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

6.1 งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟความร้อนทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า คัดโลหะด้วยก๊าซ การขัดเจีย ในแต่ละจุดการทำงานภายในแนวเขตปรับปรุงพื้นที่จะต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำอยู่ทุกจุดที่ทำงาน

6.2 การวางเครื่องดับเพลิงจะต้องวางห่างจากจุดที่มีการทำงานด้วยความร้อนไม่เกิน 2 เมตร

6.3 ห้ามนำก๊าซหุงต้ม (LPG) มาใช้ในการตัดเชื่อมโลหะภายในอาคาร อนุญาตให้ใช้เฉพาะอะเซทิลีน เท่านั้น

7. ในกรณีวัตถุไวไฟที่นำมาใช้งาน เช่น ดังก๊าซ ดังน้ำมัน สี ทินเนอร์ น้ำมันสน กาว หรือสารเคมีอื่น ๆ ที่ไวไฟ ให้ใช้เฉพาะวันต่อวันเมื่อหมดเวลาทำงานนั้น ๆ ให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

8. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนนำบุหรี่, ยาเส้น 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

ประกอบด้วยกรรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมในเขตพื้นที่ก่อสร้าง เช่น แผ่นคอนกรีต ไม้แอสฟัลท์ติก ท่อระบายน้ำ รั้ว และอื่นๆ บางส่วนหรือทั้งหมด โดยการ คัด ขุด ทบ ทำลาย และขนย้ายไปทิ้งหรือส่งคืน ในที่ที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร ตลอดจนการถมกลับ ด้วยวัสดุที่เหมาะสม

2. วิธีการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ก่อสร้างหรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด โดยจะต้องไม่ทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง

ในกรณีที่สิ่งก่อสร้างเดิมส่วนใดที่คุณควบคุมงานกำหนดไว้ว่ายังเหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนส่วนอื่น โดยป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อส่วนดังกล่าว หากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือ สร้างใหม่ โดยจะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องขอเพิ่มค่าจ้างหรือต่อสัญญาไม่ได้

ในกรณีที่มีการขุดเพื่อการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม หากพบหินก้อนใหญ่ ท่อนไม้ หรือสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขนย้ายสิ่งก่อสร้างดังกล่าวออก รวมกับการรื้อถอนนั้นด้วย

3. การถมกลับ

การถมกลับ จะต้องกระทำจนกระทั่งถึงระดับที่จะเริ่มงานถมดิน หรือเป็นไปตามที่คุณควบคุมงานกำหนด โดยจะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำ ผลกระทบที่มีต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง หรืออื่น ๆ

การถมดินกลับบนสิ่งก่อสร้างเดิม จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง วัสดุที่ใช้ถมกลับ วิธีการลงวัสดุเป็นชั้น และการบดอัดให้แน่น ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด "การถม" หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด

งานเตรียมพื้นที่

1. ขอบเขตของงาน

การเตรียมพื้นที่ประกอบด้วยการทำงานกำจัดต้นไม้ พุ่มไม้ รากไม้ ตอไม้ ท่อนไม้ ขยะ วัชพืช และสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาต่างๆ ในพื้นที่ ที่กำหนดให้เป็นเขตก่อสร้าง ตลอดจนการขนย้าย ไปทิ้งในที่ที่เหมาะสมตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

2. การอนุรักษ์พื้นที่ที่กำหนด

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายอันต่อเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่ ต่อพื้นที่ที่ถูกกำหนดโดยผู้ควบคุมงานให้อนุรักษ์ไว้ เช่น ถนนเดิม ต้นไม้ สวน สาธารณูปโภค เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ดังกล่าวอันเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่เองทั้งสิ้น จะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องค่าจ้างเพิ่ม หรือต่อสัญญาไม่ได้

3. วิธีการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเตรียมพื้นที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือผู้ควบคุมงานกำหนดให้เป็นเขตก่อสร้าง ปราศจากรากไม้ ตอไม้ วัชพืช ขยะ และสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาต่างๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

หลุมที่เกิดจากการเตรียมพื้นที่อัน ได้แก่ การขุดรากไม้ ตอไม้ ท่อนไม้ และอื่นๆ จะต้องกลบโดยวัสดุที่เหมาะสม และทำการบดอัดตามพื้นที่ระบุไว้ในข้อกำหนด “งานถม” หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

วัสดุที่ได้จากการเตรียมพื้นที่ จะต้องขนย้ายไปทิ้งในที่ ที่เหมาะสมที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว



งานฝ้าเพดาน

1. ขอบเขตของงาน

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

2. การทำแบบขยายแสดงรายละเอียด

ก่อนที่จะทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเขียนแบบขยายของฝ้าเพดานทั้งหมด แสดงการจัด Pattern และรูปตัดขยายส่วนที่ต่อเนื่องกับผนัง หรือวัสดุอื่นใด การลดระดับมุมต่าง ๆ การติดตั้ง โครงโคมไฟแสดงตำแหน่งจุดแขวนระยะกว้าง ยาว ของส่วน โครงรับฝ้าเพดาน ทั้งชนิดแขวนถอดได้และแขวนติดตาย เพื่อระยะจะได้เชื่อมสัมพันธ์ต่อเนื่องกับงานของระบบ ไฟฟ้า สุขาภิบาล เครื่องกลและอื่น ๆ

3. รายการทั่วไป

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมตำแหน่งโครงสร้างสำหรับประกอบดวงโคมไฟฟ้า หัวจ่ายระบบปรับอากาศและอุปกรณ์อื่น ๆ

3.2 ในกรณีฝ้าเพดานชนิดติดตายที่จะต้องเตรียมฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของอาคารผู้รับจ้างจะต้องทำช่องสำหรับเปิดขนาด ไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม. โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดาน ให้เรียบร้อย

3.3 ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ

4. การเตรียมงานก่อนติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างพร้อมส่วนประกอบอื่น สำหรับงานฝ้าเพดาน ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน

4.2 ควรทำผนัง โบกปูนติดวงกบประตู หน้าต่างก่อน เพื่อช่างติดตั้งฝ้าเพดานจะได้จัดระดับการเดินโครงเคร่าได้ถูกต้อง

4.3 งานประเภทไฟฟ้า สุขาภิบาล ระบบปรับอากาศควรทำให้เสร็จก่อน

4.4 ระดับของท่อ...



4.4 ระดับของท่อจ่ายแอร์จะต้องอยู่เหนือระดับฝ้าเพดานอย่างน้อย 10 ซม. ทั้งนี้ควรคำนึงถึง ความสูงของตัว โคมไฟฟ้าเป็นหลักด้วย

5. การติดตั้ง

การติดตั้งฝ้าเพดาน จะต้องได้ระดับตามที่ปรากฏในแบบและปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิต ขนาดและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นมาตรฐานการติดตั้งฝ้าเพดานที่ดี เฉพาะฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบเมื่อ ฝ้าเปลี่ยนระดับทำมุมจะต้องใส่ Comer Bead ไว้ตามมุมนั้น ๆ ก่อนการฉาบเรียบ



งานผนังยิปซัมบอร์ด

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องหาวัสดุ แรงงาน และส่วนประกอบที่จำเป็น มาจัดทำงานผนังยิปซัมให้แล้วเสร็จตามรูปแบบ และรายการ

2. วัสดุ

2.1 แผ่นยิปซัม ใช้ชนิดหนา 12 มม. ชนิดปลายลาด เหมาะสำหรับใช้ฉาบเรียบ

2.2 เกร้าผนัง ใช้ชนิดเหล็กทาบสังกะสี ขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า 90 มม. ประกอบด้วย C section ในทางตั้ง และ U Section ในแนวนอน ระยะห่างของโครงคร่าว@ 0.40X1.20 ม. การต่อโครงในแนวตั้งกับแนวนอน ให้ผิวหน้าเสมอกัน เพื่อป้องกันมิให้แผ่นเป็นคลื่น

2.3 Comer Bead และ Casing Bead จะต้องจัดเตรียมไว้ติดตั้งสำหรับแผ่นยิปซัมที่เป็นมุมหรือปลายของแผ่นยิปซัมที่ชนกับช่องเปิดของวงกบประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิดต่างๆ ในส่วนที่ผนังยิปซัมชนกับผนังอื่นๆ หรือ โครงสร้าง และตามตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร แผ่น Comer Bead และ Casing Bead จะต้องใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่ต่ำกว่า 0.5 มม. รอบชนต่างๆ ของแผ่นยิปซัมกับวงกบประตู หน้าต่าง หรือผนังชนิดอื่น หรือโครงสร้างจะต้องเว้นร่องไว้ 6-8 มม. แล้วฉีดยึดด้วย Silicone

3. การติดตั้ง

ผนังยิปซัมฉาบเรียบ โครงคร่าวเหล็ก จะต้องได้ตั้ง ได้ฉาก กับผนังด้านอื่นๆ ความเรียบของผิวในระยะความยาว 1.20 ม. จะต้องไม่เป็นแอ่งหรือนูนเกิน 2 มม. การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในแบบและในรายการประกอบแบบพร้อมทั้งมีอุปกรณ์มาตรฐานต่างๆ ที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ติดตั้งให้ครบถ้วน C Section ในแนวตั้งจะต้องยึดกับ โครงสร้าง ทั้งด้านบนและด้านล่าง สำหรับผนังที่ไม่ได้ชนกับผนังหรือ โครงสร้างใดๆ C Section ด้านริมสุด จะต้องใช้ Section คู่

4. การป้องกัน

ผนังที่ถูกรูฉาบแนวแล้ว จะต้องดูแลมิให้โดนน้ำ น้ำมัน หรือคราบต่างๆ โดยความซำรุคของผิวที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม จะต้องเปลี่ยนซ่อมแผ่น การเปลี่ยนแผ่นยิปซัมจะต้องเปลี่ยนในส่วนที่ตรงคร่าว และริมด้านที่จะต้องฉาบรอยต่อจะต้องทำให้เหมือนแผ่นชนิดปลายลาด การเปลี่ยนแผ่นจะต้องเปลี่ยนเป็นพื้นที่ 1/2 แผ่น หรือเต็มแผ่น ตามที่ผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร



งานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของคอนกรีตมวลเบาและปูนก่อก่อนให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนตัวอย่างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ วิธีการและฝีมือการก่อคอนกรีตมวลเบา
- 1.5 ผนังก่ออิฐมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคาเพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำและช่องท่อต่างๆ

2. วัสดุ

2.1 คอนกรีตมวลเบา

- สำหรับผนังก่ออิฐที่ระบุให้ใช้คอนกรีตมวลเบาขนาด 200x600x75 มิลลิเมตร หรือ 200x600x100 มิลลิเมตร ตามระบุในแบบ ตามมาตรฐาน มอก.1505-2541 ชั้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ (แบบไม่เสริมเหล็ก)

2.2 ปูนก่อกสำเร็จรูป (Glue Mortar)

- เป็นปูนก่อกหรือปูนขาว สำหรับงานก่อคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ ใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำตามสัดส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ความหนาของปูนก่อกประมาณ 3 มิลลิเมตร ปูนก่อกต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูง รับแรงได้เร็ว

2.3 เสานคานทับหลัง

- เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

3. วิธีการก่อผนังก่อคอนกรีตมวลเบา

- 3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่อผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ รดน้ำที่สันก่อคอนกรีตมวลเบา เพื่อทำความสะอาด



3.2 เริ่มก่อโดยการใส่ปูนทรายหรือปูนก่ออิฐมอดู ก่อไปตามแนวที่จะก่อผนังเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน แล้ววางบล็อกก้อนแรกลงไปบนปูนทราย ใช้ค้อนยางและระดับน้ำช่วยในการเช็คแนวระดับแนวตั้ง 53 หมวด 04 22 19 หน้าที่ 2 รวม 3 หน้า รายการประกอบแบบมาตรฐาน จัดทำโดย สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

3.3 เริ่มก่อก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อบริเวณด้านข้างของบล็อกก้อนแรกด้วยเกรียงก่อ ความหนาของปูนก่อประมาณ 3 มิลลิเมตร แล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจเช็คแนวระดับแนวตั้งด้วยระดับน้ำ ทำเช่นนี้ไปจนก่อชั้นแรกเสร็จ

3.4 บล็อกชั้นที่ 2 ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวและสลับแนวในทุกชั้นขึ้นไป โดยให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อนหรืออย่างน้อย 100 มิลลิเมตร ก่อให้ได้แนวระดับแนวตั้ง โดยการถ่ายระดับน้ำซึ่งเอ็นและใช้ลูกตั้งอย่างน้อยทุกความสูง 400 มิลลิเมตร ป้ายปูนก่อที่ด้านข้างของก้อนแถวนั้น และด้านบนของก้อนแถวล่างด้วยเกรียงก่อปูนก่อจะต้องไม่หกกันออกด้านข้าง และจะต้องป้ายปูนก่อให้เต็มต่อเนื่องตลอดแนว ก่อโดยไม่มีโพรง

3.5 ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้างหรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยปูนก่อและเสริมด้วยแผ่นเหล็ก METAL STRAP ยาวประมาณ 200 มิลลิเมตร เข้ากับเสาด้วยทุกสกรูทุกระยะ 2 ชั้น ของก้อนบล็อก

3.6 จะต้องมีส่วนเอ็น หรือคานทับหลัง ขนาดกว้างเท่ากับบล็อกและหนา 150 มิลลิเมตร โดยใช้เหล็กเสริม 2 เส้น Dia. 6 มิลลิเมตร และมีเหล็กปลอกลูกโซ่ Dia. 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 200 มิลลิเมตร ทุกความยาว ผนัง 2.40 เมตร และทุกความสูงของผนัง 2.00 เมตร ทุกมุมผนัง ทุกปลายผนังหยุดลอย และโดยรอบวง กบประตู-หน้าต่างทุกช่อง

3.7 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนัง สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบของ งานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีต และมั่นคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังก่อคอนกรีตบล็อกโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนทรายให้เรียบร้อย

3.8 การก่อผนังชนท้องคาน ก.ส.ล. ต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 15 มิลลิเมตร แล้วอุดด้วยปูนทรายตลอดแนว และจะต้องยึดเสริมด้วยแผ่นเหล็ก Metal Strap ที่ท้องคานทุกระยะไม่เกิน 1.20 เมตร ผนังที่สูงไม่ชนท้องคานหรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง ก.ส.ล. ตลอดแนวผนัง

3.9 การก่อผนังที่ชนโครงสร้างอาคาร ซึ่งอาจมีการแอนตัว เช่น ผนัง Post-tension, ผนังสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 25 มิลลิเมตร แล้วเสริมด้วยโพนหนา 25 มิลลิเมตร กว้างเท่ากับบล็อกสอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง



3.10 การฝังท่อสายไฟหรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างบล็อกลูก ให้ฝังไว้ในผนังก่อคอนกรีตมวลเบาได้โดยใช้เหล็กเส้นหรือเหล็กเส้นชุบสังกะสีหรือเครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดบล็อกลูก ส่วนที่จะฝังท่อออก ถูคด้วยปูนทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวดกว้าง 200 มิลลิเมตร ต่อ 1 ท่อ ตลอดแนวก่อนทำการฉาบปูน

3.11 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างบล็อกลูก ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่อบล็อกลูกห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มิลลิเมตร เทคอนกรีตหรือเสาสีเมนต์ทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กึ่งกลางเสาสีเมนต์ แล้วปิดทับด้วย ตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้าง ก่อนทำการฉาบ

4. การทำความสะอาด

เศษปูน เศษบล็อก ทุกแห่งจะต้องเก็บและทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนที่ปูนก่อจะแห้งจึงจัดทำ ความ สะอาดยาก ผู้รับจ้างจะต้องรักษาผนังก่อคอนกรีตมวลเบาให้สะอาด ปราศจากรอยขีดเขียนหรือสกปรก ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



งานอลูมิเนียมคอมโพสิต

1. ขอบเขตงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานอลูมิเนียมคอมโพสิตตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ

2. ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้งงานอลูมิเนียมคอมโพสิต เช่น แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต โครงคร่าวผนัง และ โครงคร่าวฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ

3. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด, ของผนัง หรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงคร่าวระยะ และตำแหน่งงานระบบต่างๆ

- แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และ โครงสร้างของอาคาร

- แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือ โครงหลังคา หรือผนังอาคาร

- แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

4. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน หรืองานผนัง และประสานงานกับส่วนอื่นๆ ให้ทำงานไปด้วยความเรียบร้อย

2. วัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานคัดเลือกคุณภาพ และผู้ออกแบบเลือกสีก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้ โดยต้องมีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้

1. ความหนาของแผ่นมาตรฐานไม่น้อยกว่า 4.0 มม. ความหนา Aluminum coil (Alloy 3105-H หรือ 5005-H42) ไม่น้อยกว่า 0.5 มม.

2. พื้นผิวของแผ่นอลูมิเนียมด้านหน้าเคลือบสีระบบ Lumiflon Based Fluorocarbon Coating (F.E.V.E) หรือระบบ Poly Vinylidene Fluoride (PVDF) Kynar500 ด้านหลังแผ่นเคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating

3. ผิวหน้าแผ่นอลูมิเนียมส่วนที่สัมผัสกับแกนกลางหรือติดกับแกนกลาง ต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม



4. สารไส้กลางระหว่างแผ่นอลูมิเนียม (สำหรับแผ่นที่ใช้เจาะรู ให้ใช้ไส้กลางสีเทาเข้ม) ประกอบด้วยวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อให้เกิดสารพิษ ผ่านทดสอบ โดยมีเอกสารผลทดสอบยืนยันรับรองตามมาตรฐานดังนี้

- NFPA285	ผ่านทดสอบ
- ISO 9705 หรือ UBC 26-3 (Room Corner Test)	ผ่านทดสอบ
- ASTM E-108	ผ่านทดสอบ
- Toxicity Test, NTS UFPBC	ผ่านทดสอบ
- ISO 5660-1 (Cone Calorimeter Test)	ผ่านทดสอบ
- ASTM E-119	ผ่านทดสอบ

5. แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) ต้องพิสูจน์ได้ว่าจะคงสภาพอยู่บนอลูมิเนียมคอมโพสิตไม่หลุดลอกออกมา เพื่อป้องกันการเกิดคราบเหนียวจากกาวแผ่นฟิล์มความเสียหาย หรือรบกวนทำลายต่อผิวหน้าของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตในระหว่างการติดตั้ง

6. วัสดุสำหรับการยาแนว กำหนดให้เป็นซิลิโคนยาแนว ชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non Staining Sealant)

3. การดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องให้บริษัทผู้ผลิตเป็นผู้จัดหาช่าง และติดตั้งแผ่นผนังอลูมิเนียมทั้งหมดในโครงการ โดยทุกส่วนที่ติดตั้งจะต้องได้ระดับและเส้นแนวตรงเรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉาก ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

1. ผู้รับจ้างจะต้องมีการประสานงานกับผู้รับจ้างช่วง เพื่อกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง เพื่อกหนดตำแหน่ง โครงเคร่า และตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างทุกแห่งที่จะมีการติดตั้ง ให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใดๆ ให้แก้ปัญหาให้ถูกต้องก่อนที่จะมีการติดตั้ง

2. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งแผ่นผนังอลูมิเนียม ตามแบบ Shop Drawing ที่ทางผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบอนุมัติให้ได้แนวและระนาบ

3. ระยะเวลาต่อของแผ่น แต่ละแผ่นต้องได้แนวเท่ากันตลอด และต้องเสริมโพล (Backer Rod) ก่อนยาแนว ด้วยมาตรฐานซิลิโคนที่กำหนดในรายการประกอบแบบ

4. กรณีที่ติดตั้งแผ่นผนังอลูมิเนียมเป็นผนัง ใ้กึ่ง แผ่นอลูมิเนียมนั้นจะต้องตัด ใ้กึ่ง โดยใช้แท่นลูกกลิ้ง และให้ทำในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย ติดตั้งอยู่เท่านั้น

5. โครงคร่าสำหรับการติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต กำหนดให้มีคุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือดีกว่า

- ขนาดเหล็กกล่องรูปพรรณ ที่ใช้ไม่น้อยกว่า 1" x 2" ความหนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. สำหรับอาคาร สูงไม่เกิน 5 ชั้น

- ขนาดเหล็กกล่องรูปพรรณ ที่ใช้ไม่น้อยกว่า 2" x 2" ความหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม. สำหรับอาคาร สูงไม่เกิน 5 ชั้น หรือให้วิศวกรตัวแทนผู้รับจ้างคำนวณการรับแรงแนบ เพื่อใช้งานก่อนดำเนินการ และได้รับอนุมัติ จากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้งไป

4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอย ขูดขีด หรือรอย แตกร้าวของสีรอยด่างหรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนการส่งมอบงาน

5. การรับประกันผลงาน

การรับประกันคุณภาพของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ในเรื่องการรับประกันคุณภาพสีเป็นเวลา 20 ปี, เรื่องแผ่นเกิดแยกออกจากกัน แตกหรือหลุดล่อนเป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 5 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุงวดสุดท้าย และลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและ/หรือ การติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ



งานทาสี

1. ขอบเขตของงาน

งานทาสีหมายรวมถึงการพ่น ทา ลงสี ผิ้ว แคลก แลคเกอร์ ลงน้ำมันตลอดจนงานตกแต่งอื่น ๆ ให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือวัสดุระดับต่าง 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 การผสมสีพลาสติกอิมัลชัน น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้ส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

3. ประเภทของสีที่ใช้

ถ้าแบบรูปและรายการละเอียดมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติดังนี้

3.1 สีพลาสติกอิมัลชัน ทาบนผิวพื้นฉาบปูน อิฐทั่วไป คอนกรีตบล็อก กระเบื้องใยหินเซลโลกรีต หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน

3.2 สีนํ้ามัน 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 อีฐ คอนกรีต ฯลฯ

4.1.1 ผิวพื้นใหม่

- (1) ทำความสะอาดพื้นที่ ที่จะทาสีโดยปิดฝุ่นออกให้หมด
- (2) ปลดอสิ่งไว้ให้แห้งสนิท
- (3) ทาสีรองพื้น

4.1.2 ผิวพื้นที่ทิ้งไว้นานและยังไม่ได้ทาสี

- (1) ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด
- (2) ปลดอสิ่งไว้ให้แห้ง
- (3) ซ่อมแซมรอยชำรุดต่าง ๆ
- (4) รองพื้นด้วยสีรองพื้น
- (5) บนพื้นที่ค่อนข้างหยาบ ให้ใช้พลาสติกค่อนข้างข้นทาเป็นสีชั้นแรกเพื่อปิดรอยหยาบต่าง ๆ ที่มีอยู่

4.1.3 ผิวพื้นที่เคยทาสีแล้ว - ในกรณีที่เก่านั้นอยู่ในสภาพชำรุด ก็ให้ขูดสีเก่านั้นออกให้หมด และใช้วิธีทาเช่นเดียวกับการทาสีบนพื้นที่ใหม่

4.2 ไม้

- (1) ผิวพื้น ไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท
- (2) ซ่อมและอุดรูต่าง ๆ
- (3) ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย
- (4) ปิดฝุ่นต่าง ๆ ออกให้หมด
- (5) ถ้าไม้นั้นเปราะน้ำมัน หรือมีความดูดซึมมากเป็นพิเศษให้ทาทับน้ำด้วยเชลลก่อน 1 ครั้ง ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะส่วนที่อยู่ภายในเท่านั้น

4.3 โลหะ เหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

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

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

5.1 ผิวพื้นที่จะทา คุรยละเอียดจาก 3.1

5.2 การเตรียมผิวพื้น ดูรายละเอียดจาก 4.1

5.3 การทำสีรองพื้น ให้ทำด้วยสีรองพื้นของสีชนิดและยี่ห้ออื่น ๆ

5.4 การทาสีทับหน้า ให้ทำด้วยสีที่กำหนดให้ โดยต้องยึดถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทำไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งต้องรอให้แห้งเสียก่อน จึงทาทับครั้งต่อไป เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของผิวเดิม รอยค่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่นหรือใช้ลูกกลิ้งแทนการทาด้วยแปรงก็ได้ แต่เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้

5.5 การทาสีภายใน ให้ทำด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายในอาคาร หรือจะใช้สีภายนอกแทนก็ได้ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายใน ให้ถือส่วนของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ถูกฝุ่น หรือแสงแดดโดยตรง

5.6 การทาภายนอก ให้ทำด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายนอกโดยเฉพาะ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายนอกอาคาร ให้ถือว่าส่วนอื่น ๆ ที่มีใช้ภายใน (ตามข้อ 5.5) ทั้งนี้ส่วนที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ เช่น ภายในห้องน้ำห้องส้วม ให้ถือว่าเป็น ส่วนที่ต้องทาสีภายนอกด้วย

5.7 การเก็บสี ต้องแยกสีชนิดสำหรับทาภายในและสำหรับทาภายนอก ออกจากกัน มิให้ปะปนกัน โดยเด็ดขาด มิฉะนั้นจะถือว่าพยายามหลีกเลี่ยง หากปรากฏว่านำสีภายในไปทาภายนอกแล้วมาอ้างภายหลังว่าเกิดจากความเลินเล่อ สับสนมมิได้

6. สีน้ำมัน ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 327 - 2538

6.1 ผิวพื้นที่จะทาดูรายละเอียดจาก 3.2

6.2 การเตรียมผิวพื้นดูรายละเอียดจาก 4.2 หรือ 4.3

6.3 การทำสีรองพื้น - วัสดุประเภทไม้ หรือ โลหะประเภทส่วนผสมของเหล็ก หรือการทาบนผิวปูนหรือคอนกรีต ให้รองพื้นด้วยสีน้ำมันชนิดเดียวกับสีทับหน้าทุกประการห้ามนำสีชนิดอื่นมาใช้รองพื้น โดยเด็ดขาด

6.4 การทาสีทับหน้า ให้ทำด้วยสีที่กำหนดให้ โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทำไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งจะต้องให้รอครั้งก่อนแห้งเสียก่อน จึงจะทาทับหน้าต่อไปได้เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยค่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อย เลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยค่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อย เลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ

7. น้ำมันวานิชชนิดเงา ชาติินและด้าน และอื่น ๆ

7.1 การเตรียมพื้นดูรายละเอียดจากการเตรียมพื้นไม้ (4.2)

7.2 การทาบนผิวพื้นไม้ใหม่เพื่อความคงามให้ทาน้ำมันวานิช 3 ครั้ง ครั้งแรกผสมทินเนอร์ร้อยละ 10 ครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องผสม

7.3 การทาบนพื้นที่มีวานิชเก่าทาแล้ว สำหรับพื้นเก่าที่อยู่ในสภาพเรียบร้อย ให้ทาน้ำมันวานิชที่ไม่ผสมทินเนอร์ทับ 2 ครั้ง

7.4 ข้อพึงระวัง

7.4.1 ระยะเวลาสีแห้ง

- แห้งทาทับได้ 4 – 6 ชั่วโมง
- แห้งสนิทอย่างน้อย 16 ชั่วโมง

7.4.2 ถ้าจะใช้น้ำมันวานิชนี้ทาพื้นเก่าที่มีน้ำมันวานิชอยู่แล้ว ให้ล้างด้วยน้ำยาซักฟอกอย่างอ่อนเช่น คีซซปอด เอ็นโซกูชั่น จากนั้นใช้กระดาษทรายขัดเรียบแล้วจึงทาด้วยน้ำมันวานิช ถ้าน้ำมันวานิชเก่าอยู่ในสภาพไม่ดี ให้ขูดน้ำมันวานิชออกให้หมด

8. น้ำมันทีคอยส์

8.1 ผิวพื้นที่จะทำให้ทาบนไม้เฉพาะในกรณีที่ระบุให้ใช้เท่านั้น

8.2 การเตรียมผิวพื้น

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

8.3 การทาสีคอยส์ด้วยผ้าสะอาดที่ชุบด้วยทีคอยส์ เวลาขัดอย่าให้แห้งหรือชุ่มจนเกินไปปล่อยให้แห้ง 4 – 6 ชั่วโมง แล้วทาสีอีก รวมแล้วต้องทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ครั้งสุดท้ายเมื่อทาแห้งสนิทแล้วจะต้องขัดให้ทั่วด้วยผ้าแห้งและสะอาดอีกครั้ง

8.4 ข้อพึงระวัง น้ำมันชนิดนี้ไม่ควรทาทับกับผนังภายนอกอาคารหรือสถานที่ที่ต้องการความต้านทานของน้ำยาเคมีต่าง ๆ

งานประตูเหล็กทึนไฟ

1. ขอบเขตของงาน

บานประตูเหล็กและวงกบเหล็กที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและประสานงานกับผู้รับเหมาช่วงและการจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการติดตั้ง (SHOP DRAWING) รวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั่วไป ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (INSTALLATION) การยึด (FIXED) ระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรม และหลักวิชาการช่างที่ดีและให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติ

2. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหา วัสดุที่จะใช้, สี, FINISHING, ผลทดสอบการทึนไฟ, คู่มือการติดตั้ง และ อุปกรณ์ (HARDWARE) ที่จะใช้ร่วมกับชุดบานประตู พร้อมทั้ง SHOP DRAWING เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง

3. วัสดุ

3.1 ประตูเหล็กทึนไฟ (แบบบานเรียบทึบ)

- วงกบเหล็ก ให้ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร รูปตัดมีขนาด 50 x 100 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปบริเวณจุดยึดบานพับ ต้องเสริมด้วยเหล็กแผ่นหนา 3 มม. มีร่องสำหรับติดยางกันควัน
- บานประตู ให้ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป โดยบานประตูมีความหนารวม 45 มม. ภายในบานประตูด้วยฉนวนกันความร้อน ROCKWOOL
- บานพับให้ใช้ บานพับเสตนเลส แบบสวม ขนาด 5" x 4" หนา 3 มิลลิเมตร
- ชุดบานประตูเหล็กและวงกบเหล็ก จะต้องผ่านกระบวนการเคลือบกันสนิม ZINC PHOSPHATE COATING และเคลือบสีผงอบ POWDER COATING สำเร็จจากโรงงานทั้งหมด
- ชุดบานประตูเหล็กทึนไฟ จะต้องผ่านการทดสอบการทึนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
- ชุดบานประตูเหล็กและวงกบเหล็ก จะต้องบรรจุด้วยกล่องกระดาษอย่างดี มาจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อป้องกันการเสียหายจากการขนส่งและการเก็บรักษาก่อนการติดตั้ง ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ บริษัท สุภริช จำกัด, บริษัท เมอร์แคนสตีล (2008) จำกัด, บริษัท ประตูเหล็กไทย จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า

4. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหา ตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ สี FINISHING ผลทดสอบการทึนไฟ คู่มือการติดตั้ง อุปกรณ์ HARDWARE ที่จะใช้ร่วมกับชุดบานประตู พร้อมทั้ง SHOP DRAWING เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง

5. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้ง ให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งจากผู้ผลิต

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

6. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด ชุคบานประตู อุปกรณ์ (HARDWARE) ให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

7. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของชุดประตู อุปกรณ์ (HARDWARE) รวมถึงการติดตั้งเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน ในการใช้ปกติ หากเกิดข้อบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของชุดบานประตู อุปกรณ์ (HARDWARE) และการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้าง



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 เพื่อให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบจะต้องมีการเผื่อค่าความโค้งของโครงสร้างนั้นๆ 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) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตรีดร้อนตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย 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 ลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต 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

กฤษิณ

22 มกราคม 2563

15 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว การติดตั้งให้ปฏิบัติตาม
คำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

16 เหล็กไร้สนิม (Stainless steel) สำหรับราวบันได หรือราวระเบียงให้ใช้เหล็กไร้สนิม ตาม
มาตรฐาน JIS G3459 หรือ ASTM A312 เกรด 304 หากติดตั้งแล้วปรากฏว่ามีสนิมใน ภายหลัง ผู้รับจ้าง
จะต้องเปลี่ยนให้ทันที โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

17 ลวดเหล็กไร้สนิม ให้ใช้เบอร์เดียวกับเบอร์ของท่อเหล็กไร้สนิมเท่านั้น

18 การตัดต่อเหล็ก

18.1 วิธีการตัดเหล็กรูปพรรณ ต้องใช้เครื่องกลมือที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก
หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กเย็นตัวตามธรรมชาติ หรือใช้
น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้คุณสมบัติของเหล็กบริเวณที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพไป

18.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดไฟฟ้า หรือก๊าซ หรือสลักเกลียว หากไม่
ระบุในแบบ วิธีการต่อเหล็กจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

18.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.

18.4 การเชื่อมเหล็กรูปพรรณต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมมีประสบการณ์
ในวิชาชีพ และปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานที่ดี วิธีการเชื่อมต้องได้ตามมาตรฐาน AWS
ตะกรันรอยเชื่อมต้องทำความสะอาดให้ถึงเนื้อเหล็ก ก่อนทาสีป้องกันสนิม

18.5 การต่อเหล็กรูปพรรณด้วยสลักเกลียว ขนาดของรูเจาะต้องเหมาะสม ระยะขอบ
ระยะเฉียงต้องได้ตามมาตรฐาน AISC

19 การประกอบและติดตั้ง

19.1 เหล็กรูปพรรณที่ประกอบติดตั้งแล้ว จะต้องมีความโค้งไม่เกิน 1 มม. ในความ
ยาว 1 เมตร ระยะโค้งของโครงสร้างที่จำเป็นจะต้องเผื่อไว้สำหรับการก่อสร้าง โดยจะต้อง
ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

19.2 การประกอบ โครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร โดย
จะต้องเสนอมาตรฐาน ฝีมือ เครื่องมือและ โรงงานที่จะประกอบ โครงสร้างนั้น

19.3 การประกอบ โครงสร้างบริเวณสถานที่ก่อสร้าง มาตรฐาน ฝีมือ เครื่องมือ การเก็บ
รักษาและ การยกติดตั้ง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

20 ฐานรองรับหรือจุดยึด โครงสร้าง

20.1 การยึดและรายละเอียดการยึด โครงสร้างเหล็ก จะต้องจัดทำ Shop drawing และ
รายละเอียดวัสดุที่ใช้ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง

20.2 ฐานรองแผ่นเหล็ก จะต้องยึดแน่นแข็งแรงกับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และ

ก ก ก ก

22 มกราคม 2563

ไม่เป็นสนิม จะต้องปรับให้ได้ระดับ ด้วยซีเมนต์พิเศษที่แข็งแรงทนทาน ไม่หดตัวตาม
ความเห็นชอบของวิศวกร

20.3 การฝังสลักเกลียวหรือขอยึดสำหรับฐานรองแผ่นเหล็ก จะต้องกระทำพร้อมการเท
คอนกรีตห้ามใช้วิธีเชื่อมเข้ากับเหล็กโครงสร้าง หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง ใช้สลักเกลียวฝังใน
คอนกรีตยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว ตามความเห็นชอบของวิศวกร

21 การทดสอบและตรวจสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์งาน
เหล็กรูปพรรณ และบริการทดสอบโดยเฉพาะมาทำการทดสอบหรือตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นส่วน
โครงสร้างหรือรอยต่อต่างๆ ตามที่วิศวกรและ/หรือผู้ว่าจ้างออกคำสั่ง หากพบการก่อสร้างโครงสร้างเหล็ก
รูปพรรณของผู้รับจ้าง ไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข
ให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

22 การทาสีป้องกันสนิมและการตกแต่ง ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณทุกส่วนตลอด
โครงสร้าง จะต้องทาสีป้องกันสนิมอย่างดีด้วยวิธีการที่ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายสีแนะนำอย่างเคร่งครัด โดย
ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน จำนวนชั้นตามที่ระบุในข้อ 14 แล้วทาสีทับหน้าเฉพาะส่วนของ
โครงสร้างที่มองเห็นเพื่อความสวยงาม

23 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกรันออก และขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อ
เหล็ก และเจียรแต่งให้เรียบร้อยสวยงาม โดยเฉพาะงานเหล็กรูปพรรณสำหรับงานสถาปัตยกรรมก่อนทาสี
ป้องกันสนิม

24 ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมันและส่วน
สกปรกต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กจนถึงเนื้อเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม

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

26 งานเหล็กรูปพรรณสำหรับงานสถาปัตยกรรม จะต้องทาสีรองพื้นกันสนิมและทาสีทับหน้าด้วย
สีน้ำมัน ตามระบุในหัวข้องานทาสี และจะต้องป้องกันไม่ให้เสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

กฤติน

รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้าสำหรับงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิง พร้อมงานขยายห้อง A3-063 และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ

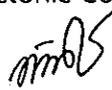
1. ขอบเขตงาน

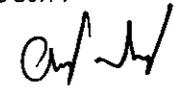
ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิง พร้อมงานขยายห้อง A3-063 และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) มีรายละเอียด ดังนี้

- 1.1 ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบเต้ารับไฟฟ้าภายในห้อง A1-054b ชั้น 1
- 1.2 ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบเต้ารับไฟฟ้าภายในห้อง A3-063 ชั้น 3
- 1.3 ติดตั้งตู้ไฟฟ้า Main Distribution Board (MDB), Distribution Board (DB), Panel Board (PB) และ Automatic Transfer Switch (ATS) พร้อมทำการเดินสายเมนไฟฟ้าภายในห้อง A1-054b ชั้น 1
- 1.4 ติดตั้งตู้ไฟฟ้า Distribution Board (DB) และ ตู้ไฟฟ้า Panel Board (PB) พร้อมทำการเดินสายเมนไฟฟ้าภายในห้อง A1-054b พร้อมทำการเดินสายเมนไฟฟ้าภายในห้อง A3-063 ชั้น 3
- 1.5 ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า งานระบบ SCADA และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง บริเวณพื้นที่ปรับปรุงห้อง A1-054b ชั้น 1 และ A3-063 ชั้น 3 Concourse A ตามที่ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบของ ทอท.

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 สายไฟเป็นสายตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 11-2553
- 2.2 ท่อร้อยสายไฟชนิดแข็ง ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 770-2533
- 2.3 ท่อร้อยสายไฟชนิดอ่อน ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 2133-2545
- 2.4 ท่อร้อยสายไฟชนิดอ่อนกันน้ำ เป็นท่อเหล็กกล้าอ่อนเคลือบสังกะสีหุ้มด้วยวัสดุพีวีซีเกรดสูงสำหรับร้อยสายไฟ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน UL 360
- 2.5 โคมไฟหรือหลอดไฟแสงสว่าง LED ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 1955-2551 บริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน - ชิดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ
- 2.6 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุดLED (LED module) ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติได้รับการทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนดดังนี้
 - 2.6.1 IES LM-80-08 Approved method for measuring lumen maintenance of LED light sources
 - 2.6.2 IES TM-21-11 Projecting long term lumen maintenance of LED light sources
 - 2.6.3 IEC 62031 หรือ EN 62031 modules for general lighting – Safety requirements หรือเทียบเท่า (เฉพาะชุด LED)
- 2.7 ตัวขับกระแส (Driver) หรือตัวจ่ายไฟ (Power Supply) จะต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐานที่กำหนดดังนี้
 - 2.7.1 IEC 61347-2-13 Lamp Control Gear – Part 2-13 Particular Requirement for DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED modules หรือเทียบเท่า


(นายพนิต สีทรราช)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราษณ์)
ผู้จัดทำร่างฯ 2



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

2.8 โคมไฟหรือหลอดไฟแสงสว่าง LED ต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001

2.9 สวิตช์บอร์ดไฟฟ้าแรงต่ำ (Main Distribution Board และ Distribution Board) ต้องมีคุณสมบัติออกแบบและผลิตได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60439-1 หรือ IEC 61439-1&2

2.10 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Air Circuit Breaker และ Molded Case Circuit Breaker) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. IEC 60947-2

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

2.12 แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Panel Board) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60439

2.13 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection Device) ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. IEC 61643-11

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

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

2.16 เทปพันสายไฟ ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 386-2531 หรือ IEC 60454

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

2.18 วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ 100 % ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นของเก่าเก็บ

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

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์

3.1 โคมไฟกันน้ำกันฝุ่น (Waterproof) ใช้กับหลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 2x18 วัตต์

3.1.1 เป็นโคมไฟฟ้าชนิดกันน้ำกันฝุ่นสำหรับใช้กับหลอดไฟแสงสว่าง LED จำนวน 2 หลอด ต่อโคม

3.1.2 ตัวโคมสีเทาเงินผลิตจากโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) หรือ Glass Reinforced Polyester (GRP)

3.1.3 ฝาครอบแบบใส (Clear) ผลิตจากโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) หรือ Prismatic ทนต่อรังสี UV

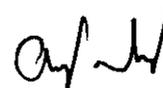
3.1.4 ตัวโคมและฝาครอบต้องติดตั้งปะเก็นยาง และยึดติดกันด้วยคลิปล็อคเป็นแบบ Stainless Steel (เกรดไม่น้อยกว่า SUS 304)

3.1.5 แผ่นสะท้อนแสงภายในโคมไฟฟ้า ผลิตจากเหล็กพ่นสีขาว ความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่าง 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่าง 2

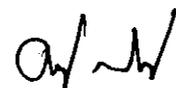


- 3.1.6 ติดตั้งขั้วรับหลอดและเดินสายไฟให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 3.1.7 มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 65
- 3.1.8 มีจุดสำหรับเชื่อมต่อกับสายไฟระบบต่อลงดินของบริษัทไฟฟ้า
- 3.1.9 มีระดับการป้องกันทางไฟฟ้า (ความสามารถของฉนวนป้องกันไฟฟ้า/Electrical insulation) ไม่น้อยกว่า 1 หรือ class I
- 3.2 โคมไฟฝังฝ้าหรือติดลอย ใช้กับหลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 2x18 วัตต์
- 3.2.1 เป็นโคมไฟชนิดติดลอย (Surface) สำหรับใช้กับหลอดไฟแสงสว่าง LED จำนวน 2 หลอดต่อโคม
- 3.2.2 ตัวโคมสีเทาเงินหรือสีขาว ผลิตจากเหล็กพ่นสีเคลือบด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coated) ขนาดความกว้างไม่เกิน 300 มิลลิเมตร ความยาวไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร โดยมีความหนาของเหล็กพ่นสีไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร
- 3.2.3 ฝาครอบเป็นแบบ Prismatic หรือ Opal Acrylic
- 3.2.4 แผ่นสะท้อนแสงภายในโคมไฟฟ้า ผลิตจากอะลูมิเนียมเงา ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร มีค่าความบริสุทธิ์ (Pure Aluminium) ไม่น้อยกว่า 99.85% ให้ค่าประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 85%
- 3.2.5 ติดตั้งขั้วรับหลอดและเดินสายไฟให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 3.2.6 มีจุดสำหรับเชื่อมต่อกับสายไฟระบบต่อลงดินของบริษัทไฟฟ้า
- 3.2.7 มีระดับการป้องกันทางไฟฟ้า (ความสามารถของฉนวนป้องกันไฟฟ้า/Electrical insulation) ไม่น้อยกว่า 1 หรือ class I
- 3.3 หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 16-22 วัตต์
- 3.3.1 Housing ของหลอดไฟแสงสว่าง LED ทำจากอลูมิเนียมหรือพลาสติก
- 3.3.2 ตัวกระจายแสงของหลอดไฟแสงสว่าง LED มีสีขาวขุ่น (Milky Cover) และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) หรือพีวีซี
- 3.3.3 ชุดขับหลอดไฟส่องสว่าง LED (LED Driver Broad) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด LED
- 3.3.4 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) เป็นชนิด Surface Mount Diode (SMD) Type
- 3.3.5 สามารถใช้กับขั้วหลอดแบบ G13
- 3.3.6 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าพิกัด 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.3.7 ค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature: CCT) Nominal CCT ที่ 4,000K อ้างอิงตามมาตรฐาน ANSI C78.377
- 3.3.8 มุมการกระจายแสงของหลอดไฟแสงสว่าง LED หรือองศาการส่องสว่าง (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า 150 องศาเพื่อการกระจายแสงที่ดี
- 3.3.9 กำลังไฟรวม (Power Consumption) ต่อหลอดไม่เกิน 24 วัตต์
- 3.3.10 อุณหภูมิใช้งาน (Ambient Temperature) ระหว่าง -10 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- 3.3.11 ดัชนีความถูกต้องของสี (Color Rendering Index) ไม่น้อยกว่า 80



(นายพนิต สีราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



3.3.12 ค่าความส่องสว่าง (Lumen Output) หรือค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 2,000 ลูเมน

3.3.13 ค่าประสิทธิภาพความส่องสว่าง (Efficacy) ของหลอดไฟส่องสว่าง LED ไม่น้อยกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์

3.3.14 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THDi) ด้านเข้าไม่เกินร้อยละ 15

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

3.3.16 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง โดยที่ยังคงความส่องสว่างอยู่ร้อยละ 70 โดยมีเอกสารรับรองผลการทดสอบการคงค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80 และคำนวณอายุตามมาตรฐาน IES TM-21

3.4 สวิตช์บอร์ดไฟฟ้าแรงต่ำ (Main Distribution Board : MDB)

3.4.1 ขนาดพิกัดของ MDB (MDB2)

- Rated System Voltage : 416/240 V
- System Wiring : 3Ph 4W
- Rated Frequency : 50Hz
- Rated Current : ไม่น้อยกว่า 800 A หรือตามที่ระบุในแบบ
- Finishing : Electro Galvanize and Epoxy Polyester Powder Paint Coating
- Structure : Aluzinc หรือ Galvanize Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 2 mm.
- Short Circuit (at 1 sec) : ไม่น้อยกว่า 50 kA
- Degree of Protection : ไม่น้อยกว่า IP 41

3.4.2 ลักษณะและโครงสร้าง

3.4.2.1 ตู้สวิตซ์ไฟฟ้าที่ใช้เป็นแบบตั้งพื้น (Floor Standing)

- รูปแบบ (Form) 3a
- โครงสร้างของตู้ ยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียว
- ฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็ก Electro Galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า 2 mm.

3.4.2.2 ภายในตู้สวิตซ์ไฟฟ้าแต่ละส่วนต้องจัดแบ่งภายในออกเป็นช่อง (Compartment)

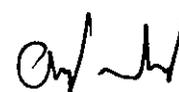
อย่างน้อย 3 ช่องและทำจากเหล็ก Galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm. ภายในต้องประกอบด้วย

- Circuit Breaker Compartment
- Metering and Control Compartment
- Busbar and Cable Compartment



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



3.5 สวิตช์บอร์ดไฟฟ้าแรงต่ำ (Distribution Board : DB)

3.5.1 ขนาดพิกัดของ DB (EDB2)

- Rated System Voltage : 416/240 V
- System Wiring : 3Ph 4W
- Rated Frequency : 50 Hz
- Rated Current : ไม่น้อยกว่า 400 A หรือตามที่ระบุในแบบ
- Finishing : Electro Galvanize and Epoxy Polyester Powder Paint Coating
- Structure : Aluzinc หรือ Galvanize Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm.
- Short Circuit (at 1 sec) : ไม่น้อยกว่า 35 kA
- Degree of Protection : ไม่น้อยกว่า IP 41

3.5.2 ลักษณะและโครงสร้าง

3.5.2.1 ตู้สวิตซ์ไฟฟ้าที่ใช้เป็นแบบตั้งพื้น (Floor Standing)

- รูปแบบ (Form) 3A
- โครงสร้างของตู้ ยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียว
- ฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็ก Electro Galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm.

3.5.2.2 ภายในตู้สวิตซ์ไฟฟ้าแต่ละส่วนต้องจัดแบ่งภายในออกเป็นช่อง (Compartment)

อย่างน้อย 2 ช่องและทำจากเหล็ก Galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm. ภายในต้องประกอบด้วย

- Circuit Breaker Compartment
- Metering and Control Compartment
- Busbar and Cable Compartment

3.6 สวิตช์บอร์ดไฟฟ้าแรงต่ำชนิดติดผนัง (Distribution Board : DB)

3.6.1 ขนาดพิกัดของ DB (3MCC และ 3EMCC)

- Rated System Voltage : 416/240 V
- System Wiring : 3Ph 4W
- Rated Frequency : 50 Hz
- Rated Current : ไม่น้อยกว่า 160 A หรือตามที่ระบุในแบบ
- Finishing : Electro Galvanize and Epoxy Polyester Powder Paint Coating
- Structure : Aluzinc หรือ Galvanize Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm.
- Short Circuit (at 1 sec) : ไม่น้อยกว่า 25 kA
- Degree of Protection : ไม่น้อยกว่า IP 41



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



3.6.2 ลักษณะและโครงสร้าง

3.6.2.1 ตู้สวิตซ์ไฟฟ้าที่ใช้เป็นชนิดติดผนัง (Wall Type)

- โครงสร้างของตู้ ยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียว
- ฝาทุกด้านทำด้วยแผ่นเหล็ก Electro Galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm. และฝาด้านหน้าเป็นแบบมีกระจก 2 ชั้น

- มีระดับการป้องกัน (IP) ไม่น้อยกว่า 54

3.6.2.2 ภายในตู้สวิตซ์ไฟฟ้า ทำจากเหล็ก Galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm.

3.7 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

3.7.1 Circuit Breaker ที่นำมาใช้ต้องมีขนาดและค่า Interrupting Capacity ตามที่ระบุในแบบ

3.7.2 Main Circuit Breaker เป็นชนิด (Air Circuit Breaker : ACB) Fixed Type โดยชุด Trip Unit ต้องเป็นชนิด Microprocessor Base Trip หรือ Electronic Trip ประกอบด้วย Function ต่างๆ ดังนี้

3.7.2.1 Protection Function ต้องประกอบด้วย

- Over Load Protection (L)
- Short Circuit Protection (S)
- Instantaneous Short Circuit Protection (I)
- Ground Fault Protection (G)
- Voltage Protection (Over/Under Voltage)

3.7.2.2 Measuring Function ต้องประกอบด้วย

- Current Three Phase (L1, L2, L3, N)
- Voltage Phase - Phase, Phase - Neutral
- Power : Active, Reactive, Apparent
- Power Factor
- Frequency
- Energy
- Harmonics

3.7.2.3 มี Communication Function ผ่าน Modbus Protocol, RS-485 หรือ Lon Bus

3.7.3 Feeder และ Branch Feeder เป็นชนิด (Molded Case Circuit Breaker : MCCB) ขนาดตั้งแต่ 400A อุปกรณ์ Trip Unit ต้องเป็นชนิด Microprocessor Base Trip หรือ Electronic Trip ประกอบด้วย Function ต่างๆ ดังนี้

- Over Load Protection (L)
- Short Circuit Protection (S)
- Instantaneous Short Circuit Protection (I)

3.7.4 Feeder และ Branch Feeder Circuit Breaker ขนาดไม่เกินกว่า 250A อุปกรณ์ Trip Unit เป็นชนิด Thermal และ Electromagnetic Trip ประกอบด้วย

- Over Load Protection (L)
- Short Circuit Protection (S)
- Instantaneous Short Circuit Protection (I)

(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

3.7.5 Molded Case Circuit Breaker เป็นชนิดที่ใช้ได้กับ Rotary Handle พร้อมทั้งมี Auxiliary Contact สำหรับเชื่อมต่อสถานะการทำงานให้กับระบบ SCADA

3.8 สวิตช์สับเปลี่ยนอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch)

3.8.1 เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากโรงงานแบบเป็นชนิด 2 Circuit Breaker โดยทุกชุดประกอบด้วยสวิตช์โอนถ่าย แผงควบคุมไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับการทำงานโดยอัตโนมัติ

3.8.2 ในกรณีที่มีไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า 2 แหล่งจ่ายพร้อมกัน ATS จะต้องสามารถโอนถ่ายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งไฟฟ้าด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง โดยภาระไฟฟ้าจะต้องได้รับกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องและไม่มีการขาดช่วงด้วยวิธีการโอนถ่ายแบบเชื่อมขนานแหล่งจ่ายไฟ

3.8.3 ระบบ Bypass และปลด ATS จะต้องมีการ Interlock เพื่อป้องกันการ Bypass ที่จะเชื่อมแหล่งจ่ายไฟทั้งสองและโหลดเข้าด้วยกัน

3.8.4 ระบบสามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าพิกัด 416/240V ความถี่ 50Hz

3.9 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection Device) ภายในตู้ MDB ที่ติดตั้งใหม่สำหรับป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power Supply) ของตู้เมนแผงสวิตช์บอร์ดไฟฟ้าแรงต่ำ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

3.9.1 Surge Arrester Type II	
3.9.2 ระบบการติดตั้ง เป็นระบบ	: TN-S
3.9.3 Nominal Voltage	: 230V
3.9.4 Max. Operate Voltage	: ไม่เกิน 350V
3.9.5 Lightning Impulse Current (8/20µs)	: ไม่น้อยกว่า 5 kA/Pole
3.9.6 Nominal Discharge Current (8/20µs)	: ไม่น้อยกว่า 12 kA
3.9.7 Response Time	: ไม่เกิน 100 ns
3.9.8 Follow Current	: 50 kA
3.9.9 Voltage Protection Level	: ไม่เกิน 2.5 kV
3.9.10 Temporary Over Voltage	: ไม่น้อยกว่า 335V / 5 sec.

4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องสำรวจและรื้อ-ถอนคอมไฟ, เต้ารับไฟฟ้า, รางร้อยสายไฟ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ไม่ใช้งานในบริเวณพื้นที่ปรับปรุง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีส่งคืนคลังพัสดุ ทสภ. ผ่านผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท.

4.2 การติดตั้งระบบไฟฟ้า ตู้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและเดินสายเมนไฟฟ้ามีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ติดตั้งตู้ MDB2, Circuit Breaker อุปกรณ์ประกอบ พร้อมฐานคอนกรีต และเดินท่อร้อยสายเมนไฟฟ้า โดยรับกระแสไฟฟ้าจากห้อง A1-074b ของตู้ LVSB-1 รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ ทั้งนี้การประกอบตู้ไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานตามข้อ 2

4.2.2 ติดตั้งตู้ EDP2, Circuit Breaker อุปกรณ์ประกอบ พร้อมฐานคอนกรีต และเดินท่อร้อยสายเมนไฟฟ้า โดยรับกระแสไฟฟ้าจากห้อง A1-074b ของตู้ BPS รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ ทั้งนี้การประกอบตู้ไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานตามข้อ 2



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



4.2.3 ติดตั้ง ATS1 พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และเดินท่อย้ายสายไฟฟ้า เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจาก 2 แหล่งจ่าย จากนั้นเดินท่อย้ายสายไฟฟ้าไปที่โหลดปลายทาง ภายในห้อง A1-054b รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.2.4 ติดตั้ง 3MCC และ 3EMCC พร้อม Circuit Breaker และอุปกรณ์ประกอบ แบบติดตั้ง รวมทั้งเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าภายในห้อง A3-063 โดยรับกระแสไฟฟ้าจากห้อง A1-054b รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.2.5 ปรับปรุงสายเมนไฟภายในตู้ EDB เดิมเพื่อเดินสายไฟเมนเข้าตู้ EMDB2 ใหม่ รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.2.6 ติดตั้ง LP1 และ ELP1 พร้อมเดินท่อย้ายสายไฟฟ้า โดยรับกระแสไฟฟ้าจากห้อง A1-054b ชั้น 1 ซึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เตารับไฟฟ้าและระบบต่างๆ ตามที่ระบุในแบบ

4.2.7 ติดตั้ง LC3 และ ELC3 พร้อมเดินท่อย้ายสายไฟฟ้า โดยรับกระแสไฟฟ้าจากห้อง A3-063 ชั้น 3 ซึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เตารับไฟฟ้าและระบบต่างๆ ตามที่ระบุในแบบ

4.2.8 ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมสวิตช์ไฟฟ้า และติดตั้งเตารับไฟฟ้าภายในห้อง A1-054b ชั้น 1 และห้อง A3-063 ชั้น 3 พร้อมเดินท่อย้ายสายไฟฟ้าให้ครบถ้วน รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.3 การเชื่อมต่อระบบ SCADA ภายในตู้ไฟฟ้าและแก้ไขโปรแกรมระบบ SCADA มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ติดตั้ง PLC, MA, EM, Power Supply ในตู้ MDB2 พร้อมทำการ Wiring เชื่อมต่อระบบ และแก้ไขโปรแกรม SCADA ที่ห้อง Control Room ชั้น 3

4.3.2 ติดตั้ง PLC, MA, EM, Power Supply ในตู้ EDP2 พร้อมทำการ Wiring เชื่อมต่อระบบ และแก้ไขโปรแกรม SCADA ที่ห้อง Control Room ชั้น 3

4.3.3 ปรับปรุงแก้ไขตู้ EDP2 และติดตั้ง EM เพิ่มเติมพร้อมทำการ Wiring และเชื่อมต่อเข้ากับระบบเดิม รวมทั้งแก้ไขโปรแกรม SCADA ที่ห้อง Control Room ชั้น 3

4.3.4 การเชื่อมต่อจาก Energy Meter (EM) กับ Metering Analyzer (MA) โดยให้ใช้สาย RS-485 (STP) เชื่อมต่อระบบให้สมบูรณ์ และสามารถอ่านค่าพารามิเตอร์ได้จากโปรแกรม SCADA

4.3.5 การเชื่อมต่อจาก HUB Switch กับ Metering Analyzer (MA) โดยให้ใช้สายสัญญาณ UTP CAT6 เชื่อมต่อระบบให้สมบูรณ์ และสามารถอ่านค่าพารามิเตอร์ได้จากโปรแกรม SCADA

4.3.6 การเชื่อมต่อจากชุดควบคุมระบบ SCADA กับ Auxiliary Contact ของ Circuit Breaker โดยให้ใช้สายไฟเป็นสายตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี 450/750 โวลต์ (H07V-K) เชื่อมต่อระบบให้สมบูรณ์ และสามารถดูสถานะการทำงานจากโปรแกรม SCADA

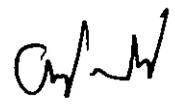
4.3.7 เชื่อมต่อจาก Node (ET200M) กับ Node (ET200M) โดยให้ใช้สาย Profibus Cable เชื่อมต่อระบบให้สมบูรณ์ และสามารถดูสถานะการทำงานจากโปรแกรม SCADA

4.3.8 แก้ไขโปรแกรมระบบ SCADA สำหรับโปรแกรม Win CC, Win PM รวมทั้ง MA, EM, PLC ให้สามารถโชว์ค่าสถานะการทำงาน และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ บนหน้าจอระบบ SCADA รวมทั้งจัดทำเอกสารผลการทดสอบระบบ SCADA ให้ครบถ้วนและสมบูรณ์

4.4 Digital Meter Analyzer (MA)

4.4.1 เป็นเครื่องตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าต่างๆหลายค่า มีการวัดค่าทางไฟฟ้าแบบค่ารากที่สองที่ถูกต้อง (True RMS) มีจอแสดงผลแบบ LCD สามารถเชื่อมต่อสื่อสารและรายงานข้อมูลทางไฟฟ้าผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ (Local Display and Web Server Capabilities)


(นายพนิต สีหราช)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายอนันต์ ชาญประเสริฐ)
ผู้จัดทำร่างฯ 2 

4.4 Digital Meter Analyzer (MA)

4.4.1 เป็นเครื่องตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าต่างๆหลายค่า มีการวัดค่าทางไฟฟ้าแบบค่ารากที่สองที่ถูกต้อง (True RMS) มีจอแสดงผลแบบ LCD สามารถเชื่อมต่อสื่อสารและรายงานข้อมูลทางไฟฟ้าผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ (Local Display and Web Server Capabilities)

4.4.2 สามารถเชื่อมต่อหรือใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ของระบบ SCADA แรงต่ำเดิมได้อย่างสมบูรณ์

4.4.3 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถอ่านค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้

- Current (per Phase, N, G, 3Phase)
- Voltage (L-L, L-N)
- Real Power (per Phase, 3Phase)
- Reactive Power (per Phase, 3Phase)
- Apparent Power (per Phase, 3Phase)
- Power Factor (per Phase, 3Phase)
- Energy (kW, kVAR, kVA, kWh, kVARh, kVAh, kVA Demands)

4.4.4 มีความถูกต้อง (Accuracy) ในการอ่านค่าทางไฟฟ้าไม่เกินกว่า $\pm 1\%$

4.4.5 รองรับการสื่อสาร RS-485, RS-232, Ethernet Port ที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบ SCADA แรงต่ำได้อย่างสมบูรณ์

4.4.6 สามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ -5 ถึง 70 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ 95%

4.4.7 มีรหัสป้องกันการแก้ไขโปรแกรมโดยไม่ได้ตั้งใจหรือจากบุคคลภายนอก

4.4.8 สามารถเชื่อมต่อกับระบบเดิมได้และเป็นรุ่นที่ใช้งานในปัจจุบันหรือดีกว่า

4.5 Energy Meter (EM)

4.5.1 เป็นเครื่องตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าต่างๆหลายค่า มีการวัดค่าทางไฟฟ้าแบบค่ารากที่สองที่ถูกต้อง (True RMS) สามารถสื่อสารและรายงานข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าทางเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวเลข และสามารถกำหนดช่วงเวลาเก็บบันทึกการใช้กำลังงานไฟฟ้าได้ สามารถเชื่อมต่อกับ Metering Analyzer

4.5.2 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถอ่านค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้

- Voltage (L-N, L-L, L-L Delta)
- Frequency
- Current (I1, I2, I3, I4 Derivation)
- kW, kVAR, kVA, kWh, kVARh, kVAh, kVA Demands
- Power Factor
- THD

4.5.3 มีความถูกต้อง (Accuracy) ในการอ่านค่าทางไฟฟ้าได้ไม่เกินกว่า $\pm 1\%$

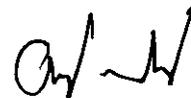
4.5.4 รองรับการสื่อสาร RS-485 Serial Port ที่สามารถใช้งานร่วมกับ MA และระบบ SCADA แรงต่ำได้อย่างสมบูรณ์

4.5.5 สามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ -5 ถึง 70 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ 95%



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอนันต์ เฉลยปราญ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2 

4.5.6 สามารถส่งข้อมูลที่สามารถอ่านได้ไปที่ Digital Meter Analysis (MA) และที่โปรแกรมของ SCADA เพื่อใช้ในการแสดงผลได้

4.5.7 สามารถเชื่อมต่อกับระบบเดิมได้และเป็นรุ่นที่ใช้งานในปัจจุบันหรือดีกว่า

4.6 หม้อแปลงกระแส (Current Transformer) กำหนดให้มีค่า Secondary Rated Current 5A มีค่า Primary Rated Current ตามที่กำหนดในแบบหรือเหมาะสมกับโหลดนั้นๆ Accuracy Class 1.0 หรือดีกว่า สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 500 โวลต์ Rated Burden ขนาดตั้งแต่ 3 - 10 VA รายละเอียดตามที่ระบุในแบบ

4.7 Auxiliary Switch และ Alarm Switch เป็นอุปกรณ์ประกอบที่ติดตั้งภายใน Circuit Breaker ทำหน้าที่ส่งสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของ Circuit Breaker ในรูปของ Contact Switch ทั้งนี้กำหนดให้ Auxiliary Switch อย่างน้อยมี 1 Contact สำหรับสถานะ Close/Open ของ Circuit Breaker และ Alarm Switch อย่างน้อยมี 1 Contact สำหรับสถานะ Trip ของ Circuit Breaker

4.8 กำหนดให้ทำสัญลักษณ์ที่ฝากล่องต่อสายไฟ พร้อมทำแถบรหัสสีที่ต่อร้อยสายไฟ โดยกำหนดให้ วงจรไฟฟ้าปกติ (Normal Circuit) ใช้สีเหลือง วงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Circuit) ใช้สีแดง และวงจรไฟฟ้าต่อเนื่อง (Uninterruptible Circuit) ใช้สีส้ม

4.9 รหัสสี (Color Code) สำหรับสายไฟแรงต่ำ คือ สีน้ำตาล ดำ เทา ฟ้ำ และเขียวแถบเหลือง สำหรับ Phase A B C N และ G ตามลำดับ ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตาม ระบุให้ใช้เทปสีตามรหัสพันหับที่สายนั้นๆ หรือหาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ชี้ทางปลา ให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

4.10 การร้อยสายไฟ กำหนดให้สายไฟชนิด IEC01 โดยร้อยในท่อโลหะ มีจำนวนของสายไฟที่เหมาะสมกับ พื้นที่หน้าตัดของท่อตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยชนิดของท่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

4.11 การร้อยสายไฟ ให้ร้อยในท่อโลหะ ชนิด RSC และ IMC ติดตั้งเกาะยึดโครงสร้างบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง รวมทั้งติดตั้งไปที่ห้องไฟฟ้าด้วย ทั้งนี้การร้อยสายไฟ ต้องมี Lock Nut, Bushing เพื่อป้องกันท่อบาดสาย

4.12 การติดตั้งท่อจาก Junction Box เพื่อไปยังคอมไฟ ให้ใช้ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ซ่อนเหนือฝ้า ความยาวไม่เกินกว่า 1.5 เมตร หากจำเป็นต้องใช้เกินที่กำหนดเพื่อให้เหมาะสมกับหน้างานต้องประสานกับ ผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. เท่านั้น

4.13 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Bushing, Locknut, Junction Box และข้อต่อต่างๆ ให้ทำจาก เหล็กอาบสังกะสี มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าเป็นอย่างดี ทั้งนี้ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ให้ใช้ชนิดกันน้ำ (Weatherproof) แต่ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. ทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง

4.14 จุดที่ท่อโลหะผ่านผนังในห้องไฟฟ้าหรือพื้น ให้ใช้วัสดุกันไฟลาม (Fire Barrier) อุดรูบริเวณรอบท่อ โลหะนั้นโดยวัสดุกันไฟลาม ต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

4.15 จัดทำ Name plate, Tags, Label ของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตซ์ไฟฟ้า, เต้ารับไฟฟ้า, ตู้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ (Marking Tape) บริเวณท่อร้อยสายไฟและรางเดินสายไฟ โดยรายละเอียดวงจรไฟฟ้าต้นทางและปลายทางให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ ทั้งนี้วัสดุที่นำมาใช้ต้องได้มาตรฐาน ไม่ลามไฟ หรือทนทานต่อแสง UV

4.16 การตัดมุมให้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องกระทำด้วย Standard Bender มุมตัดทั้งหมด ต้องปราศจาก รอยฟันหรือทำให้ท่อแบน การตัดท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องไม่ทำให้พื้นที่หน้าตัดภายในมีขนาดเล็กลง



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



- 4.17 การลากสายผ่านท่อร้อยสายไฟฟ้า ห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นใดๆ ยกเว้น สารผสมที่ผลิตขึ้น เพื่อหล่อลื่น สำหรับการลากสาย (Approved Pulling Compound) เท่านั้น
- 4.18 การตัดต่อสายให้กระทำได้ต่อเมื่อจำเป็นจริง ๆ และต้องตัดต่อเฉพาะใน Junction Box เท่านั้น
- 4.19 ห้ามงอท่อร้อยสายไฟฟ้าเกิน 4 ครั้งในแต่ละช่วง ระหว่าง Junction หรือ Pull Box หากมีความจำเป็นต้องใส่ Junction Box เพิ่มจากที่ได้กำหนดไว้ในแบบ
- 4.20 การเดินสายไฟอนุญาตให้ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือรางสายไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมได้ ในกรณีที่ท่อร้อยสายไฟ ยังไม่มีการใช้งานโดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท. ทราบก่อนดำเนินการร้อยสายไฟ
- 4.21 สายไฟต้องเดินในท่อร้อยสาย (Conduit) ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก ห้ามมิให้ดึงสายไฟในท่อ Conduit จนกว่าจะได้วางระบบท่อ Conduit เสร็จเรียบร้อยทั้งหมดก่อน และต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน หรือ ทอท. ทุกครั้ง
- 4.22 หลังจากติดตั้งระบบไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น โคมไฟฟ้า, เต้ารับไฟฟ้า, ตู้ไฟฟ้า, เซอร์กิตเบรกเกอร์, สวิตช์สับเปลี่ยนอัตโนมัติ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. เป็นผู้ร่วมทดสอบ รวมทั้งจัดทำเอกสารผลการทดสอบด้วย
- 4.23 หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ระบบ SCADA เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบ โดยมีผู้ควบคุมงานหรือ ทอท. เป็นผู้ร่วมทดสอบ รวมทั้งจัดทำเอกสารผลการทดสอบของระบบ SCADA ด้วย

5. การรับประกัน

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพตู้สวิตช์บอร์ดไฟฟ้าแรงต่ำ, เซอร์กิตเบรกเกอร์, อุปกรณ์ระบบ SCADA และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ที่เกิดขึ้นจากการชำรุด อันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยส่งหนังสือและใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงาน
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพโคมไฟฟ้า LED, Driver หรือ Power Supply สำหรับอุปกรณ์ LED ที่เกิดขึ้นจากการชำรุด อันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยส่งหนังสือและใบรับประกันสินค้าในวันส่งมอบงาน

6. วัสดุรายการที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

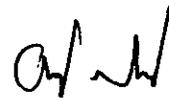
ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดให้แล้วเสร็จตามสัญญาหลัก และจะต้องจัดเตรียมเอกสารต่างๆ เพื่อส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน ดังนี้

- 6.1 เอกสารแสดงรายละเอียดแคตตาล็อกของวัสดุ - อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด
- 6.2 เอกสารรายงานประจำวันการเข้าปฏิบัติงาน และอุปกรณ์ - เครื่องมือสำหรับการติดตั้งทั้งหมด
- 6.3 เอกสารผลการทดสอบตู้ไฟฟ้า เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าและผลการทดสอบระบบ SCADA
- 6.4 คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด
- 6.5 แบบ As-Built Drawing ขนาด A3 เขียนด้วยโปรแกรม Auto CAD Version ไม่น้อยกว่า 2013
- 6.6 รายละเอียดเอกสารและแบบ (Drawing) ทั้งหมด ส่งมอบในรูปแบบเอกสาร และรูปแบบไฟล์ PDF รวมทั้งรูปแบบไฟล์ Auto CAD จัดเก็บลงใน Thumb Drive USB 3.0 ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชน์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



7. เงื่อนไขทั่วไป

7.1 ผู้รับจ้างต้องเข้าใจในข้อกำหนดและรายการประกอบแบบ ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้ง ต่างๆ ให้ชัดเจน ครบถ้วน และถูกต้องเสียก่อน เนื่องจากแบบแสดงตำแหน่งต่างๆ ที่แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้าง ตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินงานแล้วเกิดมีปัญหากจากข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจน ก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้อง เต็มที่และจะไม่เรียกร้องเวลา ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

7.2 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระเบียบของ ทอท. และข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา โดยไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการให้บริการของท่าอากาศยาน และหากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเอง ในการปรับแผนงานให้เหมาะสมโดยจะถือเป็นเหตุขอขยายวันทำการของสัญญาออกไป และ/หรือคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจาก ทอท. มิได้

7.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน รายชื่อบุคลากรในการทำงาน ขั้นตอนการทำงานต่างๆ และแบบ (Shop Drawing) สำหรับการปฏิบัติงาน (Work Schedule) รวมทั้งแผนดำเนินการด้านความปลอดภัย และเอกสารแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดตามข้อ 2 และ 4 ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา เห็นชอบก่อนการดำเนินงาน

7.4 ผู้รับจ้างต้องทำรายละเอียดรายงานการเข้าปฏิบัติงาน, รายละเอียดวัสดุ-อุปกรณ์ในแต่ละวันและในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งรายละเอียดการรื้อถอนอุปกรณ์ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด

7.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้วหรือแนวกัน บริเวณพื้นที่ปรับปรุงหรือติดตั้งโคมไฟ หากมีความจำเป็นที่ต้องทำงานในเวลากลางคืนและความสว่างไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมไฟแสงสว่างให้เพียงพอด้วย

7.6 งานอื่นๆ ที่มีได้กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ แต่จะต้องเพิ่มเติมให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงานไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

7.7 ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุม สาขาไฟฟ้ากำลัง และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ซึ่งจะต้องควบคุมและประสานงานในการทำงานตลอดระยะเวลาของสัญญา

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

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

7.10 เวลาทำงานของ ทอท. คือ ในระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างต้องการ ประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้ขายทำหนังสือขออนุญาตเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน ทอท. หรือพนักงาน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

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



(นายพนิต สีหราช)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



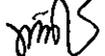
(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชน)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



7.12 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ทอท. โดยในระหว่างการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายดังกล่าว ด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซม หรือรื้อถอน ทำให้ใหม่ตามควรแก่กรณีที่ ทอท. เห็นสมควร โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด รวมถึงรับผิดชอบต่อผลที่เกิดจากอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ทั้งกับสถานที่ สิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายพนิต สีราช)

วิศวกรอาวุโส 6 ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายอภิวิชญ์ เฉลยปราชญ์)

วิศวกร 4 ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ



รายการประกอบแบบ งานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ
งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิง พร้อมงานขยายห้อง A3-063
และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

1.1 ให้ผู้รับจ้างจัดหา พร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และ ระบบระบายอากาศ ขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดไว้ในแบบแปลน และ รายการ พร้อมอุปกรณ์ และ ส่วนประกอบ อื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในงานเสร็จสมบูรณ์ผ่านการทดสอบ ใช้งานได้ตามจุดประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยงานดังกล่าวเป็นงานเหมารวม ค่าใช้จ่ายต่างๆที่จะต้องจ่ายให้หน่วยงานของรัฐบาล และ รัฐวิสาหกิจ หรือ หน่วยงานอื่นใดที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ในการใช้งานถือเป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตรวจแบบแปลนสถาปนิก แบบไฟฟ้า แบบโครงสร้าง แบบเครื่องปรับอากาศ แบบประปา ฯลฯ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง และทำการสำรวจระบบไฟฟ้าที่จะใช้กับเครื่องก่อนดำเนินการจัดหา และติดตั้งประสานงานกับผู้รับจ้างงานอื่น ๆ ตามที่จำเป็น

1.3 ขอบเขตของงานรวมถึงรายการต่อไปนี้

1.3.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ Precision Air แบบใช้น้ำเย็น พร้อมระบบท่อส่งลมเย็นขนาดไม่น้อยกว่า 130.5 kW จำนวน 3 เครื่อง ณ ห้อง A3-063

1.3.2 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ Fan Coil Unit (FCU) ขนาด 48,000 btu/hr ณ ห้อง A3-059 และ A3-060 ห้องละ 2 เครื่อง

1.3.3 ติดตั้งระบบท่อน้ำเย็น และท่อน้ำทิ้ง

1.3.4 ติดตั้งระบบไฟฟ้า

1.3.5 ติดตั้งระบบ Monitoring เครื่องปรับอากาศ Precision Air พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับระบบควบคุมระบบปรับอากาศแบบอัตโนมัติ (Building Automation System : BAS)

1.3.6 รายละเอียดเบื้องต้นในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ, ระบบ BAS และระบบไฟฟ้า รวมถึงระบบท่อน้ำเย็น ท่อน้ำทิ้ง รวมถึงการรื้อถอนเป็นไปตามแบบเลขที่ สรป.ฝพค. 01/63

1.3.7 งานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้แก่ การเจาะ, ปะ, อุด, โครงเหล็กแขวนเครื่อง, วงกบไม้สำหรับหัวจ่ายลม ฯลฯ



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 วัสดุที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.2 การติดตั้งระบบปรับอากาศตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย การสร้าง และการติดตั้งระบบท่อส่งลมตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานท่อส่งลมในระบบปรับอากาศ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 2.3 การสร้าง และการติดตั้งระบบท่อส่งลมตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานท่อส่งลมในระบบปรับอากาศ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 2.4 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง และการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 2.5 เครื่องปรับอากาศ แบบ Precision Air ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO900
- 2.6 ท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) SCHEDULE 40 ต้องได้มาตรฐาน ASTM A53
- 2.7 ท่อเหล็กอบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe) ต้องได้มาตรฐาน มอก. 277-2532
- 2.8 แผ่นเหล็กชุบสังกะสี ต้องได้มาตรฐาน มอก. 50-2561
- 2.9 สายไฟฟ้า ต้องได้มาตรฐาน มอก. 11-2553
- 2.10 เซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องได้มาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947-2

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์

- 3.1 เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Precision Air)
 - 3.1.1 Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า 130.5 kW
 - 3.1.2 ปริมาณลม ไม่น้อยกว่า 25,700 CMH
 - 3.1.3 การส่งลมเย็น Up Flow
 - 3.1.4 ใช้สารทำความเย็น น้ำเย็น (Chilled Water)
 - 3.1.5 อุณหภูมิน้ำเย็น ขาเข้า 7°C / ขาออก 12°C
 - 3.1.6 พัดลม (Fan)
 - 3.1.6.1 เป็นชนิด EC Fan
 - 3.1.6.2 ใบพัดเป็นแบบ Backward curve
 - 3.1.7 ชุดทำความชื้น (Humidifier) เป็นชนิด Electrode Stream Boiler ขนาดไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ

3.1.8 เครื่องเพิ่มความร้อน (Heater) เครื่องเพิ่มความร้อนเป็นชนิด Electrical Heater ขนาดไม่น้อยกว่า 9 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง

3.1.9 แผงกรองอากาศ (Filter) EU4, G4, M5 หรือที่ดีกว่า

3.2 เครื่องปรับอากาศ แบบต่อท่อน้ำเย็น ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.2.1 Cooling Capacity ด้านลม ไม่น้อยกว่า 48,000 Btu

3.2.2 ชนิดเครื่องปรับอากาศ เป็นแบบตั้งได้แขวนได้ (Ceiling Type หรือ Convertible Type)

3.2.3 อุณหภูมิน้ำเย็น ด้านขาเข้า ไม่เกิน 7.22°C หรือ 45°F

3.2.4 อุณหภูมิอากาศ ด้านขาเข้าเท่ากับ 26.7/19.4°C หรือ 80/67°F

3.2.5 ปริมาณลมไม่น้อยกว่า 1,600 CFM หรือ 2,718 CMH

3.3 วาล์วและอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ

3.3.1 ลักษณะทั่วไปของ VALVE

3.3.1.1 VALVE ต้องเลือกชนิด และรุ่นให้เหมาะกับสภาพการใช้งาน

3.3.1.2 VALVE ที่เป็นแบบเดียวกันต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต

เดียวกัน

3.3.1.3 VALVE ที่มีขนาด 2 นิ้ว และต่ำกว่า ให้ใช้เป็นแบบเกลียว

(SCREW END)

3.3.1.4 VALVE ที่มีขนาด 2 ½ นิ้ว ขึ้นไป ให้ใช้เป็นแบบแปลน

(FLANGED END)

3.3.1.5 VALVE ที่ใช้ทั้งหมดในงานจ้างนี้ ทุกแบบทุกชนิด ให้มีความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 PSI. W.O.G. (PN10)

3.3.2 GATE VALVE ใช้สำหรับในการปิดหรือเปิด และไม่ได้ใช้ในการปรับอัตราการ

ไหล

3.3.2.1 ตัวเรือน(BODY) ทำจาก BRONZE ,BRASS ,CAST IRON หรือ

DUCTILE IRON

3.3.2.2 ลีนวาล์ว (DISC) ทำจาก BRONZE ,BRASS SCREWED BONNET

,CAST IRON หรือ STAINLESS STEEL

(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ

3.3.3 วาล์วปรับอัตราการไหลและควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Pressure Independent Control Valve (PICV) หรือ Pressure Independent Balancing and Control Valve (PIBCV))

3.3.3.1 Maximum Differential Pressure อยู่ในช่วง 4-8 Bar

3.3.3.2 Maximum Working Pressure 16 Bar

3.3.3.3 Diaphragm ,Membrane ,Seals ,Seats ,Flexible Components หรือ Inner parts ทำมาจาก EPDM ,PTFE หรือ HNBR

3.3.3.4 วาล์วต้องมี Pressure/Temperature Test Port สำหรับตรวจวัดความดันและอุณหภูมิของน้ำเย็น

3.3.3.5 Actuator

3.3.3.5.1 Protection Class : IP54 หรือดีกว่า

3.3.3.5.2 Control Signal : on-off ,0-10 VDC ,2-10 VDC ,4-20 mA หรือ 0-20 mA(ตามความเหมาะสมในการใช้งาน)

3.3.3.5.3 Supply Voltage : 24 V AC/DC หรือ 220-230AC

3.3.4 BALANCING VALVE

3.3.4.1 เป็นแบบที่มี Measuring สามารถวัดอัตราการไหลน้ำเย็นได้

3.3.4.2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Oventrop (ยี่ห้อเดียวกับที่ใช้อยู่ภายในอาคาร PTC)

3.3.4.3 วาล์วขนาด 15 มม.(1/2 นิ้ว) ถึง 50 มม.(2 นิ้ว) ทำจากBronze หรือBrass แบบScrewed Ends

3.3.4.4 วาล์วขนาด 65 มม. (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า ทำจาก DUCTILE IRON หรือ CAST IRON แบบ Flanged Ends

3.3.5 Strainer ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.3.5.1 เป็นแบบ Y-Pattern Strainer

3.3.5.2 ตัวเรือน (Body) ทำจาก Bronze ,DUCTILE IRON หรือ CAST IRON

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


(นายบรรพต พูลสนอง)
ผู้จัดทำร่างฯ

3.3.6 AUTOMATIC AIR VENT

3.3.6.1 เป็นแบบ Direct Acting Float Type ขนาดของท่อต่อเข้า 20 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) หรือตามที่กำหนดในแบบ

3.3.6.2 ลูกลอยและส่วนประกอบภายในทำด้วย Stainless Steel

3.3.6.3 การติดตั้งให้ใส่ Gate Valve ก่อน Automatic Air Vent Valve

3.3.7 THERMOMETER

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

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

3.3.8 PRESSURE GAUGE

3.3.8.1 เป็นแบบ Bourdon Tube, Stainless Steel Movement, Fluid Fill, Lens เป็น Safety Glass สำหรับวัดความดันเข้า-ออกของเครื่อง และอุปกรณ์ที่แสดงไว้ในแบบตัวเรือนทำด้วย Stainless Steel หน้าปัทม์กลมเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) มีสเกลหน้าปัทม์อยู่ในช่วง 150% ของความดันที่ใช้งานปกติ Accuracy With-In $\pm 1\%$ ของสเกลบนหน้าปัทม์ มีอุปกรณ์ปรับค่าที่ถูกต้องได้ สเกลมีหน่วยอ่านค่าเป็น PSIG และ kPa สำหรับวัดความดันที่ต่ำกว่าบรรยากาศ

3.3.8.2 เกจ์ความดันแต่ละชุดจะต้องมี Shut Off Needle Valve ทำด้วย Brass และมี Snubber เป็นอุปกรณ์เสริม

3.3.8.3 เกจ์วัดความดันที่ทางด้านท่อดูด (Suction Side) ให้เป็น Compound Gauge



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



3.4 ท่อน้ำ

3.4.1 ท่อน้ำเย็น (Chilled Water Pipe) ท่อน้ำทั้งหมดถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น จะต้องใช้ท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) ชนิดมีตะเข็บ Schedule 40 ท่อทุกท่อจะต้องทำปลายท่อแบบ End และ พิมพ์รหัสเครื่องหมายมาตรฐานท่อ และขนาด ระบุบนตัวท่อ สำหรับท่อที่มีขนาดเกิน เส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มม.

3.4.2 ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ (Condensated Drain Pipe) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe) Class Medium อุปกรณ์ประกอบท่อ (Pipe Fitting) ใช้แบบมีเกลียว ทำด้วย Malleable Iron หรือ Mild Steel โดยท่อน้ำทิ้งจะต้องหุ้มฉนวนหนา 1/2 นิ้ว

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

3.5.1 ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.038 W/M.K ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 24°C

3.5.2 ค่าการดูดซึมน้ำของเนื้อฉนวนไม่เกิน 10 % โดยน้ำหนัก

3.5.3 ค่าการแทรกซึมความชื้นต่ำกว่า 0.1 PERM-INCH

3.5.4 ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 3 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต

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

3.5.6 ต้องไม่ลามไฟ ดับไฟโดยไม่เกิดหยดไฟ (Self Extinguishing)

3.6 อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ (Building Automation System : BAS)

3.6.1 ลักษณะทั่วไป

3.6.1.1 ระบบควบคุมอัตโนมัติหมายถึงระบบควบคุมที่ใช้กับระบบการควบคุมอุณหภูมิ ของเครื่องปรับอากาศ หรือระบบปรับอากาศ (Automatic Temperature Control: BAS) และระบบป้องกันความเสียหายต่อระบบปรับอากาศ รวมไปถึงระบบควบคุมสำหรับพัดลม และระบบอื่น ๆ ตามที่กำหนด เพื่อตรวจสอบสถานะ หรือควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ได้ตามความมุ่งหมายที่แสดงไว้ในแบบ และรายการ ไม่ว่าในแบบและรายการจะได้กำหนดอุปกรณ์ที่จำเป็น สำหรับการควบคุมการทำงานดังกล่าวไว้หรือไม่ก็ตาม การเลือกอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมที่ติดตั้ง

3.6.1.2 อุปกรณ์ควบคุมทั้งหมดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเดียวกับที่ใช้อยู่ภายในอาคาร ในกรณีที่ไม่สามารถซื้อห่อตามที่กำหนดได้ สามารถนำเสนอผลิตภัณฑ์อื่นได้แต่ต้องมีตัวแทน



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



จำหน่ายถาวรภายในประเทศ และมีอะไหล่ของอุปกรณ์พร้อมสำหรับการเปลี่ยนทดแทนได้ทันที ซึ่งต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

3.6.1.3 ต้องส่งรายละเอียดของอุปกรณ์ระบบควบคุมอัตโนมัติ พร้อมทั้งรายการคำนวณ, การเลือกอุปกรณ์, แบบแสดงแนวทางเดิน, ขนาด และลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์มารับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

3.6.1.4 ผลิตภัณฑ์ที่นำมาติดตั้ง รวมถึง Software ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์เดิมที่ติดตั้งอยู่ก่อนแล้ว โดยไม่มีปัญหาใดๆ ในการเชื่อมต่อ ทั้งด้าน Hardware และ Software

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

3.6.2 อุปกรณ์ควบคุม(Direct Digital Control : DDC)

3.6.2.1 ต้องมี CPU ในการประมวลผลและมีหน่วยความจำเพื่อใช้ในการเก็บโปรแกรมและจัดการตารางการทำงานได้

3.6.2.2 DDC Controller จะต้องเป็นแบบ Stand Alone คือทำงานได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมจากหน่วยความจำอื่นๆ ภายนอกและไม่มี Gateway ในการเปลี่ยนโปรโตคอล ถ้าเกิดขาดการติดต่อกับ Ethernet Router (Network Failure)

3.6.2.3 DDC Controller ต้องสามารถทำงานและติดต่อสื่อสารร่วมกับโปรแกรมควบคุมระบบ BAS ที่ใช้งานอยู่เดิมภายในอาคาร PTC ได้เป็นอย่างดี

3.6.3 เมื่อเชื่อมต่อสัญญาณทั้งหมดเข้ากับระบบควบคุมอัตโนมัติของอาคาร PTC แล้วให้ปรับปรุงโปรแกรมเพื่อ

3.6.3.1 Setup, Install and Configuration OPC Data Access

3.6.3.2 Graphics, Database Programming

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

3.6.4 ทั้งนี้เมื่อดำเนินงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อน ว่าตรงกับวัตถุประสงค์ในการใช้งานของ ทอท. จึงจะดำเนินการในขั้นต่อไปได้


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



3.6.5 จัดทำ Flow Chart แสดงการควบคุมอุปกรณ์แต่ละตัว และตำแหน่งที่จะติดตั้ง พร้อมทั้งการตั้งค่าและสูตรที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณานุมัติ ก่อนการติดตั้ง

3.6.6 โปรแกรมและ Algorithm ที่เขียนขึ้นเพื่องานจ้างนี้ ถือเป็นทรัพย์สินของทอท. ห้ามมิให้ นำไปใช้ประโยชน์ทางพาณิชย์ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการและเป็นลายลักษณ์อักษร จาก ทอท.

3.7 อุปกรณ์ควบคุมเมื่อเกิดเพลิงไหม้

3.7.1 ระบบควบคุมสำหรับเครื่องเป่าลมเย็น , เครื่องส่งลมเย็น , Precision Air หรือ พัดลมทุก ๆ เครื่อง ที่มีอัตรา ลมส่งตั้งแต่ 2000-5000 CFM รวมทั้งพัดลมที่ใช้ระบายควันจาก Kitchen Hood ทุก ขนาดจะต้องติดตั้ง Firestat ไว้ ณ ทางลมกลับหรือลมส่งของเครื่องแต่ละชุดแล้วแต่กรณี เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หรืออุณหภูมิของลมสูงเกินกว่า 130° F ระบบ ควบคุมจะตัดวงจรควบคุมของเครื่องปรับอากาศ ออกทำให้ เครื่องหยุดทำงานและ ในกรณีต้องการเดินเครื่องใหม่ต้องใช้มือกด (Manual Reset) Firestat ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจาก UL หรือเทียบเท่า ในกรณีที่อาคารนั้นมี HeatDetector อยู่ แล้ว ให้เอาสัญญาณจาก Heat Detector มาใช้ควบคุมมอเตอร์ของ เครื่องเป่าลมเย็นแทนได้

3.7.2 ระบบควบคุมสำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีอัตราการลมส่งเกินกว่า 5000 cfm ต้อง ใช้ Smoke Detector เป็นแบบ Duct (Insert) Type ใช้สำหรับตัดวงจรควบคุมของมอเตอร์เครื่องเป่าลม เย็น หรือของเครื่องปรับอากาศทั้งชุดเมื่อตรวจจับควันที่มากับ ลมได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจาก U.L. ในกรณีที่อาคารนั้นมี Smoke Detector อยู่แล้ว ให้เอาสัญญาณจาก Smoke Detector มาใช้ ควบคุมมอเตอร์ของ เครื่องเป่าลมเย็นแทนได้

3.7.3 กรณีที่งานระบบดับเพลิงอัตโนมัติ หรือระบบ Fire Alarm มีการเชื่อมต่อกับ ระบบปรับอากาศ ให้พิจารณาความเหมาะสมวิธีการที่ดีที่สุด แล้วเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา นุมัติก่อนดำเนินการ

3.8 การสั่นสะเทือน และเสียง

3.8.1 เครื่องจักรกลทุกชิ้นของระบบปรับอากาศ จะต้องได้รับการติดตั้งบนตัวกัน สะเทือน ตามที่ระบุไว้ในของแบบ เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน และเสียงไปตามโครงสร้าง ของอาคารการ เลือกลักษณะของแท่นกันสะเทือนต้องเหมาะสมกับการกระจายน้ำหนัก (Weight Distribution) ของ เครื่องจักรกลที่เสนอเพื่อทำให้เกิด Static Deflection อย่างสม่ำเสมอตามต้องการ

3.8.2 ถ้าในแบบไม่ได้กำหนดชนิดของตัวกันสะเทือน ให้ใช้ตัวกันสะเทือนตามที่แสดง ต่อไปนี้



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



3.8.3 ตัวกันสะเทือนเครื่องเป่าลมเย็น

3.8.3.1 เครื่องเป่าลมเย็นแบบตั้งพื้น ให้รองหนุนใต้เครื่องด้วยตัวกันสะเทือนแบบ Rubber-In-Shear หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าซึ่งสามารถทนต่อการกัดกร่อนของน้ำมันได้ ผิวด้านบนและด้านล่างของตัวกันสะเทือนต้องมีลักษณะเป็น Friction Pad เพื่อตรึงเครื่องให้อยู่กับที่โดยไม่ต้องใช้สลักเกลียวยึด

3.8.3.2 เครื่องเป่าลมเย็นแบบแขวนด้านบนของเหล็กแขวนเครื่องส่วนที่ยึดติดกับเพดานให้ใช้ตัวกันสะเทือน แบบที่มี Rubber-In-Shear และขดสปริงอยู่ใน Hanger Box เดียวกัน รูด้านล่างของ Hanger Box ส่วนที่กั้นเหล็กแขวน สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้บ้างโดยไม่แตะถูกขอบรูอันจะทำให้เกิดการลัด วงจรของแรงสั่นสะเทือนผ่านขดสปริง

3.8.4 ตัวกันสะเทือนสำหรับอุปกรณ์อื่น ๆ

3.8.4.1 ท่อน้ำที่เดินทะเลผ่านพื้นหรือผนัง ให้ทำการเดินท่อผ่าน Sleeve ซึ่งมีแผ่น Neoprene หนาไม่น้อยกว่า 3/4" อัดไว้โดยรอบตัว Sleeve นี้ ต้องยาวยื่นออกมาจากผิวหน้าทั้งสองข้างของผนัง หรือพื้นไม่น้อยกว่าด้านละ 1"

3.8.4.2 ท่อร้อยสายไฟที่ต่อกับมอเตอร์ไฟฟ้า สายไฟที่เดินออกจากกล่องต่อสายของมอเตอร์ ให้ร้อยผ่านท่อร้อยสายแบบ Water Proof Flexible Conduit

3.8.4.3 ท่อลมที่ผ่านกำแพงหรือพื้นท่อลมเมื่อเดินผ่าน Sleeve ที่กำแพง หรือพื้นแล้วต้อง อัดโดยรอบด้วยใยแก้วให้แน่น ปิดด้วยปลอกที่ไม่ยึดแน่นกับตัวท่อลมอีกทีหนึ่ง

3.9 ให้ทำการทาสีป้องกันการผุกร่อนในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีป้องกันการผุกร่อน โดยวิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด โดยให้ใช้สี Epoxy รองพื้น (Epoxy Red Lead Primer) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น และสี Epoxy ทับหน้า (Epoxy Finishing Paint) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

3.10 ให้ทาสี โดยรหัสสีและสัญลักษณ์ ให้เป็นไปตามระบบเดิมที่ติดตั้งในอาคารนั้นๆ ทุกระบบ

3.11 ให้จัดทำและติดตั้งสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) ที่เครื่องปรับอากาศ หรืออุปกรณ์ทั้งหมด โดยตำแหน่งที่ติดจะต้องไม่มีผลกระทบต่อการใช้งาน หรือตำแหน่งที่เหมาะสมตามผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ภายหลังที่ดำเนินการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบเรียบร้อยแล้ว เพื่อใช้สำหรับจัดทำประวัติการเปลี่ยนอุปกรณ์ เป็นแบบสติ๊กเกอร์ฟรอยด์เงินด้าน โดยให้สติ๊กเกอร์ดังกล่าวมีขนาด กว้าง x ยาว ≥ 30 มม. x 50 มม. ตามลำดับ โดยต้องระบุข้อมูลบนสติ๊กเกอร์สัญลักษณ์ (Marking) อย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.11.1 หมายเลขของเครื่องจักรอุปกรณ์

3.11.2 การรับประกัน วันหมดประกัน และเบอร์โทรติดต่อของบริษัท


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



4. วิธีการก่อสร้าง/การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบรายละเอียดของแบบระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ กับสภาพการก่อสร้างจริง รวมถึงแบบสถาปัตยกรรม, โครงสร้าง, ไฟฟ้า และสุขาภิบาล แล้วให้จัดทำ SHOP DRAWING นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินงานได้ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาในการติดตั้ง โดยรายละเอียดเบื้องต้น เป็นไปตามตามแบบ เลขที่ สรป.ฝพค. 01/63

4.2 ให้เสนอวัสดุ และอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ซึ่งต้องส่งรายละเอียดทางเทคนิค แคตตาล็อก พร้อมทั้งระบุรุ่นและขนาดของอุปกรณ์นั้นให้ชัดเจนเพื่อขอ อนุมัติก่อนที่จะดำเนินการจัดซื้อ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีสิทธิในการพิจารณาเลือกวัสดุ และ อุปกรณ์

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิธีการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่างๆให้เหมาะสมกับสภาพการก่อสร้างจริง และให้ความสะดวกในการติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาได้มากที่สุด

4.4 ถ้าพบปัญหาไม่ว่าในกรณีการติดตั้งอุปกรณ์, การจัดหาอุปกรณ์ หรือเหตุอื่นๆ ให้นำเสนอวิธีการ แก้ไขให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณา โดยต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินงานได้ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาในการติดตั้ง

4.5 แนวทางการติดตั้งต่างๆ จะต้องเป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแล้วเท่านั้น

4.6 เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Precision Air) ต้องมีระบบควบคุม (Controller) มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 ชุดควบคุมมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังนี้

4.6.1.1 Selector Button สามารถเปลี่ยนค่า Parameter

4.6.1.2 Confirmation Button สำหรับยืนยันค่าต่าง ๆ ที่เลือก

4.6.1.3 Reset Button สำหรับ Reset

4.6.1.4 On/Off Switch สำหรับเปิด-ปิด

4.6.1.5 Led Alarm

4.6.1.6 Led On/Off

4.6.1.7 มีระบบเสียง

4.6.1.8 Port เชื่อมต่อกับระบบควบคุมอาคาร โดยสามารถเชื่อมต่อกับ

Protocol MODBUS ได้



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 

4.6.2 การทำงานของชุดควบคุมของเครื่องปรับอากาศชนิด Precision Air ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

4.6.2.1 แสดงสถานะการทำงานใน Mode Information Level ได้แก่ การทำความเย็น, ลดความเย็น, ทำความร้อน, ทำความเย็น, หยุดการทำงาน, กำลังทำงาน

4.6.2.2 สามารถแสดงสถานะการทำงานทุกเครื่องในกลุ่มบนหน้าจอแสดงผลเครื่องเดียวได้

4.6.2.3 สามารถแสดงและกำหนดความละเอียดของกราฟค่าอุณหภูมิและความชื้นย้อนหลังได้

4.6.2.4 มีรหัสรักษาความปลอดภัย

4.6.2.5 แสดงผลเป็นภาษาอังกฤษ

4.6.2.6 แสดง Running Hour ได้

4.6.2.7 สามารถเก็บ Alarm ได้

4.6.2.8 มีการแจ้งการแสดงผลภาวะผิดปกติ

4.6.2.9 ต้องสามารถรองรับการเชื่อมต่อเครื่องปรับอากาศและสลับการทำงานระหว่างเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง

4.6.3 สามารถควบคุมการสลับการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้โดยไม่ต้องอาศัยชุดควบคุมภายนอกเครื่องปรับอากาศดังกรณีต่อไปนี้

4.6.3.1 ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศหลักขัดข้อง

4.6.3.2 ระบบปรับอากาศไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิหรือความชื้นได้

4.6.3.3 หมุนเวียนการทำงานเครื่องปรับอากาศสำรองเพื่อเฉลี่ยอายุการใช้งาน

ใช้งาน


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่าง 

4.7 ท่อน้ำ

4.7.1 การติดตั้ง

4.7.1.1 การติดตั้งต้องเป็นไปตาม Shop Drawing

4.7.1.2 ท่อน้ำเย็น (Chilled Water Pipe) ใช้ท่อเหล็กดำ

4.7.1.3 ท่อน้ำทิ้ง (Condensate Drain Pipe) ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี

4.7.2 ท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศต้องมี Trap และลาดเอียงไปทางปลายทาง (Slope) ไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 100 (1 : 100) หาก Slope น้อยกว่า 1 ต่อ 100 ให้เลือกขนาดท่อใหญ่ขึ้นถัดไป ขนาดท่อใช้ตามตามข้อแนะนำผู้ผลิต หรือตามแบบ

4.7.3 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศให้มีความลาดเอียงเพื่อให้น้ำไหลไปทางปลายทางได้ ให้ติดตั้ง Automatic Drain Pump พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยที่แรงดันต้องให้น้ำสามารถไหลไปที่ปลายทางได้ และไม่มีน้ำค้างในท่อ

4.7.4 ก่อนต่อเชื่อมท่อน้ำเย็นของเครื่องส่งลมเย็น ที่ติดตั้งใหม่ เข้ากับระบบท่อน้ำเย็นเดิมของอาคาร ต้องทำความสะอาด (Water Flushing) ภายในท่อน้ำเย็นที่ติดตั้งใหม่ด้วยน้ำประปาให้สะอาดก่อน

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

4.8 วาล์วและอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ

4.8.1 วาล์วที่ปิด-เปิดขณะใช้งานบ่อย หากสามารถทำได้ ต้องติดตั้งให้ตัววาล์วไม่สูงกว่า 1.50 เมตรจากพื้น

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

4.8.3 ให้ติดตั้งวาล์วต่างๆตามแบบ และตามตำแหน่งดังต่อไปนี้ ซึ่งอาจไม่แสดงในแบบ



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



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

4.8.3.2 ท่อน้ำเข้า และออกของเครื่องอุปกรณ์แต่ละเครื่อง เพื่อให้สามารถถอดย้ายเครื่องทำการซ่อมแซมได้ โดยไม่กระทบกระเทือนส่วนอื่น ๆ ที่เหลือของระบบ จุดสูง และจุดต่ำในแต่ละวงจรที่ซึ่งจะติดตั้งวาล์วน้ำทิ้ง หรือ Automatic Air Vent พร้อมวาล์วปิด-เปิด วาล์วทั้งหมดจะต้องติดตั้งให้แกนหมุน อยู่ในแนวระดับ หรือตำแหน่งตั้งฉาก (ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดจุดให้ตอนทำการติดตั้ง)

4.8.3.3 วาล์วแต่ละประเภท ที่ใช้ต้องมีแบบ, Class ถูกต้อง และเป็นยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งเท่านั้น ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้เห็นชอบและอนุมัติ

4.9 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Air Supply Plenum, Return Plenum, Guide Vane และ/หรือ ท่อส่งลมตามความเหมาะสม และตามมาตรฐานเพื่อให้การจ่ายลมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.10 ฉนวนหุ้มท่อน้ำ และท่อลม

4.10.1 ขนาดความหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มท่อน้ำ ต้องมีความหนาตามแบบ

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

4.11 ฉนวนหุ้มท่อน้ำ

4.11.1 การหุ้มฉนวนท่อน้ำเย็นจะต้องหุ้มห่อตลอดแนวท่อ แม้ในช่วงที่ท่อเดินลอดที่สวมสอดท่อตามข้อต่อหน้าแปลน และ วาล์วต่าง ๆ ฉนวนจะต้องหุ้มให้แนบติดผิวท่อไม่มีโพรงอากาศขังอยู่ภายใน

4.11.2 ฉนวนที่ใช้หุ้มอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่อในระบบท่อน้ำเย็นซึ่งอาจจะมีหยดน้ำที่กลั่นตัวจับเกาะ (Cold Surface) ให้หุ้มทับด้วยฉนวน และมีความหนาแบบเดียวกับฉนวนหุ้มท่อ

4.11.3 ท่อที่หุ้มฉนวนที่บริเวณ ภายนอกอาคาร, ในห้องเครื่องทำน้ำเย็น หรือภายนอกส่วนที่ปรากฏแก่สายตา ให้หุ้มทับด้วยปลอกอลูมิเนียม (Aluminum Jacket) หนา 0.5 มม. หรือตามแบบ

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

4.13 ระบบไฟฟ้า (Electrical System)

4.13.1 สายไฟ เป็นตัวนำชนิดทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 750 โวลต์ 70 °C ชนิด THW



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



4.13.2 ท่อร้อยสายไฟ เป็นท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี ชนิด IMC หรือ RSC

4.13.3 ตู้ควบคุมมอเตอร์ หรือตู้ควบคุมต่างๆ ให้เป็นไปตามระบบเดิมที่ติดตั้งในอาคารนั้นๆ ทุกระบบ หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด

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

4.14 ถ้าการติดตั้งนี้ส่งผลต่อระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง ต้องดำเนินการปรับปรุงให้มีผลกระทบน้อยที่สุด โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

5. การทดสอบ

5.1 ก่อนส่งมอบงานต้องทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ หรือระบบต่างๆทั้งหมด โดยให้นำเสนอแบบฟอร์มที่ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าต่าง ๆ ต้องได้รับการสอบเทียบให้ถูกต้องเที่ยงตรง และเมื่อทดสอบแล้วให้ลงนามกำกับด้วย

5.2 หากการติดตั้งนี้ส่งผลต่อระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องมีการปรับปรุงให้มีผลกระทบน้อยที่สุด โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

5.3 หากผลการทดสอบปรากฏว่า การทำงานของระบบใดไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ต้องดำเนินการแก้ไขงานของระบบนั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้องแล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมิชักช้า จนกว่าจะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการแล้ว

6. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

6.1 หนังสือส่งมอบงาน

6.2 หนังสือรับประกันผลงาน

6.3 ใบรับประกันอุปกรณ์

6.4 รายงานขั้นตอนการดำเนินงาน การติดตั้ง

6.5 คู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษา จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด ต้องประกอบไปด้วย

6.5.1 คู่มือการบำรุงรักษาและวิธีใช้ระบบปรับอากาศ

6.5.2 รายงานการปรับแต่งระบบฯ และการทดสอบการใช้งาน

6.5.3 รายงานทดสอบระบบปรับอากาศ

6.5.4 Catalog อุปกรณ์ต่างๆในงานนี้

6.5.5 รายการ Bill of Material (BOM) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และจำเป็น



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ



6.5.6 คู่มือการบำรุงรักษาพร้อมวิธีใช้อุปกรณ์อื่น ๆ

6.6 แบบตามที่สร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูปแบบกระดาษ A3 และ A1 จำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ 3 ชุด ต้องประกอบไปด้วย

6.6.1 แบบติดตั้งระบบปรับอากาศ

6.6.2 แบบท่อน้ำเย็น, ท่อน้ำทิ้ง และระบบท่อส่งลมเย็น

6.6.3 แบบระบบไฟฟ้า และระบบ BAS

6.6.4 แบบ TYPICAL DRAWING ระบบทุกระบบ รวมถึงงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

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

ผู้จัดทำร่างฯ



(นายบรรพต พูลสนอง)

วิศวกรชำนาญการ 7

ส่วนระบบปรับอากาศ

ฝ่ายไฟฟ้า และเครื่องกล



**รายการประกอบแบบ งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
สำหรับงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิงพร้อมงานขยาย ห้อง A3-063
และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ**

1. ขอบเขตงาน

เป็นงานรื้อถอน ย้าย และติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ บริเวณปรับปรุงพื้นที่ ห้อง A3-063 และ ห้อง A1-054b ทสก. พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. ด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วยดังนี้

1.1.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ ประกอบด้วย Addressable Smoke Detector with Base

1.2 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกับกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.3 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ระบบ CFDA ทสก. ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกับกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.4 อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดควบคุมระบบฯ และอุปกรณ์ระบบฯ ที่ใช้งานอยู่ภายในอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เดิม ที่ใช้งานอยู่ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

1.5 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device) ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable)

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) ที่จัดหาต้องผลิตได้ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL, ULLISTED, FM APPROVAL หรือ CE

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. คุณสมบัต...

อานันท์...

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 |

4. การติดตั้ง

4.1 สำรองพื้นที่หน้างานจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิงพร้อมงานขยายห้อง A3-063 และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทสก. ตามรายละเอียดในข้อ 1, 2 และข้อ 3 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ ตามแบบที่กำหนดและมีรายละเอียดการติดตั้งอย่างน้อยดังนี้

4.1.1 รั้วถอน ย้าย ติดตั้ง Addressable Smoke detector with Base ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 3 ชุด (ของเดิมจำนวน 1 ชุด และของใหม่จำนวน 2 ชุด) โดยติดตั้งที่บนฝ้าเพดานห้อง A1-054b

4.1.2 รั้วถอน ย้าย ติดตั้ง Addressable Smoke detector with Base ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 4 ชุด (ของเดิมจำนวน 2 ชุด และของใหม่จำนวน 2 ชุด) โดยติดตั้งที่บนฝ้าเพดาน และจำนวน 2 ชุด (ของเดิมจำนวน 2 ชุด) โดยติดตั้งที่ได้พื้นยกห้อง A3-063

4.2 การเดินสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้า

4.2.1 เดินสายนำสัญญาณชนิด STP (Shielded Twisted Pair) 1P - 18 AWG หรือดีกว่า รั้อยภายในท่อร้อยสายชนิด IMC (Intermediate Metal Conduit) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว โดยติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Addressable Smoke detector with Base ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.1 และข้อ 4.1.2 เข้ากับระบบฯ เดิม โดยเดินสายฯ แบบ Class A (หรือวงจร 4 สาย)

4.2.2 สายไฟฟ้าที่ใช้กับอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นเส้นเดี่ยวตลอดตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ไม่มีการตัดต่อระหว่างจุด หรือต่อเชื่อมไม่ว่าวิธีใดก็ตาม และต้องไม่ร้อยในท่อร่วมกับสายไฟฟ้าของอุปกรณ์หรือวงจรอื่นๆ แต่ถ้าจำเป็นต้องมีการตัดต่อให้ดำเนินการตัดต่อใน Box เท่านั้น

4.2.3 การเดินสายไฟฟ้าของวงจรเริ่มสัญญาณและวงจรแจ้งเหตุ จะต้องไม่ใช้ร่วมกับท่อร้อยสายของระบบอื่นๆ และต้องไม่ใช้ท่อร้อยสายเดียวกัน

4.2.4 เนื่องจากการเดินสายแบบ Class A จะต้องมีการเดินสายทั้งไปและกลับ ดังนั้นการเดินท่อร้อยสายนำสัญญาณทั้งหมดให้แยกท่อระหว่างการเดินสายไปและเดินสายกลับในวงจรเริ่มสัญญาณ ทั้งนี้ในการเลือกขนาดของท่อจะคำนึงถึงขนาดของพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟทุกเส้นรวมทั้งฉนวนและเปลือกต้องไม่เกิน 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อ

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

4.2.6 การเดินท่อ...

4.2.6 การเดินท่อร้อยสายบริเวณจุดเชื่อมระหว่างแนวท่อร้อยสายไฟฟ้ากับ Box ที่ติดตั้งอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ (ห้ามใช้กับอุปกรณ์ในวงจรแจ้งเหตุ) หากเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเชื่อมต่อกับ Box โดยตรงไม่ได้ ให้ร้อยสายไฟฟ้าในท่ออ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับขนาดของท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้านั้น โดยใช้ท่ออ่อนได้ยาวไม่เกิน 30 ซม. ต่อหนึ่งชุดของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณเท่านั้น

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

4.2.8 ต้องทำแถบเครื่องหมายตลอดความยาวแนวท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วยสีแดงหรือสีส้มด้วยสีที่ถาวร โดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทึบระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายไฟฟ้าย่อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายไฟฟ้าต้องมีวิธีการต่อสายไฟฟ้าและเลือกอุปกรณ์ต่อสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และตัดต่อสายไฟฟ้าได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมายโดยการทำเครื่องหมายด้วย แสดงด้วยอักษร “ FAS ” สีขาวพื้นสีแดงหรือสีส้ม ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนภายหลังการติดตั้ง ตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

4.2.9 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

4.2.10 ต้องทำหมายเลขกำกับปลายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

4.2.11 การติดตั้งสายไฟฟ้าที่ไม่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3

4.3 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกับกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ระบบ CFDA ทสก. ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ (อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device)) สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกับกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

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

4.6 การติดตั้งตามแบบที่กำหนดเป็นเพียงภาพวาด ไม่ใช่แบบการติดตั้งระบบฯ ฉบับจริง เพียงแค่ให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นรูปแบบการติดตั้งให้ชัดเจน สำหรับการติดตั้งจริงเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งระบบฯ ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ พื้นที่ในการดำเนินการติดตั้งจริง และเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

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

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

4.9 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อมทั้งส่งแบบ Shop Drawing แสดง การติดตั้งอย่างละเอียด และอธิบายชี้แจงรายละเอียดการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้กับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. และเจ้าหน้าที่ งานแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ส่วนอุปกรณ์ความปลอดภัย ฝ่ายสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เห็นชอบก่อนการติดตั้ง และรับรองแบบการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย

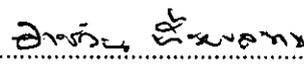
4.10 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) นอกเหนือจากที่ไม่ระบุไว้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานใน ข้อ 2.2

4.11 ทดสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ครบทุก Function โดยการทดสอบจะต้องมีเจ้าหน้าที่จาก ทอท. ร่วมทดสอบด้วย และผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารการทดสอบให้กับ ทอท. ก่อนทำการทดสอบด้วย

4.12 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรที่ผ่านการอบรมการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต้องได้รับใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพ (ก.ว.) ทางวิศวกรรมไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) เป็นผู้ออกแบบระบบฯ และผู้ควบคุมงาน ในการกำกับ ดูแล ให้อยู่ภายใต้กฎระเบียบของ ทอท. พร้อมทั้งรับผิดชอบการติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว

5. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

เอกสาร As-Built Drawing งานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบ ดับเพลิงพร้อมงานขยายห้อง A3-063 และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทสภ. โดยแสดงการติดตั้งและการเดินแนว สายนำสัญญาณทั้งหมด ขนาดไม่น้อยกว่า A3 และบันทึกลงใน USB flash drive หรือดีกว่า ในรูปแบบของ AutoCAD จำนวน 3 ชุด (โดยส่งมอบ ฝสส. จำนวน 3 ชุดด้วย)

(ลงชื่อ)  ผู้ออกรายการ
(นายอาชวิน พึ่งผลงาม)
วทส.6 สอก.ฝสส.

(ลงชื่อ)  ผู้รับรอง
(นายสานิตย์ เผือกทอง)
ผอก.สอก.ฝสส.

ลงวันที่ ๒ เม.ย.63

รายการประกอบแบบ งานระบบดับเพลิงอัตโนมัติ
สำหรับงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิงพร้อมงานขยาย ห้อง A3-063
และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

เป็นงานรื้อถอน และติดตั้งอุปกรณ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ บริเวณปรับปรุงพื้นที่ ห้อง A3-063 และ ห้อง A1-054b ทสก. พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. ด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ออกแบบและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) โดยสารสะอาดดับเพลิงที่ใช้ เป็นสารสะอาด Novec1230 ตามมาตรฐานในข้อ 2.3 ที่ห้อง A3-063 และห้อง A1-054b อาคารเทียบเครื่องบิน A ทสก. ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230)”

1.2 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ที่ทำการติดตั้งในห้องจะต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลัก 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1.2.1 ส่วนควบคุมการทำงานของระบบฯ ประกอบด้วย ชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression Control Panel) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบฯ ทั้งหมด โดยระบบฯ เป็นแบบระบุ ตำแหน่งได้ (Addressable) และต้องมีฟังก์ชัน Log File (History) เพื่อดูเหตุการณ์และประวัติย้อนหลังได้

1.2.2 ส่วนตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้และแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วย อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Addressable Smoke Detector), อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Pull Station), อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสง (Strobe and Horn), อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียง (Bell), ปุ่มกดยกเลิก (Abort Station) และอุปกรณ์ Monitor Module

1.2.3 ส่วนฉีตสารสะอาด Novec1230 สำหรับทำการดับเพลิงเมื่อมีเพลิงไหม้เกิดขึ้นประกอบ ด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1.2.3.1 ถังบรรจุสาร Novec1230 (Novec1230 Cylinder)

1.2.3.1.1 ตัวถังทำด้วยเหล็กเหนียว เพื่อบรรจุสาร Novec1230 ในรูปของเหลวอัดแรงดันด้วยไนโตรเจน ผ่านการตรวจสอบรับรองคุณภาพจาก D.O.T (Department of Transportation) จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ และส่งใบ Certificate พร้อมส่งของ

1.2.3.1.2 ขนาดบรรจุสารดับเพลิงของถังที่ใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.2.3.1.3 ถังประกอบด้วย Pressure Gauge, Low Pressure Switch และ Liquid Level Indicator เพื่อวัดระดับของเหลวในถัง

1.2.3.1.4 การควบคุมการทำงานของวาล์ว ถูกออกแบบให้เป็นชนิด สมดุลแรงดัน (Equalized) บังคับให้วาล์วปิดและเมื่อระบบทำงานต้องการให้ฉีตแก๊สจะมีกลไกทำลายจุดสมดุลแรงดันให้วาล์วเปิด แก๊สจะถูกปล่อยออกด้านข้างของวาล์ว ไปยังท่อจ่ายแก๊ส

1.2.3.1.5 วาล์วถูกออกแบบพิเศษให้ควบคุมการฉีตแก๊ส (Discharge) ได้ทั้งแบบ Electric, Pneumatic และ Manual

1.2.3.2
D. 1.2.3.2

1.2.3.2 ชุดควบคุมการฉีดสารดับเพลิง (Electric Control Head)

1.2.3.2.1 เป็น Solenoid ไฟฟ้าหรือ Electric Actuator เพื่อเปิดวาล์วฉีดสารดับเพลิงพร้อม Manual Actuator ในตัว

1.2.3.2.2 อุปกรณ์ปล่อยสารสะอาด (Release Device) เป็นแบบ Gas Valve Assembly ซึ่งถูกออกแบบให้ทำงาน เพื่อฉีดสารสะอาด โดยผ่าน Solenoid Valve เท่านั้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องดูแลรักษา (maintenance Free) ห้ามใช้ตัวจุดชนวนแบบ Initiator และวาล์วแบบ Rupture Disc

1.2.3.2.3 ต้องมีอุปกรณ์ Control Head Monitor สำหรับตรวจสอบสถานะของ Electric Actuator เพื่อป้องกันการถอด Electric Actuator ออกจากถัง โดยต้องส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังชุดควบคุม (Control Panel) ได้ ตามมาตรฐานในข้อ 2.3

1.2.3.3 สวิตช์แจ้งเตือนเมื่อมีการฉีดสาร (Pressure Operated Switch)

1.2.3.3.1 ทำงานด้วยแรงดันของสารที่ฉีดดับเพลิง

1.2.3.3.2 ภายในมี Contact อย่างน้อย 2 ชุด สำหรับการ Shut Down ระบบปรับอากาศและ/หรือพัดลมระบายอากาศ

1.2.3.4 หัวจ่ายสาร (Discharge Nozzle)

1.2.3.4.1 ทำจากทองเหลืองหรือดีกว่า

1.2.3.4.2 ใช้สำหรับฉีดสารดับเพลิง มี 2 ชนิดให้เลือกคือ ฉีดรอบตัว 360 องศา หรือแบบด้านข้าง 180 องศา หรือให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน

1.2.3.4.3 มีขนาดตั้งแต่ $\varnothing 1/2"$ ถึง $\varnothing 2"$ พร้อมเลขรหัสตรงกับรายการคำนวณ

1.2.3.5 สวิตช์เช็คแรงดันต่ำ (Supervisory Pressure Switch)

1.2.3.5.1 เป็นสวิตช์ตรวจเช็คแรงดันต่ำในถังว่ารั่วหรือซีมต่ำกว่าเกณฑ์

1.2.3.5.2 ทำงานที่แรงดันลดลงตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.2.3.6 สารสะอาดดับเพลิง (Clean Agent) Novec1230 เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3

1.3 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ที่ทำการติดตั้งในห้อง จะต้องสามารถทำการดับเพลิงได้อย่างน้อย 3 วิธี ดังต่อไปนี้

1.3.1 แบบอัตโนมัติ (Automatic) ระบบจะทำการตรวจจับเหตุเพลิงไหม้โดยใช้อุปกรณ์ Addressable Smoke detector แบบ Photoelectric และต้องโปรแกรมการทำงานเป็นแบบ Counting Zone โดยใช้ Addressable Smoke Detector ทำงาน 1 ตัว เป็นการแจ้งเตือน หากทำงานครบ 2 ตัว เป็นการยืนยันว่าเพลิงไหม้ จึงจะสั่งให้ฉีดสารสะอาด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.3.1.1 เมื่อ Addressable Smoke detector ตัวใดตัวหนึ่งทำงาน

1.3.1.2 กระดิ่งจะดังต่อเนื่อง

1.3.1.3 ไฟกระพริบจะติดเพื่อบอกห้องที่เกิดเหตุ

1.3.1.4 เมื่อ Addressable Smoke detector อีกตัวหนึ่งในห้องเดียวกันทำงาน ครบ 2 ตัว

1.3.1.5 กระดิ่งจะหยุด และไซเรนหรือฮอ์นดังเป็นจังหวะ ไฟกระพริบยังคงติดอยู่

1.3.1.6 ชุดหน่วงเวลาเริ่มนับถอยหลัง (60-0 วินาที)

1.3.1.7 ส่งสัญญาณให้ระบบปรับอากาศหยุดทำงาน

1.3.1.8 ระบุวิธี...

๑๕/๑๒/๒๕๖๓

1.3.1.8 ระหว่างที่ระบบยังนับเวลาถอยหลัง หากมีผู้กดปุ่ม Abort ค้างไว้ ระบบจะหยุดการนับเวลาชั่วคราว เมื่อปล่อยปุ่มยกเลิกระบบเริ่มนับเวลาถอยหลังใหม่

1.3.1.9 เมื่อครบเวลาที่กำหนดระบบส่งสัญญาณให้ฉีดยาสะอาด ออกดับเพลิงตามทีออกแบบไว้ ภายในเวลาไม่เกิน 10 วินาที ปิดประตูทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที เพื่อมั่นใจว่าไฟดับ

1.3.1.10 ไชเรนจะดังยาวต่อเนื่องและไฟกระพริบติด

1.3.2 แบบดึงสวิทช์ไฟฟ้าด้วยมือชนิด Double Action (Manual Release) ดึงก้านสลักให้ทำงานคือ สั่งให้ทำการฉีดยาสะอาดได้โดยอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยบุคคล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.3.2.1 ยกฝาครอบที่ Manual Pull Station แล้วดึงก้านสลักให้ทำงาน

1.3.2.2 ไชเรนจะดังยาวต่อเนื่อง

1.3.2.3 ไฟกระพริบติด

1.3.2.4 สารสะอาดจะถูกฉีดดับเพลิงหมดถึงภายใน 10 วินาที

1.3.2.5 ส่งสัญญาณให้ระบบปรับอากาศหยุดการทำงาน

1.3.3 แบบโยกก้านสลักนิรภัยที่ชุด Electric Control Head ด้วยมือ คือ สั่งให้ทำการฉีดยาดับเพลิงได้ด้วยสลักนิรภัยที่ถึงบรรจุงสารสะอาด Novec1230 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.3.3.1 ดึงสลักนิรภัยที่บริเวณหัวถังและโยกก้านเปิดวาล์วสารสะอาด จะฉีดออกทันที ตามท่อทางที่ออกแบบไว้ Pressure switch จะส่งสัญญาณให้ระบบปรับอากาศหยุดทำงาน

1.3.3.2 สารสะอาดจะถูกฉีดดับเพลิงหมดถึง ภายใน 10 วินาที

1.4 การออกแบบระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ที่ทำการติดตั้งในห้อง ซึ่งจะประกอบด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

1.4.1 ต้องใช้วิธีการดับเพลิงแบบครอบคลุมทั้งห้อง (Total flooding system) ตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ กล่าวคือ โดยใช้สารสะอาด Novec1230 ความเข้มข้นของสารสะอาดที่ 4.7% โดยปริมาตรของอากาศในห้องที่อุณหภูมิ 70°F ใช้เวลาในการฉีดก๊าซให้ถึงความเข้มข้นดังกล่าว ภายในเวลาไม่เกิน 10 วินาที โดยมีค่า ODP = 0 และ GWP ไม่เกิน 1 โดยมีแรงดันใช้งานที่เหมาะสมที่อุณหภูมิ 70°F และจะต้องไม่ทำให้ออกซิเจนในห้องลดลงต่ำกว่า 16%

1.4.2 ต้องใช้ซอฟต์แวร์มาตรฐานของผู้ผลิต แสดงในการคำนวณปริมาณสารสะอาด ภาพ Isometric ของระบบท่อ ขนาดของท่อที่ใช้ขนาด Orifice ของหัวฉีด ระยะเวลาในการฉีด การคำนวณอัตราการไหล โดยต้องแสดงใช้วิธีการคำนวณตามมาตรฐานในข้อ 2.3 ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและได้รับการรับรองจาก Underwriters Laboratory listed (UL)

1.5 งานส่วนของห้อง A1-054b เป็นการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ใหม่ทั้งระบบฯ

1.6 งานส่วนของห้อง A3-063 มีรายละเอียดของงานดังนี้

1.6.1 รื้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ เดิมในส่วนตามข้อ 1.2.2 ให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2 และข้อ 2.3

1.6.2 รื้อถอน อุปกรณ์ระบบฯ เดิมในส่วนตามข้อ 1.2.3 และอุปกรณ์ประกอบของห้อง A3-063 โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการรื้อถอน ทำความสะอาด รวมทั้งจัดทำหลักฐานทะเบียนอุปกรณ์ พร้อมจัดเก็บไว้ในกล่องที่มีฝาปิดมิดชิด ส่งให้กับ ทอท. ซึ่งอุปกรณ์ในข้อ 3.7.2, 3.7.3 และข้อ 3.7.4 สามารถนำกลับมาใช้ติดตั้งใหม่ได้

1.6.3 ติดตั้ง...

- 1.6.3 ติดตั้งอุปกรณ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ใหม่ตามข้อ 1.2.3 ให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3 โดยต้องสามารถเชื่อมต่อกับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติเดิมได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน
- 1.7 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ของห้อง A3-063 และห้อง A1-054b อาคารเทียบเครื่องบิน A ทสก. ต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. ด้วย โดยต้องส่งสัญญาณ Alarm, Trouble ได้เป็นอย่างดี
- 1.8 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ของห้อง A3-063 และห้อง A1-054b อาคารเทียบเครื่องบิน A ทสก. ต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบปรับอากาศภายในห้อง เพื่อให้สามารถปิดระบบปรับอากาศได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้
- 1.9 อุปกรณ์ตามรายละเอียดในข้อ 3.3, 3.6, 3.7.2 และข้อ 3.7.4 ต้องสามารถสื่อสารกับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติเป็นแบบ Addressable ของห้อง A1-054b ได้
- 1.10 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสก. ที่ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) และ Workstation ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน
- 1.11 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ระบบ CFDA ทสก. ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน
- 1.12 ต้องอุดรอยรั่วภายในห้อง A3-063 และห้อง A1-054b ที่ดำเนินการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3 และเพื่อให้การดับเพลิงมีประสิทธิภาพสูงสุด ป้องกันการรั่วไหลของสารดับเพลิงขณะที่ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ได้มีการฉีดสารเพื่อดับเพลิง

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 อุปกรณ์ที่จัดหาต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.2 การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด
- 2.3 การออกแบบติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) และสารสะอาดดับเพลิง (Clean Agent) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 2001 ฉบับล่าสุด
- 2.4 การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด
- 2.5 อุปกรณ์ในข้อ 1.2.1 และข้อ 1.2.2 สำหรับงานระบบดับเพลิงอัตโนมัติต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 2.6 อุปกรณ์ในข้อ 1.2.3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน และต้องเป็นอุปกรณ์สำหรับสารสะอาดดับเพลิง (Clean Agent) Novac1230 เท่านั้น
- 2.7 อุปกรณ์ในข้อ 2.5 และข้อ 2.6 ที่จัดหาต้องผลิตได้ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL, UL LISTED, FM APPROVAL หรือ CE
- 2.8 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. คุณสมบัตินี้...

อานันท์...

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 3.1 ชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression Control panel)
 - 3.1.1 Type : Addressable หรือดีกว่า
 - 3.1.2 Display : Included
 - 3.1.3 วงจรแจ้งเตือนด้วยสัญญาณเสียง : 2 Circuits หรือมากกว่า
 - 3.1.4 วงจรควบคุมการฉีดสารดับเพลิง : 2 Circuits หรือมากกว่า
 - 3.1.5 Relays : 1 Programmable and 1 Trouble Relay หรือมากกว่า
 - 3.1.6 Battery backup : 5 minutes for alarm mode และ 24 hour for standby mode หรือดีกว่า
- 3.2 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Addressable Smoke detector)
 - 3.2.1 Sensing : Photoelectric หรือดีกว่า
 - 3.2.2 Type : สามารถระบุตำแหน่งได้
- 3.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual pull station)
 - 3.3.1 Operation : Double action เป็นอย่างน้อย
 - 3.3.2 Construction : metal housing หรือดีกว่า
- 3.4 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสง (Strobe and horn)
 - 3.4.1 แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสง ต้องสามารถทำงานแยกอิสระกันได้
- 3.5 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียง (Bell)
 - 3.5.1 Shell Size : 6 inch หรือมากกว่า
- 3.6 ปุ่มกดยกเลิก (Abort station)
 - 3.6.1 Operation : Push button
- 3.7 ถังบรรจุสารและอุปกรณ์ประกอบ
 - 3.7.1 Cylinder
 - 3.7.1.1 Discharge Valve : Included
 - 3.7.1.2 Optional : Liquid Level Indicator
 - 3.7.2 Pressure Operated Switch : Included
 - 3.7.3 Electric Control Head : Included
 - 3.7.4 Supervisory Pressure Switch : Included
 - 3.7.5 Nozzle : 180 Degree or 360 Degree Nozzle
 - 3.7.6 Fire Protection Fluid : Novec1230

4. การติดตั้ง

4.1 สำรองพื้นที่หน้างานจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novac1230) ของงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิงพร้อมงานขยาย ห้อง A3-063 และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทสก. ตามรายละเอียดในข้อ 1, 2 และข้อ 3 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน โดยมีรายละเอียดการติดตั้งอย่างน้อยดังนี้

4.1.1 การติดตั้งส่วนควบคุมการทำงานของระบบคือ ชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression Control panel) ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 โดยติดตั้งจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ที่ห้อง A1-054b

4.1.2 การติดตั้งส่วนสำหรับการตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้และแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ออกแบบติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2 และข้อ 2.3 ดังนี้

4.1.2.1 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ สำหรับห้อง A1-054b

4.1.2.1.1 ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Addressable Smoke detector)

ตามรายละเอียดในข้อ 3.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด โดยออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ฯ สามารถตรวจจับได้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งห้อง พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง

4.1.2.1.2 ติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual pull station) ตามรายละเอียดในข้อ 3.3 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง โดยติดตั้งในกล่องเหล็กที่ปิดได้

4.1.2.1.3 ติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสง (Strobe and horn) ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด (ด้านในห้อง 2 ชุดและด้านนอกห้อง 2 ชุด) พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง

4.1.2.1.4 ติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียง (Bell) ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด (ด้านในห้อง 2 ชุดและด้านนอกห้อง 2 ชุด) พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง

4.1.2.1.5 ติดตั้งปุ่มกดยกเลิก (Abort) ตามรายละเอียดในข้อ 3.6 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด (ด้านในห้อง 2 ชุดและด้านนอกห้อง 2 ชุด) พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง โดยติดตั้งในกล่องเหล็กที่ปิดได้

4.1.2.2 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบฯ สำหรับห้อง A3-063

4.1.2.2.1 ติดตั้งปุ่มกดยกเลิก (Abort) ตามรายละเอียดในข้อ 3.6 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง โดยติดตั้งในกล่องเหล็กที่ปิดได้

4.1.3 การติดตั้งสำหรับส่วนฉีดสารสะอาด Novac1230 สำหรับทำการดับเพลิงเมื่อมีเพลิงไหม้เกิดขึ้นนั้น เนื่องจากการติดตั้งในส่วนนี้ เป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องทำการออกแบบและใช้ซอฟต์แวร์ของผู้ผลิต ในการคำนวณอัตราการไหลของระบบท่อ ขนาดท่อที่ใช้ในการติดตั้ง และขนาด Orifice ของหัวฉีด รวมถึงระยะเวลาในการฉีดสารสะอาดเพื่อทำการดับเพลิง และประเภทและขนาดของหัวจ่ายสารสะอาด Novac1230 ตลอดจนความเข้มข้น และปริมาณสารสะอาด Novac1230 ที่ใช้ในการติดตั้งในห้อง เพื่อให้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novac1230) สามารถทำงานได้สมบูรณ์และเป็นไปตามรายละเอียดในข้อ 1.2, 1.3 และข้อ 1.4 ดังนั้นจึงมีรายละเอียดในการติดตั้งส่วนนี้ดังต่อไปนี้

4.1.3.1 การเลือก...

4.1.3.1 การเลือกอุปกรณ์ที่จะใช้ในการติดตั้งส่วนจัดสรรสะอาด Novec1230 ผู้รับจ้างเป็นผู้กำหนดชนิด, ขนาดและจำนวนที่จะใช้ทำการติดตั้งในห้อง เพื่อระบบทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ และอุปกรณ์แต่ละชุดทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

4.1.3.2 และหากอุปกรณ์ใดไม่ได้ถูกกล่าวไว้ หรือถูกกล่าวไว้ แต่จำนวนไม่เพียงพอสำหรับการติดตั้ง แต่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้ระบบทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเพิ่มเติมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับ ทอท. ทั้งนี้จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. อนุมัติก่อนทำการติดตั้ง

4.1.3.3 ในส่วนของการติดตั้งถังบรรจุสารสะอาด Novec1230 พร้อมวาล์ว จะต้องให้ขนาดสอดคล้องและเป็นไปตามปริมาณสารสะอาด Novec1230 ที่ได้ทำการออกแบบไว้ซึ่งเพียงพอสำหรับดับเพลิงภายในห้อง พร้อมบรรจุสารสะอาด Novec1230 ในปริมาณที่ได้ออกแบบไว้ด้วย

4.1.3.4 ส่วนของการออกแบบที่ไม่ได้กล่าวไว้ ให้ออกแบบเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3

4.2 การเดินสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้า

4.2.1 เดินสายนำสัญญาณชนิด STP (Shielded Twisted Pair) 1P - 18 AWG หรือดีกว่า ร้อยภายในท่อร้อยสาย เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว หรือมากกว่า โดยติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควันที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.2.1, อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.2.2, ปุ่มกดยกเล็กที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.2.5, และอุปกรณ์ Module ต่างๆ เข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง โดยเดินสายฯ แบบ Class A (หรือวงจร 4 สาย)

4.2.2 เดินสายไฟฟ้าชนิด FRC (Fire Resistance Cable) 2x2.5 ตร.มม. หรือดีกว่า ร้อยภายในท่อร้อยสาย เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว หรือมากกว่า โดยติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสงที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.2.3 และอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.1.2.4 เข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้อง และติดตั้งเชื่อมต่อระหว่างระบบดับเพลิงอัตโนมัติของห้องกับระบบอื่น

4.2.3 เดินสายไฟสำหรับอุปกรณ์ระบบทั้งหมดที่ทำการติดตั้งเชื่อมต่อเข้ากับชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ให้ร้อยสายในท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด EMT (Electrical Metallic Tubing) หรือดีกว่า โดยใช้ขนาดท่อที่เหมาะสมและชนิดสายไฟฟ้า ขนาดของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.2.4 สายไฟฟ้าที่ใช้กับอุปกรณ์ในวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นเส้นเดียวตลอดตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง ไม่มีการตัดต่อระหว่างจุด หรือต่อเชื่อมไม่ว่าวิธีใดก็ตาม และต้องไม่ร้อยในท่อร่วมกับสายไฟฟ้าของอุปกรณ์หรือวงจรอื่นๆ แต่ถ้าจำเป็นต้องมีการตัดต่อให้ดำเนินการตัดต่อใน Box เท่านั้น

4.2.5 การเดินสายไฟฟ้าของวงจรเริ่มสัญญาณและวงจรแจ้งเหตุ จะต้องไม่ใช่ร่วมกับท่อร้อยสายของระบบอื่นๆ และต้องไม่ใช่ท่อร้อยสายเดียวกัน

4.2.6 เนื่องจากการเดินสายแบบ Class A จะต้องมีการเดินสายทั้งไปและกลับ ดังนั้นการเดินท่อร้อยสายนำสัญญาณทั้งหมดให้แยกท่อระหว่างการเดินสายไปและเดินสายกลับในวงจรเริ่มสัญญาณ ทั้งนี้ในการเลือกขนาดของท่อจะคำนึงถึงขนาดของพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟทุกเส้นรวมทั้งฉนวนและเปลือกต้องไม่เกิน 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อ

4.2.7 การเดินสาย...

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

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

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

4.2.10 ต้องทำแถบเครื่องหมายตลอดความยาวแนวท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วยสีแดงหรือสีส้มด้วยสีที่ถาวร โดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทุกระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายไฟฟ้าต้องมีวิธีการต่อสายไฟฟ้า และเลือกอุปกรณ์ต่อสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และตัดต่อสายไฟฟ้าได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมายโดยการทำเครื่องหมายด้วย แสตมป์ด้วยอักษร " FSS " สีขาวพื้นสีแดงหรือสีส้ม ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนภายหลังการติดตั้ง ตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

4.2.11 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคาร และสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

4.2.12 ต้องทำหมายเลขกำกับปลายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

4.2.13 การติดตั้งสายไฟฟ้าที่ไม่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.4

4.3 โปรแกรมแสดงผลการทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้และการฉีดสารสะอาดดับเพลิงที่ ชุดควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ให้อุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน ทสภ. ที่ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) และ Workstation ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.5 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ระบบ CFDA ทสภ. ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.6 การติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว ให้ถือความสมบูรณ์การติดตั้งเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใดที่มีความจำเป็นซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งใช้งานเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และสามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2, 2.3 และข้อ 2.4

4.7 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) นอกเหนือจากที่ไม่ระบุไว้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2

4.8 ต้องจัดหาและติดตั้ง ป้ายข้อความสัญญาณเตือน ติดตั้งไว้บริเวณประตูทั้งในและนอกห้อง ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน สำหรับขนาดและชนิดวัสดุของป้ายให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.9 กรณีที่รี้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์บริเวณ พื้น, ฝ้า, พวง, เพดาน และ คาน เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ต้องปรับปรุงบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อยสวยงามดังเดิม และต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

5. การทดสอบ

5.1 ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ครบทุก Function โดยการทดสอบจะต้องมีเจ้าหน้าที่จาก ทอท. ร่วมทดสอบด้วย และผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารการทดสอบโดยละเอียดให้กับ ทอท. ก่อนทำการทดสอบ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการทดสอบเองทั้งหมด

5.2 ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบท่อแก๊สที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐานในข้อ 2.3 ด้วยความดันของอากาศไม่น้อยกว่า 40 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว (40 psig) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยความดันของอากาศต้องไม่ลดลงเกินกว่า 20% ของความดันทดสอบ

5.3 ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบการทำงานจริงและอุปกรณ์ใช้งานจริง ในแต่ละขั้นตอนให้ถูกต้อง โดยไม่มีการผิดพลาด

5.4 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการใช้งานระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรอง (Battery backup) เมื่อระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าหลักขัดข้อง ทั้งสภาวะปกติ (Standby) และสภาวะแจ้งเหตุ (Alarm) ตามรายละเอียดในข้อ 3.1.10

5.5 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการรั่วซึมของห้องตามมาตรฐานในข้อ 2.3 ให้สามารถเก็บรักษาความเข้มข้นของสารดับเพลิงได้นานไม่น้อยกว่า 10 นาที ด้วยเครื่องมือที่มีลิขสิทธิ์และผ่านการทดสอบความเที่ยงตรง

6. การฝึกอบรม

6.1 อบรมการใช้งานระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ให้กับเจ้าหน้าที่ดับเพลิงและกู้ภัย จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

6.2 อบรมการใช้งานและการซ่อมบำรุงระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ให้กับเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

7.1 หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operating Manual) และคู่มือการซ่อมบำรุง (Service Manual) อุปกรณ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ฉบับภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ชุด

7.2 เอกสาร As-Built Drawing งานระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novec1230) ของงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบบดับเพลิงพร้อมงานขยายห้อง A3-063 และงานปรับปรุงห้อง A1-054b ทสก. โดยแสดงการติดตั้งและการเดินแนวสายนำสัญญาณทั้งหมด ขนาดไม่น้อยกว่า A3 และบันทึกลงใน USB flash drive หรือดีกว่า ในรูปแบบของ AutoCAD จำนวน 3 ชุด (โดยส่งมอบ ฝสส. จำนวน 3 ชุดด้วย)

8. การรับประกัน...

วันที่รับมอบงาน

8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญา เนื่องจากการใช้งาน ตามปกติวิธียเป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 365 วัน โดยแนบใบรับประกันในวันส่งมอบ

8.2 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novac1230) ของห้อง A3-063 และห้อง A1-054b อาคารเทียบเครื่องบิน A ทสภ. โดยตรวจสอบทุกๆระยะ 3 เดือน เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 365 วัน

9. เงื่อนไขอื่นๆ

9.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novac1230) พร้อมทั้งส่งแบบ Shop Drawing แสดงการติดตั้งอย่างละเอียด และอธิบายชี้แจงรายละเอียดการติดตั้งให้กับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. เห็นชอบก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง

9.2 ผู้รับจ้างต้องใช้ซอฟต์แวร์มาตรฐานของผู้ผลิต แสดงในการคำนวณปริมาณสารสะอาด ภาพ Isometric ของระบบท่อ ขนาดของท่อที่ใช้ขนาด Orifice ของหัวฉีด ระยะเวลาในการฉีด การคำนวณอัตราการไหล โดยต้องแสดง ใช้วิธีการคำนวณตามมาตรฐานในข้อ 2.3 ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและได้รับการรับรองจาก UL มาให้ ทอท. พิจารณาด้วย

9.3 ผู้รับจ้างต้องแนบ Certificate ผ่านการอบรมจากผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ใน ต่างประเทศ ที่จะสามารถออกแบบระบบ การติดตั้งระบบ การใช้งานระบบ และการบำรุงรักษาดูแลระบบ ได้ตาม มาตรฐานผู้ผลิต พร้อมทั้งต้องแสดงเอกสารลิขสิทธิ์ (License) ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการคำนวณสำหรับ การติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novac1230) นี้ ที่ได้การรับรองจากผู้ผลิต มาให้ ทอท. พิจารณาด้วย

9.4 ผู้รับจ้างต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายอุปกรณ์ระบบดับเพลิง อัตโนมัติ Novac1230 จากบริษัทผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในต่างประเทศ หรือ เป็นผู้จัด จำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย ให้สามารถดำเนินการออกแบบ ติดตั้ง ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ Novac1230 ได้ (สำหรับการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Novac1230) ของห้อง A1-054b)

9.5 ผู้รับจ้างต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายอุปกรณ์ระบบดับเพลิง อัตโนมัติ Novac1230 ภายใต้อุปกรณ์การค้าชื่อ Kidde จากบริษัทผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือ จากเจ้าของ ผลิตภัณฑ์ในต่างประเทศ หรือ เป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายใน ประเทศไทย ให้สามารถดำเนินการออกแบบ ติดตั้ง ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ Novac1230 ได้ (สำหรับการติดตั้งระบบ ดับเพลิงอัตโนมัติ (Novac1230) ของห้อง A3-063)

9.6 ผู้รับจ้างต้องแนบใบรับรองการบรรจุสารดับเพลิง Novac1230 จากโรงงานผู้ผลิต มาให้ ทอท. พิจารณา ด้วย

9.7 ผู้รับจ้างต้องอุดรอยรั่วภายในห้อง A3-063 และห้อง A1-054b ที่ดำเนินการติดตั้งระบบดับเพลิง อัตโนมัติ ด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.3 และเพื่อให้ การดับเพลิงมีประสิทธิภาพสูงสุด ป้องกันการรั่วไหลของสารดับเพลิงขณะที่ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ได้มีการฉีดสาร เพื่อดับเพลิง

9.8 ผู้รับจ้าง...

ช. 11/11/2564

9.8 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรที่ผ่านการอบรมการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต้องได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (ก.ว.) ทางวิศวกรรมไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) เป็นผู้ออกแบบระบบฯ และผู้ควบคุมงานในการกำกับดูแล ให้อยู่ภายใต้กฎระเบียบของ ทอท. พร้อมทั้งรับผิดชอบการติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว

(ลงชื่อ) ผู้ออกรายการ
(นายอาชวิน พึ่งผลงาม)
วทส.6 สอก.ฝสส.

(ลงชื่อ) ผู้รับรอง
(นายสานิตย์ เผือกทอง)
ผอก.สอก.ฝสส.

ลงวันที่ ๒ เม.ย.๖๓



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

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายป้องกันอุบัติเหตุและอาชีวอนามัย

คำนำ

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

ฝ่ายป้องกันอุบัติเหตุและอาชีวอนามัย (สปอ.) ในฐานะหัวหน้าสายวิชาการด้านการป้องกันอุบัติเหตุและอาชีวอนามัยของ ทอท. จึงได้จัดทำคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อให้ผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายป้องกันอุบัติเหตุและอาชีวอนามัย

ต.ก.54

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา

1. วัตถุประสงค์

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมา ชันตันและผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ 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.2554
5. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

3. การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

3.1 การดำเนินการของบริษัทผู้รับเหมา

3.1.1 บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ และทำหน้าที่ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้

3.1.3 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้พนักงานหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ การทำงานบนที่สูงและผู้ที่ต้องลงไปทำงานในที่อับอากาศ หรือลักษณะงานอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต้องผ่านการฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการที่กฎหมายกำหนด

3.1.4 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานของตน ได้สวมใส่ อย่างน้อยต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานกำหนดไว้

3.1.5 บริษัทผู้รับเหมาต้องตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานของตน เป็นประจำทุกเดือน และส่งรายงานให้ ฝปอ. ทราบ หากเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานให้ส่งรายงานการเกิดอุบัติเหตุ ให้ ฝปอ. ทราบในทันทีหลังจากสอบสวนการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว โดยระบุถึง สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายหรือการบาดเจ็บ จำนวนวันที่ต้องหยุดพัก รักษาตัว

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

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจน และประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงาน ปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความ ปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่ แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมการทำงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพัง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกาย ไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการมึนเมา หรือยังไม่สร้างเมา ไม่สบาย หน้ามืด เวียนหัว ฤทธิ์ ยาแก้หวัด ยาแก้ไอ ท้องเสีย อคนอนมาและต้องทำตัวให้ถูกน่องไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสอบการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่า หัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน

3.2.8 หมั้นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย 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 และเพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ทอท.

3.3.2 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

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

3.3.4 ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) เต็มเวลา ณ พื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม โดยกำหนดเป็นมาตรฐานขั้นต่ำไว้ ดังนี้

จำนวนลูกจ้างที่ทำงาน	จป.ระดับต่างๆ
ตั้งแต่ 2-19 คน	จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 20-49 คน	จป.เทคนิค จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 50-99 คน	จป.เทคนิคชั้นสูง จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 100 คน ขึ้นไป	จป.วิชาชีพ จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร

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 - ออกของยานพาหนะต้องปฏิบัติตามนี้

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 ไม้ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตามตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าไปในพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากติดตัวมาจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงาน ให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

3.8.8 การทำงานบนที่สูงจะต้องใช้ Safety Harness (Double lanyard) ในกรณีที่ทำงานบนที่สูงที่มีพื้นที่มีนกงดวาร์และมีราวกันตกที่มั่นคง ให้พิจารณาใช้ Safety Harness ตามความเหมาะสม

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รดยก หรือเครื่องจักรไคที่ 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 10A 20B และจะต้องผ่านการตรวจสอบจากฝ่ายดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน โดยถังดับเพลิงที่ผ่านการตรวจสอบ จะมีป้ายบอกสถานะพร้อมใช้ หากผู้แทนของบริษัทตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงแล้ว พบว่าอุปกรณ์ดับเพลิงดังกล่าวอยู่ในสภาพไม่ดีหรือปริมาณน้อยกว่ากำหนด บริษัทฯ จะไม่อนุญาตให้เริ่มงาน

ข้อกำหนดอื่นๆ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

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

3.10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)

การเลือกใช้ การดูแล และบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ปฏิบัติดังนี้

3.10.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาการทำงานและเมื่ออยู่ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน (กรณีที่ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว ให้นายจ้างสั่งให้ถูกจ้างหยุดการทำงานนั้น จนกว่าถูกจ้างจะสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว หมวด 2 มาตรา 22 หากผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและนายจ้างไม่สั่งให้หยุดงาน นายจ้างมีความผิดต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 3 เดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ หมวด 8 มาตรา 62 แห่ง พ.ร.บ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554)

3.10.2 เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้เหมาะสมกับความเสี่ยง หรือตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.10.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ต้องได้มาตรฐานรับรองอย่างน้อยตามที่กฎหมายกำหนด หรือจากหน่วยงานที่ทางราชการให้การยอมรับ

3.10.4 ตรวจสอบสภาพ และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พร้อมใช้งาน ได้ดี อยู่เสมอ

3.10.5 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีดำปฏิบัติงานในเวลากลางวัน

3.10.6 การทำงานบนที่สูงต้องใช้ Safety Harness (Double lanyard)

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. ผลการตรวจวัด % LEL ต้องเป็น 0% LEL ถึงจะอนุญาต และทำการวัดเป็นระยะ

3. ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมพนักงานเฝ้าในบริเวณการทำงานดังกล่าวอย่างน้อย 1 คน ต่อ 1 งาน เพื่อป้องกันการเกิดเหตุเพลิงไหม้
4. เตรียมถังดับเพลิง Fire Rating ไม่น้อยกว่า 10A 20B ขนาดไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ ให้เพียงพอ
5. งานเชื่อม ตัด เจียร จะต้องติดตั้งผ้ากันไฟซึ่งทนไฟได้อย่างน้อย 500 องศาเซลเซียส และต้องอยู่ในสภาพดี ไม่มีวัสดุที่เป็นพลาสติกหรือไม่มีวัสดุที่มาจาก Asbestos โดยเก็บใบรับรองไว้ให้สามารถตรวจสอบได้
6. เครื่องยนต์ทั้งหมดจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันประกายไฟ (Exhaust Spark Arrestor) ที่ปล่องท่อไอเสียและต้องได้รับการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน โดยบริษัทผู้รับเหมาต้องดูแลความสะอาดของเครื่องกันประกายไฟทุกครั้งก่อนการใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้มีเขม่าควันสะสมเพราะอาจเกิดการลุกติดไฟได้

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 ตกค้างจึงจะสามารถเข้าดำเนินการได้
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 ต้องผ่านการอบรมและตรวจสุขภาพตามที่กำหนด
8. กรณีจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบอากาศอัด (Breathing Apparatus: BA) ในการเข้าที่อับอากาศให้ใช้การส่งผ่านอากาศจากถังอัดอากาศเท่านั้น ห้ามใช้อากาศจากเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)

3.11.3 ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

งานบนที่สูง หมายถึง การทำงานบนที่สูงจากพื้นตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. การทำงานบนที่สูงที่มีผู้ปฏิบัติงานเกิน 2 คน ต้องจัดให้มีนั่งร้าน
2. การทำงานบนที่สูงที่ใช้ผู้ปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ไม่เกิน 2 คน อาจไม่จำเป็นต้องจัดให้มีนั่งร้าน โดยอาจใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆ ได้ เช่น บันได รถกระเช้า กระเช้า ฐานรอง Hanger Roller เป็นต้น ยกเว้น การทำงานบนที่สูงมากกว่า 4 เมตร และ ไม่ได้ใช้นั่งร้านตามที่กำหนด จะต้องใช้เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว (Full Body Harness (Double lanyard)) หรือสายช่วยชีวิตที่ตรึงกับส่วนของโครงสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรง เพิ่มขึ้นอีกด้วย
3. ห้ามแรงงานหญิงปฏิบัติงานบนที่สูง
4. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจจะตกลงไปโดนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง
5. จัดทำป้ายเตือนหรือล้อมเชือกป้องกันไม่ให้คนเข้าไปในที่ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกวัสดุของหล่นใส่
6. ผู้ปฏิบัติงานอยู่ด้านบนพึงระลึกไว้เสมอว่าอาจมีคนกำลังทำงานอยู่ข้างล่างตลอดเวลา
7. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ด้านบนต้องควรจัดวางให้เรียบร้อย
8. การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ ให้ใช้เชือกผูกแล้วดึงหรือหย่อนลงมา ห้าม โยนหรือขว้างลงมาจากด้านบน
9. ขณะที่มีการฝนตก ลมแรง หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง ให้หยุดการปฏิบัติงานบนที่สูงทันที

3.11.4 ความปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding)

การติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานการควบคุมการใช้ นั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนการติดตั้ง / รื้อถอนนั่งร้าน ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อไปตรวจสอบความปลอดภัย
2. ทำการติดตั้งนั่งร้านตามมาตรฐานที่กำหนด และแขวนป้ายแจ้งกำลังติดตั้งนั่งร้าน ขณะทำการติดตั้งนั่งร้าน พร้อมทั้งกันเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจนจากระยะไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในเส้นทางสัญจร

3. เมื่อติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้วให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน หากตรวจสอบผ่านจะอนุญาตให้เริ่มงานได้
4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ
5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ
6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกันเชือกธงแดงคิปปายเตือน

3.11.5 ความปลอดภัยในการทำงานขุด

การทำงานขุด ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มงานขุดหรือตอกเสาเข็มใด ๆ จะต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ทราบ เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว จึงเริ่มงานขุดได้
2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษารายละเอียด ขอบเขต วิธีการขุด เจาะให้เข้าใจ และดำเนินการขุด เจาะ ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน และตามวิธีการที่กำหนด
3. หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แผ่นอิฐ หรือสิ่งบดบังเหตุที่แสดงว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น ให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานขุด และหยุดการดำเนินการหน้างานไว้ก่อน จนกว่าผู้ควบคุมงานขุดสั่งการต่อไป และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปั้นจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว
2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผู้กรัด ชีตเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
3. ผู้ควบคุมงานยกต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การชีตเกาะให้แน่นหนา
4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมีการตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
2. ห้ามใช้ก๊าซออกซิเจนแทน Compressed Air เป็นอันตรายและห้ามปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในพื้นที่บริเวณที่จำกัด
3. ห้ามเก็บถังก๊าซไว้ใกล้อุปกรณ์ที่ร้อน หรือไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า ต้องวางไว้ในพื้นที่ซึ่งมีฐานรองรับที่มั่นคงโดยจะต้องใส่ฝาครอบ Safety Cap ครอบไว้ เมื่อไม่ได้ต่อสายใช้
4. การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ จะต้องใช้รถเข็นที่ออกแบบเฉพาะมีที่ผูกมัดด้วยโซ่อีกของแต่ละถังทั้งด้านล่างและด้านบน 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 การต่อเข้ากับถังก๊าซต้องให้สนิทแน่น โดยใช้แหวนหรือ Clamp รัค

3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบ ประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญประกอบด้วย

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

ทอท. จะใช้รายงานนี้ในการประเมินผลด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา โดยอาจจะใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาเข้ามาทำงานในงานต่อไป

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 จะมีข้อแก้ไขจะต้องติดตามให้ได้รับการแก้ไขปัญหานั้น และแจ้งเตือนหรือสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานขึ้นอีก

3.13 การปฏิบัติตนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ผู้รับเหมาทั้งหมดทุกพื้นที่ต้องปฏิบัติดังนี้

1. หยุดการปฏิบัติงานทันทีเมื่อได้ยินเสียงสัญญาณ

2. ปิดสวิทช์อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือตัดเชื้อเพลิงที่แหล่งจ่าย เช่น ปิดควาล์วหัวถังแก๊สสำหรับงานตัดทุกจุด ทำการปิดสวิทช์แผงจ่ายไฟฟ้าทันที

3. ไปรวมกันที่จุดรวมพลตามจุดรวมพลที่กำหนด โดยการควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา และหัวหน้าควบคุมงาน

4. หัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา จะต้องนับจำนวนคนและตรวจสอบรายชื่อ และให้แจ้งผลต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของ ทอท. ทราบทันที

5. การกลับเข้าปฏิบัติงานต่อภายหลังเหตุการณ์อุบัติเหตุ จะกระทำต่อเมื่อควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว

6. บริเวณพื้นที่ที่เกิดความเสียหายจำเป็นต้องคงสภาพไว้เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว

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 ต้องติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไข ป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนฯ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติการณ์ให้กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ

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 ดูแลอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของลูกจ้าง คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงาน ผ่านการกำกับดูแลกิจการและแนวปฏิบัติที่ดี ดังนี้

มิติเศรษฐกิจ - การกำกับดูแลกิจการที่ดี

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

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

มิตีสิ่งแวดล้อม - การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ

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

ทอท.คาดหวังให้คู่ค้าพิจารณานำแนวทางการปฏิบัติเหล่านี้ ทั้งการกำกับดูแลกิจการที่ดี การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ มาปรับใช้ในการดำเนินงานของคู่ค้า พร้อมส่งเสริมให้คู่ค้ามีแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของตนเองตามความเหมาะสม

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

(ลงชื่อ).....(คู่ค้าของ ทอท.)

(.....)

.....
(ประทับตราบริษัท)

Contract No.

AOT Supplier Sustainable Code of Conduct

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

Introduction

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

Economics - Good Corporate Governance

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

Society - Employment and Respect of Human Rights

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

Environment - Environment and Pollution Management

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

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

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

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

(.....)

.....
(Company Stamp)