

ข้อกำหนดและรายละเอียด

งานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดิน บริเวณด้านข้างอาคาร AOB, ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดิน บริเวณ ด้าน ข้างอาคาร AOB, ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยาน สุวรรณภูมิ (ทสภ.) จำนวน 1 งาน โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

1.1 บทนำ	จำนวน 9 หน้า
1.2 แบบ	จำนวน 123 แผ่น
1.2.1 แบบเลขที่ 016/61	
1.2.1.1 แบบสถาปัตยกรรม	จำนวน 65 แผ่น (รวมปก)
1.2.1.2 แบบโครงสร้าง	จำนวน 36 แผ่น (รวมปก)
1.2.1.3 แบบระบบปรับอากาศ	จำนวน 7 แผ่น (รวมปก)
1.2.2 แบบเลขที่ 5/62	
1.2.2.1 แบบระบบไฟฟ้า	จำนวน 15 แผ่น (รวมปก)
1.3 เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน 3 หน้า
1.4 สูตรการปรับราคาค่าก่อสร้าง (Cost Escalation)	จำนวน 15 หน้า
1.5 ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา	จำนวน 14 หน้า
1.6 รายการประกอบแบบ	
1.6.1 งานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง	จำนวน 34 หน้า (รวมสารบัญ)
1.6.2 งานระบบไฟฟ้า	จำนวน 11 หน้า
1.6.3 งานระบบปรับอากาศ	จำนวน 6 หน้า
1.6.4 งานระบบไม้กั้นอัตโนมัติ	จำนวน 4 หน้า
1.7 บัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์	จำนวน 1 หน้า

2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดินบริเวณด้านข้างอาคาร AOB, ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน 1 งาน ตามแบบและรายการ

2.2 ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างหลังคาลานจอดรถยนต์โซนใดโซนหนึ่งให้แล้วเสร็จก่อน จึงดำเนินการก่อสร้างหลังคาลานจอดรถยนต์ที่เหลือ โดย ทอท. เป็นผู้กำหนดโซนภายหลัง และในการก่อสร้างหลังคาลานจอดรถยนต์ในแต่ละโซน อาจจะต้องมีการใช้พื้นที่ลานจอดรถเพื่อให้บริการผู้มาใช้บริการร่วมกันกับงานก่อสร้าง

2.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการงานจัดหาเฟอร์นิเจอร์ พร้อมติดตั้ง ตามแบบและรายการ

2.4 ผู้รับจ้าง..

2.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัย และมาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ. ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุงอาคารสำนักงาน ตามที่ระบุในเงื่อนไขสัญญาอย่างเคร่งครัด รวมทั้งข้อบังคับและมาตรฐานอื่นๆ ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ปฏิบัติงาน ในเขตการบิน

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 งานรื้อถอน

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

3.1.2 ในกรณีการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของ ทอท. โดยรายการมิได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนการดำเนินการ และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของ ทอท. ที่รื้อถอนออกตามที่ ทอท. กำหนด ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดวัสดุรื้อถอนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ โดยผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่กำหนดโดยจะแจ้งให้ทราบผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ภายหลัง

3.1.3 หากวัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออกและเป็นสิ่งที่น่าสนใจได้คืนในภายหลัง ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคลังพัสดุ ฝ่ายพัสดุท่าอากาศยาน ทสภ.

3.2 การดำเนินการก่อนเข้าปรับปรุง/ก่อสร้าง

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

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

3.2.3 การใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียด และรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ออกข้อกำหนดพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินการจัดซื้อ ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มงาน

3.2.4 ในการเข้าพื้นที่ของผู้รับจ้างหากอยู่ในพื้นที่ควบคุมหรือพื้นที่ที่ต้องติดบัตริรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. ผู้รับจ้างต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทสภ. และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง โดยประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ทอท.

3.3 การเตรียมการ

3.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจบริเวณ ตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภค และงานระบบต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง โดยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.3.2 ผู้รับจ้าง...



3.3.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดและรายการประกอบแบบให้ถูกต้องเสียก่อน หากพบว่าแบบ ข้อกำหนดรายละเอียด รายการประกอบแบบไม่ชัดเจน หรือแบบ และรายการประกอบแบบขัดแย้งกัน ตลอดจนเมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหามาจากข้อขัดแย้งหรือ เกิดคลาดเคลื่อนนั้น ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือแจ้งเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ออกข้อกำหนดพิจารณา ตัดสินแก้ไขและเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินการ โดยการแก้ไขแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบแบบ นั้น ไม่ถือเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบแต่อย่างใด ผู้รับจ้างจะต้องทำ ทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

3.3.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ แต่หากเป็นส่วน หนึ่งหรือองค์ประกอบหรือเป็นสิ่งจำเป็นต้องทำให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์เป็นไปด้วยความรวดเร็ว และถูกต้องตาม หลักวิชาการการช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องโดยเสมือนว่ามีปรากฏในแบบ ข้อกำหนดรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบนั้นๆ

3.3.4 ในการดำเนินการ ทอท. สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการประกอบแบบตามความ เหมาะสมได้ โดยไม่เสียแบบและวัสดุประสงค์ในการดำเนินการก่อสร้าง หากจำเป็นต้องแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบและ รายการประกอบแบบเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามนั้น โดยไม่คิดค่าตอบแทนเพิ่มจากสัญญาทั้งนี้เนื่องจากงานต้องไม่น้อยลงกว่าเดิม

3.3.5 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบ รายละเอียดข้อกำหนดหรือรายการประกอบขัดแย้งกันกับสัญญาจ้างให้ถือ ความสำคัญตามลำดับดังนี้ แบบ, รายการประกอบแบบ, ราคากลาง เป็นหลักในการปฏิบัติ

3.3.6 ระยะและระดับที่ระบุในแบบ เป็นระยะและระดับโดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระยะ และระดับจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ โดยให้ยึดถือพื้นที่จริงและแบบประกอบการตรวจสอบ พร้อมส่งผลการ สำนวณเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบอนุมัติก่อนดำเนินงาน

3.3.7 ในกรณีที่สัญญานี้กำหนดให้ใช้ของที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้ของที่มีคุณภาพ เทียบเท่า ผู้รับจ้างจะต้องร้องขอโดยทำเป็นหนังสือพร้อมแนบหลักฐานที่พิสูจน์ได้จากสถาบันที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ ยอมรับ เพื่อขอความเห็นชอบอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ออกข้อกำหนดก่อนดำเนินการ และเมื่อ ได้รับอนุมัติแล้วจึงจะทำการใช้ของนั้น ๆ ได้ ทั้งนี้การอนุมัติหรือไม่อนุมัติให้ใช้สิ่งของเทียบเท่าให้เป็นสิทธิขาดของ ทอท. แต่เพียงฝ่ายเดียว

ในกรณีที่ ทอท. ยินยอมให้ใช้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามวรรคแรกแล้ว หากสิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่า มีราคาสูงกว่าราคาของสิ่งของที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องไม่เรียกร้องราคาส่วนที่สูงขึ้นจาก ทอท. อีกแต่ อย่างไม่ใด ทั้งนี้สิ่งของที่มีคุณภาพเทียบเท่าต้องมีราคาไม่ต่ำกว่าราคากลาง

3.4 การดำเนินการปรับปรุง/ก่อสร้าง

3.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายในการทำงาน รวมทั้งเครื่องจักรกลที่ได้มาตรฐานและมีผู้ควบคุมเครื่องจักรกลที่มีความชำนาญ ในการควบคุมต้องทำด้วยความ ระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและ ชีวิตของคนงาน โดยมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

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

3.4.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา มา รวมถึงการขนส่งหรือการเก็บรักษาของ งานติดตั้งที่เสร็จแล้วแต่ยังไม่ส่งมอบงาน ยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.4.4 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบริเซต (Barricade) เป็นแนวกันรอบบริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างให้เป็นสัดส่วน มิตรชิดและมั่นคงแข็งแรงพร้อมป้ายแสดงข้อมูลงานก่อสร้าง

3.4.5 การติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งและติดต่อประสานงานกับ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นผ่านผู้ควบคุมงานของ ทอท. ก่อนดำเนินการ

3.4.6 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของ ทอท. และจะต้องไม่กีดขวางการจราจร หรือการสัญจร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่ งาน สถานที่และบุคคลในระหว่างการดำเนินการ

3.4.7 หากบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการใดๆ ของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม

3.4.8 ให้ผู้รับจ้างรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลา ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้ายให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงาน

3.4.9 ถ้าผู้รับจ้างประสงค์จะสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความเห็นชอบอนุมัติจาก ทอท. ก่อน และห้ามพนักงานของผู้รับจ้างพักอาศัยภายในเขตพื้นที่ต้องห้ามและพื้นที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

3.4.10 หากงานนี้มีงานติดตั้ง/ต่อเชื่อมระบบ ภายในอาคารของ ทอท. ให้หลีกเลี่ยงงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ โดยหากมีความจำเป็นจะต้องดำเนินการ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุญาตก่อนดำเนินการ รวมทั้งจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัยของ ทสภ. ด้วยการจัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงมาประจำตลอดระยะเวลาที่ทำงานดังกล่าว โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายดังกล่าวตามอัตราที่ ทอท. กำหนด

3.4.11 ในกรณีที่ ทอท. แต่งตั้งผู้ควบคุมงาน/หรือเจ้าหน้าที่ประสานงาน เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน/ หรือเจ้าหน้าที่ประสานงาน คือ เวลา 08.00 น. – 17.00 น. ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติหรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน/หรือเจ้าหน้าที่ประสานงาน ของผู้รับจ้างผ่าน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าล่วงเวลา

4. การจัดบุคลากร

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในงานที่กำหนด ต้องทำด้วยความประณีต แข็งแรง และสวยงาม

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องมีบุคลากรทั้งประจำและไม่ประจำพื้นที่ก่อสร้าง โดยบุคลากรของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพที่กฎหมายกำหนด ซึ่งผู้รับจ้างต้องแสดงความพร้อมด้านบุคลากรหลักด้วยการแสดงเอกสารหลักฐานประวัติบุคลากรที่จะเป็นผู้รับผิดชอบงานพร้อมหนังสือยินยอมของบุคลากร และหลักฐานใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของบุคลากรดังกล่าว โดยมีบุคลากรหลักดังนี้

4.2.1 ผู้จัดการโครงการ ปฏิบัติงานประจำเต็มเวลาตลอดโครงการ วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวนอย่างน้อย 1 คน

4.2.2 ผู้ควบคุมงาน ประจำพื้นที่ก่อสร้างและปฏิบัติงานประจำเต็มเวลาตลอดโครงการ วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ปวส. สาขาโยธาหรือสาขาก่อสร้าง มีความรู้ความชำนาญด้านควบคุมงานก่อสร้าง และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวนอย่างน้อย 1 คน

4.2.3 เจ้าหน้าที่สำหรับติดต่อประสานงาน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ปวส. ไม่จำกัดสาขา จำนวนอย่างน้อย 1 คน

4.3 ผู้รับจ้างต้องจัดพร้อมแต่งตั้งให้มี ผู้จัดการโครงการ ผู้ควบคุมงานและผู้ประสานงานเพื่อตัดสินใจที่จะแก้ไขปัญหาอุปสรรคและทำหน้าที่เป็นตัวแทนของผู้รับจ้างในการติดต่อประสานงานกับ ทอท. ณ สถานที่ปฏิบัติงาน และจะต้องควบคุมดูแลพนักงานของผู้รับจ้างให้ปฏิบัติตามคำสั่ง กฎระเบียบ ข้อบังคับของ ทอท.

4.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรของผู้รับจ้างเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรใหม่มาปฏิบัติงานทดแทน และต้องมีคุณสมบัติครบตามที่กำหนด โดยต้องทำหนังสือพร้อมแสดงหลักฐาน เอกสารประวัติ บุคลากรใหม่ เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร

5. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

5.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยสิ้นเชิงและปฏิบัติต่อพนักงานของผู้รับจ้างให้ถูกต้องตามกฎหมายแรงงาน ทั้งที่บัญญัติไว้ในปัจจุบันหรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไป รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่กำหนดไว้ หรือที่จะใช้บังคับในโอกาสต่อไปที่รัฐพึงมีให้แก่ลูกจ้าง

5.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ เองทั้งหมด

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยชีวิตอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

5.4 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างในส่วนที่เกี่ยวข้องตามเอกสารแนบท้ายข้อกำหนด

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

5.6 .ในกรณี...

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

5.7 ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำหรืองดเว้นการกระทำใดๆ อันเป็นการฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดก็ดี และ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว แต่ผู้รับจ้างไม่ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หรือกรณีที่ผู้รับจ้างตกเป็นบุคคลล้มละลาย ทอท. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ทันที โดยมีต้องบอกกล่าวล่วงหน้า และ ทอท. มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ด้วย เมื่อผู้รับจ้างได้รับทราบการบอกเลิกสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างยินยอมให้ถือว่าสัญญานี้เป็นอันระงับสิ้นสุดลงโดยทันที

5.8 ถ้าพนักงานของผู้รับจ้างคนใดไม่ตั้งใจหรือขาดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน มีอาการมีนเมาขณะปฏิบัติงานอันเนื่องจากได้ดื่มสุราก่อนหรือขณะปฏิบัติงาน หลบเลี่ยงหรือละทิ้งงาน ขัดคำสั่ง หรือฝ่าฝืนระเบียบของ ทอท. แสดงกิริยาไม่สุภาพต่อผู้มาใช้บริการของ ทอท. หรือกระด้างกระเดื่องต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ปฏิบัติงานนอกเหนือจากหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือกระทำการอื่นใดเพื่อแสวงหาผลประโยชน์ใส่ตนหรือผู้อื่น รับงานหรือรับจ้างผู้อื่น มีพฤติกรรมอันส่อไปในทางทุจริต รวมทั้งประพฤติตนอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชื่อเสียงของ ทอท. เมื่อ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว ผู้รับจ้างจะส่งพนักงานผู้นั้นเข้าปฏิบัติงานอีกไม่ได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพนักงานมาปฏิบัติงานทดแทนให้ครบจำนวนที่กำหนดไว้ โดยไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้นจาก ทอท. หากพนักงานของผู้รับจ้างกระทำผิดตามวรรคแรก เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิยึดบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลที่ ทอท. เป็นผู้ออกให้ และพนักงานผู้นั้นต้องออกจากพื้นที่รับผิดชอบทันที

5.9 ผู้รับจ้างต้องไม่เอางานทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของงานนี้ไปให้ผู้อื่นรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่ง

5.10 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุและความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้รับจ้างเองทุกกรณี

5.11 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. และต้องควบคุมดูแลมิให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างเข้าไปในพื้นที่เขตหวงห้ามที่ ทอท. มีได้อนุญาตเป็นอันขาด

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

6. กำหนดงานแล้วเสร็จและการแบ่งจ่ายเงิน

4.1 ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดิน บริเวณด้านข้างอาคาร AOB, ศาลาพักผ่อนจำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุในหนังสือแจ้งให้เริ่มงานเป็นลายลักษณ์อักษร

4.2 การแบ่งงวดงานและการจ่ายเงินแบ่งออกเป็น 8 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 5 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ร้อยละ 10 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2...

งวดที่ 2 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 20 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 15 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 35 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 4 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 15 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 50 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 5 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 15 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 65 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 6 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 15 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 80 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 7 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 15 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จร้อยละ 95 ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 8 จ่ายให้เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่างานจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จ ครบถ้วนตามสัญญา พร้อมทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งผู้รับจ้างต้องส่ง (AS-BUILT DRAWING) และส่งบัญชีแนบท้ายครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File ส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ 1 ชุด และจัดทำในรูปแบบ CD-ROM หรือ Thumb Drive จำนวน 1 ชุด ตามแบบที่แนบ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

7. อัตราค่าปรับ

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

8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน และการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นเวลา 2 ปี

8.2 หากมีการชำรุดเสียหาย จากสภาพการใช้งานปกติในช่วงรับประกัน ผู้รับจ้างต้องเข้ามาตรวจสอบและซ่อมแซมให้เรียบร้อยภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจาก ทอท. และต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือใช้งานได้ดังเดิม โดยจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายต่างๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

9. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

10.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม และต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

10.2 ห้ามมิ...

10.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคา คู่ค้า ให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัท ให้แก่บุคลากรของ ทอท.

10. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 11.1 ผู้มีสิทธิเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนจัดตั้งตามกฎหมายไทย
- 11.2 ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องเป็นผู้ที่มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ค้าของ ทอท. กลุ่มงานจ้างก่อสร้าง ประเภทงานอาคารประเภทที่ 1 หรือ 2 หรือ 3

11. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาคัดเลือกด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

13. การปรับราคาค่างก่อสร้าง

การปรับราคาค่างก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

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

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า k) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ ทอท. ได้ขยายออกไป



คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุหรือรูปแบบรายการ
งานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดิน บริเวณด้านข้างอาคาร AOB, ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด
และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ



ชื่อ นามสกุล (นายวิวัฒน์ ภูมิพิชญพงษ์)
ตำแหน่ง ผอ.ก.สบผ.ฝสอ.
ส่วนแบบแผน ฝ่ายสนามบินและอาคาร



ชื่อ นามสกุล (น.ส.สุชาดา คาคหมาย)
ตำแหน่ง สถาปนิกอาวุโส 6
ส่วนแบบแผน ฝ่ายสนามบินและอาคาร



ชื่อ นามสกุล (นายชธา ดิตตานนท์)
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริการท่าอากาศยานอาวุโส 6
ส่วนบริหารระบบขนส่งสาธารณะ
ฝ่ายบริหารการขนส่ง



ชื่อ นามสกุล (นายกฤติน เหล่าประไพพรรณ)
ตำแหน่ง วิศวกร 4
ส่วนแบบแผน ฝ่ายสนามบินและอาคาร



ชื่อ นามสกุล (น.ส.ศราลี วีระชาติ)
ตำแหน่ง สถาปนิก 3
ส่วนแบบแผน ฝ่ายสนามบินและอาคาร



ชื่อ นามสกุล (น.ส.กัญญณี วาทีสุนทร)
ตำแหน่ง สถาปนิก 3
ส่วนแบบแผน ฝ่ายสนามบินและอาคาร

เงื่อนไขทั่วไป

1. แบบและข้อกำหนดรายละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

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

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่มีได้ปรากฏในแบบ แบบขยาย รายการประกอบแบบหรือข้อกำหนดรายละเอียดหากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบ หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิสัยที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่า ได้มีปรากฏในแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดรายละเอียดนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่ง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการ ทั้งนี้จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพความถูกต้องในทางเทคนิคประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่านั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

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

4. การปฏิบัติงาน

4.1 หลังจากทำสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนดำเนินงาน และ Shop Drawing (ถ้ามี) ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ ทอท. ระบุให้เริ่มทำงาน และจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสติที่จะยับยั้งและให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดี ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างอิงในการปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

4.2 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงานของ ทอท.

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานพร้อมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของ ผู้ทำงานและผู้รับเหมาช่วงอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท.

4.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยของ ทอท.โดยเคร่งครัด

4.5 ผู้รับจ้างจะต้องมีหัวหน้าควบคุมงาน ผู้ช่วยควบคุมงาน ช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในการ อยู่ประจำและปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้

4.6 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำโดย ให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

4.7 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่าผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะ ปฏิบัติงานกล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วโดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

4.8 ในขณะดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และจะต้องควบคุม คนงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ถ้าเข้าไปในเขตห้ามต่างๆ ของ ทอท.เป็นอันขาด

4.9 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นและต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว โดยผู้รับ จ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดและไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้าง

4.10 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดแก่งานและบุคคลในระหว่างการ ปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีที่ผู้ ว่าจ้างเห็นควร

4.11 วัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่ผู้รับจ้างรื้อถอนออก ผู้รับจ้างต้องรื้อด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดีและ นำส่งที่คลังพัสดุ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิพร้อมจัดทำรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งคืนด้วย

4.12 ในกรณีที่ ทอท. แต่งตั้งผู้ควบคุมงาน เวลาทำงานของผู้ควบคุมงานคือ เวลา 08:00น. – 17:00 น. ของ วันทำการ หากลักษณะงานที่ไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติ หรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือ ทำงานในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้อง ชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าล่วงเวลา

4.13 ผู้รับจ้าง

4.13 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการปิดพื้นที่ที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความเรียบร้อย สวยงาม ปลอดภัย และไม่รบกวนผู้ใช้บริการหรือผู้ประกอบการต่างๆ ตามแต่ผู้ควบคุมงานของ ทอท. จะเห็นสมควร

5. วัสดุและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งาน

ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำวัสดุอุปกรณ์ใดๆ มาใช้ในงานก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดหรือแคตตาล็อกวัสดุ อุปกรณ์นั้นๆ มาให้ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อน

6. การทำความสะอาดพื้นที่

ผู้รับจ้างต้องเก็บกวาดทำความสะอาดอาคารและบริเวณรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อย ให้ผู้ว่าจ้าง สามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

7.1 แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูปแบบ AUTOCAD VERSION 2007 ขึ้นไป โดย ประกอบด้วย

7.1.1 บันทึกลง USB DRIVE จำนวน 4 ชุด พร้อมกล่องและระบุชื่องานจ้างให้เรียบร้อย

7.1.2 แบบต้นฉบับ ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด

7.1.3 แบบสำเนา ขนาด A3 จำนวน 4 ชุด

7.2 แคตตาล็อก คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) สำหรับ ระบบและอุปกรณ์ต่างๆ (ถ้ามี) ในรูปแบบ CD-ROM และเอกสาร โดยแยกตามงาน จำนวนงานละ 2 ชุด

7.3 ใบรับประกันหรือใบแสดงผลการทดสอบคุณภาพหรือเอกสารแสดงคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อ แสดงว่าวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุในแบบและข้อกำหนด

7.4 ใบรับประกันพร้อมสำเนา 1 ชุด จากผู้ผลิตวัสดุ ตามรายการประกอบแบบ (ถ้ามี)

7.5 รายละเอียดเพิ่มเติมตามระบุในรายการประกอบแบบในแต่ละงาน (ถ้ามี)

7.6 ภาพถ่ายในพื้นที่ก่อสร้างก่อนและหลังดำเนินการก่อสร้าง

7.7 หากข้อมูลจำนวนขัดแย้งกันให้ยึดที่จำนวนที่มากกว่า

8. การฝึกอบรม (ถ้ามี)

ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมพนักงานของ ทอท. ให้มีความรู้ความสามารถ ในการใช้งานและบำรุงรักษา ตามรายละเอียดที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง
เรียน

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

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532

และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยื่นยันมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม 6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

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

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกุล

(นายอนันต์ อนันตกุล)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติธรรม

โทร. 2828149

(สำเนา)

ที่ กพส 7/2532

สำนักงบประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

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

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารผนวก ก จำนวน 13 แผ่น

2. เอกสารผนวก ข จำนวน 11 แผ่น

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

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม
หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้าง
ของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้ในการถาวร

3. ให้ตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงาน
ก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และ
ลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง พิจารณาเงื่อนไข
หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่
คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการใช้สัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรี
แล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือดร้อน

เดือดร้อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวัสดุก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเผื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุไว้ล่วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

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

2. ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้ในการถาวร โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

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

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

16. เพื่อความ



6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงานประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหารือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย
จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงศ์ สารสิน
(นายพงศ์ สารสิน)
รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245 

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซมซึ่งเบี่ยงจ่ายงานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบี่ยงจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภหางานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคางานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	P	=	(Po) x (K)
กำหนดให้	P	=	ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่าย ให้ผู้รับจ้าง
	Po	=	ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างาน เป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี
	K	=	ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

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

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและ
ระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปา
ภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดตั้งหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น
ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้อง
สร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมา
ประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

✓ 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินดัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = $0.25 + 0.15 I_b/I_o + 0.10 C_b/C_o + 0.40 M_b/M_o + 0.10 S_b/S_o$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - ถมบดอัดแน่นเขื่อน ตลอดจน กันคลอง กันคันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ I/Io} + 0.40 \text{ E/Eo} + 0.20 \text{ F/Fo}$$

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ I/Io} + 0.20 \text{ M/Mo} + 0.20 \text{ F/Fo}$$

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

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.15 \text{ I/Io} + 0.10 \text{ M/Mo} + 0.20 \text{ E/Eo} + 0.10 \text{ F/Fo}$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

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

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

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

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

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

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

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

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

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

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอดังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก แผ่นเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและตลิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

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

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

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

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

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

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

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

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

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

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

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

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

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาดคดอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณค่าของงานฝ้าย ทางระบายน้ำฝนหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

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

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

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

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

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

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

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

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

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

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

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

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และ

ให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

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

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

และหรืออุปกรณ์

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

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

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

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

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

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

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

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

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

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์

ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย *๒*

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

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้ง
อุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

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

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงาน
ติดตั้ง BOUNDARY POST

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

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

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

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

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

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

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

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงดันระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

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

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

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

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย
กระทรวงพาณิชย์

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

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

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

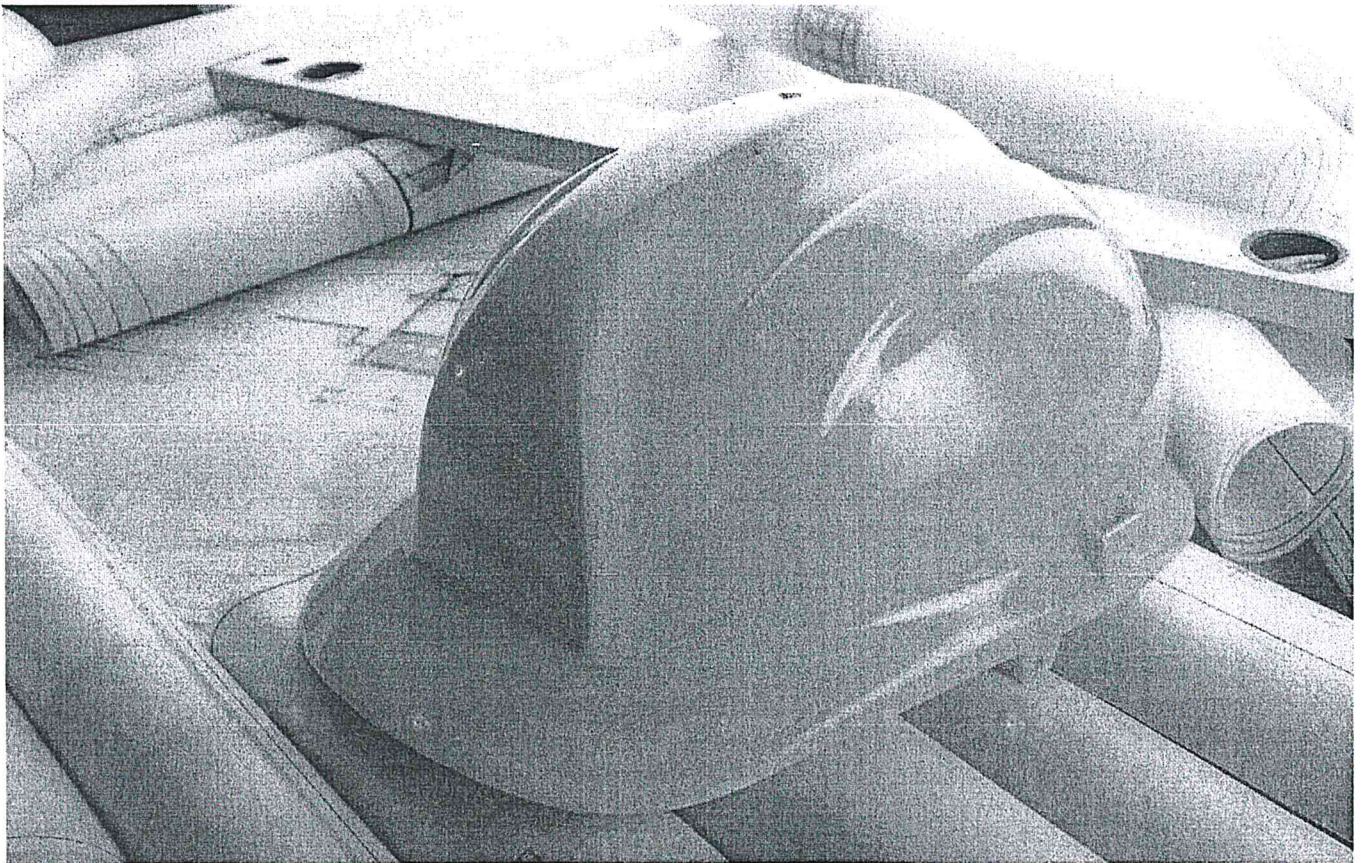
1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มียางก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกคำนวณก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้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



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

Rev.01

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

๒๖

คำนำ

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

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฟปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

ก.ย.61



ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง)

1. วัตถุประสงค์

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

2. เอกสารอ้างอิง

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

3. การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

3.1 การดำเนินการของบริษัทผู้รับเหมา

3.1.1 บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ และทำหน้าที่ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้

3.1.3 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้พนักงานหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ การทำงานบนที่สูงและผู้ที่ต้องลงไปทำงานในที่อับอากาศ หรือลักษณะงานอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต้องผ่านการฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการที่กฎหมายกำหนด

3.1.4 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานของตนได้สวมใส่ อย่างน้อยต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานกำหนดไว้

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

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

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจน และประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพัง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกายไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการมึนเมา หรือยังไม่สร้างเมา ไม่สบาย หน้ามืด เวียนหัว ฤทธิ์ยาแก้ปวด ยาแก้ไข้ ท้องเสีย อ่อนอนมาและต้องทำตัวให้ลูกน้องไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสอบการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่าหัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน

3.2.8 หมั่นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย ของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นต่อไปนี้

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

3.3 การดำเนินการก่อนเริ่มงาน

3.3.1 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องแจ้งกำหนดเวลาที่จะมาเริ่มงาน ระยะเวลาในการเตรียมงาน รวมทั้งกำหนดเสร็จของงาน ก่อนการเริ่มงานตามสัญญา โดยบริษัทผู้รับเหมาต้องแจ้งชื่อพนักงานที่จะเข้ามาทำงานให้ทราบ เพื่อจัดทำบัตรอนุญาต และเพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ทอท.

3.3.2 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

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

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

3.3.5 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย และไม่เป็นประเภทกิจการตามข้อกำหนดของ กม. (ข้อ 3.3.4) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

ลูกจ้าง 2-19 คน จป.หัวหน้างาน

ลูกจ้าง 20-49 คน จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร

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

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

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

3.4 การผ่านเข้า – ออกพื้นที่

3.4.1 การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. บริษัทผู้รับเหมาต้องใช้ประตูและเส้นทางที่กำหนดให้เท่านั้น

3.4.2 ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

3.5 บัตรรักษาความปลอดภัย

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

3.6 การผ่านเข้า-ออกของรถยนต์

การผ่านเข้า - ออกของยานพาหนะต้องปฏิบัติดังนี้

3.6.1 ยานพาหนะที่จะผ่านเข้า- ออกทุกคันจะต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรการรักษาความปลอดภัย

3.6.2 ผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ถูกต้องตามประเภทรถที่กฎหมายกำหนดและห้ามขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าที่ ทอท. กำหนด

3.6.3 ยานพาหนะที่ผ่านเข้า – ออกในพื้นที่หวงห้าม หรือเขตการบิน ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของ ทอท. อย่างเคร่งครัด ผู้ขับขี่ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ยานพาหนะในเขตลานจอดอากาศยาน

3.7 พื้นที่ห้ามทำให้เกิดประกายไฟและเขตห้ามสูบบุหรี่

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

3.7.1 ไม่ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากติดตัวมาจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ซ่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณที่ตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงาน ให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

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

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รัดยก หรือเครื่องจักรใดที่ ทอท. หรือกฎหมายกำหนด ผู้ใช้งานต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

3.8.10 การติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการให้เข้าใจง่ายและเห็นชัดเจน

3.9 อุปกรณ์ดับเพลิง

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

ข้อกำหนดอื่นๆ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

- อุปกรณ์ดับเพลิงจะต้องตั้งไว้กับบริเวณที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุ

ฉุกเฉิน

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

- ผู้รับเหมาจะต้องแจ้งพนักงาน ทอท. เมื่อมีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงทันทีที่เกิดขึ้น

3.10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)

การเลือกใช้ การดูแล และบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ปฏิบัติดังนี้

3.10.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาการทำงานและเมื่ออยู่ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

3.10.2 เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้เหมาะสมกับความเสี่ยง หรือตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.10.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ต้องได้มาตรฐานรับรองอย่างน้อยตามที่กฎหมายกำหนด หรือจากหน่วยงานที่ทางราชการให้การยอมรับ

3.10.4 ตรวจสอบสภาพ และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ

3.10.5 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีดำปฏิบัติงานในเวลากลางคืน

3.10.6 การทำงานบนที่สูงต้องใช้ Safety Harness

3.10.7 การใช้ตลับกรองสารเคมีต้องใช้ให้เหมาะสมกับความเสี่ยงของสารเคมีที่ใช้ในการทำงาน

3.11 ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

การทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือมีความอันตรายสูง เช่น การทำงานบนที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ ก่อนเริ่มปฏิบัติในแต่ละวันจะต้องขออนุญาตก่อนเริ่มงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ได้ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

3.11.1 การทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permit)

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

3.11.2 ความปลอดภัยสำหรับงานที่อับอากาศ (Confined Space)

- 1 ผู้ที่เข้าทำงานในที่อับอากาศทุกคน (รวมถึงพนักงาน ทอท.) จะต้องขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ
2. ผู้ช่วยเหลืองานในที่อับอากาศ (Confined Space Standby Man) จะต้องใช้ผู้ช่วยเหลือที่ผ่านการอบรมตามกฎหมาย และตามข้อกำหนดของ ทอท. อย่างน้อย 1 คนต่อ 1 ช่องทางเข้าออก
3. ที่อับอากาศในอุปกรณ์ที่มี Toxic Gas ต้องกำหนดให้มีการตรวจวัดบรรยากาศที่เป็นอันตรายนั้นๆ โดยในการเข้าทำงาน Confined Space ครั้งแรกจะต้องรอผล LAB ซึ่งจะต้องไม่มี Toxic Gas 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 ในโครเจน เป็นต้น ของ ทอท. โดยผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมระบบ Utility ต่างๆ เอง หรือหากจำเป็นต้องใช้ของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจาก ทอท. ก่อนทุกครั้ง
6. ผู้รับเหมาต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับเขวนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้
7. ผู้เข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศที่เป็นพนักงานของ ทอท. และผู้รับเหมา ต้องผ่านการอบรมและตรวจสุขภาพตามที่กำหนด
8. กรณีจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบอากาศอัด (Breathing Apparatus: BA) ในการเข้าที่อับอากาศให้ใช้การส่งผ่านอากาศจากถังอัดอากาศเท่านั้น ห้ามใช้อากาศจากเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)

3.11.3 ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

งานบนที่สูง หมายถึง การทำงานบนที่สูงจากพื้นตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

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

3.11.4 ความปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding)

การติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้านให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินการควบคุมการใช้งานนั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

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

4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ

5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ

6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกันเชือกทรงแดงติดป้ายเตือน

3.11.5 ความปลอดภัยในการทำงานขุด

การทำงานขุด ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มงานขุดหรือตอกเสาเข็มใด ๆ จะต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ทราบ เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว จึงเริ่มงานขุดได้

2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษารายละเอียด ขอบเขต วิธีการขุด เจาะให้เข้าใจ และดำเนินการขุด เจาะ ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน และตามวิธีการที่กำหนด

3. หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แผ่นอิฐ หรือสิ่งบอกเหตุที่แสดงว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น ให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานขุด และหยุดการดำเนินการหน้างานไว้ก่อน จนกว่าผู้ควบคุมงานขุดสั่งการต่อไป และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่า มีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปั้นจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว

2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผูกมัด ยึดเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้ควบคุมงานยกต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การยึดเกาะให้แน่นหนา

4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมีการตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

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

3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบ ประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญประกอบด้วย

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

ทอท. จะใช้รายงานนี้ในการประเมินผลด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา โดยอาจจะใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาเข้ามาทำงานต่อไป

3.12.2 การตรวจสอบความปลอดภัยโดยหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับเหมา จะต้องดำเนินการตรวจสอบติดตามความปลอดภัยในงานที่ควบคุมดูแลทุกงานอย่างต่อเนื่อง

3.12.3 การตรวจสอบความปลอดภัยจะต้องตรวจสอบทั้งสภาพการทำงานและพฤติกรรมการทำงานของผู้รับเหมา รวมถึงการดำเนินการตามมาตรการควบคุมความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

1. การขออนุญาตทำงานที่มีความเสี่ยงอันตรายในพื้นที่เขตการบิน หรือทำงานในพื้นที่หวงห้าม

2. การปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานวิธีการทำงานต่างๆ เช่น Job Method Statement, Job Safety Analysis (JSA) เป็นต้น

3. การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ของผู้ปฏิบัติงาน

4. การใช้ป้ายเตือนอันตรายและการปิดกั้นพื้นที่เสี่ยง

5. การรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย

6. การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

7. ความพร้อมของอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน

8. พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

ผลการตรวจสอบความปลอดภัย หากจะมีข้อแก้ไขจะต้องติดตามให้ได้รับการแก้ไขปัญหานั้น และแจ้งเตือนหรือสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานขึ้นอีก

3.13 การปฏิบัติตนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ผู้รับเหมาทั้งหมดทุกพื้นที่ต้องปฏิบัติดังนี้

1. หยุดการปฏิบัติงานทันทีเมื่อได้ยินเสียงสัญญาณ

2. ปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือตัดเชื้อเพลิงที่แหล่งจ่าย เช่น ปิดวาล์วหัวถังแก๊สสำหรับงานตัดทุกจุด ทำการปิดสวิตช์แผงจ่ายไฟฟ้าทันที

3. ไปรวมกันที่จุดรวมพลตามจุดรวมพลที่กำหนด โดยการควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา และหัวหน้าควบคุมงาน

4. หัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา จะต้องนับจำนวนคนและตรวจสอบรายชื่อ และให้แจ้งผลต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของ ทอท. ทราบทันที

5. การกลับเข้าปฏิบัติงานต่อภายหลังเหตุการณ์ยุติ จะกระทำต่อเมื่อควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว

6. บริเวณพื้นที่ที่เกิดความเสียหายจำเป็นต้องคงสภาพไว้เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปพื้นที่ดังกล่าว

7. การตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นความรับผิดชอบของพนักงาน ทอท. ที่จะควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและอาจร้องขอกำลังสนับสนุนจากบริษัทผู้รับเหมาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์หรือกำลังคน

3.14 การรายงานและการสอบสวนอุบัติเหตุ / เหตุการณ์ผิดปกติ

1. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องรายงานการเกิดอุบัติเหตุ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานด้วยวาจาแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ทอท. โดยเร็วและต้องตามด้วยรายงานอย่างเป็นทางการ

2. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องยินยอมและให้ความสะดวกแก่พนักงาน ทอท. ในการเข้าร่วมในการตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ

3. บริษัทผู้รับเหมาต้องสรุปรายงานการเกิดอุบัติเหตุ หรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานส่ง ทอท. ทุกเดือน

4. ผู้รับเหมาต้องหาแนวทางแก้ไข ป้องกัน ติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไข ป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติการณ์นั้นๆ กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ

*****

รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม และงานโครงสร้าง

ประกอบด้วย

- ข้อบังคับด้านความปลอดภัย	จำนวน 1 หน้า
- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.	จำนวน 2 หน้า
- งานเตรียมพื้นที่	จำนวน 1 หน้า
- การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม	จำนวน 1 หน้า
- งานขุด	จำนวน 1 หน้า
- งานถม	จำนวน 2 หน้า
- งานฐานราก	จำนวน 1 หน้า
- งานคอนกรีต	จำนวน 8 หน้า
- งานเหล็กเสริมคอนกรีต	จำนวน 3 หน้า
- งานเหล็กรูปพรรณ	จำนวน 3 หน้า
- งานหลังคาเหล็กกริดลอนขึ้นรูป	จำนวน 2 หน้า
- งานทาสี	จำนวน 4 หน้า
- งานหินล้าง ทรายล้าง กรวดล้าง หินขัด	จำนวน 2 หน้า
- งานทำเครื่องหมายบนผิวทาง (Pavement Marking)	จำนวน 2 หน้า



ข้อบังคับด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบินเป็นนโยบายสำคัญที่สุดของ ทอท. รวมถึงอาคารต่างๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ทอท. ให้ผู้เกี่ยวข้องหลักทุกคนมีหน้าที่สอดส่องดูแลความปลอดภัยในความรับผิดชอบของตนอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้รวมถึงผู้รับจ้างทุกรายต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยนี้ ทอท. ไม่พึงต้อนรับผู้ที่กระทำความผิดขัดกับเจตนารมณ์ด้านความปลอดภัยของ ทอท. และกฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อบังคับความปลอดภัยหลัก

1. ทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยตามลักษณะงาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาให้ผู้ปฏิบัติงาน
2. งานก่อสร้างที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ การขัดเจียร ต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดีประจำใกล้จุดทำงาน
3. การทำงานด้วยความร้อนจะต้องได้รับอนุญาตเป็นเอกสารตามแบบฟอร์มของ ทอท. ล่วงหน้าก่อน 1 วัน เมื่อเสร็จงานแล้วให้อยู่ในพื้นที่อีกอย่างน้อย 30 นาที เพื่อตรวจสอบว่ามีไฟคุกรุ่นอยู่หรือไม่
4. อุปกรณ์ที่ใช้ทำงานด้วยความร้อนต้องมีสภาพสมบูรณ์ เช่น ท่อนำก๊าซ หัวปรับความดัน และอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ ห้ามมิให้ใช้ก๊าซหุงต้มโดยเด็ดขาด อนุญาตเฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ขนาดของสายต้องเหมาะสมกับกระแสและต้องเป็นสายฉนวนสองชั้น รอยต่อของสายต่างๆ ต้องพันเทป ปลายสายที่อยู่ระหว่างทดลองและยังไม่ได้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ต้องพันเทปทุกครั้ง ตู้เชื่อมไฟฟ้าต้องติดตั้งสายดินที่เปลือกตู้
6. ห้ามเก็บวัสดุไวไฟ เช่น สารทำลายล้างค้างคืนในตัวอาคารโดยเด็ดขาด ให้นำออกทันทีภายหลังเสร็จงานแล้ว การนำเอาสารไวไฟเข้ามาใช้งาน ให้นำมาพอเพียงสำหรับใช้ใน 1 วันเท่านั้น
7. ห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่ทำงานโดยเด็ดขาด
8. ความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานต้องรักษาให้อยู่ในเกณฑ์ดี ขยะติดไฟต้องนำออกไปทิ้งภายนอกในแต่ละวัน
9. พนักงานทุกคนต้องติดบัตรแสดงตนที่ออกโดย ทอท. ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่อาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบิน กรณีบัตรหายหรือชำรุดให้รีบแจ้งผู้เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการโดยทันที
10. ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ประสานงานความปลอดภัยให้ ทอท. สามารถติดต่อได้ตลอดเวลาทำการ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
11. เจ้าของพื้นที่และผู้รับเหมาต้องจัดอบรมความปลอดภัยเบื้องต้นให้กับพนักงาน รวมทั้งกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของ ทอท. รวมทั้งการใช้ถังดับเพลิง
12. ผู้ฝ่าฝืนข้อบังคับนี้จะถูกบังคับออกจากพื้นที่โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น



มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการก่อสร้าง – ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ที่จะเข้าทำงานปรับปรุงพื้นที่จะต้องส่งเอกสารดังนี้
 - 1.1 กรณีที่ไม่มีการทำงานด้วยความร้อน จะต้องส่งเอกสารดังนี้
 - 1.1.1 แบบแจ้งสถานที่การปรับปรุงพื้นที่ (Construction / Renovation work Information)
 - 1.2 กรณีที่มีการทำงานด้วยความร้อน (Hot work) เช่น การเชื่อม การตัด การเจียร หรือทำให้เกิดประกายไฟอื่นๆ จะต้องส่งเอกสาร ดังนี้
 - 1.2.1 แบบแจ้งสถานที่การปรับปรุงพื้นที่ (Construction / Renovation work Information)
 - 1.2.2 แบบขออนุญาตทำงานด้วยความร้อน (Hot work)

โดยส่งเอกสารที่ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 24 ชม.
ทั้งนี้ผู้ที่มาส่งเอกสารตามข้อ 1.1 และ 1.2 จะต้องเป็นผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรหรือ
จนท.ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมาหลักที่ได้รับการว่าจ้างให้ทำการปรับปรุงก่อสร้างพื้นที่นั้นๆ
2. การปิดกั้นพื้นที่แนวเขตปรับปรุงก่อสร้างให้ใช้วัสดุที่ไม่ลามไฟ ทำการปิดกั้นล้อมพื้นที่บริเวณโดยรอบให้มิดชิด รวมถึงการจัดทำประตูเข้า-ออก เขตปรับปรุงก่อสร้าง
3. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) จะต้องติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดบริเวณที่เห็นได้เด่นชัดหน้าทางเข้า – ออก พื้นที่ดังนี้
 - 3.1 ชื่อบริษัท (ผู้รับจ้าง) ที่ทำการปรับปรุงก่อสร้าง
 - 3.2 ชื่อผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer) ของบริษัท (ผู้รับจ้าง) ที่ทำการปรับปรุง (จะต้องเป็นบริษัทที่ทำสัญญากับผู้ว่าจ้างปรับปรุง)
 - 3.3 เบอร์โทรศัพท์ของผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer) ที่สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา และสามารถเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติงานได้ทันทีเมื่อ จนท.ทอท. ต้องการติดต่อ
4. พื้นที่ปฏิบัติงานที่มีการติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (หัว Smoke Detector) ให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ที่เข้าทำการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติตามดังนี้
 - 4.1 ก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้ทำการครอบหัว Smoke Detector เพื่อไม่ให้อุปกรณ์ทำงานแจ้งเหตุเนื่องจากมีควันฝุ่นละอองจากการปรับปรุงพื้นที่เข้าไปในอุปกรณ์แจ้งเหตุ
 - 4.2 หลังเลิกปฏิบัติงานให้ทำการถอดฝาครอบหัว Smoke Detector ออกเพื่อให้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใช้งานได้ตามปกติ



มาตรการป้องกันอัคคีภัย ทสภ.

ระหว่างการก่อสร้าง – ปรับปรุงอาคารหรือสำนักงาน

ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ต้องปฏิบัติตามนี้

5. การป้องกันอัคคีภัย ต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 10 ปอนด์ (Fire Rating 6A 20B) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ถัง และสภาพของเครื่องฯ ต้องได้มาตรฐานและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ประจำในเขตพื้นที่การก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ ในกรณีมีถังดับเพลิงที่ไม่สามารถใช้งานได้อยู่ในพื้นที่ให้นำออกจากพื้นที่และนำถังใหม่มาเปลี่ยนทันที

หมายเหตุ ทอท.สงวนสิทธิ์ที่จะนำเครื่องดับเพลิงไม่มีแรงดันหรือไม่สามารถใช้งานได้ออกนอกพื้นที่ เขตปรับปรุงก่อสร้าง โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) ทราบ ทั้งนี้สามารถติดต่อรับคืนได้ที่ ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัย Main station

6. การทำงานด้วยความร้อน (Hot Work)

ในตำแหน่งที่มีการทำงานด้วยความร้อน (Hot Work) จะต้องปิดล้อมพื้นที่อีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้สะเก็ดไฟหรือประกายไฟที่เกิดจากการทำงานด้วยความร้อน (Hot Work) กระเด็นออกมาสู่พื้นที่ภายนอก

6.1 งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟความร้อนทุกชนิด ได้แก่ การเชื่อมไฟฟ้า ตัดโลหะด้วยก๊าซ การขัดเจียร์ ในแต่ละจุดการทำงานภายในแนวเขตปรับปรุงพื้นที่ต้องมีเครื่องดับเพลิงที่ใช้งานได้ดี ประจำอยู่ทุกจุดที่ทำงาน

6.2 การวางเครื่องดับเพลิงจะต้องวางห่างจากจุดที่มีการทำงานด้วยความร้อนไม่เกิน 2 เมตร

6.3 ห้ามนำก๊าซหุงต้ม (LPG) มาใช้ในการตัดเชื่อมโลหะภายในอาคาร อนุญาตให้ใช้เฉพาะอะเซทิลีนเท่านั้น

7. ในกรณีวัตถุไวไฟที่นำมาใช้งาน เช่น ถังก๊าซ ถังน้ำมัน สี ทินเนอร์ น้ำมันสน กาว หรือสารเคมีอื่นๆ ที่ไวไฟให้ใช้เฉพาะวันต่อวัน เมื่อหมดเวลาทำงานนั้นๆให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

8. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนนำบุหรี่ ยาเส้น มาสูบบุหรี่ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง - ปรับปรุงพื้นที่โดยเด็ดขาด

9. ห้ามผู้ปฏิบัติงานทุกคนดื่มสุราหรือเสพของมึนเมา ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่

10. ผู้ประกอบการ (ผู้รับจ้าง) จะต้องรับผิดชอบทำความสะอาด ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง-ปรับปรุงพื้นที่ ให้สะอาด และเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ

งานป้องกันเพลิง ส่วนเทคนิคและป้องกัน

ฝ่ายดับเพลิงและกู้ภัย ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

โทร. 02-132-6671, 02-132-6799 (นอกเวลาทำการ)

งานเตรียมพื้นที่

1. ขอบเขตของงาน

การเตรียมพื้นที่ประกอบด้วยการกำจัดต้นไม้ พุ่มไม้ รากไม้ ตอไม้ ท่อนไม้ ขยะ วัชพืชและสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาต่างๆ ในพื้นที่ ที่กำหนดให้เป็นเขตก่อสร้าง ตลอดจนการขนย้ายไปทิ้งในที่ที่เหมาะสมตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

2. การอนุรักษ์พื้นที่ที่กำหนด

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายอันต่อเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่ ต่อพื้นที่ที่ถูกกำหนดโดยผู้ควบคุมงานให้อนุรักษ์ไว้ เช่น ถนนเดิม ต้นไม้ สวน สาธารณูปโภค เป็นต้น

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายที่เกิดกับพื้นที่ดังกล่าวอันเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่เองทั้งสิ้น จะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องค่าจ้างเพิ่ม หรือต่อสัญญาไม่ได้

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเตรียมพื้นที่ในพื้นที่ที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือผู้ควบคุมงานกำหนดให้เป็นเขตก่อสร้าง ปราศจากรากไม้ ตอไม้ วัชพืช ขยะ และสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาต่างๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.2 หลุมที่เกิดจากการเตรียมพื้นที่อันได้แก่ การขุดรากไม้ ตอไม้ ท่อนไม้ และอื่นๆ จะต้องกลบโดยวัสดุที่เหมาะสม และทำการบดอัดตามพื้นที่ระบุไว้ในข้อกำหนด “งานถม” หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.3 วัสดุที่ได้จากการเตรียมพื้นที่ จะต้องขนย้ายไปทิ้งในที่ ที่เหมาะสมที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

----- 

งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม

1. ขอบเขตของงาน

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

2. วิธีการก่อสร้าง

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ก่อสร้างหรือตามที่ผู้คุมงานกำหนดโดยจะต้องไม่ทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง

2.2 ในกรณีที่สิ่งก่อสร้างเดิมส่วนใดที่ผู้ควบคุมงานกำหนดไว้ว่ายังเหมาะสมต่อการใช้งานผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนส่วนอื่นโดยป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อส่วนดังกล่าว หากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือ สร้างใหม่ โดยจะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องขอเพิ่มค่าจ้างหรือต่อสัญญาไม่ได้

2.3 ในกรณีที่มีการขุดเพื่อการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม หากพบหินก้อนใหญ่ ท่อนไม้ หรือสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขนย้ายสิ่งก่อสร้างดังกล่าวออก รวมกับการรื้อถอนนั้นด้วย

3. การถมกลับ

3.1 การถมกลับ จะต้องกระทำจนกระทั่งถึงระดับที่จะเริ่มงานถมดิน หรือเป็นไปตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด โดยจะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำ ผลกระทบที่มีต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียง หรืออื่น ๆ

3.2 การถมดินกลับบนสิ่งก่อสร้างเดิม จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง วัสดุที่ใช้ถมกลับ วิธีการลงวัสดุเป็นชั้น และการบดอัดให้แน่น ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด “การถม” หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด



งานชุด

1. ขอบเขตของงาน

ประกอบด้วยการชุดในพื้นที่ ที่ทำการก่อสร้างให้ได้รูปร่าง แนว ความลึก และอื่นๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด รวมทั้งการขนย้ายวัสดุที่ได้จากการชุดไปทิ้งในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้โดยได้รับการเห็นชอบจากคุณควบคุมงาน ตลอดจนการชุดเพิ่มเติมอื่นๆ ซึ่งอาจทำเพื่อเป็นการกำจัดดินที่พิจารณาแล้วว่าไม่เหมาะสมต่อการก่อสร้างและทำการถมกลับโดยวัสดุและวิธีการตามข้อกำหนด “งานถม” หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด

2. วิธีการก่อสร้าง

2.1 แนวและระดับ

- 2.1.1 การชุดทั้งหมดจะต้องทำให้ได้แนว ระดับภาคตัดขวางและอื่นๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด การชุด จะต้องทำด้วยความระมัดระวัง และต้องคำนึงถึง STABILITY ของการชุดด้วย เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างเดิม เช่น ทางวิ่งเดิม ทางขับเชื่อมเดิมถนนและอื่นๆ หากตรวจสอบพบว่าเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไข ซ่อมแซมหรือสร้างใหม่ตามที่คุณควบคุมงานกำหนด โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 2.1.2 การชุดใดๆ ที่กระทำเกินความต้องการที่แสดงไว้ในแบบการก่อสร้างหรือนอกเหนือจากที่คุณควบคุมงานกำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข โดยการถมกลับด้วยวัสดุที่เหมาะสมและบดอัด หรือตามวิธีการที่คุณควบคุมงานกำหนด โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม หรือถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 การระบายน้ำ

เพื่อป้องกันความเสียหายต่อพื้นที่ก่อสร้างผู้สร้างผู้รับจ้างจะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำที่ดี และต้องดำเนินการสูบน้ำเพื่อให้ดินอยู่ในสภาพแห้งไม่เหลวและ โดยค่าใช้จ่ายดังกล่าวถือรวมอยู่ในการชุดแล้ว

2.3 การบดอัดพื้นที่หลังการชุด

เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการชุดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการบดอัดให้เกิดความแข็งแรงพอเพียงที่ดำเนินงานขั้นต่อไป หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด



1. ขอบเขตของงาน

ประกอบด้วยการลงวัสดุที่เหมาะสมตลอดจนทำการบดอัดเป็นชั้นๆ เพื่อถมในส่วนต้องการให้ได้แนวระดับความลาดเอียงภาคตัดขวางและอื่นๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด ด้วยวิธีการและข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบการก่อสร้างนี้

2. วัสดุ

2.1 การถมสำหรับการปรับพื้นที่โดยทั่วไป ให้ใช้ดินเหนียว ดินลูกรัง หรือทรายปนดินหรือวัสดุอย่างอื่นที่ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ห้ามใช้ดินหรือเลนที่มีวัสดุเน่าเปื่อยเจือปน

2.2 การถมสำหรับงานถนนและลานต่างๆ ให้ใช้ทรายจากแม่น้ำหรืออื่นๆ ได้ จากแหล่งที่ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว วัสดุที่ใช้ถมต้องปราศจาก ดินเหนียว โคลน รากไม้ หญ้าหรือสิ่งสกปรกที่ไม่พึงปรารถนาต่างๆ โดยมีเปอร์เซ็นต์วัสดุจากการร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ต้องไม่มากกว่า 15% และค่าความหนาแน่นแล้วสูงสุด (OPTIMUM DRY DENSITY) ซึ่งได้จากการทดสอบ AASHTO T 99 METHOD C จะต้องไม่มากกว่า 1.9 ตันต่อลูกบาศก์เมตร

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ก่อนดำเนินการถม ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ตามข้อกำหนด “งานเตรียมพื้นที่” “งานรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม” “งานขุด” เป็นที่เรียบร้อยแล้วและยอมรับจากผู้ควบคุมงานแล้ว ก่อนทำการถมดินจะต้องทำการสำรวจเก็บข้อมูลระดับภาคตัดขวางหรือข้อมูลอื่นๆที่จำเป็น และต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินงานทุกครั้ง

3.2 ในกรณีที่พบว่าชั้นรองชั้นการถม เป็นวัสดุที่ไม่เหมาะสมซึ่งอาจทำให้เกิดความไม่มั่นคงต่อชั้นการถมได้ ให้ดำเนินการขุด ลอกออก แล้วถมกลับ ด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามข้อกำหนด “งานถม” ข้อที่ 2 ทำการบดอัดให้เกิดความแข็งแรงเพียงพอที่จะเป็นชั้นรองชั้นการถม ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ก่อนการดำเนินการถมต่อไป

3.3 วิธีการถม

ในกรณีที่ไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอนในแบบรูปการถมจะต้องทำเป็นชั้นๆโดยการถมในแต่ละครั้งจะต้องเกลี่ยวัสดุให้มีความหนาสม่ำเสมอ ความหนาหลังจากการบดอัดแล้วจะต้องไม่เกิน 40 ซม. สำหรับชั้นแรก และไม่เกิน 30 ซม. (เมื่อบดอัดแล้ว) สำหรับชั้นถัดไปการถมจะต้องทำให้ผิวหน้าของแต่ละชั้นราบเรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นหลุมเป็นแอ่งอันจะเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำได้ การถมชั้นใหม่ในแต่ละครั้ง ชั้นรองรับจะต้องดำเนินการลงวัสดุและบดอัดแล้วเสร็จได้ตามความประสงค์ที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบการก่อสร้างนี้ ล่วงหน้าอย่างน้อย 25 ม. หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.4 วิธีการถมบนพื้นที่ที่มีน้ำขัง

ในกรณีที่ต้องถมบนพื้นที่ที่เป็น คู คลอง สระน้ำ หรือทางน้ำอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสร้างเขื่อนกันน้ำชั่วคราวเพื่อทำการสูบน้ำออกจากพื้นที่ และจะทำการถมได้ต่อเมื่อพื้นที่แห้งเพียงพอหรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสร้างเขื่อนชั่วคราวหรือสูบน้ำ ให้ถือรวมอยู่ในการถมดินแล้ว

3.5 การบดอัด

3.5.1 สำหรับการถมปรับพื้นที่ ให้บดอัดแต่ละชั้นด้วยเครื่องจักรที่เหมาะสมจนได้ความแน่นแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 85 % ของความหนาแน่นสูงสุดตาม AASHTO T99 METHOD A หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.5.2 สำหรับงานถนนและลานต่างๆ การเกลี่ยและบดอัดจะต้องทำด้วยเครื่องจักรที่เหมาะสมซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน การบดอัดจะต้องทำตามแนวยาวของพื้นที่โดยบดอัดจากขอบเข้าหาศูนย์กลาง และรอยบดอัดจะต้องทำซ้อนกันอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของความกว้างของการบดอัดในหนึ่งเที่ยว การบดอัดจะต้องทำสม่ำเสมอในทุกๆ จุด โดยไม่ทำให้เกิดรอยแตกร้าวใดๆ ความหนาแน่นแห้งหลังจากการบดอัดที่จุดใดๆ จะต้องคงที่ไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดจากการทำการทดสอบตัวอย่างวัสดุตามมาตรฐาน AASHTO T99 METHOD A สำหรับชั้นพื้นดินเดิมตามธรรมชาติและ AASHTO T 180 สำหรับชั้นถัดขึ้นไป

การทดสอบในสนาม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเอง โดยจะต้องทำการทดสอบตามมาตรฐาน AASHTO METHOD T 191 หรือ ASTM METHOD D 1556 ในพื้นที่ทุกๆ 500 ตารางเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ ในกรณีที่ทดสอบแล้วพบว่าความหนาแน่นแห้งของวัสดุที่บดอัดแล้วมีค่าน้อยกว่าที่กำหนดใช้ไปข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขจนกระทั่งได้ตามที่กำหนดไว้โดยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

3.6 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

หลังจากการทำการถมดินในชั้นสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้รูปร่าง ระดับ ความลาดเอียง ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในแบบการก่อสร้าง โดยจะมีความคลาดเคลื่อนในทางมากกว่าหรือน้อยกว่าได้ไปไม่เกิน 2 ซม. ในทุกๆ จุดที่ทำการถมดิน

----- 

งานฐานราก

หากแบบ รายการประกอบแบบหรือข้อกำหนดรายละเอียดไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติดังนี้

1. การเตรียมงาน

ก่อนการตอกเสาเข็มหรือขุดหลุมจะต้องปักผังวางระดับให้ถูกต้องเสียก่อนจึงจะลงมือดำเนินการขั้นต่อไปได้

2. การตอกเสาเข็ม

ถ้ากำหนดให้มีการตอกเสาเข็มไม้หรือคอนกรีตให้ปฏิบัติตามรายการนั้นๆ และถือว่าเสาเข็มเป็นส่วนหนึ่งของรากฐานด้วย

3. การขุดหลุม

หากเป็นดินร่วนปนทราย ดินอ่อนหรือชิดกับสิ่งก่อสร้างอื่นๆ จะต้องจัดทำผนังกันดิน ชั่วคราวที่มีความแข็งแรงพอเพื่อป้องกันดินพัง หากมีน้ำใต้ดินมากต้องขุดบ่อพักน้ำใกล้บริเวณหลุมฐานรากให้ลึกกว่าระดับฐานราก เพื่อให้ น้ำจากบริเวณกันหลุมฐานรากไหลมารวมกันแล้วสูบออกไป

4. งานคอนกรีตกันหลุม

ก่อนเทคอนกรีตจะต้องสูบน้ำกันหลุมออกจนสามารถปฏิบัติงานได้ ขุดปรับแต่งดินกันหลุมแล้วปรับด้วยทรายหยาบหรือหินเกล็ดจนแน่นได้ระดับ หากปรากฏว่าเสาเข็มไม้เสมอกันให้ตัดให้เสมอกันทุกต้น และตรงตามระดับที่กำหนดไว้ในแบบ รายการประกอบแบบหรือข้อกำหนดรายละเอียด ทำความสะอาดหัวเสาเข็มจนปราศจากดินโคลน แล้วจึงเทคอนกรีตหยาบ โดยใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ความหนาและรายละเอียดตามแบบรูป คอนกรีตหยาบนี้เมื่อเทเสร็จแล้ว หัวเสาเข็มทุกต้นจะต้องโผล่เหนือผิวปูนของคอนกรีตประมาณ 25 มิลลิเมตร ระหว่างเทคอนกรีตหยาบ จะต้องสูบน้ำออกเสมอ

5. การวางเหล็ก

เมื่อคอนกรีตกันหลุมแข็งตัวไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงวางเหล็กตะแกรงโดยหนุนให้เหล็กสูง ห่างจากหัวเสาเข็มประมาณ 50 มิลลิเมตร ด้วยลูกปูน แล้วจึงตั้งเหล็กแกนเสาถ่างออกทางมุม เหล็กทุกเส้นต้องงอปลายและยึดให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก ทั้งนี้ตอม่อนี้ต้อง ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว ตรงตามแบบรูปและรายละเอียด ก่อนเทคอนกรีตต้องตั้งไม้แบบด้านข้างและให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบให้ถูกต้องก่อน จึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้

6. ไม้แบบ

การเทฐานรากจะต้องตั้งไม้แบบด้านข้างทุกครั้ง โดยให้ความสูงของไม้แบบไม่น้อยกว่าความหนาของฐานรากนั้น ๆ การวางไม้แบบให้วางบนผิวคอนกรีตหยาบทุกด้าน ส่วนการถอดไม้แบบให้ปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานคอนกรีตและเหล็กเสริมคอนกรีต

7. คอนกรีต

ปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานคอนกรีตและเหล็กเสริมคอนกรีต โดยทั่วไปสำหรับงานก่อสร้างอาคาร การเทคอนกรีตให้เทจนเต็มไม้แบบ ส่วนการถมดินกลบคอนกรีตจะต้องไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด



งานคอนกรีต

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และอื่นๆ เพื่อดำเนินงานคอนกรีตเสริมเหล็กให้เป็นไปตามรูปแบบ และรายการ หรือตามที่คุณควบคุมงานกำหนด

2. วัสดุ

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

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

ตารางที่ 1 สัดส่วนของ Fine Aggregate

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

2.3 Coarse Aggregate ส่วนละเอียดของหินผสมคอนกรีต เพื่อใช้งานคอนกรีตจะต้องมีความสมบัติได้ทุกประการตามที่ระบุไว้ในมาตรฐาน ASTM C - 33 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียม Coarse Aggregate โดยมีสัดส่วนละเอียดตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ส่วนขนาดละเอียดของหินผสมคอนกรีต

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

2.4 เหล็กเสริมคอนกรีต จะต้องมีความสมบัติตามข้อกำหนดรายการประกอบแบบ “งานเหล็กเสริมคอนกรีต ”

2.5 น้ำ น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำสะอาดปราศจากฝุ่นตะกอน หรือเศษวัสดุเจือปน เช่น น้ำประปา เป็นต้น

2.6 วัสดุที่ใช้คลุมในการบ่มคอนกรีต วัสดุที่ใช้ในการบ่มคอนกรีตให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

2.6.1 Waterproof paper สำหรับการบ่มคอนกรีตต้องใช้มาตรฐาน ASTM C - 171 หรือ AASHTO M 171 หรือเทียบเท่า

2.6.2 White polythylene sheeting สำหรับการบ่มคอนกรีตต้องเป็นไปตาม ASTM C - 171 หรือ AASHTO M 171 หรือเทียบเท่า

2.6.3 ผ้ากระสอบที่คลุมทำจากปอและป่าน ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AASHTO M 182 หรือเทียบเท่า

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

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

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

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

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

2.7.4

3. การเก็บวัสดุ

3.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคาร ถังเก็บหรือไซโลที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการส่งให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำงานคอนกรีตต้องชะงักหรือล่าช้า ไม่ว่ากรณีใด จะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

3.2 การส่งมวลรวมหยาบ ให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นไปอย่างอื่น

3.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่น ซึ่งมีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนขนาดละเอียดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต

4. คุณสมบัติของคอนกรีต

4.1 องค์ประกอบ คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ หินทราย มวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่ม ตามแต่จะกำหนด ผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดี โดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะ

4.2 ความชื้นเหลว คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันโดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะ ที่จะสามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริมหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้งด้วยมือ หรือโดยวิธีอื่นได้รับการเห็นชอบแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไปและจะต้องมีผิวหน้าเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ รุพ-run เมื่อแข็งตัวแล้วจะต้องมีกำลังตามที่ต้องการตลอดจนความทนทานต่อการแตกสลาย ความคงทนต่อการขัดสี ความสามารถในการกันน้ำ รูปลักษณะและคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนด

4.3 กำลังอัดของคอนกรีต

4.3.1 งานโครงสร้างทั่วไป - คอนกรีตต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม.

4.3.2 งานโครงสร้างพื้นชั้นหลังคา - คอนกรีตต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม.

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

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

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

ตารางที่ 3 ค่าการยุบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่าง ๆ

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

4.5 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบ (COARSE AGGREGATES) ต้องเป็นไปตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

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

5. การคำนวณออกแบบส่วนผสมคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณออกแบบส่วนผสมคอนกรีตก่อนการดำเนินงานอย่างน้อย 1 เดือน ได้แก่ การออกแบบสัดส่วนผสมคอนกรีตและทำการเก็บตัวอย่างทดสอบตามจำนวนที่ผู้ควบคุมงานกำหนด เพื่อหาสัดส่วนที่ดีที่สุด สำหรับการใช้ในการควบคุมในขณะปฏิบัติงานเทคอนกรีต ค่าต่าง ๆ ประกอบด้วย

- 5.1 ปริมาณ Coarse Aggregate
- 5.2 ปริมาณ Fine Aggregate
- 5.3 ปริมาณซีเมนต์
- 5.4 ปริมาณน้ำ
- 5.5 ค่าการยุบตัว (Slump)
- 5.6 Admixtures
- 5.7 อื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

6. การผสมคอนกรีต

6.1 คอนกรีตผสมเสร็จ การผสมและการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตามมาตรฐานสำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ ASTM C 94

6.2 การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

6.2.1 การผสมคอนกรีต ต้องใช้เครื่องผสมที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร และที่เครื่องผสม จะต้อง มีแผ่นป้ายแสดงความจริง และจำนวนรอบต่อนาทีที่เหมาะสม และผู้รับเหมา จะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้ทุกประการ เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมซีเมนต์ และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึง ภายในเวลาที่กำหนดและต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยกแยะ

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

6.4 ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันขาด แต่ให้ทิ้งไป

6.5 ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อเพิ่มค่าการยุบเป็นอันขาด การเติมน้ำกระทำได้ ณ สถานที่ก่อสร้างหรือโรงงานผสมคอนกรีตกลาง โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานเท่านั้น แต่ไม่ว่ากรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่งไม่ได้

7. แบบหล่อคอนกรีต

7.1 การทำแบบหล่อคอนกรีตจะต้องคำนึงถึงการโก่งตัวของอาคารต่าง ๆ ตลอดจนความแข็งแรง การโก่งตัว การทรุดตัวของแบบหล่อคอนกรีต และค้ำยัน รวมทั้งความปลอดภัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

7.2 วัสดุที่ใช้ในการทำแบบต้องเหมาะสมกับงาน มั่นคง ยึดโยงทุกด้าน ได้รูปร่าง และขนาด ตามองค์อาคารที่ได้กำหนดไว้ในแบบรูป

7.3 แบบหล่อคอนกรีต ต้องได้แนว ระดับ และป้องกันการรั่วไหลของน้ำปูนได้ ตลอดจนผิวของแบบจะต้องเรียบสะอาด ปราศจากคลื่นหลุม และอื่น ๆ

7.4 คอนกรีต ต้องรดน้ำให้ชุ่ม ตลอดจนป้องกันไม่ให้คอนกรีตยึดเกาะกับแบบจนเกิดความเสียหายเมื่อถอดแบบ

7.5 วัสดุที่ใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีต ในกรณีแบบรูปการละเอียดไม่ได้ระบุให้ใช้วัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งอนุญาตให้ใช้ไม้ ไม้อัด เหล็ก สังกะสี วัสดุสังเคราะห์ และวัสดุ และวิธีการอย่างอื่น เช่น ให้ใช้ปูนทรายหรือดินกระทุ้งแน่นๆ แล้วเทพูนทรายหนาประมาณ 3 ซม.ทิ้งไว้จนแข็งตัวแล้วใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีตได้ โดยเทคอนกรีตต้องทำให้ผิวปูนทรายที่แข็งตัวแล้วนี้ชุ่มน้ำ (วิธีนี้ห้ามใช้กับบริเวณที่ต้องมีการซ่อมระบบท่อ) รุ และรอยต่อแบบต้องทำการอุด เพื่อป้องกันน้ำปูนทรายมิให้หนีออกจากส่วนผสมคอนกรีต

8. การขนส่งและการเทคอนกรีต

8.1 การเตรียมการก่อนเท

8.1.1 จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงออกให้หมด

8.1.2 แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย จะต้องขจัดน้ำส่วนที่เกินและวัสดุแปลกปลอมใดๆ ที่จะฝังในคอนกรีตเข้าที่เรียบร้อย และการเตรียมการต่างๆ ทั้งหมดได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้

8.2 การลำเลียง วิธีการขนส่ง และเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนในการขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสม จะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะหรือการแยกตัว หรือการสูญเสียของวัสดุผสม และต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้คอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

8.3 การเท

- 8.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบและเหล็กเสริม ตลอดจนวัสดุที่ฝังในคอนกรีต ให้เรียบร้อย ก่อนที่จะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้าง โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนและเมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ถ้าผู้รับจ้าง ยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชม. จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานอีกครั้งจึงทำได้
- 8.3.2 ก่อนเทคอนกรีตจะต้องผูกเหล็กเสริม ฝังปลอกใส่เสมอ และวัสดุอื่นๆที่จะต้องทำงานต่อไปในภายหลังให้เรียบร้อยก่อน
- 8.3.3 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำการต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบหรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีต ซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ ยังคงสภาพเหลวพอที่จะเทต่อกันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ห้ามมิให้เทคอนกรีตต่อกับคอนกรีต ซึ่งเทไว้เกิน 30 นาที แต่จะต้องเทไว้ประมาณ 20 ซม. จึงจะเทต่อได้
- 8.3.4 ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วนหรือแข็งตัวทั้งหมด หรือที่มีวัสดุแปลกปลอมมา เทปะปนเป็นอันตราย
- 8.3.5 เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องอัดคอนกรีตให้แน่นภายในเวลา 30 นาทีตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสมนอกจากจะมีเครื่องกววนพิเศษ สำหรับการนี้โดยเฉพาะหรือมีเครื่องผสมดีตรถ ซึ่งจะกววนอยู่ตลอดเวลาในกรณีเช่นนั้น ให้เพิ่มเวลาเป็น 2 ชม. นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม ต้องเทภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีต ออกจากเครื่องกววน
- 8.3.6 จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุด เท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะอันเนื่องมาจากการโยกย้าย และการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระวังอย่าใช้วิธีการใดๆที่จะทำคอนกรีตเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร
- 8.3.7 ในกรณีที่ใช้คอนกรีตเปลือยโดยมีมอร์ต้าเป็นผิว จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมดันหินออกจากข้างแบบ เพื่อให้มอร์ต้าออกมาอยู่ที่ผิวให้เต็มโดยไม่เป็นโพรงเมื่อถอดแบบ การทำให้คอนกรีตแน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่อง หรือกระทุ้ง เพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมและสิ่งที่ฝังจนทั่ว และเข้าไปอัดตามมุมต่างๆจนเต็ม โดยขจัดกระเปาะอากาศ และกระเปาะหินอันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรง เป็นหลุมบ่อที่เกิดระนาบที่ไม่
- 8.3.8 แข็งแรงออกให้หมดสิ้น เครื่องสั่นจะต้องมีความถี่อย่างน้อย 7,000 รอบต่อนาที และผู้ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอ ห้ามมิให้ทำการสั่นคอนกรีตเกินขนาด และใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเขี่ยคอนกรีตให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อเป็นอันตรายให้จุ่มและถอนเครื่องสั่นขึ้นลงตรงๆ ที่หลายๆจุด ห่างกันประมาณ 50 ซม. ในการจุ่มแต่ละครั้งจะต้องทิ้งระยะเวลาให้เพียงพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่นตัว แต่จะต้องไม่เกินไปจน เป็นเหตุให้เกิดการแยกแยะ โดยปกติจุดๆหนึ่ง ควรจุ่มอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 วินาที ในกรณีที่หน้าตัดของคอนกรีตบางเกินไปจนไม่อาจหย่อนเครื่องลงไปได้ให้ใช้เครื่องสั่นแนบไปกับข้างแบบ หรือใช้

วิธีการเห็นชอบแล้วสำหรับองค์ อาคารสูงๆและหน้าต่างกว้าง เช่น เสาขนาดใหญ่ควรใช้เครื่อง สั่นชนิดเกาะติดข้างแบบ แต่ทั้งนี้แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะรับความสั่นได้ โดยไม่ทำให้ รูปร่างขององค์อาคารเปลี่ยนไปจากที่กำหนด จะต้องใช้เครื่องสั่นคอนกรีตสำรองอย่างน้อยหนึ่ง เครื่องประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอในขณะเทคอนกรีต

8.4 การแต่งผิวคอนกรีต หลังเทคอนกรีต เกลี่ย และจี้ เขย่าได้แน่นแล้ว จะต้องดำเนินการปรับแต่งผิวหน้า โดยเครื่องมือเครื่องจักร ที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว ไม่อนุญาตให้มีการพรมน้ำในการปรับแต่งผิว สำหรับพื้นคอนกรีต จะต้องใช้ไม้กวาด กวาดแต่งผิวคอนกรีต ไม้กวาดที่ใช้จะต้องเป็นแบบที่ผู้ควบคุมงานได้ อนุมัติแล้ว ผิวคอนกรีตเมื่อแต่งเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่มีรูปโป่งหรือโพรง ชรุขระ เป็นหลุมหรือเป็นก้อนเล็กๆ หรือ กรวด หินหยาบโผล่อยู่ติดผิว

8.5 รอยต่อขณะก่อสร้างอาคาร ในกรณีที่มีได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อในแบบ จะต้อง จัดทำและวางในตำแหน่ง ซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดรอยร้าว เนื่องจากการหดตัว น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องได้รับความเห็นชอบก่อน

9. การเก็บตัวอย่างและการทดสอบ

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

การตัดสินใจขาดจากผลการทดสอบให้เป็นสิทธิของผู้ควบคุมงานโดยใช้หลักการดังนี้

9.1.1 ผลเฉลี่ยค่า Compressive Strength ที่ได้จากการทดสอบตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง มีอายุ 7 วัน เป็น เพียงค่าในการทำนาย Compressive Strength ที่มีอายุ 28 วันเท่านั้น

9.1.2 ผลเฉลี่ยค่า Compressive Strength ที่ได้จากการทดสอบ 3 ตัวอย่าง ที่มีอายุ 28 วัน จะต้องได้ ค่าที่ไม่น้อยกว่า ที่กำหนดไว้ใน ข้อ 4.3

9.1.3 ค่าผล Compressive Strength ของแต่ละตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบตัวอย่างที่อายุ 28 วัน จะต้องไม่ต่ำกว่า 80 % ของค่าที่กำหนดไว้ ข้อ 4.3

9.2 การดำเนินการในกรณีที่ผลทดลองตามข้อ 9.1 ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ตาม ข้อ 4.3 ผู้รับจ้างจะต้อง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเจาะเก็บตัวอย่างจากโครงสร้างคอนกรีตดังกล่าว ตามวิธีการตามมาตรฐาน ASTM C42 ณ ตำแหน่งที่กำหนดโดยผู้ควบคุมงานเป็นจำนวน 3 ตัวอย่าง ต่อปริมาตร คอนกรีต 100 ลบ.ม และเศษ ของ 100 ลบ.ม เพื่อนำไปทดสอบหา Compressive Strength ซึ่งจะต้องมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ ใน ข้อ 4.3 หากผลที่ได้ไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้นให้ถือว่าองค์อาคารคอนกรีตนั้นใช้ไม่ได้ ผู้รับจ้างจะต้องรื้อ ถอนองค์อาคารคอนกรีตนั้นออก และก่อสร้างใหม่ โดยเรียกชดเชยค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมมิได้

10. การถอนแบบหล่อคอนกรีต

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น สำหรับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ชนิดที่ 1 ให้ดำเนินการดังนี้

10.1 ให้ถอดแบบข้างคาน ข้างเสา และข้างกำแพง ได้หลังจากเทคอนกรีตได้แล้วยังน้อย 2 วัน (48 ชั่วโมง)

10.2 ให้ถอดแบบท้องคาน และพื้น ได้หลังจากเทคอนกรีตได้ แล้วยังน้อย 21 วัน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

11. การบ่มคอนกรีต เมื่อคอนกรีตแข็งตัวดีแล้วให้ปกคลุมไม่ให้ถูกแดด หรือลมร้อนและไม่ให้ถูกรบกวนหรือสะท้อน โดยเฉพาะภายใน 24 ชม. แรก และต้องจัดการให้คอนกรีตเปียกชุ่มน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน หรือวัสดุตามข้อ 2.6 แต่ต้องได้รับความเห็นจากผู้ควบคุมงานก่อน การบ่มคอนกรีตสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น คลุมด้วยกระสอบ หรือทราย แล้วรดน้ำให้ชุ่มตลอดเลา หรือกันขอบแล้วหล่อด้วยน้ำ เป็นต้น

12. กรณีที่ถอดแบบแล้ว คอนกรีตมีรูพรุน ให้ทำการอุดด้วยซีเมนต์ผสมทรายและน้ำ (อัตราส่วน 1:2) หรือวัสดุพิเศษ จำพวก EPOXY หรือ NON. SHINK โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน



งานเหล็กเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

หมายรวมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหา การตัด การดัด และการเรียงเหล็กเสริมตามชนิดและชั้นที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดนี้ งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบและข้อกำหนด หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด

2. วัสดุ

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตามเกณฑ์กำหนดของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ทั้งขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่นๆ

ผู้รับจ้างเหมาจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็กเสริมไปทดสอบยังสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับจ้างเหมาต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการทดสอบและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รายงานผลการทดสอบให้จัดส่งสำเนา รวม 3 ชุด

3. การเก็บรักษาเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

จะต้องเก็บเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตไว้เหนือพื้นดินและอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้ว เหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สี สนิมขุมและสะเก็ด

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การตัดและประกอบ

4.1.1 เหล็กเสริมจะต้องมีขนาดและรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบและในการตัดและดัดจะต้องทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย

4.1.2 การงอขอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้

4.1.2.1 ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลมโดยมีส่วนที่ยื่นออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่าของขนาด

เส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม. หรือ

4.1.2.2 ส่วนที่งอเป็นมุมฉาก โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอีกอย่างน้อย

12 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น หรือ

4.1.2.3 เฉพาะเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอกให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึง

ปลายขออีกอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กแต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.

4.1.3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอขอ เส้นผ่านศูนย์กลางของการงอเหล็กให้วัด

ด้านในของเหล็กที่งอ สำหรับมาตรฐานขนาดผ่านศูนย์กลางที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าค่าที่ให้ไว้ใน

ตารางที่ 1 

ตารางที่ 1

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็กเสริมคอนกรีต

ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
6 ถึง 25 มม.	6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น

4.2 การเรียงเหล็กเสริม

- 4.2.1 ก่อนเรียงเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้มีสนิม สะเก็ด และวัสดุเคลือบต่างๆ ที่จะทำให้เกิดหนองเสียไป
- 4.2.2 จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกพอดี และผูกยึดให้แน่นหนาระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการติดตั้งได้
- 4.2.3 ที่จุดตัดกันของเหล็กเส้นทุกแห่งจะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเหล็ก โดยพันสองรอบและพันปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน
- 4.2.4 ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก่อนมอร์ต้าเหล็กยึด หรือวิธีอื่นใดซึ่งวิศวกรให้ความเห็นชอบแล้ว ก่อนมอร์ต้าให้ใช้ส่วนผสมซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ผสมคอนกรีต 1 ส่วน
- 4.2.5 หลังจากผูกเหล็กเสร็จแล้ว จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาดและให้ผู้ควบคุมงานตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีต

5. การต่อเหล็กเสริม

- 5.1 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อเหล็กเสริมนอกจุดที่กำหนดในแบบ หรือที่ระบุในตารางที่ 2 ทั้งตำแหน่งและวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 ในรอยต่อแบบทาบ ระยะทาบต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ในกรณีของเหล็กเส้นกลมธรรมดา และ 36 เท่าสำหรับเหล็กข้ออ้อย แล้วให้ผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็ก
- 5.3 สำหรับเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้เพื่อจะเชื่อมต่อกับเหล็กของส่วนที่จะต่อเติมภายหลัง จะต้องหาทางป้องกันมิให้เสียหายและผุกร่อน
- 5.4 การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มงานเหล็กจะต้องทำการทดสอบกำลังของรอยต่อเชื่อมโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งสำเนาผลการทดสอบอย่างน้อย 3 ชุด ให้ผู้ควบคุมงาน

5.5 ณ หน้าตัดใดๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 25 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้รอยต่อทุกแห่งจะต้องได้รับการตรวจ และอนุมัติโดยผู้ควบคุมงานก่อนเทคอนกรีต รอยต่อซึ่งไม่ได้รับการอนุมัติให้ถือว่าเป็นรอยต่อเสีย อาจถูกห้ามใช้ได้

ตารางที่ 2 รอยต่อในเหล็กเสริม

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

6. คุณสมบัติของเหล็กเสริม

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

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

6.3 เหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. – 9 มม. ใช้เหล็กเส้นกลม SR24

เหล็กเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 12 มม.ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40

_____ 

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 คงรูปตามข้อมูลเทคนิคที่ได้รับ การอนุมัติแล้ว ไม่มีคราบสนิม หรือสิ่งสกปรกอื่นใด อันจะมีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
6. การกองหรือเก็บวัสดุ/อุปกรณ์ จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้นเป็นอย่างดี ไม่ให้กองอยู่กับพื้นดินและต้องมีหลังคาคลุมกันฝนได้เป็นอย่างดีหรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
7. การประกอบและติดตั้งโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบจะต้องมีการเผื่อค่าความโก่งของโครงสร้างนั้นๆ ด้วยวิธีการหรือเทคนิคการก่อสร้างที่ดีและถูกต้องตามมาตรฐานที่ดี
8. เหล็กสัญลักษณ์ ๘ (เหล็กกลมกลวง) เป็นเหล็กรูปพรรณ ชนิดท่อเหล็กผสมคาร์บอน ตาม มอก.107-2533 JIS G3444-1982 G3466-1982 ให้ใช้สำหรับราวะระเบียง, ราวะบันได หรือส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้างหลักของอาคาร หากเป็นส่วนของโครงสร้างหลักจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน
9. เหล็กสัญลักษณ์ C (รูปตัว ซี), เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตเย็น ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ไทย มอก.1228-2549 หรือ JIS G3350(SSC400) โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
10. เหล็กสัญลักษณ์ CH (เหล็กรางน้ำ), LS (เหล็กฉาก) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อนตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก.1227-2558(SM400) หรือ JIS G3192 หรือ ASTM A36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
11. เหล็กสัญลักษณ์ PL (แผ่นเหล็กเรียบ), FB (เหล็กเส้นแบน) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อนตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก.1479-2558 และ มอก.55-2516 หรือ JIS G3101 SS41 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
12. ลวดเชื่อมเหล็ก ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก.49-2556 หรือเทียบเท่า JIS Z3211
13. สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรอง ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 291-2530, 171-2530, 258-2521 หรือเทียบเท่า JIS
14. สีป้องกันสนิมเป็นสีรองพื้นที่ใช้กับงานเหล็กคือ Red lead primer หรือ Zinc chromate ตามระบุในหมวดงานสี ขณะผิวแห้งความหนาของผิวเคลือบไม่น้อยกว่า 35-40 ไมครอนทาเคลือบไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

15. สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว การติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

16. เหล็กไร้สนิม (Stainless steel) สำหรับราวบันได หรือราวระเบียงให้ใช้เหล็กไร้สนิม ตามมาตรฐาน JIS G3459 หรือ ASTM A312 เกรด 304 หากติดตั้งแล้วปรากฏว่ามีสนิมใน ภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ทันที โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

17. ลวดเหล็กไร้สนิม ให้ใช้เบอร์เดียวกับเบอร์ของท่อเหล็กไร้สนิมเท่านั้น

18. การตัดต่อเหล็ก

18.1 วิธีการตัดเหล็กรูปพรรณ ต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กเย็นตัวตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้คุณสมบัติของเหล็กบริเวณที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพไป

18.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดไฟฟ้า หรือก๊าซ หรือสลักเกลียว หากไม่ระบุในแบบ วิธีการต่อเหล็กจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

18.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.

18.4 การเชื่อมเหล็กรูปพรรณต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมมีประสบการณ์ในวิชาชีพ และปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานที่ดี วิธีการเชื่อมต้องได้ตามมาตรฐาน AWS ตะกรันรอยเชื่อมต้องทำความสะอาดให้ถึงเนื้อเหล็ก ก่อนทาสีป้องกันสนิม

18.5 การต่อเหล็กรูปพรรณด้วยสลักเกลียว ขนาดของรูเจาะต้องเหมาะสม ระยะขอบ ระยะเยื้องต้องได้ตามมาตรฐาน AISC

19. การประกอบและติดตั้ง

19.1 เหล็กรูปพรรณที่ประกอบติดตั้งแล้ว จะต้องมีความโก่งไม่เกิน 1 มม. ในความยาว 1 เมตร ระยะโก่งของโครงสร้างที่จำเป็นจะต้องเผื่อไว้สำหรับการก่อสร้าง โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

19.2 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร โดยต้องเสนอมาตรฐาน ฝีมือ เครื่องมือและโรงงานที่จะประกอบโครงสร้างนั้น

19.3 การประกอบโครงสร้างบริเวณสถานที่ก่อสร้าง มาตรฐาน ฝีมือ เครื่องมือ การเก็บรักษาและ การยกติดตั้ง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

20. ฐานรองรับหรือจุดยึดโครงสร้าง

20.1 การยึดและรายละเอียดการยึดโครงสร้างเหล็ก จะต้องจัดทำ Shop drawing และรายละเอียดวัสดุที่ใช้ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง

20.2 ฐานรองรับแผ่นเหล็ก จะต้องยึดแน่นแข็งแรงกับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และไม่เป็นสนิม จะต้องปรับให้ได้ระดับ ด้วยซีเมนต์พิเศษที่แข็งแรงทนทาน ไม่หดตัวตามความเห็นชอบของวิศวกร

20.3 การฝังสลักเกลียวหรือขอยึดสำหรับฐานรองแผ่นเหล็ก จะต้องกระทำพร้อมการเทคอนกรีตห้ามใช้วิธีเชื่อมเข้ากับเหล็กโครงสร้าง หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง ใช้สลักเกลียวฝังในคอนกรีตยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว ตามความเห็นชอบของวิศวกร

21. การทดสอบและตรวจสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์งานเหล็ก รูปพรรณ และบริการทดสอบโดยเฉพาะมาทำการทดสอบหรือตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้างหรือรอยต่อต่างๆ ตามที่วิศวกรและ/หรือผู้ว่าจ้างออกคำสั่ง หากพบการก่อสร้างโครงสร้างเหล็กรูปพรรณของผู้รับจ้างไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ดี ไม่มีความชำนาญ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

22. การทาสีป้องกันสนิมและการตกแต่ง ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณทุกส่วนตลอดโครงสร้าง จะต้องทาสีป้องกันสนิมอย่างดีด้วยวิธีการที่ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายสีแนะนำอย่างเคร่งครัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน จำนวนชั้นตามที่ระบุในข้อ 14 แล้วทาสีทับหน้าเฉพาะส่วนของโครงสร้างที่มองเห็นเพื่อความสวยงาม

23. ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกรันออก และขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็ก และเจียรแต่งให้เรียบร้อยสวยงาม โดยเฉพาะงานเหล็กรูปพรรณสำหรับงานสถาปัตยกรรมก่อนทาสีป้องกันสนิม

24. ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมันและส่วนสกปรกต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กจนถึงเนื้อเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม

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

26. งานเหล็กรูปพรรณสำหรับงานสถาปัตยกรรม จะต้องทาสีรองพื้นกันสนิมและทาสีทับหน้าด้วยสีน้ำมัน ตามระบุในหัวข้องานทาสี และจะต้องป้องกันไม่ให้เสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

----- 

หลักเกณฑ์การขึ้นรูป

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานหลังคาโลหะ ตามระบุในแบบและรายการ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed), การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) และรายการคำนวณต่างๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมก่อนการติดตั้ง

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือประกันคุณภาพของวัสดุระยะเวลา 20 ปี และการติดตั้งระยะเวลาตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป

2. วัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์จะมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิตหลังคาโลหะจะต้องมีรูปร่างขนาดตามระบุในแบบ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ดังนี้

2.1 แผ่นเหล็กจะต้องเป็นชนิดเคลือบโลหะผสมระหว่างอลูมิเนียม 5.5% และสังกะสี 45% มีปริมาณชั้นเคลือบ ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร (AZ150) ตามมาตรฐาน ASTM A792 หรือ JIS G3321 หรือ AS1397 ที่มีความแข็งแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า 550 Mpa. (G550)

2.2 ความหนาแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ (BMT) ไม่น้อยกว่า 0.42 มม. รวมชั้นเคลือบแล้วไม่น้อยกว่า 0.47 มม.

2.3 แผ่นหลังคาโลหะ ความสูง สันลอนสูงไม่น้อยกว่า 29 มม. การยึดให้ใช้ระบบสกรู (Bolt System) ความกว้างแผ่นหลังคาปิดคลุม (Cover Width) ไม่น้อยกว่า 600 มม.

2.4 ชั้นเคลือบด้านบนประกอบด้วยสีรองพื้นหนาไม่น้อยกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์หนาไม่น้อยกว่า 20 ไมครอน ชั้นเคลือบด้านล่างประกอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์ สี SHADOW GREY หนาไม่น้อยกว่า 10 ไมครอน

3. การติดตั้ง

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้เป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติการติดตั้งส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานหลังคาโลหะ เช่น หลังคาโปร่งแสง ผนังเหล็ก และเกล็ดระบายอากาศจะต้องถูกต้องตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตและได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.2 ติดตั้งด้วยระบบสกรู (Bolt System) ในการติดตั้งหลังคาให้ใช้สกรูแบบ Self-Drilling อย่างน้อย 3 ตัว/ตร.ม.

3.3 สกรูแบบ Self-Drilling เป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS3566 Class 3 (สำหรับงานภายนอก) และ AS3566 Class 4 (สำหรับงานใกล้ชายฝั่งทะเล) หรือเทียบเท่า

3.4 ระยะแปกลางที่แนะนำ 1.20 ม. ระยะแปกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 1.50 ม. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1562-1992 และ AS40401-1992 หรือเป็นไปตามผู้ออกแบบ

3.5 ในกรณีต้องการดัดโค้งแผ่น รัศมีดัดแผ่นโค้งที่สุดที่ทำได้คือ 450 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องดัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Crimp Curve การดัดแผ่นโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องรัศมีต่ำสุดที่ทำได้คือ 0.60 ม. โดยจะต้องวางแปกลาง 1.20 ม. ให้ปรึกษากับผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง

4. การทดสอบและทำความสะอาด

4.1 หลังการติดตั้งจะต้องมีการทดสอบการรั่วซึมของหลังคา โดยการฉีดน้ำหากมีการรั่วซึมผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนหรือซ่อมแซมให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น

4.2 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากสิ่งสกปรกและเศษวัสดุต่างๆ ทั้งบนหลังคาและรางน้ำให้สะอาดเรียบร้อย

4.3 ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1128/2535 และมาตรฐาน ASTM E1646 :Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Metal Roof Panel Systems

5. การติดตั้ง

ก่อนมุงหลังคา ต้องตรวจสอบความเอียงลาดให้ถูกต้องเรียบร้อย ตามที่รูปแบบกำหนดไว้ หากผิดพลาดต้องได้รับการแก้ไข การมุงหลังคาต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต และตรวจสอบทิศทางฝนก่อน ไม่ควรให้รอยซ้อนทับของวัสดุหลังคาหันเข้าหาทิศทางลมการติดและเจาะรูกระเบื้องให้ติดด้วยไฟเบอร์หรือเครื่องมืออย่างคม อย่างประณีต และเจาะด้วยสว่านไฟฟ้า ห้ามเจาะด้วยการตอกโดยเด็ดขาด การมุงกระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นลอน แผ่นเหล็กอาบสังกะสี กระเบื้องโปร่งแสง ให้มุงซ้อนกันไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

6. งานรางน้ำ

ให้ดำเนินการตามรูปแบบและรายการ แบบขยายตามที่ระบุไว้หากไม่กำหนดไว้แต่จำเป็นต้องมีรางน้ำ ให้ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีขนาดไม่บางกว่าเบอร์ 24 (0.60 มม.) การต่อระหว่างแผ่นให้ชนแผ่นทับกันแล้วเชื่อมหรือบัดกรีให้เรียบร้อย ความเอียงลาดของรางน้ำประมาณ 1 ต่อ 200 เหล็กยึดรางน้ำต้องมีขนาดที่เหมาะสมแข็งแรงและต้องเป็นเหล็กอาบสังกะสีด้วย

หากเป็นรางน้ำ ค.ส.ล. ผิวภายในรางน้ำให้ทำผิวขัดมันให้เรียบร้อย กรณีที่เป็นรางน้ำสำเร็จรูปอื่นๆ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีและข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

----- 

งานทาสี

1. ขอบเขตของงานทาสี

งานทาสีหมายถึงการ พ่น ทา ลงสีผนัง แคลแลค แลคเกอร์ ลงน้ำมันตลอดจนงานตกแต่งอื่นๆให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นหรือวัสดุระดับต่างๆ

2. ข้อปฏิบัติทั่วไป

2.1 ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการงานสีนี้อย่างเคร่งครัด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการ และผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มไม่ได้ ส่วนเวลาที่ล่าช้าเพราะการนี้จะไม่ยกเป็นข้ออ้างในการขอต่อสัญญาไม่ได้

2.2 มิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่ความชื้นสูง และผิวพื้นที่จะทาสีต้องแห้งสนิท โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของ ทอท. ทราบ และพิจารณาสภาพก่อน

2.3 ใช้สีชนิดที่กำหนดให้ หรือเทียบเท่า และจะต้องเป็นสีที่ไม่เปิดใช้งานมาก่อน

2.4 ให้ใช้สีและภาชนะบรรจุสีที่กำหนดให้ใช้เท่านั้น เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง สีและภาชนะบรรจุสีอื่นๆ ห้ามนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด

2.5 การนำสีเข้ามาใช้แต่ละงวดจะต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานของ ทอท. ตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้

2.6 รายละเอียดอื่นๆ เช่น ความอ่อนแก่ของสี ให้ผู้รับจ้างเสนอขอรับรายละเอียด ต่อผู้ควบคุมงานในเวลาอันสมควร

2.7 ในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสีพลาสติกกิมัลชั่น น้ำที่ผสมจะต้องสะอาดและได้ส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

3. ประเภทของสีที่ใช้

ถ้าแบบรูปและรายละเอียดมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติดังนี้

3.1 สีพลาสติกกิมัลชั่น ทาบนผิวพื้นฉาบปูน อิฐทั่วไป คอนกรีตบล็อก กระเบื้องใยหินเซลโลกริตหรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน

3.2 สีน้ำมัน ทาบนผิวพื้นไม้ทั่วไป (ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ใช้แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ) และโลหะต่างๆ

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

3.4 สีอื่นๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เป็นเฉพาะงานหรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

4. การเตรียมงานและรองพื้น

4.1 ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ

4.1.1 ผิวพื้นใหม่

4.1.1.1 ทำความสะอาดพื้นที่ ที่จะทาสีโดยปัดฝุ่นออกให้หมด

4.1.1.2 ปลดปล่อยไขให้แห้งสนิท

4.1.1.3 ทาสีรองพื้น

4.1.2 ผิวพื้นที่ 

4.1.2 ผิวพื้นที่ทิ้งไว้นานและยังไม่ได้ทาสี

4.1.2.1.1 ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด

4.1.2.1.2 ปลอยทิ้งไว้ให้แห้ง

4.1.2.1.3 ซ่อมแซมรอยชำรุดต่างๆ

4.1.2.1.4 รองพื้นด้วยสีรองพื้น

4.1.2.1.5 บนพื้นที่ค่อนข้างหยาบ ให้ใช้สีพลาสติกค่อนข้างข้นทาเป็นสีชั้นแรกเพื่อปิดรอยหยาบต่างๆที่มีอยู่

4.1.3 ผิวพื้นที่เคยทาสีแล้ว ในกรณีที่สีเก่าอยู่ในสภาพชำรุด ก็ชุบสีเก่าที่ออกให้หมด และใช้วิธีทา เช่นเดียวกับการทาสีบนพื้นที่ใหม่

4.2 ไม้

4.2.1 ผิวพื้นไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท

4.2.2 ซ่อมและอุดรูต่างๆ

4.2.3 ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย

4.2.4 ปิดฝุ่นต่างๆ ออกให้หมด

4.2.5 ถ้าไม้เนื้อเปราะน้ำมัน หรือมีความดูดซึมมากเป็นพิเศษ ให้ทาทับน้ำด้วยแอลกอฮอล์ก่อน1ครั้ง
ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะส่วนที่อยู่ภายในเท่านั้น

4.3 โลหะ เหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

4.3.1 ขัดสนิม หรือเศษผงออกโดยขัดถูด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด

4.3.2 ขัดรอยเปื้อนน้ำมันด้วยน้ำยาโครโรเอทิสีน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน

4.3.3 ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม

4.3.4 ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิมออกด้วยน้ำสะอาด และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด

5. สีส้มล้นทนสภาวะอากาศ (สีน้ำพลาสติก) ตามมาตรฐาน มอก. 2321-2549

5.1 ผิวพื้นที่จะทา ดูรายละเอียดจาก 3.1

5.2 การเตรียมผิวพื้น ดูรายละเอียดจาก 4.1

5.3 การทาสีรองพื้น ให้ทาดูด้วยสีรองพื้นของสีชนิดและยี่ห้ออื่นๆ

5.4 การทาสีทับหน้า ให้ทาสีที่กำหนดให้ โดยต้องยึดถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นโดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งต้องรอให้แห้งเสียก่อน จึงทาทับครั้งต่อไป เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของผิวเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่นหรือใช้ลูกกลิ้งแทนการทาด้วยแปรงก็ได้ แต่เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดได้

5.5 การทาสีภายใน ให้ทาดูด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายในอาคาร หรือจะใช้สีภายนอกแทนก็ได้ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายใน ให้ถือส่วนของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ถูกฝน หรือแสงแดดโดยตรง

5.6 การทาสีภายนอก ให้ทาดูด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายนอกโดยเฉพาะ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายนอกอาคารให้ถือว่าส่วนอื่นๆ ที่มีใช้ภายใน (ตามข้อ5.5) ทั้งนี้ส่วนที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ เช่น ภายในห้องน้ำห้องส้วม ให้ถือว่า เป็น ส่วนที่ต้องทาสีภายนอกด้วย

5.7 การเก็บสี

5.7 การเก็บสี ต้องแยกสีชนิดสำหรับทาภายในและสำหรับทาภายนอก ออกจากกัน มิให้ปะปนกันโดยเด็ดขาด มิฉะนั้นจะถือว่าพยายามหลีกเลี่ยง หากปรากฏว่านำสีภายในไปทาภายนอกแล้วมาอ้างภายหลังว่าเกิดจากความประมาท เลินเล่อ สับสนมิได้

6. สีเคลือบเงาแอลคีด(สีน้ำมัน) ตามมาตรฐาน มอก. 327-2553

6.1 ผิวพื้นที่จะทาถูรายละเอียดจาก 3.2

6.2 การเตรียมผิวพื้นถูรายละเอียดจาก 4.2 หรือ 4.3

6.3 การทาสีรองพื้น

6.3.1 ถ้าเป็นวัสดุประเภทไม้ ให้รองพื้นด้วยสีน้ำมันชนิดเดียวกับสีทับหน้าทุกประการห้ามนำสีชนิดอื่นมาใช้แทนรองพื้นโดยเด็ดขาด

6.3.2 ถ้าเป็นโลหะประเภทส่วนผสมของเหล็กให้ปฏิบัติตาม 6.3.1

6.3.3 ถ้าระบุให้ทาบ้นผิวปูนหรือคอนกรีต ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับ 6.3.1

6.4 การทาสีทับหน้า ให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ โตเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งจะต้องให้รอครั้งก่อนแห้งเสียก่อน จึงจะทาทับหน้าต่อไปได้เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อย เลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ

7. น้ำมันวานิชชนิดเงา ซาตินและด้าน และอื่นๆ

7.1 การเตรียมพื้นที่ถูรายละเอียดจากการเตรียมพื้นที่ไม้ (4.2)

7.2 การทาบ้นผิวพื้นไม้ใหม่เพื่อความงดงามให้ทาน้ำมันวานิช 3 ครั้ง ครั้งแรกผสมทินเนอร์ร้อยละ 10 ครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องผสม

7.3 การทาบ้นพื้นที่มีวานิชเก่าทาแล้ว สำหรับพื้นเก่าที่อยู่ในสภาพเรียบร้อย ให้ทาน้ำมันวานิชที่ไม่ผสมทินเนอร์ ทับ 2 ครั้ง

7.4 ข้อพึงระวัง

7.2.1 ระยะเวลาที่สีแห้ง

7.4.1.1 แห้งทาทับได้ 4-6 ชั่วโมง

7.4.1.2 แห้งสนิทอย่างน้อย 16 ชั่วโมง

7.4.2 ถ้าจะใช้น้ำมันวานิชนี้ทาพื้นเก่าที่มีน้ำมันวานิชอยู่แล้ว ให้ล้างด้วยน้ำยาซักฟอกอย่างอ่อน จากนั้นใช้กระดาษทรายขัดเรียบแล้วจึงทาด้าน้ำมันวานิช ถ้าน้ำมันวานิชเก่าอยู่ในสภาพไม่ดี ให้ขูดน้ำมันวานิชออกให้หมด

8. น้ำมันทีคอยล์

8.1 ผิวพื้นที่จะทำให้ทาบ้นไม้เฉพาะในกรณีทีระบุให้ใช้เท่านั้น

8.2 การเตรียมผิวพื้น

8.2.1 ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดโดยปะด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน ให้มีลายไม้กลมกลืนและสนิทเรียบร้อย

8.2.2 ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย

8.2.3 ขัดฝุ่นผง 

8.2.3 ขัดฝุ่นผงต่างๆ ออกให้หมด

8.2.4 ทาด้วยทีคอยส์

8.3 การทาทีคอยส์ด้วยผ้าสะอาดที่ชุบด้วยทีคอยส์ เวลาขัดอย่าให้แห้งหรือชุ่มจนเกินไป ปลอ่ยให้แห้ง 4 – 6 ชั่วโมง แล้วทาซ้ำอีก รวมแล้วต้องทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ครั้งสุดท้ายเมื่อทาแห้งสนิทแล้วจะต้องขัดให้ทั่วด้วยผ้าแห้งและสะอาดอีกครั้ง

8.4 ข้อพึงระวัง น้ำมันชนิดนี้ไม่ควรทาทับกับผนังภายนอกอาคารหรือสถานที่ที่ต้องการความต้านทานของน้ำยาเคมีต่างๆ

----- 

งานหินล้าง ทรายล้าง กรวดล้าง หินขัด

1. รายการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานที่จำเป็นในการก่อสร้างงานตามที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการ

2. วัสดุ

2.1 หิน ให้ใช้ชนิดของเศษหิน เช่น หินอ่อน หินเกล็ด ร่อนผ่านตะแกรงให้ได้ขนาดที่ใกล้เคียงกัน หรือตามที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการได้กำหนดไว้ จะต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิกผู้ออกแบบ

2.2 กรวด ให้ใช้ชนิดของกรวด เช่น กรวดทะเล กรวดน้ำจืด ร่อนผ่านตะแกรงให้ได้ขนาดที่ใกล้เคียงกัน หรือตามที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการได้กำหนดไว้ จะต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิกผู้ออกแบบกรวดจะต้องเป็นเม็ดกลมไม่มีเหลี่ยม เปลือกหอย หรือเศษวัสดุอื่นเจือปน

2.3 ทราย ให้ใช้ชนิดของเม็ดทราย เช่น ทรายทะเล ทรายน้ำจืด ขนาดของเม็ดทรายโดยเฉลี่ยต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิกผู้ออกแบบ เม็ดทรายจะต้องกลมไม่มีเหลี่ยม เปลือกหอยหรือเศษวัสดุอื่นเจือปน

2.4 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์สำหรับงานหินล้างและปูนซีเมนต์ตราเสือหรือตรานกอินทรีหรือตรางูเห่า หรือเทียบเท่าสำหรับงานทรายล้างกรวดล้างสีผสม ให้ใช้สีฝุ่นสำหรับผสมปูนซีเมนต์โดยเฉพาะ การผสมสีต้องชั่งหรือตวงทุกครั้งน้ำที่ใช้ผสมต้องสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด หรือสิ่งสกปรกเจือปนการแบ่งช่อง งานหินล้าง ทรายล้าง กรวดล้าง ให้ใช้ชนิด ขนาด ของวัสดุตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ เช่น เส้น พีวีซี ทองเหลือง หากไม่ได้กำหนดไว้ในรูปแบบ จะต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิกผู้ออกแบบ หรือส่ง Shop Drawing ก่อนดำเนินการ

3. ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่าง ขนาด 1 ตารางฟุต ให้สถาปนิกผู้ออกแบบอนุมัติก่อนดำเนินการกรรมวิธีทำ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นผิวบริเวณที่จะทำหินล้าง ทรายล้าง กรวดล้าง ให้เรียบร้อย ปราศจากเศษปูน ฝุ่นละออง

3.2 จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่อง ชนิด ขนาด ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบพร้อมจัดทำปุ่มระดับทั่วบริเวณ ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

3.3 การต่อแนวเส้นแบ่งให้ต่อชนที่จุดตัดกันระหว่างเส้นขวางกับเส้นยาว

3.4 ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่มแล้วสัดหรือเทด้วยน้ำปูนซีเมนต์ประสานก่อน

3.5 ปรับระดับผิวหน้าให้ได้ระดับทั่วบริเวณ แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้ปูนเริ่มแข็งตัว ใช้แปรงขนอ่อนชุบน้ำหมาดๆ ในการทำผิว หินล้าง ทรายล้าง กรวดล้าง ส่วนหินขัดหลังจากปรับระดับผิวหน้าแล้วปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง แล้วบ่มผิวหน้าที่จะทำหินขัดไว้อย่างน้อย 7 วัน จึงจะขัดผิวหน้าได้การขัดผิวหน้าจะต้องขัดด้วยเครื่อง ยกเว้นส่วนที่เป็นมุมตามซอกให้ขัดด้วยมือ เสร็จแล้วขัดผิวหน้าด้วยน้ำยาขัดเงา (Wax) อย่างน้อย 2 ครั้ง

3.6 การทำผิวหินล้าง ทรายล้าง กรวดล้าง ให้ทำที่ละช่องพอเหมาะกับเวลาและคนงานช่างฝีมือ เม็ดกรวดหรือหินต้องแน่นสม่ำเสมอโดยตลอด

3.7 การล้าง ต้องล้างผิวให้เกลี้ยงจนเม็ดกรวดหรือหินใสสะอาด ไม่มีฝุ่นน้ำปูนจับ กรณีที่เป็นผนังให้ล้างผิวจากด้านบนลงล่าง เพื่อป้องกันส่วนที่ทำแล้วเปราะเปื้อน

4. การดูแลรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้คนหรือสิ่งอื่นๆ เข้าไปในบริเวณอันอาจจะก่อผลเสียหายขึ้นแก่งานได้หลังจากผิวแห้งสนิทแล้ว หากเกิดการชำรุดเสียหายไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมหรือจัดทำใหม่ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง ในกรณีที่ยังไม่ส่งมอบงาน แต่ผู้รับจ้างจำเป็นต้องใช้พื้นที่ (หินขัด) ที่เสร็จเรียบร้อยแล้วเป็นที่ทำงานสัญจร จะต้องปูด้วยแผ่นไม้อัดหรือวัสดุที่สามารถป้องกันผิวหน้าพื้นได้ให้ทั่วบริเวณ

----- 

งานทำเครื่องหมายบนผิวทาง (Pavement Marking)

1. ทั่วไป

1.1. ขอบเขตของงาน

งานนี้ประกอบด้วย การจัดหา และการตีเส้นและเครื่องหมายต่างๆ บนผิวทาง ตามที่แสดงไว้ในแบบแปลน หรือตามที่ผู้ว่าจ้างประสงค์ งานจะต้องรวมถึงการจัดหาแรงงาน เครื่องมือและอุปกรณ์ วัสดุสีป้ายเตือน และป้าย แนะนำการจราจรเท่าที่จำเป็น เพื่อความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพเมื่องานทั้งหมดเสร็จสิ้น

2. วัสดุ

2.1 สีจราจร

ให้ใช้สีจราจรชนิดน้ำ (Water Borne Traffic Paint) ที่มีคุณลักษณะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีจราจร มอก. 2529-2555 หรือฉบับล่าสุด โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนนำไปดำเนินการ

2.2 ลูกแก้ว

2.2.1 ลูกแก้วที่ใช้สำหรับโรยบนผิวหน้าของสีจราจร ต้องมีคุณลักษณะตาม มอก. 543-2550 หรือฉบับล่าสุด โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนนำไปดำเนินการ

2.2.2 สีจราจรชนิดน้ำจะต้องจัดใส่ในภาชนะที่ไม่ทำให้ส่วนผสมของสีสกปรก และที่ป้องกันไม่ให้ส่วนผสมของสีเจือปนกับวัสดุอื่น การเก็บรักษาสีจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2.2.3 คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างสามารถสุ่มตรวจคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ตามรายการประกอบแบบ งานทำเครื่องหมายบนพื้นผิวทางข้อ 2.1 และข้อ 2.2 ได้ตลอดเวลา โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างจะเห็นสมควร

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ข้อกำหนดของสภาวะอากาศ การทาสีจะต้องทำในกรณีที่ผิวจราจรมีความแห้งสนิทและทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วและสภาวะอากาศไม่มีลม ฝน หมอก หรือความชื้นสูงตามที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

3.2 เครื่องมือที่ใช้จะต้องเป็นเครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการทาสี เครื่องมือจะต้องมีประสิทธิภาพเหมาะสมพอเพียงในการทาสีผิวจราจร โดยจะต้องสามารถทำให้มีความหนาของเนื้อสีสม่ำเสมอและมีขอบของสีเรียบ คมชัด โดยไม่ทำให้เกิดความสกปรก เลอะเทอะ ออกนอกบริเวณขอบเขตที่กำหนดให้



3.3 การเตรียมผิว ก่อนการดำเนินการทาสีผิวจราจร จะต้องอยู่ในสภาพแห้งและสะอาดปราศจากฝุ่น ไขมัน น้ำมัน กรดหรือสิ่งอื่นๆ ที่จะลดแรงยึดเกาะระหว่างสีที่ทากับผิวจราจร ในกรณีที่มีพื้นผิวบางส่วนไม่สามารถทำให้สะอาดโดยการปัดหรือเป่าด้วยเครื่องลมอาจต้องทำการแปรงออก โดยใช้ส่วนผสม Tri Sodium Phosphate 10% โดยน้ำหนัก (NA₃ PO 10% โดยน้ำหนัก) เป็นตัวละลาย หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าตามที่ ผู้ควบคุมงานกำหนด หลังจากนั้นล้างออก และปล่อยให้แห้งสนิทก่อนทาสีต่อไป อนึ่ง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการลบ ขูด สัญลักษณ์เดิมต่างๆ ที่ปรากฏบนผิวจราจรที่ไม่ต้องการออก ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.4 การวางตำแหน่งและแนวทางของการทาสี ผิวจราจรที่ไม่เคยมีการวางเส้นหรือสัญลักษณ์ใดๆ ที่เป็นแนวทางบ่งบอกในการทาสี ผู้รับจ้างจะต้องวางตำแหน่งและแนวที่เพียงพอที่จะดำเนินการทาสีเส้น แนวสัญลักษณ์ต่างๆ ตามต้องการ อนึ่ง กรณีที่มีการทาสีเส้นแนวเดียวตามรอยต่อทางยาว ให้ทาสีเส้นแนวไว้ด้านใดด้านหนึ่งของรอยต่อ หากมีมากกว่าแนวเดียวขึ้นไป ให้ยึดถือรอยต่อเป็นกึ่งกลางในการวางแนวทาสีนั้นๆ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.5 การทาสีเพื่อทำเครื่องหมาย แถบ หรือสัญลักษณ์ จะต้องทำให้ได้ตามแบบรูปที่แสดงไว้โดยเครื่องมือที่เหมาะสมและได้รับการเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง วัสดุที่ใช้ต้องผสมและทำให้มีความเหลวตามที่ผู้ผลิตให้คำแนะนำในการใช้ เพื่อที่จะสามารถทาสีได้สะดวก และให้ผิวเรียบมีความสม่ำเสมอ มีขอบเรียบ เกาะติดแน่นกับผิวจราจรอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ปริมาณของสีที่ใช้จะต้องอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.40 ลิตร/ตร.ม. ในการทาสีแถบเส้นตรงหรือเป็นแนวความคลาดเคลื่อนของขอบเป็นแนวเอียงออกจากแนวที่ต้องการมิได้ไม่เกิน 1.3 ซม. ในระยะ 15 ม. แต่จะต้องไม่เกิน 1.3 ซม. ในทุก ๆ จุดความกว้าง ความยาวของเครื่องหมายใด ๆ จะมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 5 %

จากงานข้างต้นที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมรายงานหนังสือรับรองคุณภาพของวัสดุที่ใช้เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติ การอนุมัติชนิดวัสดุตามรายการที่ระบุไว้ในหนังสือรับรองคุณภาพไม่ได้หมายความว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างยอมรับวัสดุนั้นแล้ว คณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอตรวจสอบและอนุมัติอีก เมื่อนำวัสดุเข้าเขตการก่อสร้าง ภาชนะบรรจุ วัสดุที่เปล่า (หมายถึงใช้หมด) จะต้องเก็บรวบรวมไว้ในที่เก็บวัสดุและห้ามขนย้ายหรือทำลายก่อนได้รับอนุมัติ เพื่อที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสามารถจะเรียกนับตรวจสอบจำนวนที่ใช้ได้อย่างถูกต้องก่อนการรับงาน

3.6 การป้องกันรักษา หลังจากทาสีแล้วผู้รับจ้างจะต้องป้องกันรักษาไม่ให้เกิดการเสียหายต่อสีที่ทาจนกว่าจะแห้งสนิท ผู้รับจ้างจะต้องติดป้ายเตือนมีสัญลักษณ์บอกตำแหน่งตะแกรงปิดหรืออื่น ๆ ที่จำเป็นและผู้รับจ้างจะต้องป้องกันรอยทาสีเดิมจากการเลอะเทอะสกปรกจากการทาสีในส่วนอื่น

3.7 หากตรวจสอบพบว่าวัสดุที่ใช้ไม่ได้ตามต้องการ และวิธีการทำงานไม่สอดคล้องและได้รูปร่างลักษณะตามที่ระบุไว้ในแบบรูปหรือตามรายการประกอบแบบนี้ จะถือว่าเป็นงานบกพร่องไม่สมบูรณ์ ผู้รับจ้าง มีหน้าที่แก้ไข ซ่อมแซม ทำใหม่ตามที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

-----

รายการประกอบแบบ งานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดิน บริเวณด้านข้างอาคาร AOB ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด
และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสายเมนไฟฟ้า , ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และปรับปรุงระบบไฟฟ้าของงานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดิน บริเวณด้านข้างอาคาร AOB , ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตามแบบและรายการของ ทอท.

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 เม็ด LED (LED package) หรือชุด LED (LED module) ต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน IEC หรือ IES และต้องผลิตจากบริษัทผู้ผลิตที่มีความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้ ต้องมีรายงานผลจากห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานที่กำหนด ดังนี้

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

2.1.2 IEC 62031 หรือ EN 62031 modules for general lighting – Safety requirements หรือเทียบเท่า (เฉพาะชุด LED)

2.2 โคมไฟ Floodlight ชนิด LED ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 1955-2551

2.3 สายไฟฟ้า เป็นสายตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.11-2553 หรือ IEC 60227

2.4 สายไฟฟ้าตัวนำทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิงค์พอลิเอทิลีน (Cross-linked polyethylene) ชนิด XLPE (CV), 1-Core และมีปลอกนอก Polyvinyl chloride (PVC) สำหรับแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 0.6/1 kV ต้องมีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60502-1

2.5 ท่อโลหะร้อยสายไฟชนิดหุ้มปานกลาง (Intermediate Metallic Conduit : IMC) ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 770-2533

2.6 ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 770-2533

2.7 ท่อโลหะ HDPE Class-1, PN6 เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง (DIN 8074/8075) หรือ มอก. 982-2556 (TIS 982-2556)

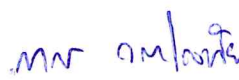
2.8 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60947-2

2.9 Miniature Circuit Breaker (MCB) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898

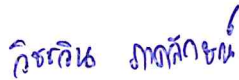
2.10 Magnetic Contactor ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ IEC 947-4 หรือ UL

2.11 Digital Timer ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ EN 60730-1 หรือ EN 60730-2-7

2.12 อุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่า และอุปกรณ์ระบบต่อลงดิน ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ IEC 62305, IEC 62561, UL 96, UL 467, BS หรือ EN


(นายภากร วรรณโทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กอร์ ภัทรารกร)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

2.13 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ พ.ศ.2556

2.14 วัสดุหรืออุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ 100% ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3. ลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งสายเมนไฟฟ้าและติดตั้งโคมไฟสำหรับระบบแสงสว่างในพื้นที่งานจ้างก่อสร้าง หลังคาคลุมทางเดิน บริเวณด้านข้างอาคาร AOB , ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7, ติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้ารวมทั้งงานระบบไฟฟ้าและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 สายไฟฟ้าตัวนำทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิงค์พอลิเอทิลีน (Cross-linked polyethylene) ชนิด XLPE (CV) และมีปลอกนอกเป็น Polyvinyl chloride (PVC)

- | | |
|--|--------------|
| 4.1.1 ฉนวนชนิด Cross-linked polyethylene | : XLPE |
| 4.1.2 จำนวน Core | : 4-Core |
| 4.1.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า | : 185 Sq.mm. |
| 4.1.4 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด | : 0.6/1 kV |
| 4.1.5 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด | : 90 °C |

4.2 สายไฟฟ้าชนิด NYY ขนาด 1 C 6 sq.mm. Polyvinyl chloride insulates cable of rated voltage up to and including 450/750 V

- | | |
|---|-------------|
| 4.2.1 ฉนวนชนิด Polyvinyl chloride insulates cable | : PVC |
| 4.2.2 จำนวน Core | : 1-Core |
| 4.2.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า | : 6 Sq.mm. |
| 4.2.4 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด | : 450/750 V |
| 4.2.5 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด | : 70 °C |

4.3 สายไฟฟ้าชนิด NYY ขนาด 1 C 35 sq.mm. Polyvinyl chloride insulates cable of rated voltage up to and including 450/750 V

- | | |
|---|-------------|
| 4.3.1 ฉนวนชนิด Polyvinyl chloride insulates cable | : PVC |
| 4.3.2 จำนวน Core | : 1-Core |
| 4.3.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า | : 35 Sq.mm. |
| 4.3.4 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด | : 450/750 V |
| 4.3.5 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด | : 70 °C |


(นายภากร วรรณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2



(นายจิตต์กร ภัทรการ)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.4 สายไฟฟ้าชนิด NYY ขนาด 1 C 10 sq.mm. Polyvinyl chloride insulates cable of rated voltage up to and including 450/750 V

- 4.4.1 ฉนวนชนิด Polyvinyl chloride insulates cable : PVC
- 4.4.2 จำนวน Core : 1-Core
- 4.4.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า : 10 Sq.mm.
- 4.4.4 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด : 450/750 V
- 4.4.5 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด : 70 °C

4.5 สายไฟฟ้าแกนเดี่ยว ชนิด IEC 01 (THW) ขนาด 2.5 sq.mm. และมีปลอกนอกเป็น Polyvinyl chloride (PVC)

- 4.5.1 มีปลอกนอกชนิด Polyvinyl chloride : PVC
- 4.5.2 จำนวน Core : 1-Core
- 4.5.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า : 2.5 Sq.mm.
- 4.5.4 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด : 450/750 V
- 4.5.5 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด : 70 °C

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

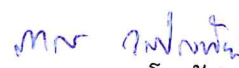
- 4.6.1 มีปลอกนอกชนิด Polyvinyl chloride : PVC
- 4.6.2 จำนวน Core : 1-Core
- 4.6.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า : 4 Sq.mm.
- 4.6.4 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด : 450/750 V
- 4.6.5 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด : 70 °C

4.7 สายไฟฟ้าแกนเดี่ยว ชนิด IEC 01 (THW) ขนาด 6 sq.mm. และมีปลอกนอกเป็น Polyvinyl chloride (PVC)

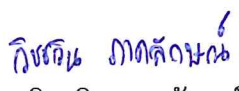
- 4.7.1 มีปลอกนอกชนิด Polyvinyl chloride : PVC
- 4.7.2 จำนวน Core : 1-Core
- 4.7.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้า : 6 Sq.mm.
- 4.7.4 พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด : 450/750 V
- 4.7.5 พิกัดอุณหภูมิสูงสุด : 70 °C

4.8 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) ขนาด 160 A

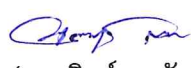
- 4.8.1 กระแสพิกัด (I_n) : 160 AT
- 4.8.2 พิกัดกระแสโครง (AF) : ไม่น้อยกว่า 250 AF
- 4.8.3 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 30 kA
- 4.8.4 จำนวนโพล : 3 Pole


(นายภากร วรโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กร ภัทรารกร)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.9 Molded Case Circuit Breaker (MCCB) ขนาด 50 A

- 4.9.1 กระแสพิกัด (I_n) : 50 AT
- 4.9.2 พิกัดกระแสโครง (AF) : ไม่น้อยกว่า 100 AF
- 4.9.3 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุด (IC) : ไม่น้อยกว่า 25 kA
- 4.9.4 จำนวนโพล : 3 Pole

4.10 เมนเบรกเกอร์กันดูด (RCBO) ขนาด 32 A

- 4.10.1 กระแสพิกัด (I_n) : 32 A
- 4.10.2 พิกัดทนกระแสลัดวงจรสูงสุด : ไม่น้อยกว่า 10 kA
- 4.10.3 จำนวนโพล : 2 Pole

4.11 โคมไฟ Floodlight ชนิด LED

- 4.11.1 กำลังไฟฟ้ารวม (Power Consumption) ต่อหลอดไม่เกิน 110 วัตต์
- 4.11.2 สามารถใช้ร่วมกับแรงดันไฟฟ้าอยู่ในช่วงระหว่าง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 Hz
- 4.11.3 ค่าความส่องสว่าง (Lumen Output) หรือค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux)

ไม่น้อยกว่า 10,000 ลูเมน

- 4.11.4 ค่าอุณหภูมิสีอยู่ในช่วงระหว่าง 3,000 - 4,500 เคลวิน
- 4.11.5 Degree of Protection ไม่น้อยกว่า IP 65
- 4.11.6 มีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

4.12 โคมไฟฟลูออเรสเซนต์ ชนิดกันน้ำกันฝุ่น

- 4.12.1 ตัวโคมทำจาก Polycarbonate หรือ พลาสติกโพลีเมอร์ ABS หรือ Glass Reinforced
- 4.12.2 คลิปล็อกฝาครอบเป็นแบบ Stainless Steel
- 4.12.3 สามารถเปิด-ปิด โคมไฟฟ้าได้ทางฝาครอบด้านหน้า
- 4.12.4 โคมฟลูออเรสเซนต์มี Degree Of Protection ไม่น้อยกว่า IP 65

4.13 หลอดไฟแสงสว่าง LED-T8 Tube 18 W

- 4.13.1 กำลังไฟฟ้ารวม (Power Consumption) ต่อหลอดไม่เกิน 20 วัตต์
- 4.13.2 ขั้วหลอดเป็นแบบ G13
- 4.13.3 สามารถใช้ร่วมกับแรงดันไฟฟ้าอยู่ในช่วงระหว่าง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 Hz
- 4.13.4 ค่าความส่องสว่าง (Lumen Output) หรือค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux)

ไม่น้อยกว่า 1,600 ลูเมน

- 4.13.5 อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 4,000 ถึง 4,500 เคลวิน
- 4.13.6 มีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง


(นายภากร วรโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กร ภัทรการ)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

4.14 หลอดไฟแสงสว่าง LED 13 W ขั้ว E27

4.14.1 กำลังไฟรวม (Power Consumption) ต่อหลอดไม่น้อยกว่า 13 วัตต์

4.14.2 ขั้วหลอดเป็นแบบ E27

4.14.3 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าอยู่ในช่วงระหว่าง 220-240 โวลต์ ความถี่ 50 Hz

4.14.4 ค่าความส่องสว่าง (Lumen Output) หรือค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน

4.14.5 อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 4,000 ถึง 4,500 เคลวิน

4.14.6 มีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง

4.15 แท่งตัวนำลงดิน (Ground Rod)

4.15.1 ทำมาจากวัสดุ ทองแดง

4.15.2 รูปแบบชนิดแท่งกลมตัน

4.15.3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร หรือไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว

4.15.4 มีความยาวรวมไม่น้อยกว่า 3,000 มิลลิเมตร

5. ความต้องการ

5.1 โคมไฟ Floodlight ชนิด LED

5.1.1 มีจุดสำหรับเชื่อมต่อกับสายไฟของระบบต่อลงดินของบริเวณที่ไฟฟ้า

5.1.2 LED Driver หรือ Power Supply ติดตั้งอยู่ในโคมไฟ Floodlight

5.2 โคมไฟ Fluorescent กันน้ำกันฝุ่นตามข้อ 4.12 ต้องสามารถใช้กับหลอดไฟ LED T8 Tube 18 W ขั้ว G13 ตามข้อ 4.13 ได้

5.3 ฝา Hand Hole

5.3.1 ขนาดเหมาะสมกับบ่อ

5.3.2 ต้องระบุข้อความและ/หรือ สัญลักษณ์ตามที่กำหนดในแบบหรือที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นชอบ ทั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาติดตั้ง

5.3.3 จะต้องมียกสำหรับ Lifting Hook เพื่อใช้ในการเปิดฝาเพื่อการซ่อมบำรุง

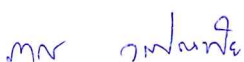
5.4 กล่องต่อสายไฟแบบ Round Box ชนิดกันน้ำ วัสดุต้องเป็นเหล็กหล่อ และเหมาะสมกับการใช้งาน Outdoor

5.5 ท่อโลหะอ่อนกันน้ำ (Liquid Tight Flexible Metal Conduit) ต้องเป็นท่อร้อยสายไฟชนิดกันน้ำและเหมาะสมกับการใช้งาน Outdoor

5.6 Junction Box

5.6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า (200Wx200Lx100D)mm ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร

5.6.2 ต้องชุบป้องกันสนิมโดยวิธี Hot-Dip Galvanized


(นายภากร วรรณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิรัชิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กฤษ ภัทรากร)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

5.6.3 ภายใน Junction Box ต้องติดตั้งรางพร้อม Terminal Block สำหรับการเชื่อมต่อสายไฟ NYY 1C 6 Sq.mm. กับ IEC(01)THW ขนาด 4 Sq.mm.

5.6.4 Degree Of Protection ไม่น้อยกว่า IP 54

6. การติดตั้ง

งานติดตั้งสายเมนไฟฟ้าจาก อาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยที่ 8 (FS No. 8) (SS9-10) ถึง ตู้ไฟฟ้า (LP-ZONE7) (ของใหม่)

6.1 ติดตั้งตู้ไฟฟ้าสองส่ว (LP-ZONE6&7) (ของใหม่) 2 ชั้น ฝานอกกระจก IP55 ขนาดไม่น้อยกว่า (400W x 570H x 250D) พร้อมทั้ง ติดตั้ง MCCB 3 Pole ขนาด 160AT/250AF (ของใหม่) จำนวน 1 ตัว ในอาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยที่ 8 พร้อมอุปกรณ์ประกอบตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-01

6.2 ติดตั้งสายเมนไฟฟ้าใต้ดินชนิด XLPE (CV), ขนาด (4C-185 Sq.mm.) จาก (LP-Z6&7) (ของใหม่) ไปจนถึง ตู้ไฟฟ้า (LP-ZONE7) (ของใหม่) ภายในท่อ HDPE Ø 150 mm. โดยการฝังดินลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร จากระดับผิวดินตามตำแหน่งที่แสดงใน แบบแผ่นที่ สฟพ.ที่ 5/62 EE-01

6.3 ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าสองส่ว (LP-ZONE7) (ของใหม่) และอุปกรณ์ประกอบ (MCCB , MCB , Megnetic Contactor , Digital Timer , Megnetic Contactor, Photo Switch และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ)

6.3.1 ติดตั้งตู้ไฟฟ้า 2 ชั้น ฝานอกกระจก IP 55 มีขนาดไม่น้อยกว่า (900W x 900H x 250D)

6.3.2 ติดตั้ง Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 160 AT/250AF, IC $\geq$ 30 kA , 415V จำนวน 1 ตัว

6.3.3 ติดตั้ง Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 50 AT/100AF, IC $\geq$ 25 kA , 415V จำนวน 3 ตัว

6.3.4 ติดตั้ง Miniature Circuit Breaker (MCB) 1 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 20 A , IC $\geq$ 10 kA จำนวน 9 ตัว

6.3.5 ติดตั้ง Digital Timer Relay ขนาด 16 แอมป์ สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ , ตั้งเวลา วัน/เดือน/ปี/ ชั่วโมง/นาที่ และมีการแสดงผลเป็นจอ LCD จำนวน 2 ตัว

6.3.6 ติดตั้ง Magnetic Contactor (AC-1) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 A สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และมี Auxiliary Contact 1 NO + 1 NC จำนวน 6 ตัว

6.3.7 ติดตั้ง Photo Switch สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และสวิตช์สามารถ เปิด-ปิดอัตโนมัติด้วยแสงแดด (ระดับการเปิด-ปิดแสงประมาณ 31.5-125 ลักซ์) จำนวน 1 ตัว

6.3.8 ติดตั้ง สวิตช์ไฟ 3 ทาง (Selector Switch) Auto-Off-manual จำนวน 1 ตัว

6.3.9 ติดตั้ง สวิตช์ไฟ 2 ทาง (Selector Switch) แบบ เปิด-ปิด 2ทาง (ON/OFF)

6.4 ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าสองส่ว (LP-ZONE6) (ของใหม่) และอุปกรณ์ประกอบ (MCCB , MCB , Megnetic Contactor , Digital Timer , Megnetic Contactor, Photo Switch และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ)

6.4.1 ติดตั้งตู้ไฟฟ้า 2 ชั้น ฝานอกกระจก IP 55 มีขนาดไม่น้อยกว่า (900W x 900H x 250D) mm.


(นายภากร วรโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กร ภัทรการ)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

6.4.2 ติดตั้ง Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 50 AT/100AF, IC $\geq$ 25 kA , 415V จำนวน 1 ตัว

6.4.3 ติดตั้ง Miniature Circuit Breaker (MCB) 1 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 20 A , IC $\geq$ 10 kA จำนวน 9 ตัว

6.4.4 ติดตั้ง Digital Timer Relay ขนาด 16 แอมป์ สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ , ตั้งเวลา วัน/เดือน/ปี/ ชั่วโมง/นาที่ และมีการแสดงผลเป็นจอ LCD จำนวน 2 ตัว

6.4.5 ติดตั้ง Magnetic Contactor (AC-1) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 A สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และมี Auxiliary Contact 1 NO + 1 NC จำนวน 6 ตัว

6.4.6 ติดตั้ง Photo Switch สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และสวิตช์สามารถเปิด-ปิดอัตโนมัติด้วยแสงแดด (ระดับการเปิด-ปิดแสงประมาณ 31.5-125 ลักซ์) จำนวน 1 ตัว

6.4.7 ติดตั้ง สวิตช์ไฟ 3 ทาง (Selector Switch) Auto-Off-manual จำนวน 1 ตัว

6.4.8 ติดตั้ง สวิตช์ไฟ 2 ทาง (Selector Switch) แบบ เปิด-ปิด 2ทาง (ON/OFF)

6.5 งานเดินท่อร้อยสายเมนไฟฟ้า 1C NYY ขนาด (4X35 Sq.mm.) และขนาด 1C (1X10 Sq.mm.-G) จาก Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole 50 AT ภายในตู้ไฟฟ้า (LP- ZONE7) (ของใหม่) ไปจนถึง Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole 50 AT ในตู้ควบคุมไฟฟ้าส่องสว่าง (LP- ZONE6) (ของใหม่) ภายในท่อ RSC Ø 65 mm. ให้ใช้วิธีการขุดฝังท่อ ความลึกไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร จากระดับผิวดิน ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินให้ใช้แคล้มประกับยึดให้แน่น ตามตำแหน่งที่แสดงใน แบบแผนที่ สฟพ.ที่ 5/62 EE-02

6.6 บ่อพักสาย Hand Hole (HH) เพื่ออำนวยความสะดวกในการดึงสายเมนไฟฟ้า โดยบ่อพักจะต้องประกอบด้วยฝาปิดบ่อพักอย่างมิดชิด และเป็นไปตามมาตรฐานการเดินสายไฟฟ้า และต้องเผื่อสายไฟฟ้าภายในบ่อ Hand Hole ทุกบ่อ โดยการวนรอบภายในบ่อ 1 รอบ หรือไม่น้อยกว่า 1 เมตร

งานจ้างก่อสร้างหลังคาจอตระยยนต์ โซน 6

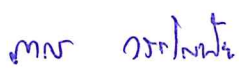
6.7 งานรื้อถอน/ติดตั้งโคมไฟชุดใหม่ (หลังคาจอตระย zone 6)

6.7.1 ทำการรื้อถอนโคม Floodlight ชุดเดิม พร้อมติดตั้งโคม Floodlight (ของใหม่) ชนิด LED ขนาดไม่เกิน 110 W ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-03

6.7.2 ติดตั้งโคมไฟ Fluorescent ชนิดกันน้ำกันฝุ่นสำหรับหลอด LED พร้อมอุปกรณ์สำหรับยึดกับหลังคา และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-03 และ EE-04

6.8 งานเดินท่อร้อยสายไฟเพื่อจ่ายให้แก่โคมไฟส่องสว่าง (หลังคาจอตระย zone 6)

6.8.1 ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ HDPE (ฝังดิน) และ ท่อร้อยสายไฟชนิด IMC และสายไฟตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-03 และ EE-04


(นายภากร วรโณทัย)
ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)
ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กฤษ ภัทรการ)
ผู้จัดทำร่างฯ 3

6.8.2 การเดินสายไฟสำหรับต่อเข้ากับคอมไฟ ให้ผู้รับจ้างเดินสายไฟ IEC01(THW) 2x2.5/G 2.5 sq.mm. ภายในท่อโลหะอ่อน ชนิดกันน้ำขนาด ½ นิ้ว ต่อแยกจากกล่องต่อสายไฟ โดยท่อโลหะอ่อนชนิดกันน้ำดังกล่าว ต้องมีความยาวในการติดตั้งไม่เกินที่กำหนดตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

6.8.3 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งบ่อ Hand hole และติดตั้งท่อร้อยสายไฟใหม่ในพื้นที่ Asphalt ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-04 และ EE-05 โดยต้องวางสายไฟในบ่อ Hand hole อย่างน้อย 1 เมตร เพื่อกันการทรุดตัวของดิน และหลังจากติดตั้ง Hand hole แล้วเสร็จฝาของ Hand hole จะต้องมียกระดับเดียวกับระดับพื้นผิวถนน ทั้งนี้ ความลึกของท่อร้อยสายไฟที่ติดตั้งใหม่จะต้องมีความลึกเป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

งานจ้างก่อสร้างหลังคาจอดรถยนต์ โซน 7

6.9 งานรื้อถอน/ติดตั้งคอมไฟชุดใหม่ (หลังคาจอดรถ zone 7)

6.9.1 ทำการรื้อถอนคอม Floodlight ชุดเดิม พร้อมติดตั้งคอม Floodlight (ของใหม่) ชนิด LED ขนาดไม่เกิน 110 W ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-06

6.9.2 ติดตั้งคอมไฟ Fluorescent ชนิดกันน้ำกันฝุ่นสำหรับหลอด LED พร้อมอุปกรณ์สำหรับยึดกับหลังคา และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-06

6.10 งานเดินท่อร้อยสายไฟเพื่อจ่ายให้แก่คอมไฟส่องสว่าง (หลังคาจอดรถ zone 7)

6.10.1 ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ HDPE (ฝังดิน) และ ท่อร้อยสายไฟชนิด IMC และสายไฟตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-06 และ EE-07

6.10.2 การเดินสายไฟสำหรับต่อเข้ากับคอมไฟ ให้ผู้รับจ้างเดินสายไฟ IEC01(THW) 2x2.5/G 2.5 sq.mm. ภายในท่อโลหะอ่อน ชนิดกันน้ำขนาด ½ นิ้ว ต่อแยกจากกล่องต่อสายไฟ โดยท่อโลหะอ่อนชนิดกันน้ำดังกล่าว ต้องมีความยาวในการติดตั้งไม่เกินที่กำหนดตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

6.10.3 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งบ่อ Hand hole และติดตั้งท่อร้อยสายไฟใหม่ในพื้นที่ Asphalt ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-07 และ EE-08 โดยต้องวางสายไฟในบ่อ Hand hole อย่างน้อย 1 เมตร เพื่อกันการทรุดตัวของดิน และหลังจากติดตั้ง Hand hole แล้วเสร็จฝาของ Hand hole จะต้องมียกระดับเดียวกับระดับพื้นผิวถนน ทั้งนี้ ความลึกของท่อร้อยสายไฟที่ติดตั้งใหม่จะต้องมีความลึกเป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

6.11 ติดตั้ง Ground Rod ที่ข้างตู้ไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด โดยใช้วิธี Exothermic Welding (ตามหัวข้อ 4.15) และค่าความต้านทานการต่อลงดิน (Resistance to Ground) ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม

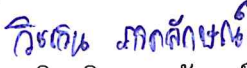
งานทางเดินหลังคาด้านข้างอาคาร AOB

6.12 ติดตั้ง Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 50 AT/100 AF, IC $\geq$ 25 kA , 415V จำนวน 1 ตัว ภายในตู้ไฟฟ้า 1DB1 ห้องไฟฟ้า 101 ELE ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-12

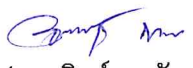
6.13 ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าส่องสว่าง (LC-Walkway) (ของใหม่) และอุปกรณ์ประกอบ (MCCB , MCB , Megnetic Contactor , Digital Timer , Megnetic Contactor, Photo Switch และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ)


(นายภากร วรโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กร ภัทรการ)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

6.13.1 ติดตั้งตู้ไฟฟ้า 2 ชั้น ภายนอกกระจก IP 55 มีขนาดไม่น้อยกว่า (630W x 900H x 250D) ภายในติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

6.13.2 ติดตั้ง Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 50AT/100AF, IC $\geq$ 25 kA , 415V จำนวน 1 ตัว

6.13.3 ติดตั้ง Miniature Circuit Breaker (MCB) 1 Pole ขนาดไม่น้อยกว่า 20 A , IC $\geq$ 10 kA จำนวน 6 ตัว

6.13.4 ติดตั้ง Digital Timer Relay ขนาด 16 แอมป์ สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ , ตั้งเวลา วัน/เดือน/ปี/ ชั่วโมง/นาที่ และมีการแสดงผลเป็นจอ LCD จำนวน 2 ตัว

6.13.5 ติดตั้ง Magnetic Contactor (AC-1) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 A สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และมี Auxiliary Contact 1 NO + 1 NC จำนวน 6 ตัว

6.13.6 ติดตั้ง Photo Switch สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และสวิตช์สามารถเปิด-ปิดอัตโนมัติด้วยแสงแดด (ระดับการเปิด-ปิดแสงประมาณ 31.5-125 ลักซ์) จำนวน 1 ตัว

6.13.7 ติดตั้ง สวิตช์ไฟ 3 ทาง (Selector Switch) Auto-Off-manual จำนวน 1 ตัว

6.13.8 ติดตั้ง สวิตช์ไฟ 2 ทาง (Selector Switch) แบบ เปิด-ปิด 2ทาง (ON/OFF) จำนวน 6 ตัว

6.14 ติดตั้ง Ground Rod ที่ข้างตู้ไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด โดยใช้วิธี Exothermic Welding (ตามหัวข้อ 4.15) และค่าความต้านทานการต่อลงดิน (Resistance to Ground) ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม

6.15 งานเดินท่อร้อยสายเมนไฟฟ้า 1C NYY ขนาด 4x(1C-16 Sq.mm.) จาก Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole 50AT/100AF(ของใหม่) ภายในตู้ไฟฟ้า 1DB1 ห้องไฟฟ้า 101 ELE ไปจนถึง Molded Case Circuit Breaker (MCCB) 3 Pole 100 AT (ตามหัวข้อ 6.5.1.2) ในตู้ควบคุมไฟฟ้าส่องสว่าง(LP-W) (ของใหม่) ภายในท่อ HDPE Ø 63 mm. ให้ใช้วิธีการขุดฝังท่อ ความลึกไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร จากระดับผิวดิน ตามตำแหน่งที่แสดงใน แบบแผนที่ สฟพ.ที่ 05/62 EE-12 หรือ รายละเอียดตามภาคผนวก ก.

6.16 ติดตั้งโคมไฟชุดใหม่ Surface Downlight 13 W และ Wall Downlight 13 W ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-13

6.17 งานเดินท่อร้อยสายไฟเพื่อจ่ายให้แก่โคมไฟส่องสว่าง (หลังคาทางเดินหน้า AOB)

6.17.1 ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ HDPE (ฝังดิน) และ ท่อร้อยสายไฟชนิด IMC และสายไฟตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-12

6.17.2 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งบ่อ Hand hole และติดตั้งท่อร้อยสายไฟใหม่ในพื้นที่ Asphalt ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบเลขที่ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-12 โดยต้องวางสายไฟในบ่อ Hand hole อย่างน้อย 1 เมตร เพื่อป้องกันการทรุดตัวของดิน และหลังจากติดตั้ง Hand hole แล้วเสร็จฝาของ Hand hole จะต้องมียกระดับเดียวกับระดับพื้นผิวถนน ทั้งนี้ ความลึกของท่อร้อยสายไฟที่ติดตั้งใหม่จะต้องมีความลึกเป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

นาย วรณัท
(นายภากร วรณัท)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

วิชวิน ภาคลักษณ์
(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

นายจิตรกร ภัทรการ
(นายจิตรกร ภัทรการ)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

งานศาลาพักคอย และ ป้อมสำเร็จรูป ลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7

6.18 การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในศาลาพักคอย จำนวน 2 จุด และ ป้อมสำเร็จรูป จำนวน 4 จุด รายละเอียดเป็นไปตามที่ระบุในแบบ สฟพ. 5/62 แบบที่ EE-09, EE-10, EE-12 และ EE-13

6.19 ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Cable Marker ที่สายไฟแต่ละเส้นของแต่ละวงจรด้วยให้ชัดเจนด้วยวัสดุที่ทนทาน ต่อน้ำหรือความชื้น

6.20 ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่แสดงในแบบ สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตามความเหมาะสมของหน้างาน วัสดุ อุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอน (ถ้ามี) ให้ส่งคืนคลังพัสดุ (ประสาน จนท.ควบคุมงาน)

6.21 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งสายไฟฟ้าได้ตามแบบที่กำหนด ให้ติดตั้งตามความเหมาะสมกับหน้างานโดยประสานกับผู้ควบคุมงานของ ทอท.

6.22 ให้ผู้รับจ้างทดสอบการใช้งานระบบไฟและโคมไฟที่ทำการติดตั้งใหม่ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

6.23 การต่อสายไฟให้ต่อในกล่องต่อสายไฟ หรือโคมไฟเท่านั้น ห้ามผู้รับจ้างตัดต่อสายไฟภายในท่อร้อยสายไฟฟ้า

6.24 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Load Schedule โดยใช้ขนาดกระดาศที่เหมาะสมและเคลือบด้วยพลาสติก ติดภายในตู้ (LP-ZONE6) (ของใหม่) , (LP-ZONE7) (ของใหม่) ,(LC-WALKWAY) (ของใหม่) พร้อมทั้งจัดทำเป็นข้อมูลรูปแบบ Microsoft Excel ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้าง

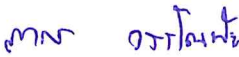
6.25 ประสานกับฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกลเรื่องการใช้ไฟฟ้าในระหว่างการก่อสร้าง (ถ้ามี) โดยค่าใช้จ่ายเป็นไปตามอัตราค่าภาระของ ทอท.

7. เงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

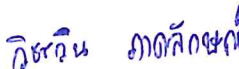
7.1 ในการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องสำรวจตำแหน่งและสภาพแวดล้อมบริเวณที่จะดำเนินการ เพื่อวางแผนในการเข้าทำงานและจัดทำแผนการปฏิบัติงาน (Work Schedule) ของงานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดินบริเวณด้านข้างอาคาร AOB ศาลาพักคอย จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7.2 ผู้รับจ้างต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานหรือสูงกว่า (จป.) จำนวนอย่างน้อย 1 นาย สำหรับควบคุมงานติดตั้งตลอดระยะเวลาที่ผู้รับจ้างเข้าทำงาน และมีผู้ควบคุมงานหรือช่างที่มีความชำนาญและความสามารถปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา ระหว่างการดำเนินการนี้ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) และผู้ควบคุมงานหรือช่างที่มีความชำนาญของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ และคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

7.3 ก่อนเข้าดำเนินการทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ของทางผู้รับจ้างทำการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน และอุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคล เป็นต้น ว่าอยู่ในสภาพดีทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน หากพบว่าชำรุดห้ามนำมาใช้งานโดยเด็ดขาด


(นายภากร วรโณทัย)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

ผู้จัดทำร่างฯ 2


(นายจิตต์กูร ภัทรการ)

ผู้จัดทำร่างฯ 3

7.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้วหรือแนวกัน บริเวณพื้นที่สำหรับงานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดินบริเวณด้านข้างอาคาร AOB ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ พร้อมปิดป้ายประกาศ “เขตอันตราย พื้นที่กำลังปรับปรุง” และ “DANGEROUS ZONE DON’T ENTRY” โดยรอบ

7.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานประจำวัน โดยในรายงานจะต้องมีรายละเอียดดังนี้

7.5.1 รายงานการปฏิบัติงาน งานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดินบริเวณด้านข้างอาคาร AOB ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และหลังคาลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

7.5.2 รายชื่อและจำนวนพนักงานที่เข้ามาทำงานในแต่ละวัน

7.5.3 จำนวนอุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน พร้อมรายงานสภาพของอุปกรณ์ดังกล่าว

7.5.4 รายชื่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ของผู้รับจ้างต้องทำหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเข้าทำงานทุกครั้ง และลงนามรับรองความปลอดภัย

8. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

8.1 จัดทำแบบติดตั้งหน้างานจริง (As-Built Drawing) ที่เขียนด้วยโปรแกรม Auto Cad Version 2015 หรือสูงกว่า โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน 3 ชุด และส่งมอบไฟล์บันทึกลง Thumb Drive USB 3.0 รวมกับไฟล์ในรูปแบบ PDF ลงใน Thumb Drive USB 3.0 ขนาดความจุ 64 GB จำนวน 3 ชุด ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน

8.2 รายละเอียดและข้อมูลของอุปกรณ์ประกอบด้วย แคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างทำการติดตั้งตามสัญญา พร้อมไฟล์ในรูปแบบ PDF บันทึกลง Thumb Drive USB 3.0

8.3 ใบรับประกันอายุการใช้งานคอมไฟ ซึ่งระบุระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี รวมทั้งระบุวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดการรับประกัน

ผู้จัดทำร่างฯ 1

ผู้จัดทำร่างฯ 2

ผู้จัดทำร่างฯ 3



(นายภากร วรโณทัย)

วิศวกร 3 ส่วนระบบปรับอากาศ
ปฏิบัติงาน ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ



(นายวิชวิน ภาคลักษณ์)

วิศวกร 3 ส่วนระบบจำหน่ายไฟฟ้า
ปฏิบัติงาน ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ



(นายจิตต์กร ภัทรการ)

วิศวกร 4 ส่วนบริการไฟฟ้า
ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

รายการประกอบแบบงานระบบปรับอากาศ งานจ้างก่อสร้างหลังคาคลุมทางเดิน
บริเวณด้านข้างอาคาร AOB, ศาลาพักผ่อน จำนวน 2 จุด และลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7
ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

1. ขอบเขตงาน

ให้ผู้รับจ้างปรับปรุงระบบปรับอากาศ ที่ผู้จัดเก็บรายได้ บริเวณลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน 1 งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 2.2 การติดตั้งระบบปรับอากาศตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 2.3 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- 2.4 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ต้องได้มาตรฐาน มอก. 2134-2553
- 2.5 ท่อเหล็กชุบสังกะสี (GSP) ได้มาตรฐานตาม มอก. 277-2532
- 2.6 ท่อทองแดงต้องได้มาตรฐาน ASTM B-280
- 2.7 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 11-2553
- 2.8 ท่อร้อยสายไฟ ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 770-2533
- 2.9 อุปกรณ์อื่น ๆ นอกเหนือจากที่ระบุให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL, IEC, ANSI, VDE, NEMA, DIN, BS, EN หรือ มอก.

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 3.1 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ดังในตารางต่อไปนี้

Cooling Capacity (BTU/HR)	สารทำความเย็น	ประเภท	ชนิด	Power Supply (V/Ph/Hz)	จำนวน (เครื่อง)
9,000	R-410A, R-32	Wall Type	Non - Inverter	220 V/1 Ph/50 Hz	4

(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 1

(นายพิชฌมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

4. ความต้องการ

- 4.1 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน
 - 4.1.1 ให้จัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน จำนวน 2 ชุด ที่ผู้จัดเก็บรายได้ บริเวณลานจอดรถยนต์ โซน 6 ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ
 - 4.1.2 ให้จัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน จำนวน 2 ชุด ที่ผู้จัดเก็บรายได้ บริเวณลานจอดรถยนต์ โซน 7 ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ
- 4.2 ให้ทำการหุ้มฉนวนท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง เป็นชนิด Closed Cell Elastomeric Thermal Insulation โดยฉนวนที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 4.2.1 ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.038 W/M.K ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 24°C
 - 4.2.2 ค่าการดูดซึมน้ำของเนื้อฉนวนไม่เกิน 5 % โดยน้ำหนัก
 - 4.2.3 ค่าการแทรกซึมความชื้นต่ำกว่า 0.1 PERM-INCH
 - 4.2.4 ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 3 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต
 - 4.2.5 อุณหภูมิใช้งาน -20 °C ถึง 105 °C หรือ -4 °F ถึง 220 °F
 - 4.2.6 ต้องไม่ลามไฟ ดับไฟโดยไม่เกิดหยดไฟ (Self Extinguishing)
 - 4.2.7 ความหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มท่อสารทำความเย็น ต้องไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว และสำหรับท่อน้ำทิ้ง ไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว
- 4.3 ชุดควบคุมของเครื่องปรับอากาศ
 - 4.3.1 Room Thermostat เป็นแบบมีสาย พร้อมหน้าจอแสดงผลอุณหภูมิ (Digital Display)
 - 4.3.2 มีสวิตช์ เปิด-ปิด เครื่องและปรับความเร็วพัดลม พร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสตัทติดตั้งที่เครื่อง หรือแบบติดตั้งแยก
 - 4.3.3 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้อิเล็กทรอนิกส์เทอร์โมสตัท (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 18-30 °C มี Accuracy ไม่น้อยกว่า ± 1 °C พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- 4.4 ลักษณะรูปแบบการติดตั้งตามแบบ ฝสอ.เลขที่ 016/61 แผ่น AC-01 ถึง AC-06
- 4.5 ทั้งนี้ถ้าพบปัญหาในการติดตั้ง ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยการติดตั้งต้องได้ตามมาตรฐานที่ และได้ตามวัตถุประสงค์
- 4.6 งานใดที่มีได้กำหนดในแบบและรายละเอียด แต่จะต้องเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบงาน ต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

5. การติดตั้ง

- 5.1 ให้ดำเนินการสำรวจหน้างาน แล้วให้ส่งเอกสารเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดังนี้


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายพัทธรณ เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

5.1.1 แผนการดำเนินงาน

5.1.2 Shop Drawing

5.1.2.1 Equipment List

5.1.2.2 แบบการติดตั้งงานระบบ ประกอบด้วย

5.1.2.2.1 ระบบปรับอากาศ

5.1.2.2.2 ระบบไฟฟ้า

5.1.3 Material Approved

ทั้งนี้ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้

5.2 ให้ใช้วิธีการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่างๆให้เหมาะสมกับสภาพการก่อสร้างจริง และให้มีความสะดวกในการติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาได้มากที่สุด

5.3 ถ้าพบปัญหาไม่ว่าในกรณีการติดตั้งอุปกรณ์, การจัดหาอุปกรณ์ หรือเหตุอื่นๆ ให้นำเสนอวิธีการแก้ไขให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณา โดยต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินงานได้ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาในการติดตั้ง

5.4 แนวทางการติดตั้งต่างๆ จะต้องเป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแล้วเท่านั้น

5.5 การติดตั้ง CDU เป็นไปตามมาตรฐานข้อ 2 และต้องติดตั้ง

5.5.1 Safety Switch แบบไม่มีฟิวส์, Heavy Duty และกันน้ำ

5.5.2 ชุดกรองและดูดความชื้น (Strainer and Drier)

5.5.3 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

5.6 ท่อสารทำความเย็นใช้ท่อทองแดงชนิดม้วน โดยต้องได้มาตรฐาน ASTM B-280 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามแบบ หรือข้อแนะนำของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศในแต่ละเครื่อง

5.7 ให้ติดตั้งรางครอบท่อครอบตลอดแนวท่อสารทำความเย็น

5.8 ท่อน้ำทิ้งหุ้มฉนวนตลอดแนวท่อต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 โดยต้องไม่มีน้ำค้างอยู่ในท่อน้ำทิ้ง และสามารถไหลลง Main ท่อน้ำได้ และท่อน้ำทิ้งเป็นท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP.) ได้มาตรฐานตาม มอก. 277-2532 โดยที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าขนาดที่ผู้ผลิตแนะนำ หรือไม่น้อยกว่าขนาดท่อตามตารางดังนี้

Drain Pipe		Connected Cooling Load in Tons	
Size		Horizontal Run	Vertical Run
mm	Inch		
20	3/4	0-2	0-3
25	1	2-5	3-8
32	1 1/4	5-30	8-50



(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 1



(นายพัทธมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

5.9 อุปกรณ์รองรับ (Hanger and Support) ท่อสารทำความเย็น

5.9.1 ท่อสารทำความเย็นต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียม รััดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 2.5 เมตร และเป็นไปตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

5.9.2 ท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง ณ จุดที่วางบนอุปกรณ์รองรับ (Hanger and Support) ต้องใช้แผ่น Galvanized Steel Sheet Gauge No.20 ผ่าครึ่ง ความยาวพอเหมาะ ประกับโดยรอบ เพื่อป้องกันมิให้น้ำหนักท่อกดทับฉนวน ณ จุดรองรับจนเสียหาย

5.9.3 ต้องมีที่แขวนท่อระยะไม่เกิน 0.30 เมตร จากจุดที่ท่อเปลี่ยนทิศทางด้านบนของท่อที่ยาวกว่า และต้องมีที่แขวนท่อในจุดที่ติดอยู่กับอุปกรณ์อื่น ๆ

5.9.4 ที่แขวนท่อและที่รองรับท่อทั้งหมดสำหรับท่อแนวนอนต้องสามารถปรับระดับขึ้นลงได้ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

5.9.5 สำหรับท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้งต้องมีฉนวนแบบแข็งที่สามารถรองรับน้ำหนักท่อได้ มีความยาวไม่น้อยกว่าที่รองรับท่อ และอยู่ตรงกับตำแหน่งของที่แขวนท่อและที่รองรับท่อ

5.9.6 Protection Shields การป้องกันมิให้ฉนวนบริเวณที่แขวนท่อถูกน้ำหนักท่อกดทับจนเสียหาย ต้องใช้ Protection Shields ที่ทำด้วยวัสดุซึ่งมีความหนาและความยาวพอเหมาะเพื่อใช้รองระหว่างที่แขวนท่อกับฉนวน

5.10 การติดตั้งระบบไฟฟ้า

5.10.1 สายไฟฟ้าให้ใช้ชนิด 750 V 70 °C 60227 IEC 01

5.10.2 การเดินสายไฟฟ้าต้องเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟ

5.10.2.1 ให้เดินสายไฟฟ้าโดยใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ชนิด IMC

5.10.2.2 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งท่อร้อยสายไฟได้ สามารถใช้ราง Wire Way ชนิด Hot Dipped Galvanized แทนได้ เพื่อป้องกันมิให้น้ำเข้า โดยให้เสนอวิธีการติดตั้ง และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้

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

5.10.4 การตัดต่อสายไฟฟ้าให้ทำที่กล่องต่อสาย (Junction Box) หรือกล่องสวิตช์ เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

5.10.5 การเดินสายไฟฟ้าชนิด 60227 IEC 01 ในท่อ IMC ต้องใส่ Locknut และ Bushing เพื่อป้องกันท่อบาดสาย

5.11 อุปกรณ์ในการติดตั้งงานนี้ ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องสามารถกันน้ำได้ดี

5.12 จุดที่ท่อต่างๆ ผ่านผนัง กำแพงหรือพื้น ให้ใช้วัสดุกันไฟและควันลาม (Fire Barrier) อุดรูบริเวณรอบท่อ โลหะ หรือตัวนำไฟฟ้า โดยวัสดุกันไฟและควันลามต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง พร้อมทาสีทับ


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายพัทธมน เข้มพิลา)

ผู้จัดทำร่างฯ 2

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

5.14 เมื่อทำการติดตั้งงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดัน 17.5 kg/cm² ทิ้งไว้อย่างน้อย 15 นาที ก่อนเติมสารทำความเย็นให้ทำการดูดความชื้นออก และทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊ม ดูดสุญญากาศ (Vacuum Pump) จนมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศ 28.5 PSIG (2 kg/cm²) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที เมื่อดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เติมสารทำความเย็นเข้าระบบด้วยปริมาณตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

5.15 ให้ติดตั้ง ป้ายชื่อ เป็นตัวหนังสือ และเครื่องหมายแสดงต่างๆ เพื่อแสดงชื่อ, ชนิด และตำแหน่งที่ติดตั้ง โดยใช้ภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ โดยรายละเอียดต่างๆ เป็นไปตามที่ติดตั้งในอาคารนั้นๆ ตำแหน่งตามเดิม หรือผู้ควบคุมงานกำหนด

5.16 ให้ติดสติ๊กเกอร์หรือเครื่องหมาย ที่ระบุ วัน/เดือน/ปี ของระยะเวลาสิ้นสุดการรับประกันที่ระบบ หรือ อุปกรณ์ต่างๆ นั้น พร้อมเบอร์โทรติดต่อของ

5.17 ต้องทำการแก้ไขฝ้าเพดาน ผนัง พื้น หรือวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่ได้ทำการรื้อถอนไปให้สมบูรณ์ดังเดิม

6. การทดสอบ

6.1 ก่อนส่งมอบงาน ต้องทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด (ฟอร์มเอกสารการทดสอบอุปกรณ์ ตามเอกสารแนบ) โดยภายหลังการทดสอบ ให้ยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรว่า ระบบปรับอากาศนี้ ติดตั้งเสร็จสิ้น เรียบร้อยสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามความประสงค์

6.2 หากผลการทดสอบปรากฏว่า การทำงานของระบบใดไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ให้ทำการแก้ไขงานของระบบนั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้องแล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมิชักช้า จนกว่าทอท. จะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการแล้ว

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

7.1 หนังสือส่งมอบงาน

7.2 หนังสือรับประกันผลงาน

7.3 รายงานขั้นตอนการดำเนินงาน การติดตั้ง พร้อมรูปประกอบ

7.4 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด ต้องประกอบด้วย

7.4.1 คู่มือการบำรุงรักษาและวิธีการใช้งานระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้า

7.4.2 รายงานการทดสอบเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน

7.4.3 Catalog อุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานนี้

7.4.4 คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์อื่น ๆ (ถ้ามี)


(นายบรรพต พูลสนอง)

ผู้จัดทำร่างฯ 1


(นายพิชิตมน เข้มพิลา)

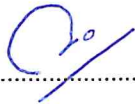
ผู้จัดทำร่างฯ 2

7.4.5 ใบรับประกันคอมพิวเตอร์ของผู้ผลิต เป็นไปตามที่ผู้ผลิตรับประกัน แต่ต้องไม่น้อยกว่า 5 ปี

7.5 แบบตามทีสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูปแบบกระดาษ A3 จำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ 3 ชุด

7.6 USB Flash Drive (ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB) Back Up ข้อมูลต่าง ๆ ในงานนี้ทั้งหมด ได้แก่ เอกสารตามข้อ 7.1-7.5 โดย AS-BUILT DRAWING ให้อยู่ในโปรแกรม AutoCAD (Save File ในรูปแบบ AutoCAD 2006 ขึ้นไป) และ PDF File จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

ผู้จัดทำร่าง ฯ 1



(นายบรรพต พูลสนอง)

วทศ.7 ส่วนระบบปรับอากาศ

ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ผู้จัดทำร่าง ฯ 2



(นายพิชณ เข้มพิลา)

วิศวกร 3 ส่วนเครื่องกล ปฏิบัติงาน

ส่วนระบบปรับอากาศ ฝ่ายไฟฟ้าและเครื่องกล

ข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดหาของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
งานระบบไม้กั้นอัตโนมัติ ลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ทสภ.

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้งระบบไม้กั้นอัตโนมัติ ลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ทสภ.

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจากประเทศอเมริกา หรือ ประเทศญี่ปุ่น หรือ ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปหรือ ผลิตภัณฑ์ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น
- 2.2 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองตามอนุกรมมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001
- 2.3 ไม้กั้นอัตโนมัติต้องได้รับมาตรฐานรับรองความปลอดภัย ตามรายการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ UL, CE Mark หรือ EN
- 2.4 Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC 60898
- 2.5 ท่อร้อยสายไฟต้องเป็นท่อโลหะหนาปานกลาง IMC (Intermediate Metal Conduit) และ ท่อเหล็กอ่อนกั้นน้ำ LMFC (Liquidtight Flexible Metal Conduit) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเลขที่ มอก.770-2553
- 2.6 สายไฟชนิด VCT ต้องได้มาตรฐานรับรอง มอก.11-2553
- 2.7 การติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556
- 2.8 พัสตุนำมาส่งต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บเกิน 2 ปี หรือเสื่อมสภาพ

3. ลักษณะทั่วไป

เป็นงานซื้อพร้อมติดตั้งระบบไม้กั้นอัตโนมัติ ลานจอดรถยนต์โซน 6 และ 7 ณ ทสภ.จำนวน 4 ชุดเพื่อใช้กับระบบจอดรถภายใน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 ชุดตู้ไม้กั้นอัตโนมัติ มีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 4.1.1 รับแรงดันไฟฟ้า | 220-230 VAC 50Hz |
| 4.1.2 ระยะเวลาเปิด | ≤ 1 วินาที (แขนกั้นระยะ 3 ม.) |
| 4.1.3 ระยะเวลาปิด | ≤ 1 วินาที (แขนกั้นระยะ 3 ม.) |
| 4.1.4 Ingress Protection Rating | ≥ IP 54 |
| 4.1.5 อุณหภูมิใช้งาน | -10°C ถึง 50°C |

4.2 Photo Sensor

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 4.2.1 แรงดันไฟฟ้า | 100-240 VAC หรือ 12-24 VDC |
| 4.2.2 ระยะการตรวจจับ | ≥ 4 m |

P. 1/1

4.2.3 Ingress Protection Rating

≥ IP 55

4.2.4 อุณหภูมิการทำงาน

ตั้งแต่ -10°C ถึง +50°C

5. ความต้องการ

5.1 ชุดตู้ไม้กั้นอัตโนมัติ

5.1.1 ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์มีชุดเกียร์ทดรอบในตัว ประกอบกันเป็นชุดเดียวกับตัวถังแทนเครื่อง และสามารถยกค้างได้กรณีไม่มีไฟจ่ายหรือเครื่องขัดข้อง

5.1.2 การขึ้น-ลงของไม้กั้นต้องมี Limit Switch หรือ Encoder เป็นตัวตัดการทำงาน

5.1.3 ชุดควบคุมไม้กั้น

5.1.3.1 ชุดแผงควบคุมการทำงาน เป็นระบบ Microprocessor Control Unit

5.1.3.2 รองรับการงานอุปกรณ์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง (Photo Sensor) ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

5.1.3.3 รองรับการงานอุปกรณ์ Loop Detector

5.1.3.4 รองรับการงาน ชุดไฟแสดงสถานะการทำงานของไม้กั้นอัตโนมัติ (ไฟเขียว-แดง)

5.1.3.5 รองรับสัญญาณสั่งการทำงานจาก Computer

5.1.3.6 รองรับการสั่งงาน เปิดขึ้น-ปิดลง และ หยุดได้ ณ ตำแหน่งใดๆ ด้วยรีโมทคอนโทรลไร้สายได้

5.1.3.7 มีฟังก์ชันรองรับ หน่วงเวลาการปิดลงของไม้กั้นอัตโนมัติ เมื่อรถยนต์ผ่านไปแล้วได้ (Auto

Close)

5.1.4 แชนกั้นเป็นอะลูมิเนียมพร้อมชุดหุ้มแชนไม้กั้นอัตโนมัติและมี Sticker สีสะท้อนแสงตลอดแนวไม้กั้น พร้อมติดตั้งป้ายคำว่า STOP ขนาดให้เห็นชัดเจนตามความเหมาะสม ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ

5.1.5 ภายในตู้ไม้กั้นอัตโนมัติต้องติดตั้ง Circuit Breaker สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและตัดการทำงานของไม้กั้นอัตโนมัติเมื่อเจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติงาน

5.2 มี Photo Sensor ในการตรวจจับสิ่งกีดขวางเพื่อป้องกันแชนไม้กั้นอัตโนมัติปิดลงในขณะที่มีสิ่งกีดขวางอยู่ บริเวณแนวปิดลงของไม้กั้นอัตโนมัติ

5.2.1 เซนเซอร์ชนิดใช้แสงประเภทลำแสงสะท้อนกลับ (Retro-reflective Photo Sensor) การตรวจจับเป็นแบบมีแผ่นสะท้อนแสง (Reflector)

5.3 ชุด Interface Board เป็นชุดแปลงสัญญาณจากคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางสาย USB ไปสั่งการทำงานของไม้กั้นอัตโนมัติ

5.5.1 มีช่องส่งสัญญาณไปยังไม้กั้นอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.5.2 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมระบบเก็บเงินของ ทอท. (เป็นโปรแกรมที่ทางฝ่ายระบบสารสนเทศของ ทอท. พัฒนาขึ้นเอง) ได้เป็นอย่างดี

5.5.3 มีไฟ LED แสดงสถานะทำงานของสัญญาณที่ส่งไปยังไม้กั้นอัตโนมัติ

5.6 สัญญาณไฟแสดงสถานะ

5.6.1 เมื่อไม้กั้นอัตโนมัติเปิดขึ้น ให้แสดงสัญญาณไฟสีเขียว และ เมื่อไม้กั้นอัตโนมัติปิดลง ให้แสดงสัญญาณไฟสีแดง โดยต้องแสดงให้เห็นชัดเจน

5.6.2 สัญญาณไฟแสดงสถานะสีเขียวและสีแดง ต้องแสดงแยกกัน และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแต่ละดวง

พร้อม

ไม่น้อยกว่า 10 ซม.

5.7 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ

5.7.1 การเดินสายไฟให้ใช้สายไฟชนิด VCT 4 แกน ขนาดหน้าตัด 2.5 ตร.มม.

5.7.2 การเดินท่อร้อยสายไฟให้ใช้ชนิด IMC ขนาด 1/2 นิ้ว และ ท่ออ่อนกันน้ำชนิด LFMC ขนาด 1/2 นิ้ว

5.7.3 สายสัญญาณให้ใช้ชนิด UTP Cable Outdoor (Cat 6)

5.7.3 Circuit Breaker ให้ใช้ขนาด 10 A

5.7.4 สายสัญญาณและสายไฟกำลังให้เดินภายในท่อ IMC โดยให้แยกระหว่างสายสัญญาณและสายไฟกำลัง

5.8 ผู้ขายต้องเข้าสำรวจวัดขนาดต่างๆ ของพื้นที่ติดตั้งจริง พร้อมทำการประสานงานฝ่ายสารสนเทศ ของ ทอท. เพื่อทดสอบการทำงาน Interface Board ร่วมกับโปรแกรมพร้อมใช้งานร่วมกับไม้กั้นอัตโนมัติ และทำการส่งแบบอุปกรณ์ แสดงรายละเอียดติดตั้งจริง(Shop Drawing) ของไม้กั้นอัตโนมัติที่จะทำการติดตั้งตามพื้นที่ ทอท. กำหนด ภายใน 15 วัน หลังจากลงนามสัญญา แล้วให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติเห็นชอบ

6. การติดตั้ง

ให้ผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบไม้กั้นอัตโนมัติ ตามรายละเอียดดังนี้

6.1 ให้ผู้ขายดำเนินการเดินสายไฟฟ้ากำลังและสายสัญญาณร้อยท่อ IMC และใช้ท่ออ่อนกันน้ำชนิด LFMC ระหว่างตู้เก็บเงินและตู้ไม้กั้นอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง Circuit Breaker ตัดกระแสไฟในตู้ไม้กั้นอัตโนมัติทั้งหมด 4 ชุด ตามตำแหน่งที่ทาง ทอท. กำหนดไว้

6.2 ให้ผู้ขายดำเนินการติดตั้งชุดแขนกันให้เหมาะสมตามความกว้างของช่องทางนั้นๆ พร้อมทำการปรับแต่ง น้ำหนักของแขนกันให้สอดคล้องกับการเปิด-ปิด ใช้งาน

6.3 ให้ผู้ขายดำเนินการติดตั้งชุด Photo Sensor ตามพื้นที่ ทอท. กำหนดไว้ ทั้งหมด 8 ชุดโดยติดตั้งจำนวน 2 ชุด ต่อตู้ไม้กั้นอัตโนมัติ 1 ตู้ โดย Photo Sensor 1 ชุดให้ติดตั้งที่ตัวถังตู้ไม้กั้นอัตโนมัติ และอีกชุดให้ต่อบริเวณหลังแขนไม้กั้นอัตโนมัติ โดยชุดที่ต่อบริเวณหลังแขนไม้กั้นอัตโนมัติ ให้มีหน้าที่สั่งแขนกันปิดลงหลังจากรถผ่านไปแล้ว

6.4 ให้ผู้ขายดำเนินการเข้าสายสัญญาณเชื่อมต่อระหว่าง Interface Board และชุด Microprocessor Control Unit ของตู้ไม้กั้นอัตโนมัติให้เรียบร้อย

6.5 ให้ผู้ขายติดตั้ง Interface Board พร้อมเข้าสายสัญญาณเข้ากับชุด Computer ภายในตู้เก็บเงินให้เรียบร้อย และทดสอบกับโปรแกรมระบบเก็บเงินของ ทอท.

6.6 ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด กับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ของ ทอท. ที่มีใช้งานอยู่เดิม

7. การทดสอบ

7.1 ผู้ขายต้องทดสอบการทำงานของไม้กั้นอัตโนมัติชุดใหม่ที่ทำติดตั้งระบบแล้วเสร็จสมบูรณ์พร้อมทำการเชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมสั่งการทำงานของฝ่ายระบบสารสนเทศของ ทอท. เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง โดยมีเจ้าหน้าที่ ทอท. เข้าร่วมการทดสอบด้วย

กสช.

7.2 ก่อนการทดสอบผู้ขายต้องเสนอหัวข้อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติเห็นชอบก่อนการทดสอบภายใน 15 วัน ตามรายละเอียดหัวข้อดังนี้

7.2.1 แผนการทดสอบ

7.2.2 ขั้นตอนการติดตั้ง

7.2.3 ขั้นตอนการทดสอบ

7.2.4 รายชื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบ

7.3 เมื่อทำการทดสอบตามขั้นตอนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติเห็นชอบแล้วเสร็จ ให้ผู้ขายทำการสรุปรายงานผลการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมภาพประกอบการทดสอบ แล้วรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติลงนามรับทราบด้วย ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบเป็นหน้าที่ของผู้ขายที่ต้องรับผิดชอบทั้งหมดระหว่างการดำเนินงานทดสอบ

7.4 กรณีหากไม้กั้นอัตโนมัติ เกิดขัดข้องในระหว่างการทดสอบ ทอท.มีสิทธิ์หักทวงให้แก้ไขหรือเปลี่ยนชุดใหม่เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาและทำการทดสอบตามข้อ 7.2.2 และ 7.2.3 ใหม่ตามขั้นตอนที่กำหนด ความล่าช้าที่เกิดขึ้นจะถือเป็นเหตุยกเว้นความรับผิดชอบในการส่งมอบของตามกำหนดในสัญญาไม่ได้ ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้ขายที่ต้องรับผิดชอบทั้งหมดโดยไม่สามารถเรียกร้องเพิ่มเติมจาก ทอท.ได้

8. การฝึกอบรม

ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งาน และการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้กับพนักงาน ทอท. เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยมีเอกสารประกอบการฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมเป็นหน้าที่ของผู้ขายทั้งหมด

9. หนังสือคู่มือหรือเอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบสิ่งของตามสัญญา

9.1 หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operating Manual) ฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย

9.2 หนังสือคู่มือการซ่อมบำรุง (Service Manual) ฉบับภาษาอังกฤษและฉบับภาษาไทย ซึ่งแสดงรายละเอียดการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง (Trouble Shooting), ชิ้นส่วนอะไหล่พร้อมราคา (Part List), วงจรไฟฟ้า (Schematic Diagram) และขั้นตอนในการปรับแต่ง (Adjustment)

9.3 รีโมทสั่งการทำงานของไม้กั้นอัตโนมัติขึ้น-ลง ตู้ละ 2 ชุด รวม 8 ชุด

9.4 กุญแจเปิดตู้ไม้กั้นอัตโนมัติ (Master Keys) ตู้ละ 2 ดอก รวม 8 ดอก

หมายเหตุ หนังสือคู่มือตามข้อ 9.1 และ 9.2 อาจรวมในเล่มเดียวกันได้ โดยการจัดส่ง ให้ส่งในรูปแบบ Thumb Drive จำนวน 2 ชุด และเอกสารจำนวน 4 ชุด

9.5 ใบรับรองการรับประกันผลงานตามสัญญา

9.6 ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการนำเข้าและลักษณะการขนส่งหรือบรรทุกของพัสดุ (Bill of Lading หรือ Airway Bill) ในวันส่งมอบ

พร้อม

[illegible]

หมายเหตุ

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