



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

ข้อกำหนดรายละเอียด

งานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง

จำนวน 1 งาน

ข้อกำหนด งานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง จำนวน 1 งาน

1. วัตถุประสงค์

ทำอากาศยานภูเก็ต บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทกท.ทอท.) มีความประสงค์จัดจ้างงานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง จำนวน 1 งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1	ข้อกำหนดรายละเอียดงานจ้าง	จำนวน	6	แผ่น
1.2	รายการประกอบแบบ	จำนวน	139	แผ่น
1.3	เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน	15	แผ่น
1.4	ภาคผนวก ก. ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย ในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง	จำนวน	33	แผ่น
1.5	ภาคผนวก ข. แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)	จำนวน	3	แผ่น
1.6	ภาคผนวก ค. แนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุ และวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน	จำนวน	5	แผ่น
1.7	แบบเลขที่ สสค.ฝปร.ทกท. 06/66	จำนวน	102	แผ่น

2. มาตรฐานข้อกำหนด

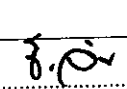
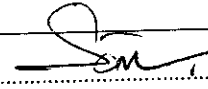
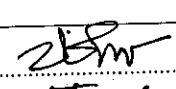
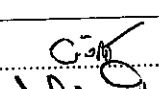

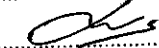



- วัสดุ อุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นไปตามเอกสารรายการประกอบแบบของแต่ละงาน
- วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เป็นของเก่าเก็บ และต้องได้มาตรฐาน มอก. ของวัสดุนั้นๆ หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

3. ขอบเขตงาน และรายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องดำเนินการงานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง จำนวน 1 งาน ตามรายละเอียดดังนี้

- 3.1 งานรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/ระบบสาธารณูปโภค (เดิม)
- 3.2 งานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง
 - 3.2.1 งานเข็ม, ฐานราก, ตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - 3.2.2 งานติดตั้งถังเก็บน้ำ
 - 3.2.3 งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำประปาและชุดส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำ
 - 3.2.4 งานเชื่อมต่อระบบท่อเติมน้ำเข้าถังเก็บน้ำ
 - 3.2.5 งานเชื่อมต่อระบบท่อดับเพลิง

3.3 งานก่อสร้าง...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

3.3 งานก่อสร้างอาคารผลิตน้ำประปา

3.3.1 งานโครงสร้างอาคารผลิตน้ำประปา

3.3.2 งานสถาปัตยกรรมอาคารผลิตน้ำประปา

3.3.3 งานระบบประปา สุขาภิบาล

3.3.4 งานระบบไฟฟ้าและเครื่องกล

3.3.5 งานระบบสื่อสาร และแจ้งเหตุเพลิงไหม้

3.4 งานครุภัณฑ์

3.5 งานเสาเข็มเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ จัดหาและกวดเสาเข็มด้วยเครื่องจักรกวดเสาเข็ม (Jacking in Pile Machine) ซึ่งสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ขนาด และจำนวนของเสาเข็มตามระบุในรูปแบบ

3.6 ผู้รับจ้างต้องออกแบบ ก่อสร้าง และจัดหางัดเก็บน้ำขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3,000 ลบ.ม. จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ซึ่งมีใบรับรองผลการออกแบบ จำหน่าย และติดตั้งถังเก็บน้ำในประเทศไทย หรือมีใบรับรองให้เป็นผู้ติดตั้งที่ได้มาตรฐานจากผู้ผลิต และจะต้องมีวิศวกรโยธาในระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกรควบคุมงาน และรับรองการควบคุมงานก่อสร้างตามมาตรฐานและข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

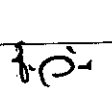
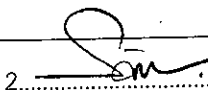
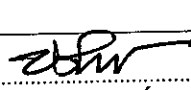
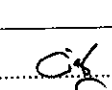
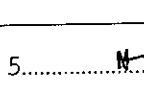
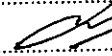


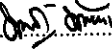
3.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหางัดเก็บน้ำพร้อมติดตั้ง ความจุไม่ต่ำกว่า 3,000 ลบ.ม. วัสดุโครงสร้างเป็นแผ่นเหล็กเคลือบผิวแก้ว Glass fused to steel หรือ Glass lined on steel หรือ Vitreous Enamel Coating หรือ Glass Enamel Coating ที่มีสารซิลิกาเป็นส่วนผสม ผ่านการอบที่อุณหภูมิสูง ยึดต่อกันด้วยระบบโบลท์ (Bolted Tank) หลังคารูปทรงสามเหลี่ยมโครงสร้างหลังคาอลูมิเนียม (Geodesic Aluminum Dome Roof) ไม่มีเสาค้ำยันภายในถังเก็บน้ำ ออกแบบภายใต้ Design Standard Code API650 รับแรงลม (Wind load) > 100 Mph., รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย (Live Load) > 75 kg/m². โครงสร้างถังติดตั้งโดยใช้ระบบแม่แรง (Motor Jacking) ในการยกแผ่นเหล็กประกอบถัง โดยสามารถยกถังทั้งวงรอบขึ้นได้พร้อมกัน

3.8 งานติดตั้งท่อและอุปกรณ์ประกอบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน

3.9 การทดสอบระบบ/หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการใช้งานถังเก็บน้ำ ด้วยการเติมน้ำในให้เต็มถึง (รวมชั้น Free Board) ในปริมาณไม่ต่ำกว่า 3,000 ลบ.ม. เป็นเวลา 7 วัน เพื่อตรวจสอบรอยรั่วซึมตามรอยต่อต่างๆ อย่างละเอียด หากพบรอยรั่วซึมผู้รับจ้างต้องแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด

3.10 ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมด ตามสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมด ตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศเสนอผู้ว่าจ้างภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา (ตามเอกสารภาคผนวก ค.)

4. กำหนดงาน...

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	

4. กำหนดงานแล้วเสร็จและการแบ่งงวดงาน

4.1 งานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง จำนวน 1 งาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับตั้งแต่ ทอท. มีหนังสือแจ้งให้ผู้รับจ้างเริ่มดำเนินงาน

4.2 การจ่ายเงินค่าจ้างทำการจ่ายเป็น 4 งวด เมื่อผู้รับจ้างทำงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ตามรายการ ดังนี้

4.2.1 จ่ายเงินค่าจ้าง งวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของเงินค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานก่อสร้างแล้วเสร็จรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 (ยี่สิบ) ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

4.2.2 จ่ายเงินค่าจ้าง งวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 30 (สามสิบ) ของเงินค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานก่อสร้างแล้วเสร็จรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 (ห้าสิบ) ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

4.2.3 จ่ายเงินค่าจ้าง งวดที่ 3 จำนวนร้อยละ 40 (สี่สิบ) ของเงินค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานก่อสร้างแล้วเสร็จรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 (เก้าสิบ) ของปริมาณงานทั้งหมดตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

4.2.4 จ่ายเงินค่าจ้าง งวดที่ 4 (งวดสุดท้าย) จำนวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของเงินค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานก่อสร้างแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และทำการทดสอบระบบทั้งหมดพร้อมกัน พร้อมทั้งทำความสะอาดงานทั้งหมด รวมทั้งจัดส่ง As-Built Drawing, ข้อมูลครุภัณฑ์ และรายละเอียดอื่นๆ ตามระบุในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

5. การจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า

5.1 หลังจากได้ทำสัญญาแล้ว เมื่อผู้รับจ้างร้องขอ บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) จะจ่ายเงินล่วงหน้าจำนวนร้อยละสิบห้า (15) ของจำนวนเงินในสัญญา เพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ในการจัดหาเครื่องจักรหรือวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อความก้าวหน้าของงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศไทยที่ บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ยอมรับมาวางไว้เป็นหลักประกันแทน

5.2 เงินล่วงหน้าที่ได้จ่ายให้กับผู้รับจ้างไปนั้น บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) จะหักคืนเอาจากยอดเงินประจำงวดแต่ละงวด ตั้งแต่งวดที่ 1 (หนึ่ง) เป็นต้นไป โดยแต่ละครั้งจะหักคืนเอาไว้เป็นจำนวนเงินร้อยละ 15 (สิบห้า) ของยอดเงิน ค่างานในงวดนั้นๆ ยกเว้นงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

5.3 หนังสือค้ำประกันการจ่ายเงินล่วงหน้า อาจลดจำนวนเงินลงตามการจ่ายคืนเงินล่วงหน้าแต่ละงวดแต่ไม่ว่าเวลาใดๆ หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องสมบูรณ์และมีผลใช้บังคับสำหรับจำนวนเงินไม่น้อยกว่าจำนวนเงินล่วงหน้าที่ตั้งค้างอยู่

5.4 ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าแล้ว และหากปรากฏแก่บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ว่าเงินส่วนหนึ่งส่วนใดของเงินล่วงหน้า ผู้รับจ้างมิได้นำไปใช้ในการดำเนินงานตามสัญญานี้ บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สามารถจะเรียกคืนเงินล่วงหน้าทั้งหมดได้ทันทีจากหนังสือค้ำประกันที่วางไว้

6. เอกสาร...

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....

6. เอกสารประกอบการเบิกจ่ายเงิน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานสำหรับงานในแต่ละงวดประกอบการเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง ประกอบด้วย

6.1 รายงานการดำเนินงานแต่ละงวดงานตามข้อ 4.

6.2 ตารางสรุปวันเวลาดำเนินงาน ความก้าวหน้าของงานก่อสร้างและภาพถ่ายการปฏิบัติงาน รวมถึงเอกสารอื่นๆ ที่ได้ดำเนินการภายในงวดนั้นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ หรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด

6.3 แบบงานติดตั้งจริง (As Built Drawing) เป็นไฟล์ Drawing ที่สามารถเปิดได้กับโปรแกรม AutoCAD ไม่ต่ำกว่า Ver.2018 โดยส่งมอบเป็น External SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB. จำนวน 1 ชุด และแบบต้นฉบับกระดาษ ขนาด A3 จำนวน 3 ชุด โดยต้องมีวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญ ลงนามรับรองแบบ ประกอบการเบิกจ่าย ค่างาน

6.4 ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารบำรุงรักษาถังเก็บน้ำสำรอง (Maintenance Manual) ต้องเป็นฉบับจริงจากบริษัทผู้ผลิต ที่กำหนดแผนการบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตแนะนำ (Recommended Maintenance Schedules/Plan) ประกอบการเบิกจ่าย ค่างานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด

6.5 รายการอะไหล่ (Spare Part List Manual) พร้อมราคา ประกอบการเบิกจ่ายค่างานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด

6.6 ใบรับประกันสินค้าต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการ ประกอบการเบิกจ่ายค่างานงวดสุดท้าย จำนวน 1 ชุด

6.7 บัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File จำนวน 1 ชุด และส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ 1 ชุด

7. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้าง เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคางานจ้างตามสัญญา แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท (หนึ่งร้อยบาท)


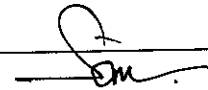

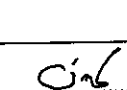

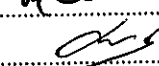
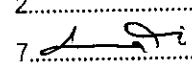

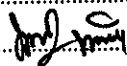
8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลการใช้งานหากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายอันเกิดจากงานจ้างนี้สำหรับงานโยธางานสถาปัตยกรรม และงานระบบประกอบอาคารภายในระยะเวลา **730 (เจ็ดร้อยสามสิบ) วัน** นับถัดจากวันที่รับมอบผลงานแล้ว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิด จากความบกพร่องของผู้รับจ้างจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานหรือขั้นตอนการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐานแห่งหลักวิชาหรือทำไว้ไม่เรียบร้อย

8.2 ในช่วงเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการในการสำรองวัสดุที่ติดตั้งและอุปกรณ์ที่ช่วยในการติดตั้งต่างๆ รวมถึงบุคลากรที่มากพอสำหรับการซ่อมแซมงานกรณีเสียหายให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 (สามสิบ) วัน นับจากที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. แล้ว

8.3 หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือเริ่มดำเนินการซ่อมแซมล่าช้าจนคาดว่า การซ่อมแซมจะไม่แล้วเสร็จตามระยะเวลา ในตามข้อ 8.2 หรือไม่เท่า ความเสียหายที่จะเกิดขึ้น ทอท. สงวนสิทธิ์ในการดำเนินการเอง โดยคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

8.4 หากถังเก็บน้ำ...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

8.4 หากถังเก็บน้ำเกิดการชำรุดรั่วไหลในระหว่างการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมและแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ภายใน 72 ชั่วโมง พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการซ่อมบำรุงรักษาหรือแก้ไขทุกครั้ง ภายในระยะเวลาไม่เกิน 7 วัน นับจากวันที่เข้าปฏิบัติงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาการรับประกันหากผู้รับจ้างละเลย เพิกเฉย หรือดำเนินการล่าช้า แล้ว ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการเอง หรือให้ผู้อื่นดำเนินการแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

9. เงื่อนไขอื่นๆ

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง” (ภาคผนวก ก.) ในส่วนที่เกี่ยวข้องของผู้รับจ้าง ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

10. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

10.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

10.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาผู้ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

11. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

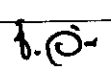
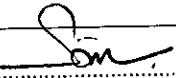
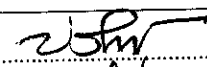
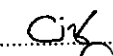

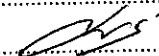


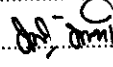
คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย (ภาคผนวก ข.) พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าว เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลสิ่งแวดล้อม และคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า รวมถึงการดำเนินงานที่อื่นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

12. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

12.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลรายเดี่ยว หรือนิติบุคคลหลายรายรวมกันในลักษณะกิจการร่วมค้า (Joint Venture) หรือนิติบุคคลร่วมทำงาน (Consortium)

12.2 ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ค้าของ ทอท. ในกลุ่มงานจ้างก่อสร้าง ประเภทงานอาคารหรืองานโยธา ประเภทที่ 1, 2 หรือ 3

12.3 ผู้เสนอราคา...

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

12.3 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุงงานโยธาหรืองานอาคาร ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงิน ไม่น้อยกว่า 7,500,000.- (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ที่เป็นผู้สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหรือหน่วยงานตามกฎหมาย ว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื่อถือ

13. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในการเสนอราคา

ผู้เสนอราคา จะต้องแสดงรายละเอียดหนังสือรับรองผลงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างหรือปรับปรุงงานโยธาหรืองานอาคาร งานใดงานหนึ่ง ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 7,500,000.- (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผู้สัญญาโดยตรง กับส่วนราชการ หรือหน่วยงานกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติ ให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื่อถือ มาให้ ทอท. พิจารณา กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงาน เอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินหรือสำเนา ใบกำกับภาษีของสัญญาที่เสนอมา เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

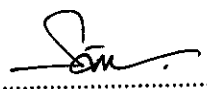
14. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาตัดสินด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

1 ๒๐.....

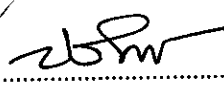
(นายธีระศักดิ์ วัฒนายนต์)

ประธานกรรมการ,

2 


(นายสุวิทย์ เงินดี)

กรรมการ

3 


(นายประสิทธิ์ หวังจิตร)

กรรมการ

4 

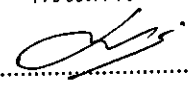
(นางสาวอังกร วัฒนโกศา)

กรรมการ

5 

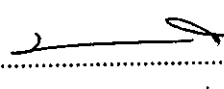
(นายสุเมธัส สามีชโก)

กรรมการ

6 

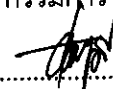
(นายศุภวุฒิ เปี่ยมเจริญสุข)

กรรมการ

7 

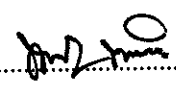
(นายศุภประกิจ เสือแฉ่)

กรรมการ

8 

(นางสาวเปรมฤดี เตียนवल)


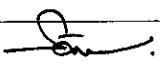
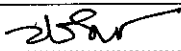


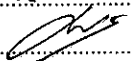
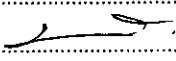

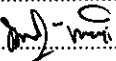
กรรมการ

9 

(นายนพวิชัย พรหมดำ)


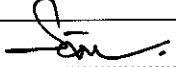



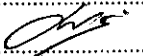
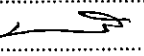

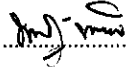
กรรมการและเลขานุการ

งานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง
จำนวน 1 งาน

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	

รายการประกอบแบบ

หมวดงาน	รายการ	จำนวน (หน้า)
หมวดงานทั่วไป		
GN - 01	การประเมินงานในพื้นที่เดิมก่อนการก่อสร้าง (Existing Condition Assessment)	หน้า 1 ของ 3
GN - 02	งานธุรการและเอกสาร (Administrative Requirements)	หน้า 1 ของ 1
GN - 03	การบริหารโครงการและการประสานงาน (Project Management and Coordination)	หน้า 1 ของ 2
GN - 04	เอกสารรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง (Construction Progress Documentation)	หน้า 1 ของ 2
GN - 05	ขั้นตอนของการส่งเอกสารต่างๆ (Submittal Procedures)	หน้า 1 ของ 3
GN - 06	ขั้นตอนของการปิดงานส่วนต่างๆ (Closeout Procedures)	หน้า 1 ของ 1
หมวดงาน : งานวิศวกรรม (งานโยธา)		
ST - 01	งานรื้อถอน	หน้า 1 ของ 1
ST - 02	งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	หน้า 1 ของ 5
ST - 03	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	หน้า 1 ของ 3
ST - 04	งานเหล็กรูปพรรณ	หน้า 1 ของ 3
ST - 05	งานคอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก	หน้า 1 ของ 6
ST - 06	งานพื้นคอนกรีตขัดหยาบ ขัดมันเรียบและขัดผิวแกร่ง	หน้า 1 ของ 2
ST - 07	อุปกรณ์ฝังยึดในคอนกรีตสำหรับงานโครงสร้าง	หน้า 1 ของ 3
ST - 08	งานพื้นทางและรองพื้นทาง	หน้า 1 ของ 2
ST - 09	งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก	หน้า 1 ของ 5
ST - 10	งานระบบระบายน้ำ	หน้า 1 ของ 8
หมวดงาน : งานสถาปัตยกรรม		
AR - 01	งานก่อผนังอิฐมวลเบา	หน้า 1 ของ 3
AR - 02	งานฉาบปูน	หน้า 1 ของ 3
AR - 03	งานทาสี	หน้า 1 ของ 2
AR - 04	งานพื้นและผนังปูกระเบื้อง	หน้า 1 ของ 3
AR - 05	งานบุหินธรรมชาติ	หน้า 1 ของ 2
AR - 06	งานฝ้าเพดาน	หน้า 1 ของ 2
AR - 07	งานหลังคาแผ่นโลหะรีดลอน	หน้า 1 ของ 3
AR - 08	งานแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต	หน้า 1 ของ 2

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

หมวดงาน	รายการ	จำนวน (หน้า)
AR - 09	งานประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมและงานอลูมิเนียมตกแต่ง (Powder Coat)	หน้า 1 ของ 4
AR - 10	ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป (Toilet Compartments)	หน้า 1 ของ 2
AR - 11	อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ (Bath Accessories)	หน้า 1 ของ 2
AR - 12	งานพื้นโพลียูรีเทน	หน้า 1 ของ 3
หมวดงาน : งานวิศวกรรม (งานระบบประปา สุขาภิบาล และระบบท่อดับเพลิง)		
CW - 01	งานติดตั้งถังเก็บน้ำ	หน้า 1 ของ 6
CW - 02	งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำจ่ายน้ำประปาและชุดส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำ	หน้า 1 ของ 6
CW - 03	งานระบบประปา	หน้า 1 ของ 1
WW - 01	งานระบบสุขาภิบาล	หน้า 1 ของ 6
WW - 02	ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป	หน้า 1 ของ 1
F - 01	งานเดินท่อน้ำระบบดับเพลิง	หน้า 1 ของ 4
หมวดงาน : งานวิศวกรรม (งานระบบไฟฟ้าเครื่องกล)		
EE - 01	งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	หน้า 1 ของ 6
EE - 02	งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	หน้า 1 ของ 5
EE - 03	งานระบบประตุม้วนไฟฟ้า	หน้า 1 ของ 3
หมวดงาน : งานวิศวกรรม (งานระบบโทรทัศนวงจรมปิด, งานระบบสื่อสาร และแจ้งเหตุเพลิงไหม้)		
ICT - 01	งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	หน้า 1 ของ 7
	หมวด ก. - คุณสมบัติทางเทคนิค ระบบเครือข่าย, กล้องโทรทัศน์วงจรปิด และโทรศัพท์	หน้า 1 ของ 6
	หมวด ข. - คุณสมบัติเทคนิคอุปกรณ์ ระบบควบคุมการเข้า - ออก	หน้า 1 ของ 2
	หมวด ค. - คุณสมบัติทางเทคนิค ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	หน้า 1 ของ 2
ภาคผนวก ก. : บัญชีรายการครุภัณฑ์ แนบท้ายการส่งมอบงาน		หน้า 1 ของ 1

การประเมินงานในพื้นที่เดิมก่อนการก่อสร้าง (Existing Condition Assessment)

1. ขอบเขตงาน (Product Summary)

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย และจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี มีประสบการณ์สูง และมีความชำนาญงาน โดยเฉพาะในแต่ละลักษณะงาน พร้อมอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่จำเป็นทุกชนิด สำหรับการทำงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จ ถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบทุกประการ

1.2 รายการต่างๆ ที่ได้กล่าวถึง หรือกำหนดไว้หรือแสดงไว้ในรายการประกอบแบบ แบบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา ดำเนินการติดตั้งให้เรียบร้อย ตลอดจนทดสอบให้ใช้งานได้ดี

1.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดเสียหายที่บังเกิดแก่งานนี้ตลอดจนถึงทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างและบุคคล ผู้ได้รับความเสียหายจากการปฏิบัติงานนี้ จากเหตุแห่งความล่าช้าในการปฏิบัติงานก็ดี ไม่ปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ก็ดี ปฏิบัติงานด้วยความประมาทเลินเล่อก็ดี รู้เท่าไม่ถึงการณ์ก็ดี เจตนาทุจริตก็ดี ปฏิบัติผิดแบบและรายการประกอบแบบ โดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก็ดี ไม่ปฏิบัติตามหลักวิชาช่างหรือวิธีการที่ถูกต้องก็ดี ด้วยการยินยอมชดใช้ ค่าเสียหาย หรือซ่อมแซม หรือรื้อถอน ทำให้ใหม่ตามควรแก่เหตุที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควรจนกว่าจะปราศจากความเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และผู้รับจ้างจะนำมาเป็นเหตุอ้างเพื่อขอยืดเวลาแล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่องานนี้โดยตลอด แม้ว่างานบางส่วนผู้ว่าจ้างจะได้ตรวจจ่ายค่าจ้างไปแล้ว ก็หาทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบในส่วนนั้นๆไม่ ผู้รับจ้างต้อง ดูแลเก็บรักษาและดำเนินการป้องกันสิ่งก่อสร้างและวัสดุที่อยู่ ณ บริเวณก่อสร้างมิให้ได้รับความเสียหายใดๆ ได้จนกว่า จะส่งมอบงานที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ทั้งหมด

1.4 งานก่อสร้างตามแบบและรายการประกอบแบบ มีขอบเขตของงาน และราคาค่าก่อสร้างเหมารวมไว้แล้วดังต่อไปนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

1.4.1 งานเตรียมการ เตรียมสถานที่ก่อสร้าง และวางผัง เพื่อให้พร้อมสำหรับการเริ่มงานก่อสร้าง

1.4.2 งานรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และขนย้ายไปเก็บในที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ หรือขนไปทิ้ง งานตัดต้นไม้ หรือย้ายต้นไม้ งานโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค งานขนดินไปทิ้ง หรือถมดินเพิ่ม

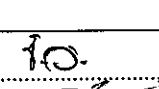
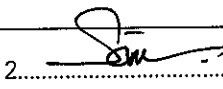
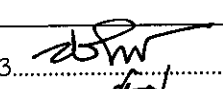
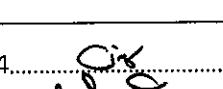
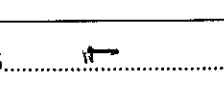
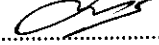



1.4.3 ค่าที่พัคนงาน ห้องน้ำ-ส้วม ทางเข้าสถานที่ก่อสร้างชั่วคราว รั้วชั่วคราว การทำความสะอาด และเก็บขยะเศษวัสดุไปทิ้งนอกสถานที่ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.4.4 ค่าขอมิเตอร์ไฟฟ้าและประปาชั่วคราว ค่าน้ำ ค่าไฟ และค่าระบบสื่อสารต่างๆ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง งานต่อเชื่อมระบบสาธารณูปโภคเดิมกับระบบสาธารณูปโภคใหม่ เพื่อให้อาคารใช้งานได้ทันทีเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ

1.5 การเตรียมพื้นที่

1.5.1 ในทันทีที่ผู้รับจ้างได้เข้าครอบครองสถานที่ที่จะก่อสร้างให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อ ถอน ปรับ ถางสิ่งกีดขวาง และวัชพืช ต้นไม้ต่างๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้น รวมถึงบริเวณพื้นที่ข้างเคียงตลอดแนวถนนเข้า-ออก พื้นที่ก่อสร้าง ไม่ว่าจะอยู่บนดินหรือใต้ดิน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง และ/หรือทัศนวิสัย ออกให้หมด วัสดุ สิ่งของที่ได้จากการรื้อถอนที่ผู้ว่าจ้างไม่ต้องการ ให้ผู้รับจ้างขนย้ายออกไปจากบริเวณก่อสร้างทันที

1.5.2 ห้าม...

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	

1.5.2 ห้ามผู้รับจ้างใช้วิธีการจัดสิ่งกีดขวาง โดยวิธีที่จะก่อให้เกิดความเดือดร้อน หรืออันตรายใดๆ หรือเป็นเหตุให้เกิดความตระหนกตกใจแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง เช่น การเผาไฟ การสูมไฟ เป็นต้น

1.5.3 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการติดต่อหน่วยราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ในการย้ายระยะสาธารณูปโภคต่างๆ (ถ้ามี) ที่อาจเป็นอุปสรรค หรืออาจเกิดความเสียหายได้ในขณะก่อสร้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าและได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ส่วนค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

1.5.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขุดหรือถมปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอกันพร้อมที่จะดำเนินการก่อสร้างต่อไป

1.5.5 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อประชาชนและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อวัตถุต่างๆ เช่น รถยนต์ที่สัญจรไปมา ฯลฯ ในระหว่างการก่อสร้าง ค่าเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

1.6 การวางผังและการวัดระดับในงานก่อสร้าง

1.6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ชำนาญงานวิศวกรรมสำรวจและให้อยู่ประจำในหน่วยงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มต้นงานก่อสร้างจนเสร็จงาน พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการวางผังก่อสร้าง และการวัดระดับ หมดหลักฐาน แนวอ้างอิงในงานก่อสร้าง

1.6.2 ระดับอ้างอิง +0.00 ให้เป็นไปตามแบบ

1.6.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการถ่ายระดับจากที่กำหนด มายังหมดหลักฐานแห่งใหม่ในบริเวณก่อสร้าง หมดหลักฐานดังกล่าวจะต้องแข็งแรง ซึ่งเป็นการจัดทำขึ้นใหม่ ทั้งนี้จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานด้วย

1.6.4 ผู้รับจ้างต้องเริ่มต้นงานก่อสร้างจากผังก่อสร้างอาคาร หมดหลักฐาน ถาวร (Bench Mark) และแนวอ้างอิงที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้วเท่านั้น จำนวน 3 จุด

1.6.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขการวางผังก่อสร้าง รวมทั้งระดับและแนวอ้างอิงต่างๆ ในการก่อสร้างให้ถูกต้อง และพร้อมที่จะให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบได้ตลอดเวลา

1.6.6 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการวางแนวอ้างอิงในอาคาร รวมทั้งระดับต่างๆ สำหรับให้ผู้รับจ้างรายอื่นๆ ทุกรายที่ผู้ว่าจ้างได้จ้างโดยตรงในงานก่อสร้างโครงการนี้ด้วย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

2. ความต้องการทั่วไป (System Description)

2.1 ระยะเวลาต่างๆ

2.1.1 ระยะเวลาที่ปรากฏในแบบก่อสร้างให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบเป็นสำคัญ การใช้ระยะที่วัดจากแผนแบบโดยตรงอาจเกิดความผิดพลาดได้ หากมีข้อสงสัยในเรื่องระยะให้สอบถามผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาตัดสิน ก่อนที่จะดำเนินการในส่วนนั้นๆ

2.1.2 การแจ้งระยะในการทำงานร่วมกัน ในงานก่อสร้างที่ต้องมีงานของผู้รับจ้างช่วงของผู้รับจ้าง หรือผู้รับจ้างที่ผู้ว่าจ้างจัดหา ก่อนจะเริ่มงานดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบระยะต่างๆ ในบริเวณที่ก่อสร้างร่วมกัน จนเป็นที่ทราบและเข้าใจดีเสียก่อน ในกรณีนี้ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการให้ขนาดระยะต่างๆที่เป็นจริงแก่ผู้รับจ้างช่วงดังกล่าว ไม่ว่าจะมิตัวเลขแสดงระยะนั้นๆ ในแบบหรือไม่ก็ตาม

2.2 ความคลาดเคลื่อน...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.2 ความคลาดเคลื่อน ชัดแย้ง และความผิดพลาดระหว่างแบบ และรายการประกอบแบบ

2.2.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ รายการประกอบแบบและข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ โดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากผู้ควบคุมงานโดยตรง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม และโครงสร้างพร้อมไปกับแบบทางวิศวกรรมสาขาอื่นๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ก่อนการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์เพื่อขจัดข้อขัดแย้ง

2.2.2 ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้ง คลาดเคลื่อน ความขาดตกบกพร่อง หรือความผิดพลาด หรือไม่ชัดเจนในแบบ และรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องหยุดดำเนินงานในส่วนนั้นไว้ก่อน แล้วรีบแจ้งผู้ควบคุมงานเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ตีกว่าเป็นเกณฑ์และความถูกต้องในวิชาช่าง เมื่อผู้ควบคุมงานให้คำวินิจฉัยและสั่งการอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยนั้นทันที โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

2.3 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่ม หรือลดงาน ส่วนหนึ่งส่วนใดนอกเหนือไปจากแบบหรือรายการประกอบแบบตามสัญญาได้ โดยตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรในเรื่องค่าใช้จ่าย และระยะเวลาก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงจากสัญญา โดยยึดถือหลักการคิดราคา ดังต่อไปนี้

2.3.1 คิดราคาเป็นหน่วย ตามรายละเอียดราคาค่าก่อสร้าง (BOQ) ในเอกสารแนบสัญญา


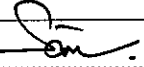



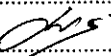
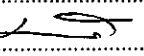

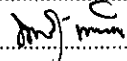
2.3.2 ถ้ารายการที่เปลี่ยนแปลงไม่มีแสดงในรายละเอียดราคาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะทำการตกลงราคากับผู้รับจ้างโดยยึดถือการประเมินราคาของผู้ออกแบบตามราคาในท้องตลาดที่เป็นจริงขณะนั้น

2.4 การเตรียมผิวเพื่อตกแต่งภายหลัง

2.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องลดระดับพื้นและทำการเตรียมผิวโดยใช้ช่างที่มีฝีมือดี ด้วยความประณีตและให้ถูกต้องกับวัสดุที่จะนำมาตกแต่งผิว

2.4.2 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าการเตรียมผิวที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่ดีพอ หรือไม่ถูกต้องกับวัสดุที่จะนำมาตกแต่งผิว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองและต้องผ่านการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

2.4.3 วัสดุตกแต่งใดที่ไม่ได้กำหนดสีของวัสดุไว้ในแบบและหรือในรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำเอกสารขอทราบรายละเอียดของสีและชนิดของผิววัสดุต่อผู้ออกแบบผ่านผู้ควบคุมงานล่วงหน้า อย่างน้อย 15 วันก่อนการดำเนินงานตามแผนงาน โดยถือว่าเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องประมาณเวลาให้ถูกต้องกับแผนการดำเนินงานและการใช้งานของวัสดุแต่ละประเภทหากเกิดความล่าช้าผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

งานธุรการและเอกสาร (Administrative Requirements)

1. ขอบเขตงาน (Product Summary)

รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ, บทกำหนดต่างๆของรายการประกอบแบบและเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทรนี้ด้วย

2. ความต้องการทั่วไป (System Description)

2.1 ผู้รับจ้างต้องมีระบบควบคุมเอกสารเข้า-ออก ทั้งหลายทั้งปวงรวมทั้งจดหมายติดต่อ ต้องใส่รหัส ลงหมายเลข และจัดรูปแบบให้ตรงตามขั้นตอนสอดคล้องกับรูปแบบๆ ระบบการจัดเก็บเอกสารของผู้ว่าจ้าง

2.2 ผู้รับจ้างต้องใช้ระบบควบคุมเอกสารด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมเอกสารทั้งหมดทันทีนับตั้งแต่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ได้แก่ จดหมายสรุปนำส่ง จดหมายติดต่อและสิ่งนำส่ง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ควบคุมเอกสารทั้งหมด หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่เห็นชอบโดยผู้ควบคุมงาน

2.3 คำบอกกล่าวใดๆ ระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะถือว่าสมบูรณ์ และมีผลผูกพันโดยการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร และใช้ภาษาไทยเป็นหลัก

2.4 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารและรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนตามจำนวนและระยะเวลาที่กำหนด

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

การบริหารโครงการและการประสานงาน (Project Management and Coordination)

1. ขอบเขตงาน (Product Summary)

รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ, บทกำหนดต่างๆของรายการประกอบแบบและเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทนี้ด้วย

2. ความต้องการทั่วไป (System Description)

2.1 การประชุมในระหว่างการก่อสร้าง

2.1.1 ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมตามที่ผู้ควบคุมงานจัดให้มีขึ้นเป็นประจำในระหว่างการก่อสร้าง และผู้รับจ้างต้องให้ผู้จัดการงานก่อสร้าง วิศวกร หรือผู้รับผิดชอบในงานก่อสร้างของตนเข้าร่วมประชุมด้วย การประชุมดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานเป็นประธานในที่ประชุม และผู้รับจ้างต้องผูกพันตนกับข้อตกลงที่มีขึ้นในระหว่างการประชุมนั้นตามที่มีบันทึกการประชุมซึ่งจะเสนอให้ผู้รับจ้างรับรองในคราวประชุมครั้งถัดไป

2.1.2 ในกรณีทั่วไป ให้ถือว่าจะต้องมีการประชุมในระหว่างการก่อสร้างอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง ผู้ควบคุมงานอาจเรียกประชุมนอกเหนือจากนี้ได้ตามสถานการณ์และความจำเป็น

2.1.3 ผู้รับจ้างอาจขอให้ผู้ควบคุมงานแก้ไขบันทึกการประชุมที่กล่าวข้างต้นได้ และให้มีการบันทึกข้อโต้แย้งดังกล่าวไว้ในบันทึกการประชุมครั้งถัดไป

2.2 การให้ความร่วมมือช่วยเหลือผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงาน

ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือช่วยเหลือผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงาน ในการทำงานตรวจสอบ วัด เทียบ จัดทำตัวอย่าง ทำการทดลองวัสดุ ฯลฯ ในงานก่อสร้าง และ/หรือในงานใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานตามสัญญา ทั้งนี้ถือว่าผู้รับจ้างได้คิดเผื่อไว้แล้วในเรื่องเช่นนี้ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และให้รวมถึงค่าใช้จ่ายและเวลาทั้งหมดในการจัดให้มีคนงาน พนักงาน ช่าง ตลอดจนเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่ดีให้มีอยู่ตลอดเวลาในบริเวณก่อสร้าง เช่น กล้องวัดระดับและวางผังก่อสร้างพร้อม ฯลฯ สำหรับผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานใช้งานดังกล่าว

2.3 การประสานงานกันระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ

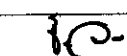
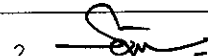
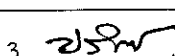
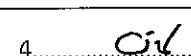
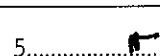
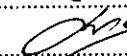
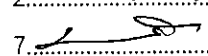

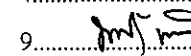
2.3.1 ผู้รับจ้างต้องคิดเผื่อไว้แล้ว ในการอำนวยความสะดวกต่างๆ แก่การทำงานของผู้รับจ้างรายอื่นๆ เพื่อให้งานก่อสร้างนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ดี ผู้รับจ้างต้องอนุญาตให้ใช้สิ่งต่างๆ ในการทำงาน เช่น นักร้านที่ผู้รับจ้างมีอยู่ บันไดรอกส่งของ ฯลฯ และต้องประสานงานไม่ให้เกิดการติดขัดในการใช้งานดังกล่าว

2.3.2 ผู้รับจ้างต้องรับรู้ข้อมูลความต้องการต่างๆ ในงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้รับจ้างรายอื่นๆ เพื่อให้ทราบความต้องการต่างๆ ที่เกี่ยวกับตำแหน่ง และขนาดช่องเปิดในงานคอนกรีตที่ต้องเว้นเพื่อไว้ล่วงหน้า เสาหรือแท่นคอนกรีต ระดับพื้นและความลาดเอียง ฯลฯ ผู้รับจ้างต้องให้ขนาดระยะต่างๆ ที่เป็นจริงแก่ผู้รับจ้างรายอื่นๆ เพื่อให้สามารถทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ สอดคล้องกันไปได้ดี การแก้ไขเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างที่ไม่ให้ข้อมูลที่ถูกต้องที่กล่าวข้างต้น ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบแต่ผู้เดียว

2.3.3 ผู้รับจ้าง...

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....

2.3.3 ผู้รับจ้างต้องทำให้แน่ใจว่า งานก่อสร้างของผู้รับจ้างอื่นๆ ไม่เป็นเหตุขัดขวางงานก่อสร้างให้ล่าช้า ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและจัดให้มีการประสานงานติดต่อระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างอื่นๆ นั้น โดยจัดให้มีแผนงานแสดงขั้นตอนต่างๆ ที่วางไว้เพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปด้วยดีซึ่งกันและกัน ผู้รับจ้างต้องวางแผนการก่อสร้างทุกระบบ อย่างละเอียดถี่ถ้วนและสอดคล้องกันเป็นอย่างดี เพื่อให้งานก่อสร้างเสร็จทันกำหนดเวลาตามสัญญา

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

เอกสารรายงานความก้าวหน้างานก่อสร้าง (Construction Progress Documentation)

1. ขอบเขตงาน (Product Summary)

รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ, บทกำหนดต่างๆของรายการประกอบแบบและเอกสารสัญญาต่างๆ
ของโครงการให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบพนี้ด้วย

2. ความต้องการทั่วไป (System Description)

2.1 แผนการปฏิบัติงานและวิธีการทำงาน

2.1.1 แผนการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงาน และตารางดำเนินงาน (Work Schedule)
แสดงระยะเวลาและลำดับการดำเนินงานในแต่ละประเภทของงาน ขณะเดียวกันต้องแสดงการปฏิบัติงานร่วม และประสาน
งานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ แผนการปฏิบัติงานต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

2.1.1.1 แผนกำหนดวันเริ่มทำงานและวันสิ้นสุดงานของแต่ละส่วนของการก่อสร้างโดยละเอียด

2.1.1.2 แผนกำหนดวันสั่งซื้อ และนำเข้าบริเวณก่อสร้างของวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ทุกชนิด

ที่จำเป็นในการก่อสร้างโดยละเอียด

2.1.1.3 แผนกำหนดวันส่งวัสดุสิ่งของถึงสถานที่ก่อสร้าง สำหรับผู้รับจ้างรายอื่นๆ


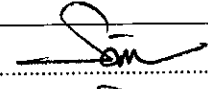
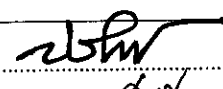
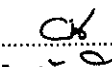

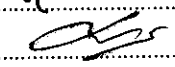
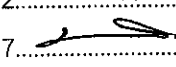
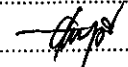
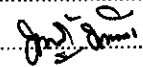
2.1.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนงานในการจัดทำแผนการปฏิบัติงาน ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รวบรวมข้อมูล
ที่จำเป็นต่างๆ จากผู้รับจ้างรายอื่นๆ เพื่อวางแผนงานให้รัดกุมที่สุด และในกรณีที่จำเป็น ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่ง
ให้ผู้รับจ้างปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแผนการปฏิบัติงานให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.1.3 การยื่นเสนอต่อผู้ควบคุมงาน การจัดทำแผนการปฏิบัติงานจะต้องทำเสนอต่อผู้ควบคุมงาน และผู้ว่าจ้าง
ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ส่งมอบพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งให้คำชี้แจงรายละเอียดแก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อขอรับความเห็นชอบ
ทั้งนี้ผู้จัดการโครงการของผู้รับจ้างจะต้องเซ็นชื่อรับรองแผนการปฏิบัติงานนี้ และการที่ผู้ควบคุมงานได้ให้ความเห็นชอบ
ในแผนโครงการนั้นก็ดี หรือการให้รายละเอียดดังกล่าวข้างต้นก็ดี ไม่ถือว่าผู้รับจ้างได้พ้นจากความรับผิดชอบแต่อย่างใด

2.1.4 การจัดการในหน่วยงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนผังแสดงแผนการปฏิบัติงานไว้ในหน่วยงานก่อสร้าง
และผู้รับจ้างจะต้องบันทึกการทำงานที่เป็นจริงเปรียบเทียบกับงานที่ได้วางไว้ในแผนงาน เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ
ขั้นตอนและวัดผลการดำเนินงานได้ถูกต้อง ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์

2.1.5 ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ถ้างานบางส่วนที่ผู้รับจ้างปฏิบัติอยู่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
ของผู้รับจ้างรายอื่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมงานให้สัมพันธ์กัน และติดตามผลการทำงานก่อสร้างของผู้รับจ้างรายอื่นๆ
นั้นอย่างสม่ำเสมอ และในกรณีที่พบว่าก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนการปฏิบัติงานดังกล่าว ก็ให้รายงานให้ผู้ควบคุมงาน
ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่ชักช้า

2.1.6 ความเสียหาย...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

2.1.6 ความเสียหาย ถ้ามีข้อบกพร่องหรือเสียหายอันใดเกิดขึ้นจากความล่าช้า เนื่องมาจากการไม่สนใจติดตามงาน หรือมิได้เตรียมงานไว้อย่างถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขสิ่งบกพร่องนั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น และจะขอต่ออายุสัญญาเพิ่มไม่ได้ เว้นเสียแต่ว่างานที่บกพร่องเสียหายนั้นเกิดจากหรือเป็นงานในหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างรายอื่น ความรับผิดชอบเหล่านั้นจึงจะตกเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างรายนั้น

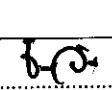
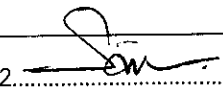
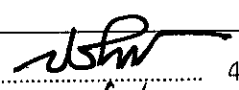
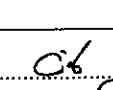

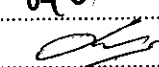
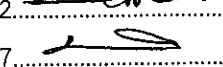
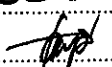
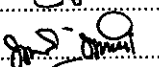
2.1.7 การเปลี่ยนแปลงหากผู้ควบคุมงานเห็นว่าจำเป็นจะต้องจัดปรับปรุงแผนการปฏิบัติงานเพื่อให้เหมาะสมกับเวลา และเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาแทนแผนการปฏิบัติงานของเก่าทันที

2.2 การจัดทำรายงาน

2.2.1 รายงานประจำวัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน โดยต้องส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 1 ชุด ในวันรุ่งขึ้นเพื่อตรวจสอบและรับทราบ รายงานประจำวันนี้จะต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- จำนวนพนักงาน คนงานทุกประเภทของผู้รับจ้างในหน่วยงานก่อสร้าง
- วัสดุที่มีอยู่ในบริเวณก่อสร้าง วัสดุที่ส่งเข้ามาและวัสดุที่ได้ใช้ไป
- อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่มีอยู่ในบริเวณก่อสร้าง
- ความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง และภาพถ่ายการปฏิบัติงานในแต่ละวัน
- อุปสรรคและความล่าช้าของงานก่อสร้าง
- คำสั่งของผู้ควบคุมงานและการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างที่ผู้ควบคุมงานสั่งให้ทำ
- แบบและแบบแก้ไข ที่ได้รับจากผู้ควบคุมงาน
- เหตุการณ์พิเศษต่างๆ รวมทั้งการเกิดอุบัติเหตุขึ้นในบริเวณก่อสร้าง และผู้มาเยี่ยมหน่วยงานก่อสร้าง

2.2.2 รายงานประจำเดือน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งรายงานประจำเดือน ให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด ภายใน 7 วันแรกของเดือนถัดไป ตามแบบฟอร์มเอกสารซึ่งได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสรุปจากรายงานประจำวัน ความก้าวหน้าของงานในช่วงเดือนที่ผ่านมา และการเปรียบเทียบความก้าวหน้าของงานกับแผนงานก่อสร้างทั้งหมด รายงานปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งรูปถ่ายแสดงความก้าวหน้าของงานในแต่ละเดือน

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

2.3 การเลือกวิธีทำงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างอาจเสนอกรรมวิธีการทำงาน และรายละเอียดขั้นตอนการทำงานก่อสร้างแต่ละส่วน ตามที่มีความชำนาญ หรือมีประสบการณ์เฉพาะงานนั้นๆ ข้อเสนอของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานจะรับไว้พิจารณา และในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่า กรรมวิธีและรายละเอียดขั้นตอนที่ผู้รับจ้างเสนอนั้น จะเป็นผลดี ถูกต้อง และได้ผลงานสมความมุ่งหมายที่ออกแบบและถูกต้อง ตามข้อกำหนดในสัญญา ผู้ควบคุมงานก็จะอนุญาตให้ใช้กรรมวิธีและรายละเอียดขั้นตอนนั้นๆ ได้ โดยถือเป็นความรับผิดชอบ ของผู้รับจ้างและไม่มีการคิดราคาหรือเวลาเพิ่มเติมใดๆ

2.4 ข้อมูลผลิตภัณฑ์และตัวอย่างวัสดุ (Product Data and Samples)

2.4.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data) มีความหมายรวมถึงรายละเอียดประกอบวัสดุ (Manufacture Specifications) และตัวอย่างวัสดุ (Samples) ถ้าหากมีการระบุในหมวดอื่นแล้วแต่ไม่ละเอียดเพียงพอ ให้ใช้หมวด นี้ประกอบด้วย และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน โดยผู้ควบคุมงานจะใช้ดุลยพินิจในการอนุมัติจาก คุณสมบัติต่างๆ ที่สมบูรณ์ของวัสดุตามที่กำหนดให้ใช้ รวมถึงมาตรฐานของการทำงานในการติดตั้งวัสดุนั้นๆ พร้อมทั้งคุณภาพของงานฝีมือในการทำงาน ที่เป็นที่ยอมรับทั่วไปตามหลักวิชาช่างที่ดี

2.4.2 การจัดส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และตัวอย่างวัสดุ

2.4.2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในหมวดนั้นๆ โดยสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง หรือได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น พร้อมทั้งข้อมูลผลิตภัณฑ์

2.4.2.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบวัสดุทุกชนิดที่เกี่ยวข้องจากบริษัทผู้ผลิตโดยละเอียด ก่อนที่จะส่ง ให้ผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติตรวจสอบเห็นชอบตามความต้องการที่จะนำไปใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง เหล่านั้น ขออนุมัติก่อนการใช้งานจริงไม่น้อยกว่า 30 วัน

2.4.2.3 รายละเอียดแสดงคุณสมบัติของวัสดุแต่ละอย่าง que ผู้รับจ้างต้องจัดส่งนั้น จะต้องแสดงหลักฐาน ผลการทดสอบ (TESTING) และหลักฐานการรับรองของวัสดุ ระบบการติดตั้งต่างๆ จากผู้ผลิต ให้ผู้ควบคุมงานก่อน นำไปใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน


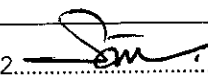

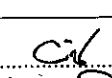

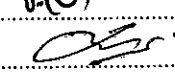
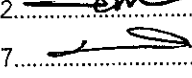
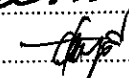
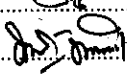
2.4.2.4 ตัวอย่างวัสดุต้องเป็นวัสดุใหม่ได้มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ ชนิด ขนาด ความหนา ลวดลาย สี และแบบ ตามที่แบบและรายการประกอบแบบกำหนดให้เป็นหลัก ถ้าแตกต่าง จะต้องอยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

2.4.2.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและคำนวณถึงเวลาตามแผนงานหลักในการก่อสร้างที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันการขัดแย้งเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงวัสดุและการปฏิบัติงานในการก่อสร้าง โดยมีให้ ล่าช้า ก่อนการส่งมอบตัวอย่างวัสดุให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติเห็นชอบอย่างน้อยจะต้องมีเวลาให้ผู้ควบคุมงานได้ตรวจสอบ ไม่น้อยกว่า 7 วัน หากเกิดการล่าช้า ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุผลในการต่อสัญญาก่อสร้างไม่ได้

2.4.2.6 ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุและอุปกรณ์ วันเดือน ปี ที่ส่ง และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.4.2.7 ในกรณีที่รายการประกอบแบบระบุวิธีใช้และกรรมวิธีในการปฏิบัติ ตลอดจนคุณสมบัติ ของวัสดุจากบริษัท ผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง

2.4.2.8 ผู้รับจ้าง...


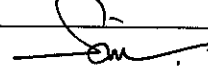



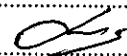
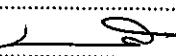
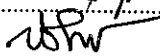

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

2.4.2.8 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ

2.4.2.9 วัสดุและอุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ ผู้ควบคุมงานจะเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐาน
เปรียบเทียบกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง

2.4.2.10 การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้น ผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบหรือทดสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น
ส่วนที่เหลือซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ ให้ถือว่าผู้รับจ้างรับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่า
รายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

2.5 แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawings) ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมรายการงานหรือตำแหน่งที่ดำเนินการก่อสร้าง
จริง ตามแบบก่อสร้าง (Shop Drawings) ทั้งหมด จัดทำเป็นแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawings) ให้ผู้ควบคุมงาน
พิจารณาอนุมัติ และใช้ประกอบการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

ขั้นตอนของการส่งเอกสารต่างๆ (Submittal Procedures)

1. ขอบเขตงาน (Product Summary)

รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ, บทกำหนดต่างๆของรายการประกอบแบบและเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทรื้อด้วย

2. ความต้องการทั่วไป (System Description)

2.1 เอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและเสนอเพื่อขออนุมัติ

2.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและนำเสนอเอกสารดังต่อไปนี้ให้ผู้ควบคุมงานและผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ

2.1.1.1 แผนการปฏิบัติงาน

2.1.1.2 ข้อมูลการสำรวจ

2.1.1.3 แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings)

2.1.1.4 แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawings)

2.1.1.5 การเลือกวิธีทำงานก่อสร้าง

2.1.1.6 ข้อมูลผลิตภัณฑ์และตัวอย่างวัสดุ (Product Data and Samples)

2.1.1.7 คู่มือดำเนินการและบำรุงรักษา

2.1.1.8 เอกสารอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานร้องขอ


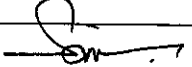
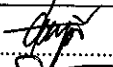


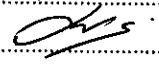
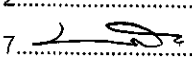
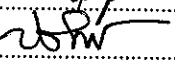
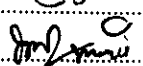
2.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการส่งเอกสารเพื่อขออนุมัติส่งพร้อมแผนการปฏิบัติงาน และตารางดำเนินงาน (Work Schedule) รวมถึงทำการปรับปรุงแผนดังกล่าวเป็นประจำทุกเดือน

2.2 แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings)

2.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และแบบงานระบบต่างๆ ในโครงการนี้ เพื่อขจัดข้อขัดแย้ง ในกรณีที่มีข้อสงสัยหรือขัดแย้งให้ส่งรายละเอียดแนวทางที่แก้ไขให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ และผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแสดงรายการงานหรือตำแหน่งที่จะจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ทั้งหมด ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้างของผู้รับจ้าง (Shop Drawings) ต่อไป

2.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ในระยะเวลาที่เหมาะสมที่ผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบอนุมัติให้ทันต่อการดำเนินงาน โดยอย่างต่ำไม่น้อยกว่า 7 วัน การที่ผู้รับจ้างจัดทำแบบ Shop Drawings ล่าช้า และ/หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเอาเป็นสาเหตุในการเรียกเร่งเวลา หรืออ้างว่าเป็นปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้างไม่ได้

2.3 การเลือก...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

ขั้นตอนของการปิดงานส่วนต่างๆ (Closeout Procedures)

1. ขอบเขตงาน (Product Summary)

รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ, บทกำหนดต่างๆของรายการประกอบแบบและเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทรนี้ด้วย

2. ความต้องการทั่วไป (System Description)

การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องนัดหมายผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน โดยก่อนการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้


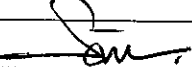

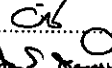

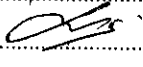
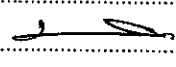
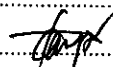
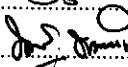
2.1 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บขยะมูลฝอย เศษวัสดุต่างๆ ออกจากบริเวณก่อสร้างและต้องปรับระดับพื้นที่รอบบริเวณให้เรียบได้ระดับตามแบบ

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์บานเปิด อุปกรณ์ลิ้นชัก รางเลื่อน ไฟฟ้า ประปา และอุปกรณ์เครื่องใช้ในโครงการนี้จนสามารถใช้งานได้ดีทุกจุด

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายแจ้งรายละเอียดไว้กับลูกกุญแจ รวมทั้งมาสเตอร์คีย์ และต้องส่งมอบกุญแจทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างทันทีเมื่อผู้ว่าจ้างรับมอบงาน ห้ามผู้รับจ้างจำลองลูกกุญแจโดยเด็ดขาด ในกรณีผู้รับจ้างทำลูกกุญแจหาย ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเปลี่ยนกุญแจชุดนั้นใหม่ โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มไม่ได้

2.4 ผู้รับจ้างจะต้องนำเอกสารการรับประกันต่างๆ ในโครงการตามที่ระบุไว้ ส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้าง เมื่อผู้ว่าจ้างรับมอบงาน

2.5 การปฏิบัตินอกเหนือจากนี้ ให้ถือตามข้อตกลงเพิ่มเติมระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้าง

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

งานรื้อถอน

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับของพื้นที่ในแบบก่อสร้างเปรียบเทียบกับสภาพพื้นที่จริง เพื่อจะได้จัดทำระดับให้ถูกต้องตรงตามที่กำหนดในแบบ หากมีข้อผิดพลาดหรือสงสัย ให้แจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อทำการแก้ไข เมื่อได้รับการอนุมัติ แล้วจึงดำเนินการต่อไปได้

1.2 งานรื้อถอน รวมความถึง การรื้อ, ทุบ, ทำค้ำยัน, เก็บของ, ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้าง และการดำเนินการอื่นๆที่จำเป็นเพื่อให้งานก่อสร้างโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

1.3 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดขั้นตอนการทำงานรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เช่น ระบบการทำค้ำยันนั่งร้าน การป้องกันอันตราย และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ หากการก่อสร้างดังกล่าวจำเป็นต้องมีการรื้อถอนงานระบบประกอบอาคาร งานระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ ทางผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้องลงนามรับรองแบบการรื้อถอนและการติดตั้งใหม่


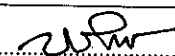


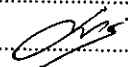
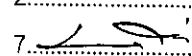

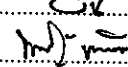
1.4 ให้ทำการรื้อถอนจากระดับบนลงสู่ระดับล่างของสิ่งปลูกสร้าง ห้ามใช้วิธีการที่จะทำให้เกิดการถล่มตกลงมาขององค์อาคาร และห้ามกองเก็บเศษวัสดุ ที่ได้จากการรื้อถอนในลักษณะเป็นการเพิ่มน้ำหนักให้กับโครงสร้างอาคาร

1.5 การรื้อถอนส่วนของอาคารที่ต่อเนื่องกับส่วนที่ต้องคงรักษาไว้ จะต้องใช้เครื่องมือไฟฟ้าในการตัด, เจาะ หรือวิธีการอื่นใดเพื่อมิให้เกิดการกระทบกระเทือน, แตก หรือร่อนลุกลามออกไป

1.6 งานระบบต่างๆที่ต้องคงไว้ใช้งานให้ปรับปรุงให้เรียบร้อย ส่วนที่ไม่ได้ใช้งานให้อุดหรือตัดในจุดที่เหมาะสม โดยปรึกษาผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

1.7 วัสดุที่ได้จากการรื้อถอนทั้งหมดให้ตกเป็นของผู้ว่าจ้าง ยกเว้นวัสดุ ที่ผู้ว่าจ้างไม่ต้องการ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขนย้ายออกไปจากสถานที่ทำงานทันที เมื่อเลิกงานในแต่ละวัน ส่วนวัสดุ ของผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างขนย้ายไปกองเก็บในบริเวณที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

1.8 เศษวัสดุ - เศษขยะที่เกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ต่างๆมาใช้ภายในโครงการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขนย้ายออกไปจากสถานที่ทำงานทันทีเมื่อเลิกงานในแต่ละวัน ทั้งนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาแหล่งทิ้ง และผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1.....	๒.๐	2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสำรวจประจำอยู่ที่หน้างานเพื่อเก็บข้อมูลระดับและความคลาดเคลื่อนในระหว่างการก่อก่อเสริมจนเสร็จสิ้นงานเสาเข็ม
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ ที่จำเป็นในการก่อสร้างงานเสาเข็ม ตามที่รายการประกอบแบบระบุ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง และต้องดำเนินการก่อก่อเสาเข็ม ซึ่งสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ขนาด และจำนวนของเสาเข็มตามระบุในรูปแบบ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายการคำนวณ (Design) รายการออกแบบส่วนผสม (Mixed Design) รายละเอียดการเสริมเหล็ก (Shop Drawing) แผนการดำเนินการติดตั้งเสาเข็ม รวมถึงขั้นตอนวิธีการดำเนินการ (Method Statement) ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ และผู้ควบคุมงานของทางผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติอย่างน้อย 15 วัน ก่อนเข้าดำเนินการ
- 1.5 เสาเข็มที่นำมาใช้จะต้องมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้
- 1.6 เมื่อดำเนินงานก่อก่อเสาเข็มเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธี Dynamic load Test จำนวนและตำแหน่งตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ พร้อมทั้งออกหนังสือรับรองการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็ม โดยมีวิศวกรโยธาระดับสามัญเป็นผู้ลงนามรับรองผล

2. สภาพสถานที่ก่อสร้าง

การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่างๆ ที่อยู่ใต้ดิน ซึ่งพบในระหว่างการปฏิบัติงาน (เช่น บ่อเกรอะ เสาเข็มหัก เป็นต้น) อันเป็นเหตุให้ก่อก่อไม่ได้ หรือเป็นอุปสรรคต่อการวางแนวเข็ม งานไม้ งานถมดิน การกลบดินรอบเสาเข็ม และงานอื่นๆ ซึ่งจำเป็นต้องทำให้เสร็จสมบูรณ์ เป็นหน้าที่ ของผู้รับจ้างที่จะต้องกระทำและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น



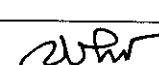



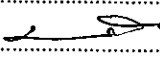


3. วัสดุ

3.1 เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ต้องมีคุณสมบัติถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และ/หรือ เป็นชนิดที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรับรอง ได้มาตรฐาน มอก.369 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า หรือตามแบบระบุ

3.2 วัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการหล่อเสาเข็มส่วนผสมของคอนกรีตตลอดจนการปฏิบัติจะต้องเป็นไปตามรายการประกอบแบบหมวดงานคอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตอัดแรง และงานเหล็กเสริมคอนกรีต

3.3 คอนกรีตที่ใช้ในงานเสาเข็มหากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น กำลังอัดของทั้งคอนกรีตทรงกระบอก ขนาด 150x300 มม. จะต้องไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (ksc.) เมื่ออายุ 28 วันตามมาตรฐาน มอก.15 และต้องมีใบรับรองจากผู้ผลิต

3.4 การเก็บตัวอย่าง...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

3.4 การเก็บตัวอย่างแท่งคอนกรีตทรงกระบอกขนาด 150 x 300 มม. ให้ดำเนินการเก็บตัวอย่างไม่น้อยกว่า 3 ชุด ชุดละ 3 แท่ง รวมทั้งหมด 9 แท่ง โดยทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตที่อายุ 7 วัน 14 วัน และ 28 วัน ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเก็บตัวอย่างและส่งให้ห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ทำการทดสอบ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.5 เหล็กเสริมรับแรง

3.5.1 เหล็กข้ออ้อยทุกขนาดใช้ตามมาตรฐาน มอก.24-2548

3.5.2 เหล็กกลมทุกขนาดใช้ตามมาตรฐาน มอก.20-2543

3.5.3 ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Prestress Concrete Wire) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.95 และต้องมีใบรับรองจากผู้ผลิต จำนวน ขนาด และแรงดึงลวด ที่ใช้ในการผลิตเสาเข็มต้องเป็นไปตามรายการคำนวณ และรายละเอียดการเสริมเหล็ก (Shop Drawing) อย่างเคร่งครัด

3.5.4 ลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง ต้องมีคุณสมบัติตาม มอก.450 และต้องมีใบรับรองจากผู้ผลิต จำนวน ขนาด และแรงดึงลวด ที่ใช้ในการผลิตเสาเข็มต้องเป็นไปตามรายการคำนวณ อย่างเคร่งครัด

3.5.5 รอยเชื่อมเหล็กและวิธีการต่อเหล็กต้องเสนอให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติ

3.5.6 ข้อกำหนดต่างๆ ให้ถือตามมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

3.5.7 ในขณะที่หล่อคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังอย่าให้เหล็กเสริมเคลื่อนตัวผิดตำแหน่ง

3.5.8 ระยะเวลาหุ้มของผิวนอกสุดของเหล็ก (Concrete Cover) จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.397

3.6 เสาเข็มต้องตรง ไม่บิดเบี้ยว ไม่แตกร้าว หรือรูปร่างเปลี่ยนไปจากแบบภายหลังจากการถอดแบบจากโรงงาน และขนส่งไปถึงที่ก่อสร้าง

3.7 เสาเข็มทุกต้นต้องมีวันที่หล่อ เขียน หรืออัดพิมพ์ไว้ในเนื้อคอนกรีตให้อ่านได้ชัดเจน และต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานก่อนนำไปใช้งาน เสาเข็มต้นใดที่ตรวจสอบแล้วมีคุณภาพไม่ดี ไม่ได้ขนาด ไม่ถูกต้องตามแบบ ผู้รับจ้างต้องหาเสาเข็มต้นใหม่มาทดแทนโดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.8 เสาเข็มที่ผ่านการรับรองให้ใช้ได้แล้ว หากปรากฏภายหลังว่ามีคุณภาพด้อยลงไปกว่าที่กำหนดในรายการนี้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หากแก้ไขไม่ได้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเปลี่ยนเสาเข็ม ให้มีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อกำหนดในงานนี้ หากมีค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เพิ่มขึ้นถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง



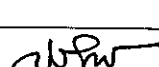


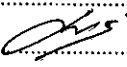
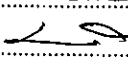
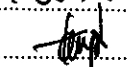
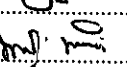
4. ข้อกำหนดของเสาเข็มคอนกรีต

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการคำนวณ และวิธีการปฏิบัติของเสาเข็มแต่ละชนิดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนจึงทำการหล่อเสาเข็มได้

4.2 การหล่อเสาเข็มแต่ละต้น จะต้องหล่อครั้งเดียวต่อเนื่องกัน จะมีรอยต่อไม่ได้ ทั้งนี้จะต้องหล่อเสาเข็มบนพื้นราบในแบบหล่อ ซึ่งอยู่ในสภาพเรียบร้อย และแข็งแรง

4.3 ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีสิทธิที่จะไปตรวจการหล่อเสาเข็มของผู้รับจ้างได้ หากพบว่าผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่คณะกรรมการฯ อาจจะสั่งระงับการหล่อเพื่อใช้สำหรับงานนี้ได้

4.4 การจับยึด...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

4.4 การจับยึดโยกย้าย

4.4.1 หลังจากทีเสาะเข็มมีกำลังเท่ากับแท่งกระบอกคอนกรีต ที่อายุ 7 วัน แล้วอาจนำไปกดได้ ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังอย่างมากในการยกและโยกย้ายเสาะเข็ม โดยจะต้องใช้ลวดสลิงจับที่ตำแหน่ง ซึ่งจัดไว้สำหรับยกโดยเฉพาะ

4.4.2 เสาะเข็มแต่ละต้น จะต้องทำเครื่องหมายแสดงขนาด และวันที่ที่หล่อคอนกรีตให้ชัดเจน และต้องจัดกองเสาะเข็ม ให้สามารถหยิบขนเอาเสาะเข็มที่ได้อายุ เพื่อนำไปกดโดยไล่เรียงกันอย่างสะดวก การกองเสาะเข็มจะต้องกองให้ถูกต้อง โดยวางอยู่บนไม้รองที่มั่นคง รองรับไว้ที่ตำแหน่งจุดยก (0.207L จากปลายเสาะแต่ละต้น) เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายและความเค้นในตัวเสาะเข็ม

4.5 การโยกย้าย เมื่อมีการยกหรือขนย้ายเสาะเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่จะไม่ทำให้เกิดการโก่งมากเกินไป หรือทำให้คอนกรีตร้าว เสาะเข็มที่ชำรุดขึ้นในขณะที่ยกหรือกด จะต้องเปลี่ยนใหม่ ในการยกย้ายจะต้องระมัดระวังอยู่เสมอ มิให้แตกร้า

5. เครื่องจักรในการติดตั้งเสาะเข็ม

5.1 เครื่องจักรกดเสาะเข็ม (Jacking in Pile Machine) ต้องมีความสามารถในการกดติดตั้งเสาะเข็มให้ได้แรงกดไม่น้อยกว่า 80% ของกำลังรับน้ำหนักประลัยของเสาะเข็มที่ต้องการของเสาะเข็มที่จะติดตั้ง เครื่องยนต์ และอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องจักรกดเสาะเข็มจะต้องมีสภาพสมบูรณ์ สามารถให้กำลังได้สม่ำเสมอ

5.2 เครื่องจักรกดเสาะเข็ม (Jacking in Pile Machine) ต้องทำการตรวจเช็คเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ โดยระบบไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิก ระบบการทำงานของตัวเครื่องจักร และระบบชักรอกต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

6. วิธีการติดตั้ง (การกดเสาะเข็ม)

6.1 น้ำหนักบรรทุกทุกใช้งานของเสาะเข็มแต่ละขนาด กำหนดให้รับได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

6.2 ระยะหลุดตัวสูงสุดของเสาะเข็ม เมื่อรับน้ำหนักสองเท่าของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน จะต้องไม่เกิน 12 มิลลิเมตร

6.3 ระยะห่างระหว่างเสาะเข็ม ให้เป็นไปตามที่ปรากฏในแบบ

6.4 ต้องทำการปักตำแหน่งอ้างอิงจำนวน 2 จุดในทิศทางตั้งฉากกัน เพื่อใช้ในการตรวจสอบตำแหน่งเสาะเข็มขณะกด

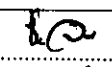
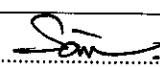
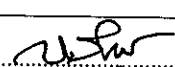


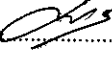
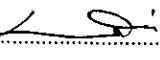
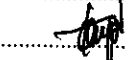

6.5 ก่อนเริ่มกดเสาะเข็มต้องทำการปรับตำแหน่ง, แนวตั้งของเสาะเข็มโดยใช้ระดับน้ำ

6.6 หลังจากเสาะเข็มอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการแล้ว จะเริ่มกดเสาะเข็มโดยใช้ระบบไฮดรอลิกเกียร์ 1 จนกระทั่งแรงดันเกิน 10 เมกะปาสคาล หลังจากนั้นให้ดำเนินการกดเสาะเข็มต่อโดยใช้เกียร์ 2

6.7 กดเสาะเข็มโดยใช้เกียร์ 2 จนกระทั่งแรงดันเกิน 10 เมกะปาสคาล หลังจากนั้นให้ดำเนินการกดเสาะเข็มต่อโดยใช้เกียร์ 3 จนกระทั่งแรงกดมากกว่า 80% ของกำลังรับน้ำหนักประลัยที่ต้องการของเสาะเข็ม

6.8 ขณะทำการกดเสาะเข็ม เสาะเข็มต้องอยู่ในสภาพดี ไม่มีความเสียหายปรากฏขึ้น หากขณะดำเนินการกดเสาะเข็มมีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการยุติ และเร่งหาสาเหตุ รวมถึงแนวทางการแก้ไขโดยทันที

6.9 เงื่อนไข...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

6.9 เงื่อนไขในการยุติการกด ให้พิจารณาดังนี้

6.9.1 เมื่อแรงกดเสาเข็มมากกว่า มากกว่า 80% ของกำลังรับน้ำหนักประลัยที่ต้องการของเสาเข็ม

6.9.2 เมื่อระดับหัวเสาเข็มอยู่ที่ระดับตัดเสาเข็มที่ระบุในแบบผังเสาเข็ม

6.9.3 กรณีที่เสาเข็มมีการเสริมเหล็กเส้นสำหรับยึดเข้าฐานราก สามารถกดเสาเข็มจนหัวเสาเข็มอยู่เหนือระดับตัดเสาเข็มอย่างน้อย 1 ม.

6.9.4 เมื่อเสาเข็มแตกหัก หรือเกิดรอยร้าว

6.9.5 หากเกิดเหตุการณ์ตามเงื่อนไขที่ 6.9.1 – 6.9.4 แล้ว แต่แรงที่ใช้ในการกดเสาเข็มยังน้อยกว่า 80% ของกำลังรับน้ำหนักประลัยที่ต้องการของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของทางผู้ว่าจ้างทราบโดยทันที

6.10 การดำเนินการกดเสาเข็ม จะต้องดำเนินการตามแผนการติดตั้งที่ได้รับอนุมัติ เพื่อลดผลข้างเคียงของแรงดันดินใต้ปลายเสาเข็ม และแรงดันดินด้านข้าง

6.11 ระดับหัวเสาเข็มหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ระยะเยื้องศูนย์กลางที่ยอมให้ไม่เกิน 10 ซม. ของแต่ละแกนหลัก

6.12 ระยะความคลาดเคลื่อนของเสาเข็มในแนวตั้งที่ยอมให้เท่ากับ 1:100 ของความยาวเสาเข็ม

6.13 การต่อหัวเสาเข็ม ต้องกะเทาะคอนกรีตออกจากเหล็กเสริมที่หัวเสาเข็ม โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่ส่วนที่อยู่ใกล้เคียงแบบ และกรรมวิธีที่ใช้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

6.14 ขณะดำเนินการกดเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบและบันทึกชนิดของเครื่องกดเสาเข็ม พิกัดของแรงกดวันที่ผลิตของเสาเข็มที่ทำการกด วันที่และเวลาที่ดำเนินการกด ระดับสุดท้ายของหัวเสาเข็มและปลายเสาเข็ม เมื่อยุติการกด รวมถึงระบุสภาพอากาศ ปัญหา/อุปสรรค พร้อมทั้งจัดทำรายงานบันทึกการติดตั้ง และรายงานการดำเนินการต่างๆ ส่งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของทางผู้ว่าจ้างหลังจากดำเนินการแล้วเสร็จ

6.15 เสาเข็มเสีย


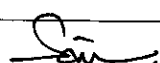
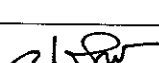



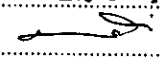
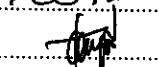

6.15.1 วิธีการที่ใช้ในการกดเสาเข็ม จะต้องไม่ทำให้คอนกรีตแตกร้าว หรือบิ่นมากจนเกินไป การฝืนเสาเข็มให้เข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้อง หากวิศวกรของบริษัทที่ปรึกษาเห็นว่ามากเกินไป อาจไม่ยอมให้กระทำได้ หากปรากฏว่าเสาเข็มต้นใดผลิตขึ้นมาไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือ เสียหายในขณะกด และเนื่องจากการชำรุดของตัวเสาเข็มเอง หรือจากการกดไม่ถูกวิธีหรือกดผิดตำแหน่งเกินข้อกำหนด ให้ถือว่าเสาเข็มนั้นเสีย และจะต้องกดเสาเข็มอีก 1 หรือหลายต้นเป็นการทดแทน โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

6.15.2 หากจำเป็นต้องมีการตัดแปลงเสาเข็ม แบนหัวเสาเข็ม หรือคาน อันเป็นเหตุมาจากการกดเสาเข็มที่ไม่ถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จ่ายค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด และจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดแก้ไขตัดแปลงตามที่ผู้ควบคุมงานฯ แก้ไขทุกประการ

6.15.3 หากปรากฏว่าเสาเข็มมีรอยแตก ซึ่งมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือการชำรุดใดๆ ที่จะกระทบกระเทือนต่อกำลัง หรืออายุของเสาเข็มแล้ว ให้ถือว่าเสาเข็มนั้นเสีย

6.15.4 เสาเข็มที่โค้งงอในทิศทางใดๆ มีค่าความโค้งวัด ณ จุดที่โค้งมากที่สุดเกินค่าความยาวเสาเข็ม L/360 ให้ถือว่าเสาเข็มนั้นเสีย

6.16 ในกรณี...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

6.16 ในกรณีเมื่อตอกเสาเข็มไปจนสุดความยาวของเสาเข็ม ตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการ แต่เสาเข็มไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้โดยปลอดภัยตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการแก้ไขนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนอมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.17 ถ้าปรากฏว่าเสาเข็มตอกจมลงไปไม่ถึงระดับที่ระบุไว้ในแบบ และรายการเนื่องจากชั้นดินแข็ง หรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งผู้ว่าจ้างทราบทันที ข้อวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างถือเป็นเด็ดขาด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโยปราศจากเงื่อนไขใดๆ

7. ความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นเกี่ยวกับอาคารข้างเคียงทุกชนิด รวมทั้งสาธารณูปโภค ตลอดจนอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับบุคคลทั่วไป ทั้งที่อยู่ในบริเวณที่ก่อสร้าง และที่อยู่ข้างเคียง

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

งานเหล็กเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

เหล็กเสริมคอนกรีตทั้งหมดที่จะนำมาใช้ในงาน จะต้องเป็นเหล็กเส้นที่ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับใบรับรองคุณภาพสินค้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม

2. วัสดุ

2.1 มาตรฐานของเหล็กเสริมคอนกรีตที่จะนำมาใช้ในโครงการจะต้องได้มาตรฐานดังนี้

2.1.1 เหล็กเส้นกลม เหล็กเส้นกลมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 9 มม. หรือเล็กกว่าให้ใช้เหล็กเส้นกลมผิวเรียบที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก. 20-2527 ชั้นคุณภาพ SR 24 (เหล็กรีดซ้ำห้ามใช้)

2.1.2 เหล็กข้ออ้อย เหล็กเส้นกลมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 มม. จนถึง 28 มม. ให้ใช้เป็นเหล็กเส้นข้ออ้อยที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก.24 - 527 ชั้นคุณภาพ SD40

2.1.3 สำหรับเหล็กข้ออ้อยที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 28 มม. ให้ใช้เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD50

2.1.4 ลวดผูกเหล็ก ลวดที่ใช้ผูกเหล็กเสริมคอนกรีตให้ใช้ลวดเหล็กเหนียวขนาดตามมาตรฐานเบอร์ 18 S.WG. (ANNEALED-IRON WIRE)

2.1.5 เหล็กเสริมตาข่าย (Wire Mesh) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก. 24-2527

2.2 การตัดและการงอขอ เหล็กเสริมคอนกรีตที่จะนำมาใช้ในโครงการจะต้องได้มาตรฐานดังนี้

2.2.1 เหล็กเสริมจะต้องตัดให้ถูกขนาดและได้ความยาวตามที่กำหนดไว้ในแบบ การตัดและดัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหายและคุณสมบัติเปลี่ยนไป

2.2.2 การงอขอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอขอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้ ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลม (ใช้เฉพาะเหล็กเส้นกลม) จะต้องมีขายื่นออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่า ของขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ทั้งนี้ระยะนี้จะต้องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.2.3 ส่วนที่งอเป็นมุมฉาก (ใช้กับเหล็กข้ออ้อย) จะต้องมีขายื่นออกไปอีกอย่างน้อย 6 เท่า ของขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น เฉพาะเหล็กลูกตั้งหรือเหล็กปล็อกให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นออกไปจากปลายส่วนโค้งอีกอย่างน้อย 6 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก แต่ทั้งนี้จะต้องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.2.4 ขนาดเส้น...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.2.4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการขอ (วัดที่ด้านในของเหล็กทึงอ) ยกเว้นเหล็กปลอก จะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในตารางต่อไปนี้

ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
เหล็กกลมขนาด 6 ถึง 25 มม.	5 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
เหล็กข้ออ้อย ขนาดไม่เกิน 25 มม.	6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
เหล็กข้ออ้อย ขนาดเกิน 25 มม.	2 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

2.3 การจัดวางเหล็กเสริมที่รองรับ จะต้องจัดวางเหล็กเสริมในตำแหน่งที่ถูกต้องและมีที่รองรับแข็งแรง และเพียงพอที่จะคงสภาพของเหล็กให้เป็นเส้นตรงซึ่งอาจจะเป็นแท่นคอนกรีต ขาดังโลหะ หรือเหล็กยึดเป็นระยะ โดยจะต้องมีการยึดระหว่างที่รองรับกับเหล็กเส้นให้แน่นพอซึ่งอาจจะใช้วิธีผูกด้วยลวด หรือใช้ตัวล็อก เพื่อไม่ให้เหล็กเส้นเคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิมในระหว่างการเทคอนกรีต

2.4 ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม (วัดจากผิวเหล็ก) คอนกรีตที่ห่อหุ้มเหล็กเสริม (เฉพาะคอนกรีตเทในที่) จะต้องมีความหนาน้อยดังนี้

7.5 ซม. สำหรับฐานราก

5 ซม. สำหรับเสาและคานคอดินและผนังที่ฝังอยู่ในดิน

3.5 ซม. สำหรับเสาและคานขนาดใหญ่ที่ไม่สัมผัสดิน

3.5 ซม. สำหรับผนังรับน้ำหนักที่อยู่เหนือพื้นดิน พื้น คานและเสาขนาดเล็กที่มีหน้ากว้าง ไม่เกิน 30 ซม. แผ่นพื้นที่ถูกแตกฉน ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม ความหนาของคอนกรีตที่ห่อหุ้มเหล็กจะต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเสริมนั้น

2.5 การต่อเหล็กเสริมให้พิจารณาตาม ACI-318-99

2.5.1 เหล็กเสริมของเสา ต้องต่อตรงจุดหลังพื้น

2.5.2 รอยต่อของเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และควรเหลื่อมกันประมาณ 1 ม. หากไม่จำเป็นจริงๆ แล้วห้ามต่อเหล็ก การต่อเหล็ก นอกเหนือจากที่ระบุและแสดงไว้ในแบบจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ


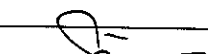

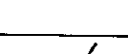

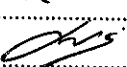
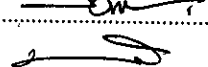

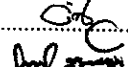
2.5.3 การต่อเหล็กอาจทำได้หลายวิธี คือ

2.5.3.1 ต่อเหล็กแบบวางทาบเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลม ให้วางทาบโดยเหลื่อมกัน มีระยะยาวเท่ากับ 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น ส่วนเหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกัน มีระยะเท่ากับ 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กข้ออ้อยเส้นนั้น


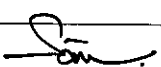
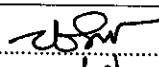


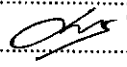
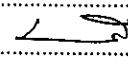

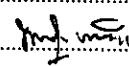
2.5.3.2 เหล็กที่นำมาต่อแบบวางทาบเหลื่อมกัน จะต้องดุงปลายหนึ่งมีระยะดุงเท่ากับระยะทางดังกล่าว เพื่อให้แนวศูนย์กลางของเหล็กที่นำมาต่อกันนั้นอยู่ในแนวเดียวกัน

2.5.3.3 การต่อโดยวิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า ในกรณีที่เป็นจริง ๆ และจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเท่านั้น

2.6 การเก็บตัวอย่าง...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

2.6 การเก็บตัวอย่างเหล็กเสริมเพื่อการทดสอบ ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีความสงสัยในคุณภาพของเหล็กเสริมที่จะนำมาใช้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตัดเหล็กที่สงสัยนั้นขนาดหนึ่งไม่น้อยกว่า 3 ท่อนยาวท่อนละ 60 ซม. ต่อหน้าผู้ควบคุมงาน แล้วจัดส่งไปทดสอบคุณภาพยังสถาบันที่เชื่อถือได้ ถ้าผลการทดสอบได้ผลตามข้อกำหนดแล้ว จึงจะอนุญาตให้ใช้เหล็กจำนวนนั้นได้ ค่าใช้จ่ายในการนำส่งและทดสอบตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

งานเหล็กรูปพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการทำงาน
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ก่อนดำเนินการสั่งซื้ออย่างเคร่งครัด
- 1.3 เหล็กรูปพรรณที่นำมาใช้จะต้องมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้

2. วัสดุ

- 2.1 เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1227-2539, มอก.107-2533 หรือตามที่ระบุในแบบ ในกรณีที่มีได้ระบุให้ถือว่าเป็นเหล็กชนิดเทียบเท่า A 36 หรือ SS 400
- 2.2 รายการประกอบแบบหมวดนี้ครอบคลุมถึงเหล็กรูปพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (Steel Tubing) ทุกชนิด
- 2.3 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบรายการประกอบแบบนี้ ให้เป็นไปตาม“มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

3. การดำเนินการ

3.1 การกองเก็บวัสดุเหล็กรูปพรรณ ทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดิน จะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม การกองเก็บวัสดุหน้างาน ให้ผู้รับจ้างกองเก็บวัสดุในพื้นที่ที่ผู้ควบคุมงานกำหนดเท่านั้น ไม่กีดขวางเส้นทางจราจรและการให้บริการ

3.2 การจัดทำ Shop Drawing ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ส่งต่อผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบโดย Shop Drawing นั้น จะต้องประกอบด้วย แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้งรูสลักเกลียว รอยเชื่อม

3.3 การตัด การตัด ต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การตัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้รัศมีของการตัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของแผ่นเหล็กนั้น ในกรณีที่ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็กกำลังสูง (High-Strength Steel) ให้ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น

3.4 การเจาะ หรือตัด หรือกดทะลุให้เป็นรู ต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็กนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้องจะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อม และเจาะรูใหม่ให้ถูกต้องตำแหน่ง

ในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีตสามารถลอดได้ รูจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาดหรือแหงน ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่าน ให้ขัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมโดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่นๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียว จะต้องเสริมแหวนเหล็ก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริม รู หรือช่องเปิดภายในของแหวน

จะต้อง...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

จะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

3.5 การเชื่อม

- 3.5.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AISC/AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- 3.5.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- 3.5.3 ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่นเพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีอุดได้โดยง่าย
- 3.5.4 หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
- 3.5.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างการเชื่อม
- 3.5.6 ในการเชื่อมแบบขนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ Penetration โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กระเปาะตะกรันขังอยู่ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ Backing Plates ก็ได้
- 3.5.7 ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- 3.5.8 ช่องเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี
- 3.5.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมผ้ากันสะเก็ดไฟงานเชื่อมตลอดเวลาที่ทำการเชื่อม และป้องกันอุปกรณ์ และสิ่งของรอบบริเวณที่ปฏิบัติงาน หากเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์รอบข้าง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

3.6 การต่อ และประกอบในสนาม

- 3.6.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยายและคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครงครัด
- 3.6.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
- 3.6.3 จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนาอยู่ในแนว และตำแหน่งที่ต้องการเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานจนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว
- 3.6.4 หมุด (Rivet) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวชำรุดเท่านั้น
- 3.6.5 ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันตราย นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร
- 3.6.6 สลักเกลียวยึด และสมอให้ติดตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น
- 3.6.7 แผ่นรอง (Base Plate)
 - 3.6.7.1 ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยายให้รองรับ และปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก
 - 3.6.7.2 หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (Non-Shrink Mortar) ใต้แผ่นรองให้แน่นแล้วตัดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบแผ่นรอง
 - 3.6.7.3 ในกรณีที่ใช้ Anchor Bolt จะต้องฝัง Anchor Bolt ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ถูกต้อง และระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูป หรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุในแบบให้ยึดชิ้นกับแผ่นรองโดยใช้ Double Nuts

4. การประกอบ...

1.....	ไอ.เอ.	2.....	Sam	3.....	ว.อ.	4.....	อ.อ.	5.....	น.
6.....	อ.อ.	7.....	อ.อ.	8.....	อ.อ.	9.....	อ.อ.		

4. การประกอบ และยกติดตั้ง

- 4.1 การตัดเดือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกตทะเล ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- 4.2 องค์กรอาคาร/เหล็กรูปพรรณ ที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้าตัด
- 4.3 รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ”

5. งานสลักเกลียว

- 5.1 การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีตโดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
- 5.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
- 5.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่นโดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้องขนาด
- 5.4 ให้ขันสลักเกลียวให้แน่นโดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทุบปลายเกลียวเพื่อป้องกันมิให้สลักเกลียวคลายตัว

6. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

- 6.1 (ก) ก่อนจะทาสีบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัดที่เหมาะสมตามมาตรฐานการเตรียมพื้นผิวของสีทารองพื้นนั้น ๆ หรือเครื่องพ่นทราย
 - (ข) สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ (ก)
 - (ค) ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไปให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุดและสนิมออกให้หมดและจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมัน และไขมันต่าง ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

6.2 สีรองพื้นและสีจริง อ้างอิงตามงานทาสี

ผิวโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ หลังจากเตรียมผิวแล้วให้ทาสีรองพื้นกันสนิมประเภท Epoxy จำนวน 1 ชั้น ความหนาสีแห้งไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน หลังจากนั้นให้ทาสีชั้นที่ 2 และ 3 ด้วยสีประเภท Acrylic Polyurethane ความหนาสีแห้งแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 50 ไมครอน รวมความหนาสีแห้งทั้งระบบ ไม่น้อยกว่า 180 ไมครอน ขั้นตอนการทำงานสีทุกชั้นให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องทาสีทั้งหมดแต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีตหุ้ม

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

งานคอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. ขอบเขตงาน

งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึงงานโครงสร้างของสิ่งก่อสร้าง ดังต่อไปนี้ อาคารทั่วไป สะพานที่ขังน้ำ และเขื่อน เป็นต้น นอกจากรายการประกอบแบบเฉพาะงาน จะระบุเป็นอย่างอื่น

2. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุก่อสร้าง และการทดสอบ (SPECIFICATIONS AND TESTS FOR MATERIALS)

2.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างโครงสร้างทั้งหมด ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 : มาตรฐานปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ซึ่งแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

2.1.1 ประเภท 1 เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา สำหรับใช้ในการก่อสร้างทั่วไป

2.1.2 ประเภท 2 เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ที่ให้ความร้อนเพียงปานกลาง และมีความต้านทานต่อซัลเฟตปานกลาง

2.1.3 ประเภท 3 เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทเกิดแรงสูงเร็ว (HIGH EARLY STRENGTH PORTLAND CEMENT) สำหรับใช้ในงานคอนกรีตที่ต้องการให้รับน้ำหนักได้เร็ว

2.1.4 ประเภท 4 เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทให้ความร้อนต่ำ

2.1.5 ประเภท 5 เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภททนซัลเฟตได้สูง

2.2 ทราย

2.2.1 ต้องเป็นทรายน้ำจืดหรือทรายบก ที่มีเม็ดหยาบ คม แข็งแกร่ง สะอาดปราศจากวัสดุอื่น เช่น เปลือกหอย ดิน ใต้อ่าง และสารอินทรีย์ต่าง ๆ เจือปน

2.2.2 ทรายที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีค่าพิกัดความละเอียด (FINENESS MODULUS) ตั้งแต่ 2.3 ถึง 3.1

2.2.3 ต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตาม มาตรฐานการทดสอบวัสดุผสมคอนกรีต

2.3 หินหรือกรวด

2.3.1 หิน หรือกรวดที่ใช้ต้องแข็งแรง เหนียว ไม่ผุ และสะอาด ปราศจากวัสดุอื่นเจือปน

2.3.2 ขนาดใหญ่สุดของหิน หรือกรวดที่ใช้ต้องไม่ใหญ่กว่า 40 มม. และไม่ใหญ่กว่า 1/5 ของด้านในที่แคบที่สุดของแบบหล่อ และต้องไม่ใหญ่กว่า 3/4 ของช่องห่างระหว่างเหล็กเสริมแต่ละเส้นหรือแต่ละมัด

2.3.3 ต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตาม มาตรฐานการทดสอบวัสดุผสมคอนกรีต

2.4 น้ำ

2.4.1 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตให้ใช้น้ำประปา

2.4.2 ในกรณีที่หาน้ำประปาไม่ได้ ต้องเป็นน้ำจืดปราศจากสารที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีต และเหล็กเสริม และต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานการทดสอบน้ำที่ใช้ในงานคอนกรีต

2.5 ชนิด และกำลังของคอนกรีตที่ใช้งานในงานก่อสร้าง มีดังนี้ ค1, ค1-2, ค2, ค3 และ ค4 ดังแสดงในตารางที่ 1 และหากไม่มีการกำหนดเป็นอย่างอื่น คอนกรีตที่ใช้ในโครงสร้างทั่วไป ให้ใช้ชนิด ค1

ตารางที่ 1 ชนิด...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

ตารางที่ 1 ชนิดของคอนกรีต และค่าแรงอัดประลัยต่ำสุด

ชนิดของคอนกรีต	จำนวนปูนซีเมนต์ที่ใช้ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม. (เป็นกิโลกรัม) ต้องไม่น้อยกว่า	แรงอัดประลัยต่ำสุดของแท่งคอนกรีตมาตรฐาน ที่อายุ 28 วัน (เป็นกิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)	
		ลูกบาศก์ 15x15x15 ซม.	ทรงกระบอก 15x30 ซม.
ค 1	290	180	145
ค 1-2	300	210	175
ค 2	320	240	200
ค 3	350	300	250
ค 4	400	420	350

2.6 เหล็กเสริมคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

3 ข้อกำหนดในการก่อสร้าง (CONSTRUCTION REQUIREMENTS)

3.1 ปูนซีเมนต์

3.1.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมด ถ้าแบบหรือรายการประกอบแบบเฉพาะงานไม่ได้กำหนดว่าเป็นปูนซีเมนต์ประเภทใด ให้ถือว่าเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ตามข้อ 1.1

3.1.2 ถ้าใช้ปูนซีเมนต์ประเภทเกิดแรงสูงเร็วในการก่อสร้างของโครงสร้าง ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 3 ต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่บรรจุถุงเรียบร้อย หรือเป็นปูนซีเมนต์ที่เก็บในภาชนะบรรจุของบริษัทผู้ผลิต

3.1.3 ปูนซีเมนต์บรรจุถุง ต้องเก็บไว้บนพื้นที่ยกสูงกว่าพื้นดินอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ในโรงที่มีหลังคาคลุม และมีฝากันกันฝนได้ดี

3.1.4 ห้ามใช้ปูนซีเมนต์เสื่อมคุณภาพ เช่น ปูนซีเมนต์ซึ่งแข็งตัวจับกันเป็นก้อน เป็นต้น

3.1.5 ในโครงสร้างขึ้นเดียวกัน เช่น เสา คาน พื้น เป็นต้น ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ต่างประเภทผสมคอนกรีตปนกัน


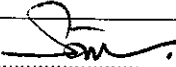



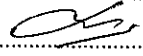
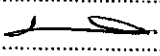

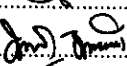
3.2 มวลผสมทราย หิน หรือกรวด ต้องกองในลักษณะที่แยกขนาด และป้องกันมิให้ปะปนกัน

3.3 น้ำ ให้ใช้น้ำประปา แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้น้ำที่ขุ่นมาผสมคอนกรีตแล้วต้อง ทำน้ำให้ใสก่อนจึงนำมาใช้ได้ โดยอาจปฏิบัติดังนี้ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ 1 ลิตร ต่อน้ำขุ่น 200 ลิตร ผสมทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที หรือจนตกตะกอนนอนก้นหมดแล้ว จึงตักเอาน้ำใสมาใช้ได้แต่ทั้งนี้ น้ำต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานการทดสอบน้ำที่ใช้ในงานคอนกรีต

3.4 คอนกรีต

3.4.1 ส่วนผสมของคอนกรีต คค1, คค1-คค2, คค3 และ คค4 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ทดลองทำส่วนผสมนี้ขึ้นเอง โดยร่วมปรึกษากับวิศวกรผู้ออกแบบ หรือวิศวกรของผู้ว่าจ้าง ถึงส่วนผสมที่เหมาะสมแก่คุณภาพของวัสดุเป็นคราวๆ ไป การทดลองหาส่วนผสมจะต้องทำล่วงหน้าก่อนใช้งานคอนกรีตจริงในระยะเวลาอันสมควร และจะต้องแจ้งถึงอัตราส่วนที่ผ่านการทดลอง และตัดสินใจให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อน อย่างไรก็ตามการแจ้งส่วนผสมให้ทราบนี้ไม่เป็นการทำให้ผู้รับจ้าง

พ้นภาระ...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

พันธาระความรับผิดชอบในเรื่องคอนกรีตไม่ได้กำลังตามต้องการ

3.4.2 การเลือกส่วนผสมให้ถือหลักดังนี้

3.4.2.1 ปูนซีเมนต์ให้มีไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 1

3.4.2.2 ปริมาณน้ำให้มีน้อยที่สุด เพื่อให้คอนกรีตมีความชื้นเหลวพอเหมาะไม่เหลวเกินไป

และมีความคล่องตัวในการเท (WORKABILITY)

3.4.2.3 อัตราส่วนผสม และขนาดของมวลผสม ต้องเหมาะสมกับประเภทของโครงสร้างและการใช้งาน

3.5 การผสมคอนกรีต

3.5.1 การผสมคอนกรีตในสถานที่ก่อสร้าง ให้ผสมด้วยเครื่องผสม และการผสมแต่ละครั้งให้ผสมต่อปูนซีเมนต์ 1 หรือ 2 ถัง

3.5.2 สำหรับเครื่องผสมที่มีความจุ 1 ลูกบาศก์เมตร หรือน้อยกว่า ต้องใช้เวลาผสมนานอย่างน้อย 1½ นาที และให้เพิ่มระยะเวลาผสม 15 วินาที ทุกๆ ความจุที่เพิ่มขึ้น 0.5 ลูกบาศก์เมตร หรือเศษของลูกบาศก์เมตร

3.5.3 เครื่องผสมต้องหมุนด้วยความเร็วสม่ำเสมอตามที่ผู้ผลิตกำหนดอัตราความเร็วที่ขอบนอกควรประมาณ 1 เมตร/วินาที

3.5.4 การนับเวลาที่ใช้ผสมให้เริ่มนับเมื่อใส่มวลวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ผสมทั้งหมดลงในเครื่องผสมแล้ว

3.6 การลำเลียงและการเทคอนกรีต

3.6.1 ต้องตรวจดูแบบหล่อ และการวางเหล็กเสริมว่ามันคง และถูกต้องตามแบบรายละเอียดพร้อมทั้งทำความสะอาดให้ปราศจากเศษวัสดุที่อยู่ในแบบที่จะเท และอุดรอยรั่วต่าง ๆ เพื่อมิให้น้ำปูนหนืดออกเรียบร้อยแล้วจึงจะทำการเทคอนกรีตได้

3.6.2 การลำเลียงและการเทคอนกรีตต้องทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดการแยกตัวของคอนกรีต

3.6.3 คอนกรีตที่ผสมแล้วต้องรีบนำไปเทลงในแบบ โดยเร็วก่อนที่คอนกรีตนั้นจะแข็งตัว (ไม่ควรเกิน 30 นาที) และต้องระมัดระวังมิให้เหล็กเสริมเคลื่อน หรือเปลี่ยนไปจากตำแหน่งเดิม

3.6.4 ถ้าหากเทคอนกรีตในโครงสร้าง ส่วนหนึ่งส่วนใดไม่เสร็จในรวดเดียวแล้วต้องหยุดเทคอนกรีตตามที่คุณควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง กำหนดหรือตามตำแหน่ง ดังนี้

3.6.4.1 สำหรับเสา ที่ระดับไม่เกิน 7.5 เซนติเมตร ต่ำจากท้องคานหัวเสา

3.6.4.2 สำหรับคาน ที่กลางคานโดยใช้ไม้กั้นตั้งฉาก ในกรณีที่คานขอยัดติดกับคานหลักตรงบริเวณกึ่งกลาง ช่วงให้เลื่อนรอยต่อในคานออกไปอีกระยะ 1 เท่าของความลึกของคานหลัก

3.6.4.3 สำหรับพื้น ที่กลางแผ่นโดยใช้ไม้กั้นตั้งฉาก เมื่อจะเทคอนกรีตต่อให้ทำผิวคอนกรีตให้หยาบตามวิธีที่ได้รับการรับรองแล้ว จนเห็นเม็ดหินโผล่โดยตลอด ปราศจากฝ้าน้ำปูน หรือเศษหิน ปูนทราย ที่หลุดร่วง ล้างผิวที่ทำหยาบนั้นด้วยน้ำสะอาดทันที ก่อนเทคอนกรีตใหม่ให้ผสมน้ำที่ผิวคอนกรีตให้ชื้นแต่ไม่เปียกโชก


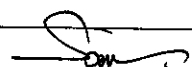
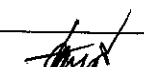
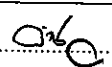
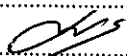
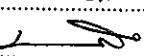

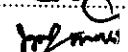
3.7 ห้ามเทคอนกรีตในขณะที่มีฝนตกเว้นแต่จะมีที่ป้องกัน

3.8 ทำการให้คอนกรีตแน่นตัว เมื่อใช้เครื่องสั่นสะเทือนชนิดจุ่ม เพื่อให้คอนกรีตแน่นตัวควรปฏิบัติ ดังนี้

3.8.1 ให้จุ่มปลายขึ้นลงตรง ๆ ซ้ำ ๆ การจุ่มต้องจุ่มจนสุดชั้นคอนกรีตที่เทใหม่ และเลยเข้าไปในชั้นใต้เล็กน้อย

3.8.2 ให้จุ่มหัวสั่นสะเทือนเป็นจุด ๆ ระยะห่างตั้งแต่ 45-75 เซนติเมตร โดยใช้เวลาจุ่มนาน 5-15 วินาที

3.8.3 การถอน...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... N
6.....  7.....  8.....  9..... 

3.8.3 การถอนหัวสั่นสะเทือนขึ้น ให้ถอนช้า ๆ ประมาณ 7.5 เซนติเมตร ต่อวินาที

3.8.4 ในการจุ่ม ต้องระวังอย่าให้หัวสั่นสะเทือนถูกแบบหล่อและเหล็กเสริมเพราะจะทำให้แบบหล่อเสียรูปหรือเหล็กเสริมเคลื่อนผิดตำแหน่งได้

3.8.5 ห้ามจุ่มหัวสั่นสะเทือนทิ้งไว้นานเกินไป หรือจุ่มซ้ำที่บริเวณเดียวกัน เพราะจะทำให้คอนกรีตแยกตัวและห้ามใช้เกลี่ยคอนกรีต

3.9 การบ่มคอนกรีต เมื่อเทคอนกรีตเสร็จแล้ว ในระหว่างที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องปกคลุมมิให้ถูกแสงแดดและกระแสน้ำต้องป้องกันมิให้คอนกรีตได้รับความเสียหาย และเมื่อพ้นระยะเวลา 24 ชั่วโมง หรือเมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้ว ต้องจัดการบ่มให้คอนกรีตชุ่มน้ำอยู่ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน ด้วยการใช้ กระสอบชุบน้ำคลุมหรือด้วยการชังน้ำ ฯลฯ

3.10 การแต่งผิวคอนกรีต

3.10.1 เมื่อถอดแบบออกแล้ว ถ้าเนื้อคอนกรีตมีลักษณะเป็นรูพรุน หรือขรุขระก่อนที่จะดำเนินการต่อไป ให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือวิศวกรของผู้ว่าจ้างตรวจสอบพิจารณาเสียก่อน

3.10.2 เมื่อต้องการจะฉาบปูนทับผิวหน้าคอนกรีต ทำให้ผิวหน้าคอนกรีตให้ขรุขระ ราวน้ำให้ขึ้นแล้วจึงฉาบปูน เมื่อฉาบปูนเสร็จแล้ว ให้มีการป้องกันผิวหน้าแห้ง เป็นเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.10.3 การฉาบปูนภายในของผิวคอนกรีตที่จะใช้ชังน้ำ ให้ฉาบปูนขัดมัน ส่วนผิวคอนกรีตภายนอกให้ฉาบปูนตกแต่งให้เรียบร้อยหรือตามที่ได้ระบุไว้ในแบบรายละเอียด

3.11 ส่วนหุ้มของคอนกรีต ถ้ามีได้แสดงไว้ในแบบรายละเอียดแล้ว ให้ใช้ส่วนหุ้มคอนกรีตจากผิวไม้แบบถึงผิวนอกเหล็กเสริมดังต่อไปนี้ ยกเว้นโครงสร้างที่สัมผัสดินเค็ม หรือน้ำเค็ม

พื้น	1.5 เซนติเมตร
เสา และคาน	2.5 เซนติเมตร
เสาตอม่อ	4.0 เซนติเมตร
ฐานราก	5.0 เซนติเมตร

3.12 การหล่อตัวอย่างคอนกรีตและการทดสอบ

3.12.1 ในการเทคอนกรีตต้องทำ SLUMP TEST ทุกครั้งที่เปลี่ยนอัตราส่วนผสมของน้ำกับปูนซีเมนต์ หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่า คอนกรีตข้นหรือเหลวเกินไปวิธีทำ SLUMP TEST ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานการทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต ค่าการยุบตัวของคอนกรีตควรเป็นไปตามค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าการยุบตัวสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่าง ๆ เมื่อใช้เครื่องสั่นสะเทือน

ชนิดของงานก่อสร้าง	ค่าการยุบตัว (ซม.)	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก	7.5	5
แผ่นพื้น, คาน, ผนัง ค.ส.ล.	10	5
เสา	12.5	5
คาน ค.ส.ล. และผนังบาง ๆ	15	5

3.12.2 เพื่อ...

1.....*io*..... 2.....*son*..... 3.....*วศพ*..... 4.....*ovc*..... 5.....*n*.....
 6.....*o*..... 7.....*o*..... 8.....*o*..... 9.....*o*.....

3.12.2 เพื่อเป็นการตรวจคุณภาพของคอนกรีตว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเหล็กมาตรฐานมาหล่อตัวอย่างคอนกรีต ขนาด 15x15x15 เซนติเมตร หรือทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. แล้วเก็บตัวอย่างคอนกรีตในหน้านั้นๆ ต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง แล้วนำไปเก็บบำรุงรักษาตามมาตรฐานการเก็บตัวอย่างคอนกรีตในหน้างานและการนำไปบำรุงรักษา ของกรมทางหลวงชนบท

3.12.3 การเก็บตัวอย่างคอนกรีตที่จะทดสอบ ต้องเก็บอย่างน้อย 3 ก้อน เพื่อทดสอบกำลังคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วัน โดยใช้วิธีการเก็บ ดังนี้

ก. เก็บเมื่อหล่อคอนกรีตแต่ละส่วนของโครงสร้าง เช่น ฐานราก เสา คาน และพื้น

ข. เก็บทุกครั้งที่มีการเทคอนกรีตทุกๆ 50 ลูกบาศก์เมตร และเศษของ 50 ลูกบาศก์เมตร

ค. เก็บทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแหล่งทราย หรือหิน-กรวด สำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) การเก็บให้เก็บที่ปาก กลาง และก้นไม้ จำนวนตัวอย่างที่เก็บให้เป็นไปตามข้อ ก. และ ข. หรือเก็บเมื่อผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ร้องขอ

3.13 การพิจารณาผลการทดสอบ

3.13.1 คอนกรีตที่หล่อแล้ว จะยอมรับได้ต่อเมื่อผลการทดสอบแห่งตัวอย่างคอนกรีตทดลองมาตรฐานที่เก็บมาทั้งสามก้อนเมื่ออายุครบ 28 วัน นั้น ตรงตามความต้องการข้อใดข้อหนึ่งในสองข้อต่อไปนี้

ก. กำลังอัดของแห่งคอนกรีตแต่ละก้อน ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ข. ถ้าก้อนใดมีกำลังอัดต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 แล้ว กำลังอัดเฉลี่ยของทั้งสามก้อนนั้นต้องสูงกว่าที่กำหนดไว้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 และผลต่างของกำลังอัดของก้อนที่มีกำลังต่ำสุดกับค่าที่กำหนดไว้ต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าที่กำหนดไว้

ค. ในกรณีที่ทดสอบค่าของกำลังคอนกรีตเมื่ออายุ 7 วัน ค่ากำลังอัดของแต่ละก้อนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของค่าที่กำหนดเมื่ออายุครบ 28 วัน อย่างไรก็ตามการพิจารณาตัดสินกำลังคอนกรีตขั้นสุดท้าย เมื่อก่อนคอนกรีตอายุครบ 28 วัน เป็นเกณฑ์

3.13.2 หากปรากฏว่าค่าแรงอัดประลัย ของผลการทดสอบดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม่เป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องสกัด หรือรื้อส่วนที่เทคอนกรีตไปแล้วนั้นออกเสียแล้วจัดการหล่อใหม่โดยใช้คอนกรีต ซึ่งมีคุณภาพได้แรงอัดประลัยไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ใน หรือผู้รับจ้างจะต้องใช้วิธีตรวจสอบที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ ความเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการหล่อคอนกรีตใหม่ หรือการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น จะคิดมูลค่าเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

3.13.3 การทดสอบหาค่าแรงอัดประลัยของตัวอย่างคอนกรีตมาตรฐานนั้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งมาให้กรมทางหลวงชนบท หรือส่วนราชการอื่นใด หรือที่ที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างสามารถร่วมทำการทดสอบได้ เป็นผู้ทดสอบค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

3.14 แบบหล่อ...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3.14 แบบหล่อ

3.14.1 แบบหล่อต้องทำจากวัสดุที่แข็งแรง ไม่ผุ ไม่คดงอ อาทิ เหล็ก ไม้ ฯลฯ

3.14.2 แบบหล่อต้องเข้าแบบให้สนิท เพื่อกันน้ำปูนรั่ว ฝิวด้านในของแบบที่ถูกับคอนกรีตต้องเรียบ และต้องล้างให้สะอาดก่อนลงมือเทคอนกรีตเสมอ

3.14.3 แบบหล่อและนั่งร้านรองรับคอนกรีตเหลวต้องมั่นคงแข็งแรงพอน้ำหนัก และแรงสั่นสะเทือน เมื่อใช้เครื่องสั่นสะเทือนคอนกรีตได้ โดยไม่ทรุดตัวหรือแอ่นตัวจนเสียระดับ หรือแนว หากเกิดการเสียระดับหรือแนว หรือผิดขนาดจนเห็นว่าจะเกิดผลเสียหาย ผู้รับจ้างต้องทุบทำลายชิ้นส่วนนั้นทิ้งขึ้น แล้วหล่อใหม่ให้ถูกต้องโดยจะคิดมูลค่าเพิ่มเติมจากผู้จ้างไม่ได้ ทั้งนี้ได้ทำให้ผู้รับจ้างพันความรับผิดชอบต่อผลเสียหายใด ๆ ที่อาจจะเกิดจากการทุบทำลายชิ้นส่วนนั้น ๆ



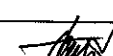


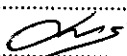
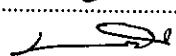

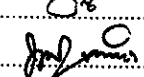
3.14.4 แบบหล่อจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะได้กำหนดเวลา การถอดแบบต้องไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระเทือน และให้ถือกำหนดเวลาการถอดแบบดังต่อไปนี้

แบบข้างคาน กำแพง ฐานราก	2 วัน
แบบข้างเสา	3 วัน
แบบล่างรองรับพื้น-คาน	14 วัน
และเมื่อถอดแล้วให้ค้ำตามจุดต่าง ๆ ที่เหมาะสมไว้อีก	14 วัน

ทั้งนี้ ให้อยู่ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว ซึ่งให้ถือกำหนดถอดแบบได้ทั้งหมด เมื่อคอนกรีตมีอายุครบ 7 วัน

3.14.5 ห้ามมิให้ขึ้นไปทำการก่อสร้างที่เทคอนกรีตแล้วจนกว่าจะพ้น 24 ชั่วโมง หลังจากเทคอนกรีตครั้งสุดท้ายแบบหล่อส่วนนั้น

3.14.6 แบบหล่อที่รื้อออกแล้ว ก่อนที่จะนำมาใช้ใหม่จะต้องทำความสะอาดและตกแต่งให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงจะนำไปใช้อีกได้

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

งานพื้นคอนกรีตขัดหยาบ ชั้นมันเรียบและขัดผิวแกร่ง

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงาน และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการทำพื้นคอนกรีตขัดหยาบ, ชั้นมันเรียบ และขัดผิวแกร่ง ตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ พิจารณาก่อนสั่งซื้อ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างขนาด 0.60x0.60 ม. รวมถึงตัวอย่างวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ พร้อมกับจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้าง ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

2. วัสดุ

2.1 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ประเภท 1 มอก.15- 2547

2.2 ทราย เป็นทรายน้ำจืด สะอาด คมแข็ง ปราศจากดิน หรือสิ่งสกปรก เจือปน ขนาดเม็ดทรายต้องใกล้เคียงกัน และผ่านตะแกรงร่อนขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 8 100%
- ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50 15-40%
- ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100 0-10%

2.3 น้ำ ต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่างๆ เกลือ พดกษธาตุและสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจากคูคลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และน้ำขุ่นจะต้องทำให้ใส และตกตะกอนเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ได้

2.4 Wax เคลือบเงา หรือน้ำยาเคลือบผิวคอนกรีต ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ


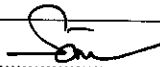
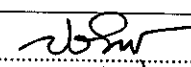


2.5 วัสดุทำผิวแกร่ง (Floor Hardener) ให้ใช้วัสดุทำผิวแกร่งชนิดไม่มีผงโลหะในส่วนผสม (Non-Metallic) ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

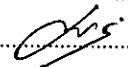
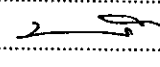

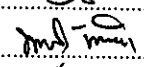
3. การดำเนินการ

3.1 การทำพื้นคอนกรีตขัดหยาบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำพร้อมๆ กับการเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่พื้นผิวยังหมาดๆ อยู่ ให้โรยปูนทรายอัตราส่วน 1:2 ให้ทั่วพื้นคอนกรีตแบ่งแนวพื้นขนาดกว้าง 1 ซม. และลึก 1 ซม. ตามแบบและปรับระดับความลาดเอียงตามที่กำหนดไว้ในแบบ ห้ามผู้รับจ้างแยกทำงานเทพื้นคอนกรีตก่อน และทำผิวหยาบในวันต่อมา เพราะผิวปูนทรายจะแตกร้าวได้ในภายหลัง และจะต้องทำการบ่มพื้นที่ทันทีภายหลังจากที่เทพื้นคอนกรีต และทำผิวหยาบแล้ว 24 ชม. โดยใช้กระสอบชุบน้ำคลุม หรือกันขอบดินขังน้ำให้ความชุ่มชื้นอยู่ตลอดเวลา 7 วัน

3.2 การทำพื้น...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 

6.....  7.....  8.....  9..... 

3.2 การทำพื้นขัดมันเรียบ

ดำเนินการเทคอนกรีต หรือคอนกรีตผสมน้ำยากันซึม (ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง) แล้วปรับระดับผิวคอนกรีต ให้มีความเอียงลาดตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ไม่เป็นคลื่น ไม่เป็นแอ่งใดๆ ทั้งสิ้น ในขณะที่ผิวคอนกรีตหมาดๆ เริ่มแข็งตัว ให้โรยผงซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่วแล้วขัดผิวมันด้วยเกรียงเหล็ก หรือเครื่องมือขัด ให้พื้นผิวมันหรือเรียบสม่ำเสมอ ตลอดทั้งพื้นที่ ให้เรียบร้อย หลังจากผิวพื้นแห้งแล้ว 24 ชั่วโมง นำยาบ่มผิวคอนกรีตเพื่อเคลือบป้องกันฝุ่นไว้อย่างน้อย 5 วันก่อนการใช้งาน

3.3 การทำพื้นขัดผิวแกร่ง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นลักษณะผงโรยที่ประกอบด้วยวัสดุขัดผิวแกร่งมวลรวมคัดขนาดแบบพิเศษ สารผสมและสีที่มีคุณสมบัติเพิ่มความแกร่งของผิวคอนกรีต ลดการขีดข่วน และลดการขีดสี ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

3.3.1 Abrasion Resistance BS 8204 หรือ ASTM D-4060 หรือ ASTM 779



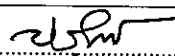


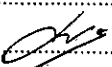
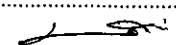

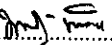
3.3.2 MOH hardness Scale 8-9

3.3.3 Conform to the requirement of BBA Certificate No. 97/3334

3.3.4 และ/หรืออื่น ๆ เช่น Good wear resistance tested ASTM 994-C99 with Rotating Cutter Method GEOCISA Ref. P-02/01 466-A

โดยให้โรยวัสดุเพิ่มความแข็งแกร่งลงบนคอนกรีตด้วยสัดส่วน 5 กก./ตร.ม.หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต จากนั้นขัดผิวด้วยเครื่องขัดจนกระทั่งผิวหน้าเรียบจนเป็นเนื้อเดียวกันกับคอนกรีต ใช้น้ำยาบ่มผิวคอนกรีตเพื่อเคลือบป้องกันฝุ่นไว้อย่างน้อย 5 วันก่อนการใช้งาน เพื่อป้องกันการแตกร้าว สำหรับรอยต่อกับผิวชนิดอื่นให้ทำการเซาะร่องกว้าง 5 มม. ลึก 3 มม.

3.4 หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 1, 2 หรือ 3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการเตรียมพื้นผิว โดยจะต้องเทพูนทรายปรับระดับหนาประมาณ 50 มม. บนผิวคอนกรีตระดับเรียบที่มีผิวหยาบเหมาะสมต่อการยึดเกาะกับผิวของปูนทราย โดยในส่วนที่มีผิวเรียบเกินไปจะต้องสกัดผิวคอนกรีตให้หยาบขึ้น ทั้งนี้ พื้นผิวจะต้องสะอาดปราศจากคราบไขมัน น้ำมัน และสารอื่นๆ ที่จะมีผลต่อการยึดเกาะของปูนทราย จากนั้นรดน้ำพื้นที่จะทำการเทให้ชุ่ม เพื่อป้องกันการดูดน้ำจากคอนกรีต แล้วจึงดำเนินการตามข้อ 1, 2 หรือ 3

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
 6.....  7.....  8.....  9..... 

อุปกรณ์ฝังยึดในคอนกรีตสำหรับงานโครงสร้าง

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 บทกำหนดส่วนนี้คลุมถึงงานที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้งภายหลัง (Post-Installed Anchors) งานซ่อมแซมเสาเข็ม (DOWEL) งานเจาะเสียบเหล็กเสริมคอนกรีต งานแก้ไขโครงสร้างเดิม งานต่อเติม และอื่นๆที่เกี่ยวข้องหากมี
- 1.2 ถ้าไม่ได้รับระบุหรือกำหนดรายละเอียดไว้ในแบบ สำหรับงานติดตั้งภายหลัง (Post-Installed Anchors) โดยต้องส่งรายการคำนวณ

2. วัสดุ

2.1 วัสดุกรณีฝังในคอนกรีต (Anchorage to Concrete), Adhesive Anchors ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ซึ่งผ่านการทดสอบจาก ICC-ES: Division 03-Concrete และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของ ACI 318 Appendix D โดย

2.1.1 ใช้สำหรับแท่งเกลียว ขนาด M8-M30 หรือมากกว่า

- ให้ใช้แท่งเกลียวที่มีคุณสมบัติเป็น Galvanized min 5 μ m สำหรับงานภายในอาคาร
- ให้ใช้แท่งเกลียวที่มีคุณสมบัติเป็น Hot dipped galvanized min 45 μ m สำหรับงานภายนอกอาคาร
- ให้ใช้แท่งเกลียวที่มีคุณสมบัติเป็น Stainless steel A4 สำหรับงานที่ต้องทนการกัดกร่อนมากเป็นพิเศษ

เช่น ชายทะเล บ่อบำบัดน้ำเสีย หรือ ภายในอาคารที่มีสารเคมี

2.1.2 ใช้สำหรับเหล็กข้ออ้อย ขนาด DB10 - DB32

2.1.3 ใช้สำหรับรูเจาะสว่าน หรือ รูเจาะCoring (Core Drill) ได้

2.1.4 ใช้กับสภาพรูเจาะแห้ง (Dry Hole), รูเจาะคอนกรีตที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Water Saturated), รูเจาะที่มีน้ำขัง (Water-Filled Hold) หรือ รูเจาะที่อยู่ใต้น้ำ (Underwater / Submerged) ได้

2.1.5 ติดตั้งได้ทั้งในแนวผนัง (Wall) และเหนือศีรษะ (Overhead)

2.1.6 อุณหภูมิขณะติดตั้งที่วัสดุฐาน ประมาณ 30 - 40 องศาเซลเซียส

2.1.7 ผ่านการรับรองให้ใช้งานกับพื้นที่เสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหวได้

2.1.8 มีผลทดสอบเรื่องการต้านทานไฟ (Fire Test Report)


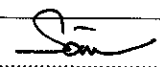
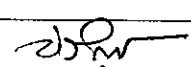


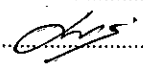
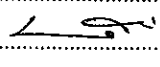

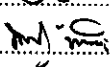
2.2 วัสดุกรณีฝังในคอนกรีต (Anchorage to Concrete), Mechanical Anchors

2.2.1 สำหรับการติดตั้งงานที่รับน้ำหนักมาก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีพฤติกรรมการรับแรงแบบ Undercut Anchors หรือ Expansion Anchors ซึ่งผ่านการทดสอบจาก ICC-ES : Division 03 - Concrete และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของ ACI 318 Appendix D โดย

2.2.1.1 ใช้สำหรับการติดตั้งงานที่รับน้ำหนักมาก เช่น โครงสร้างเหล็ก, เครื่องจักร, โครงสร้างรับแรงสั่นสะเทือน หรือ แรงลม เป็นต้น

2.2.1.2 สามารถใช้ติดตั้งกับคอนกรีตรับแรงดึง (Crack Concrete หรือ Tensile Zone)

2.2.1.3 มีผลทดสอบ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

2.2.1.3 มีผลทดสอบให้ใช้สำหรับโครงสร้างที่รับแรงกระแทก (Shock Load) ได้

2.2.1.4 มีผลทดสอบเรื่องความล้า (Fatigue Test)

2.2.1.5 มีผลทดสอบเรื่องการต้านทานไฟ (Fire Test Report)

2.2.2 ใช้สำหรับการติดตั้งงานที่รับน้ำหนักปานกลาง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีพฤติกรรมการรับแรงแบบ Expansion Anchors ซึ่งผ่านการทดสอบจาก ICC-ES: Division 03-Concrete และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของ ACI 318 Appendix D โดย

2.2.2.1 ใช้สำหรับการติดตั้งงานที่รับน้ำหนักปานกลาง เช่น Cladding, Facades, Window Wall และงานเหล็กทั่วไป

2.2.2.2 สามารถใช้ติดตั้งกับคอนกรีตรับแรงดึง (Crack Concrete หรือ Tensile Zone) ได้ เช่น ท้องพื้น ท้องคาน เป็นต้น

2.2.2.3 มีการผลิตแบบขึ้นรูปเย็น ทำให้ทุกมีความเหนียวไม่แตกหัก จึงสามารถใช้กับรูเจาะที่ไม่ได้ตั้ง

2.2.2.4 มีผลทดสอบให้ใช้สำหรับโครงสร้างที่รับแรงกระแทก (Shock Load) ได้

2.2.2.5 มีผลทดสอบเรื่องการต้านทานไฟ (Fire Test Report)

3. การติดตั้ง

3.1 การตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง (Examination) ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจสภาพหน้างานที่แท้จริงก่อนดำเนินการ และถ้ามีสิ่งที่ไม่เหมาะสมต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานทราบ

3.2 การเตรียมพื้นที่ (Preparation) ผู้รับจ้างยอมเตรียมสภาพหน้างาน ให้พร้อมและสะดวกต่อการดำเนินงานติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบผลเสียหายที่เกิดขึ้นมาทั้งหมด โดยจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

3.3 การติดตั้ง (Erection)

3.3.1 การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

3.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดให้เจ้าของผลิตภัณฑ์มาแนะนำและอบรมวิธีการติดตั้งที่ถูกต้องที่ Job Site ให้กับพนักงานที่จะเป็นผู้ติดตั้ง สำหรับผลิตภัณฑ์ทุกชนิดที่มีการระบุใช้ในโครงการ และวิศวกรผู้ควบคุมงานต้องได้รับการแจ้งจากผู้รับจ้างอย่างเป็นทางการสำหรับรายชื่อบุคคลที่จะเป็นผู้ดำเนินการติดตั้ง Anchors ซึ่งบุคคลเหล่านั้นจะต้องผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการติดตั้งที่ถูกต้องเรียบร้อยก่อน แล้วจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

3.3.3 การรับกำลังของ Anchors จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของการติดตั้ง เช่น ระยะห่าง (Spacing) ระยะขอบ (Edge Distance) ระยะฝังลึก (Embedment Depth) ของ Anchors ซึ่งสามารถดูได้จากรายละเอียดที่แสดงในแบบหรือเป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

3.3.4 ตำแหน่งของการติดตั้ง Anchors อาจจะเป็นตำแหน่งเดียวกันกับเหล็กเสริมคอนกรีตในโครงสร้างเดิม ซึ่งจะสามารถตัดเหล็กเสริมนั้นออกได้ถ้ามีการระบุไว้ในแบบอย่างชัดเจนว่าสามารถทำได้ แต่ถ้าไม่มีการระบุข้อความใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งของเหล็กเสริมในโครงสร้างเดิมนั้นอีกครั้ง โดยใช้ Ferro scan, GPR, X-RAY, Chipping หรือวิธีการอื่นๆ

3.3.5 ในกรณี...

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....


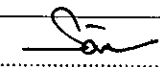
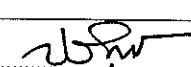


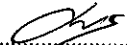
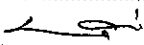

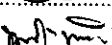
3.3.5 ในกรณีที่ไม่สามารถเจาะคอนกรีตให้ตรงตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบได้ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตำแหน่งเหล็กเสริมในโครงสร้างเดิมที่ได้จากการ Scan เพื่อประกอบการขอรับรายละเอียดแก้ไขเพิ่มเติมจากผู้ออกแบบ ก่อนการดำเนินการต่อไป ห้ามมิให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบเองโดยเด็ดขาด

3.3.6 ในกรณีที่ตำแหน่งของการติดตั้งมีผิวปูนฉาบเดิมอยู่ ผู้รับจ้างจะต้องสกัดผิวปูนฉาบออกก่อนทุกครั้ง

3.3.7 ปรับผิวหน้าคอนกรีตโครงสร้างเดิมให้เรียบโดยใช้วัสดุที่สามารถรับกำลังอัดได้ไม่ต่ำกว่าโครงสร้างเดิม ก่อนการติดตั้งแผ่นเหล็ก หรือ Anchors

3.3.8 หลังจากเปิดผิวปูนฉาบออกหมดแล้วก่อนการติดตั้งแผ่นเหล็กผู้รับจ้างต้องดำเนินการขอรับการตรวจสอบผู้ควบคุมงาน เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของผิวคอนกรีตโครงสร้าง (Concrete Grouting), Anchor Bolt, แผ่นเหล็ก (Steel Plate), และตำแหน่งที่จะติดตั้งที่ได้เตรียมการไว้ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินการขั้นต่อไป

3.3.9 ก่อนการติดตั้ง Anchors ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารขออนุมัติต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

งานพื้นทางและรองพื้นทาง

1. ขอบเขตของงาน

งานนี้ประกอบด้วยการก่อสร้างชั้นพื้นทางที่เป็นหินคลุกที่ได้ขนาดตามที่ต้องการ โดยเกลี่ยใส่ และบดอัดแน่นบนชั้นรองพื้นทางที่เตรียมไว้ หรือบนผิวทางเดิม หรือบนชั้นพื้นทางอื่นๆ ซึ่งการก่อสร้างชั้นพื้นทางต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิค และตามแนวระดับ ความลาดชัน มิติ และรูปตัดที่แสดงไว้ในแบบแปลน หรือตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด

2. วัสดุ

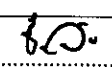
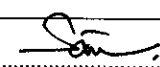
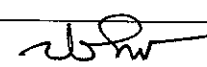


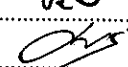
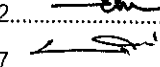
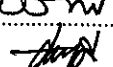
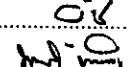
หินคลุกจะต้องประกอบด้วยเม็ด หรือส่วนของหินที่แข็งแกร่งมีขนาดตามที่กำหนด และวัสดุอัดแทรก ที่มีส่วนละเอียดตามขนาดที่ต้องการ ปราศจากวัชพืช รากไม้ ดินเหนียว หรือShale และต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้ ส่วนคละของขนาดเม็ดจะต้องได้ตามตาราง(ก) ส่วนคละชนิด ก, ข, ค, ง หรือ จ ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์200 จะต้องไม่เกิน เศษ 2 ส่วน 3 ของส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 40

ตาราง (ก) การจัดขยาดวัสดุมวลรวมคละ

ขนาดและ ตะแกรงมาตรฐาน	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ				
	ชนิด ก.	ชนิด ข.	ชนิด ค.	ชนิด ง.	ชนิด จ.
2"	100	100	-	-	-
1"	-	75-95	100	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-
เบอร์ 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100
เบอร์ 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100
เบอร์ 40	8-20	15-30	15-30	25-45	50-50
เบอร์ 200	2-8	5-20	5-15	10-25	6-20

เมื่อทดสอบ วิธีการทดลองของ AASHTO TEST METHOD T 193 วัสดุจะต้องมีค่า CBR อย่างต่ำร้อยละ 80 ที่ความหนาแน่นร้อยละ 95 ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่หาได้จากวิธีการทดลองของ AASHTO TEST METHOD T 180 มวลหยาบของวัสดุที่เก็บตัวอย่างและทดสอบตามวิธีการทดลองของ AASHTO TEST METHOD T 96 จะต้องมีส่วนสีกรอไม่เกิน 40% ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 40 ถ้าบั่นได้จะต้องมีขีดเหลวไม่เกิน 25% และขีดพลาสติกไม่เกิน 6%

3. วิธีการก่อสร้าง...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
 6.....  7.....  8.....  9..... 

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 การเตรียมชั้นรองพื้นทาง ก่อนที่จะเกลี่ยใส่วัสดุชั้นพื้นทาง รองพื้นทางหรือพื้นผิวเดิมจะต้องปรับแต่ง และเตรียมให้ได้แนว ระดับ ความลาดชัน มิติ และรูปตัดตั้งที่แสดงในแบบแปลน ถึงแม้ว่าชั้นรองพื้นทางจะผ่านความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนแล้ว แต่หากเกิดความเสียหายหรือชำรุด ผู้รับจ้างจะต้องทำให้สมบูรณ์ ก่อนที่จะเกลี่ยใส่วัสดุชั้นพื้นทาง

3.2 การเกลี่ยใส่วัสดุชั้นพื้นทาง

3.2.1 วัสดุชั้นพื้นทางจะต้องเกลี่ยเป็นชั้นๆโดยมีความหนาของแต่ละชั้นหลังการบดอัดแล้วไม่เกิน 15 เซนติเมตร และจะต้องใช้ความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวระหว่างมวลละเอียดและมวลหยาบ

3.2.2 วัสดุชั้นพื้นทางต้องมีความชื้นใกล้เคียงและไม่เกินค่า Optimum Moisture Content ขณะทำการบดอัด

3.2.3 ทันทีที่เกลี่ยและปรับแต่งวัสดุชั้นพื้นทางแต่ละชั้นเรียบร้อยแล้ว ให้บดอัดให้ทั่วถึงด้วยเครื่องมือบดอัดที่เพียงพอและเหมาะสมกับชนิดของวัสดุ การบดอัดให้กระทำจากริมขอบนอกของคันทางเข้าหาศูนย์กลางในทิศทางตามความยาวของถนน ยกเว้นในทางโค้งที่มีการยกขอบทาง การบดอัดให้กระทำจากระดับที่ต่ำไปหาระดับที่สูง แต่ละชั้นต้องบดอัดให้แน่นอย่างต่ำ 95% ของความแน่นแห้งสูงสุดที่หาได้จากวิธีการทดลองของ AASHTO Test Method T 180

3.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ

ในพื้นที่ซึ่งอยู่ใต้ผิวจราจร ณ จุดใดๆ ค่าระดับที่ได้จะต้องไม่คลาดเคลื่อนเกิน 1.0 เซนติเมตร จากการวัดด้วยไม้บรรทัดยาว 3 เมตรวางราบบนผิวพื้นทาง ทั้งตามแนวยาวขนานกับเส้นศูนย์กลางของถนน และจาก TEMPLATE ที่วางราบตามแนวขวางของถนน การตรวจสอบให้ทำทุกระยะ 25 เมตรหรือน้อยกว่าตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ชั้นพื้นทางตอนใดที่ไม่ได้ตามข้อกำหนด จะต้องปาดออก หรือรื้อแล้วทำการก่อสร้างใหม่

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. ขอบเขตของงาน

งานนี้ประกอบด้วยการก่อสร้างผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็กบนชั้นพื้นทางหินคลุกที่ได้เตรียมไว้ และผ่านการเห็นชอบแล้วทั้งแนว ระดับ ความลาดชัน และมิติ ดังที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลนและข้อกำหนดทางเทคนิค คอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 มวลรวมละเอียด มวลรวมหยาบ น้ำ และเหล็กเส้นเสริม อาจจะเติมหรือไม่เติมสารผสมเพิ่มก็ได้

2. วัสดุ

งานนี้ประกอบด้วยการก่อสร้างผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็กบนชั้นพื้นทางหินคลุกที่ได้เตรียมไว้ และผ่านการเห็นชอบแล้วทั้งแนว ระดับ ความลาดชัน และมิติ ดังที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลนและข้อกำหนดทางเทคนิค คอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 มวลรวมละเอียด มวลรวมหยาบ น้ำ และเหล็กเส้นเสริม อาจจะเติมหรือไม่เติมสารผสมเพิ่มก็ได้

2.1 คอนกรีต จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

2.2 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ผิวทางจะต้องเสริมเหล็กดังที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลน รวมทั้งเหล็กเดือย เหล็กยึด และเหล็กอื่นๆ ที่แสดงไว้ในแบบขยาย ขอบของแผงเหล็กจะต้องวางห่างจากขอบรอยต่อตามยาว รอยต่อตามขวาง เพื่อขยายหรือเพื่อหด ของแผ่นคอนกรีตแต่ละข้างไม่เกิน 5 เซนติเมตร แผงเหล็กจะต้องเตรียมจัดวางไว้ ณ บริเวณก่อสร้างใกล้หน้างานที่เทคอนกรีตมากที่สุด ก่อนที่จะอนุญาตให้เทคอนกรีตแต่ละครั้ง

2.3 เหล็กเสริมชนิดตะแกรงเหล็กเส้น จะต้องเป็นไปตาม AASHTO Standard Specification M 54 เหล็กเส้น จะต้องเป็นไปตาม AASHTO Standard Specification M 31 หรือ M 42 องค์กรจะต้องมีขนาดและระยะเรียงของเหล็กเส้นดังแสดงไว้ในแบบแปลน

2.4 เหล็กเดือยและเหล็กยึด จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของบทที่ 5.3 เหล็กเดือยจะต้องเป็นเหล็กเส้นกลมผิวเรียบปราศจากครีบ หรือเสี้ยน ไม่เปลี่ยนรูปเนื่องจากการเลื้อนตัวของคอนกรีต ก่อนขนส่งไปยังหน้างาน เหล็กเดือยทุกเส้นต้องทาด้วยวัสดุอย่างแอสฟัลต์ 1 ชั้น ยาวครึ่งหนึ่งของความยาวเหล็กเดือย เหล็กยึดจะต้องเป็นเหล็กข้ออ้อย เหล็กวางไม่อนุญาตให้ใช้เป็นเหล็กยึด เพราะอาจจำเป็นต้องพับ และตัดให้ตรงใหม่อีกได้ขณะก่อสร้าง

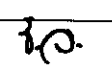
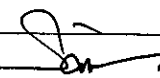
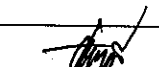
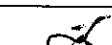

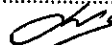
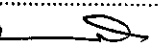


2.5 วัสดุบ่มคอนกรีต

2.5.1 กระจกอบ ที่ใช้บ่มคอนกรีตจะต้องทำด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์หรือป่าน อยู่ในสภาพดีขณะใช้ ปราศจากความสกปรก ดินเหนียว หรือสารอินใด ที่มีผลต่อคุณภาพของการดูดซึม ต้องไม่มีสารที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีต คุณภาพของกระจกอบจะต้องดูดซึมน้ำได้อย่างสม่ำเสมอ เมื่อได้รับการจุ่มหรือฉีด และต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 240 กรัมต่อตารางเมตรเมื่อแห้งสนิท

2.5.2 ทราบ จะต้องสะอาด เม็ดคม ปราศจากก้อนดินเหนียว หรือสารอันตรายใด ๆ

2.5.3 เยื่อบ่มชนิดสารผสมเหลว จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ AASHTO Standard Specification M148-82 ชนิดที่ 2 และมีสีขาว

3. วิธีการก่อสร้าง...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 การเตรียมชั้นพื้นทาง

3.1.1 หินคลุกชั้นพื้นทาง จะต้องเตรียมไว้ล่วงหน้าตามเวลาอันควร ก่อนเริ่มงานผิวทางคอนกรีต

3.1.2 ก่อนเริ่มติดตั้งแบบหล่อ และก่อนเริ่มงานแผ่นพื้น ชั้นพื้นทางภายใต้ผิวทางคอนกรีตจะต้องได้รับการปรับแต่ง บดอัดแน่น จนเป็นไปตามแนวและระดับที่ต้องการ ชั้นพื้นทาง หรืองานชั้นต้นอื่นๆ ตลอดจนการบดอัดแน่น จะต้องเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ งานโครงสร้างทั้งหลายจะต้องถูกต้องทั้งระดับและแนว ชั้นพื้นทางจะต้องปรับให้เรียบ ระดับถูกต้อง กว้างอย่างน้อยที่สุด 50 เซนติเมตร เกินขอบทั้ง 2 ข้างของผิวทางคอนกรีต โดยปกติแล้วชั้นพื้นทาง จะต้องปรับแต่งให้เรียบ และได้รับความเห็นชอบเพื่อให้ตั้งแบบหล่อได้อย่างน้อยที่สุดเป็นเวลา 2 วันก่อนเทคอนกรีต ล่วงหน้าไปจากจุดที่กำลังเทคอนกรีต

3.1.3 ชั้นพื้นทางมีความคลาดเคลื่อนยอมได้ไม่เกิน ± 1.5 เซนติเมตร จากระดับกำหนดตามแบบแปลน และความคลาดเคลื่อนยอมได้สูงสุดไม่เกิน 4 มิลลิเมตร โดยใช้บรรทัดตรงยาว 3 เมตร

3.2 การตั้งแบบหล่อ

3.2.1 พื้นรับฐานแบบหล่อ ชั้นพื้นทางภายใต้แบบหล่อจะต้องบดอัดแน่น และต้องตัดให้ได้ระดับ เพื่อว่าแบบหล่อ เมื่อติดตั้งจะได้มีฐานรองรับโดยสม่ำเสมอ และเพียงพอตลอดความยาว ระดับผิวบนของแบบหล่อเมื่อวัดจากเชือกเส้นตรง จะต้องแปรผันได้ไม่เกิน ± 3 มิลลิเมตร ถ้าพบว่าชั้นพื้นทางต่ำกว่าระดับที่ต้องการให้ยกกระดานแบบหล่อด้วยไม้หนุ่ยได้แบบหล่อ ระดับที่ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ และแปรผันเล็กน้อย แก้ไขด้วยการกระทุ้ง หรือการตัดจนได้ระดับที่ต้องการ

3.2.2 การตั้งแบบหล่อล่วงหน้า ก่อนเริ่มงานเทคอนกรีตประจำวัน แบบหล่อจะต้องตั้งล่วงหน้า ได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างอย่างน้อยที่สุดครึ่งหนึ่งของความยาวผิวทางคอนกรีตที่จะเทในวันนั้น นอกจากนี้ว่าการเทคอนกรีตช่วงสั้น ๆ วิศวกรของผู้ว่าจ้างจะยินยอมให้เริ่มเทคอนกรีตได้ก็ต่อเมื่อแบบหล่อได้ติดตั้งผ่านการตรวจสอบ และได้รับความเห็นชอบแล้วเท่านั้น


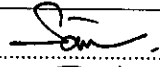
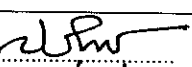


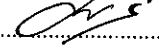
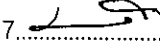

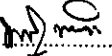
3.2.3 หลักยึดแบบหล่อ แบบหล่อจะต้องมีหลักตอกยึดไว้ในตำแหน่งจำนวน 3 แห่ง หรือมากกว่าในทุกช่วง 3 เมตร ด้านปลายต้องตอกยึดไว้ข้างละ 1 หลัก หน้าตัดของแบบหล่อจะต้องยึดไว้อย่างหนาแน่น ปราศจากการเคลื่อนตัวในทุกทิศทาง แนวของแบบหล่อจะต้องไม่เบี่ยงเบนไปจากแนวจริงเกิน ± 3 มิลลิเมตร ณ จุดใดจุดหนึ่ง ผิวของแบบหล่อจะต้องสะอาด และทาน้ำมันก่อนเทคอนกรีต

3.2.4 ระดับและแนวแบบหล่อ ระดับและแนวแบบหล่อจะต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจำเป็นต้องแก้ไขทันทีก่อนเทคอนกรีต เมื่อใดก็ตามที่แบบหล่อถูกรบกวนจนเสียแนว หรือค้ำทางไม่มั่นคงเพียงพอ จะต้องตั้งแบบหล่อและตรวจสอบใหม่

3.3 สภาพของชั้นพื้นทาง

ชั้นพื้นทางจะต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตามลาดผิวทาง และค่าระดับดังที่แสดงในแบบแปลน โดยใช้แบบวัดชนิด เป็นซี่วิ่งไปบนแบบหล่อ ถ้ากรณีจำเป็นวัสดุชั้นพื้นทางจะต้องเอาออก หรือเพิ่มเติมเข้าไป เพื่อให้ระดับของชั้นพื้นทางทุก ส่วนถูกต้องตามต้องการ เสร็จแล้วบดอัดแน่นให้ทั่วตลอดและตรวจสอบใหม่อีกครั้งด้วยแบบวัด ผู้รับจ้างจะต้องไม่เท คอนกรีตส่วนใดๆ บนชั้นพื้นทางโดยที่ยังไม่ได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

ถ้าพื้นทาง...

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	

ถ้าพื้นทางได้รับการรบกวนจนเสียหาย ภายหลังจากที่ได้ยอมรับแล้ว จะต้องตบแต่งให้เข้ารูป และอัดแน่นใหม่อีกครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ชั้นพื้นทางที่เสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องผิวเรียบ อยู่ในสภาพอัดแน่นขณะเทคอนกรีตและเปียกชื้น ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตาม ห้ามเทคอนกรีตบนผิวพื้นทางที่เป็นโคลนและไม่สะอาด ถ้าผิวพื้นทางแห้งเกินไปก่อนเทคอนกรีตจะต้องพรมน้ำเสียก่อน วิธีพรมน้ำจะต้องไม่ทำให้น้ำขัง และจะต้องพรมน้ำชั้นพื้นทางก่อนเทคอนกรีตเพียงเวลาเล็กน้อยเท่านั้น

3.4 การเทคอนกรีต คอนกรีตจะเทลงบนชั้นพื้นทางที่ได้เตรียม ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3.8.4.3 เท่านั้น จะต้องไม่เทคอนกรีตใดๆ รอบๆ โครงสร้างจนกว่าตัวโครงสร้างจะก่อสร้างถูกต้องตามระดับและแนวที่ต้องการ หรือจนกว่าจะวางวัสดุใส่รอยต่อเพื่อขยายรอบโครงสร้างนั้นเรียบร้อยแล้ว

นอกจากรถบรรทุกผสมคอนกรีต รถบรรทุกติดถังกวน หรือเครื่องจักรที่ใช้ขนส่งอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง จะต้องติดตั้งเครื่องระบายคอนกรีตโดยปราศจากการแยกตัวของวัสดุ คอนกรีตจะต้องเทลงในใส่คอนกรีต ซึ่งสามารถยกขึ้นได้เหนือชั้นพื้นทาง และจากนั้นค่อย ๆ เทคอนกรีตลงเพื่อป้องกันการแยกตัวหรือเกิดการอัดแน่นของวัสดุเสียก่อน

3.5 รอยต่อ

3.5.1 การออกแบบรอยต่อรอยต่อต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามที่ออกแบบ ดังแสดงไว้ในแบบแปลนและจะต้องก่อสร้างตามที่ระบุในแบบแปลนหรือตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างสั่ง ก่อนที่ติดตั้งวัสดุอุดรอยต่อในตำแหน่งชั้นพื้นทางที่ตำแหน่งนั้นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

3.5.2 รอยต่อเพื่อขยายตามขวาง วัสดุสำหรับรอยต่อเพื่อขยายตามขวาง จะต้องวางประกอบให้อยู่เหนือชั้นพื้นทางทั้งชั้น และอยู่ในตำแหน่งเป็นแนวเดียวกัน ส่วนประกอบรอยต่อประกอบด้วยแผ่นเหล็กสำหรับติดตั้งเหล็กเดือยหรือเทียบเท่าที่ได้รับความเห็นชอบ วัสดุอุดรอยต่อ เหล็กเดือย ประกอบในตำแหน่งตามต้องการ ปลอกเหล็กเดือย และส่วนเครื่องช่วยตัวหมุนที่เห็นชอบแล้วสำหรับเหล็กเดือยตรงตำแหน่งที่หรือใกล้ปลายสุดเหล็กเดือย

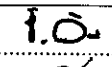
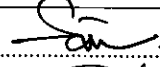
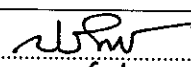


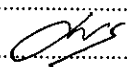
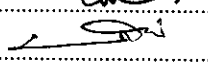


3.5.3 รอยต่อเพื่อหดตามขวาง รอยต่อเพื่อหดตามขวางประกอบด้วยระนาบของความเปราะที่เกิดจากการกดไม้แบบ หรือการตัดเป็นร่องบนหน้าของผิวทาง รอยต่อเพื่อหดตามขวางยังรวมถึงเหล็กเดือยถ่ายน้ำหนักบรรทุกด้วยซึ่งทั้งหมดแสดงไว้ในแบบแปลน

ร่องสำหรับระนาบของความเปราะ จะต้องเลื่อยตัดในผิวทางคอนกรีตหลังจากการอยู่ตัวครั้งแรกหรือภายใต้สภาวะพิเศษ โดยได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น ร่องดังกล่าวอาจจะใช้ไม้แบบกดลงในคอนกรีตสดหลังจากการลากไม้กวาดและก่อนการอยู่ตัวครั้งแรกเพียงเล็กน้อย ร่องจะต้องตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางของผิวทาง และจะต้องถูกต้องตามแนวจริง เติมความกว้างของแผ่นพื้น มีความคลาดเคลื่อนยอมได้ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร

3.5.4 รอยต่อตามยาว จะต้องก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบดังที่แสดงรายละเอียดในแบบแปลน ระนาบของความเปราะที่เกิดจากการกดไม้แบบหรือจากการใช้เลื่อยตัดร่องในผิวทางแผ่นพื้น

3.5.5 รอยต่อก่อสร้างตามขวาง จะเป็นแบบต่อชน (Butt Type) หรือเป็นแบบลิ้นรางก็ได้และให้มีเหล็กเดือยตรงบริเวณที่ทำรอยต่อก่อสร้างตามขวาง รอยต่อก่อสร้างตามขวางจะทำตรงที่เป็นรอยต่อระหว่างคอนกรีตเก่ากับคอนกรีตใหม่ โดยปกติจะทำตรงที่สิ้นสุดการเทคอนกรีตตลอดช่วงความยาวของแผ่นพื้นคอนกรีตแผ่นสุดท้ายในแต่ละวัน

ในกรณีเหตุฉุกเฉิน...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

ในกรณีเหตุฉุกเฉิน ต้องหยุดเทคอนกรีตนานเกินกว่า 30 นาที ให้ทำรอยต่อก่อสร้างตามขวางทันที ห้ามทำรอยต่อก่อสร้างตามขวางภายในระยะ 3 เมตร ใกล้กับรอยต่อเพื่อขยายรอยต่อเพื่อหดหรือระนาบที่มีความแข็งแรงน้อยลงทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

3.6 การตัดแต่งสุดท้าย การอัดตัวคาน้ำ และการตกแต่ง

3.6.1 คอนกรีตหลังจากตัดแต่งและอัดแน่นเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำให้ผิวหน้าเรียบ ถูกต้องและอัดแน่นต่อไปอีก ด้วยการแต่งผิวด้วยเครื่องแต่งผิวตามแนวยาวที่ออกแบบให้เหมาะสม และได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง ควรเพิ่มความระมัดระวังในการแต่งผิวในเวลาที่เหมาะสมในกระบวนการนี้เครื่องแต่งผิวจะทำงานในลักษณะปาดไปปาดมาตามขวาง พร้อมกับการเคลื่อนตัวไปข้างหน้า

3.6.2 การแต่งขอบที่แบบหล่อ และที่รอยต่อ

3.6.2.1 หลังจากการลากไม้กวาดแล้ว แต่ก่อนที่คอนกรีตจะครบอายุการอยู่ตัวครั้งแรก ขอบตามยาวทั้งสองข้างของพื้นถนน และขอบรอยต่อเพื่อขยายตามขวางทั้งสองด้านระนาบของความเปราะ ยกเว้นเมื่อใช้เหล็กรอยต่อก่อสร้างตามขวาง และรอยต่อก่อสร้างฉุกเฉิน จะต้องตกแต่งด้วยเครื่องมือที่เห็นชอบแล้วและลบมุมจนได้รัศมี 5 มิลลิเมตร โดยสม่ำเสมอ ผิวเรียบและอัดแน่น ผิวของแผ่นพื้นจะต้องไม่ถูกรบกวนจนขรุขระ จากความเอียงของเครื่องมือขณะใช้

3.6.2.2 ที่ทุกรอยต่อตามขวาง รอยเปื้อนที่เกิดจากเครื่องมือบนแผ่นพื้นข้างเคียงกับรอยต่อจะต้องเอาออกโดยการลากไม้กวาด การทำดังนี้จะต้องไม่รบกวนมุมของแผ่นพื้นที่ได้ลบมุมแล้ว รอยเครื่องมือตามขอบตลอดแนวของแผ่นพื้นให้คงไว้ เศษคอนกรีตส่วนบนของรอยต่อจะต้องเอาออกทิ้งให้หมด

3.6.2.3 รอยต่อทุกแห่งจะต้องทดสอบด้วยบรรทัดตรง ก่อนที่คอนกรีตจะก่อตัว และจะต้องแก้ไข ถ้ารอยต่อข้างหนึ่งสูงกว่าอีกข้างหนึ่ง หรือถ้าทั้งสองด้านสูงกว่าหรือต่ำกว่าแผ่นพื้นข้างเคียง


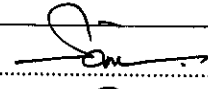
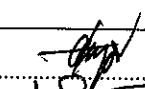


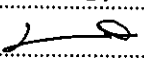
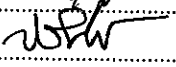
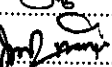
3.7 การบ่มคอนกรีต ในทันทีหลังจากการลากไม้กวาดและตกแต่งขอบเสร็จสมบูรณ์ ปราศจากความเสียหายแล้ว ผิวคอนกรีตจะต้องบ่มด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

3.7.1 จะไม่อนุญาตให้มีการเทคอนกรีต ถ้าพบว่าเมื่อใดก็ตามการให้น้ำสำหรับใช้บ่มไม่เพียงพอ หรือเมื่อใดก็ตามที่การจัดหาวัสดุอื่นสำหรับใช้บ่มคอนกรีตไม่มีอยู่ที่หน้างาน

3.7.2 วัสดุสำหรับบ่มคอนกรีตจะต้องใช้เพิ่มขึ้นจนเป็นที่พอใจของวิศวกรของผู้ว่าจ้าง แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการเคลื่อนตัว ถ้ามีส่วนใดส่วนหนึ่งของแผ่นพื้นเปื่อยระหว่างระยะบ่มคอนกรีต จะต้องรีบปิดใหม่ทันที จนเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

3.7.3 แผ่นคอนกรีตจะต้องไม่ปล่อยทิ้งไว้โดยไม่มีวัสดุใดคลุมตลอดระยะเวลาของการบ่ม ทันทีที่แต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์แล้ว แผ่นคอนกรีตจะต้องบ่มเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.8 การถอดแบบหล่อ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... N-
6.....  7.....  8.....  9..... 

3.8 การถอดแบบหล่อ

แบบหล่อจะต้องไม่รื้อออกจนกว่าคอนกรีตที่เทแล้วจะก่อตัวเป็นเวลาอย่างต่ำที่สุด 12 ชั่วโมง เว้นแต่แบบหล่อสำหรับที่ใช้ชั่วคราวสำหรับการขยายความกว้างของแผ่นคอนกรีต แบบหล่อจะต้องรื้อออกด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันความเสียหายต่อแผงคอนกรีต

พื้นที่ที่แบบหล่อรื้อออก ขอบทั้งสองข้างของรอยต่อเพื่อขยายจะต้องทำความสะอาดโดยนำเศษคอนกรีตและเศษวัสดุอุดรอยต่อทิ้งตลอดความกว้างของแผ่นพื้นและความลึกของร่องรอยต่อ พื้นที่ใดที่พบว่ามีโพรงรังผึ้งเล็กน้อยจะต้องซ่อมด้วยปูนสอปะกอบด้วยปูนซีเมนต์ 1 ส่วน และมวลรวมละเอียด 2 ส่วนโดยน้ำหนัก พื้นที่ที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นโพรงรังผึ้งใหญ่ พื้นที่นั้นจะถือว่าเป็นข้อบกพร่องต้องรื้อออกทิ้งและก่อสร้างใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง ส่วนที่รื้อออกทิ้งจะต้องเติมความลึกและเติมความกว้างของแผ่นพื้น และยาวต่ำที่สุด 3 เมตร

3.9 การยาแนวรอยต่อ ก่อนเปิดการจราจร และพื้นที่หลังจากรบมคอนกรีตครบอายุ รอยต่อทั้งตามแนวยาว และตามขวางจะต้องหยอดด้วยวัสดุที่เห็นชอบสำหรับใช้ยาแนวรอยต่อ

3.9.1 รอยต่อต้องทำความสะอาดให้ทั่วโดยแปรงหมุนชนิดหิวได้ และเครื่องอัดลม หรือเทียบเท่าที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว จนผิวหน้าแห้ง ปราศจากฝุ่น กรวด ทราย และจะต้องขัดซีเมนต์ส่วนเกินออกจากผนังรอยต่อให้หมดและเป็นที่พอใจของวิศวกรของผู้ว่าจ้าง ก่อนที่จะลงวัสดุยาแนวรอยต่อจะต้องทาผนังรอยต่อด้วยน้ำยาประสาน และทิ้งไว้ให้แห้ง ก่อนหยอดด้วยวัสดุยาแนวรอยต่อที่ทำให้ร้อนแล้ว ทั้งน้ำยาประสานและวัสดุยาแนวจะต้องปฏิบัติและใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด และใช้กับเครื่องมือที่เห็นชอบแล้ว

3.9.2 วัสดุยาแนวจะต้องหยอดลงไปในเรื่องรอยต่อตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในแบบแปลน หรือตามคำแนะนำของวิศวกรของผู้ว่าจ้าง การหยอดจะต้องกระทำในลักษณะที่วัสดุต้องไม่หกกลับบนผิวคอนกรีตเปลือย วัสดุที่เกินออกมาบนผิวพื้นคอนกรีต จะต้องเก็บออกในพื้นที่ และทำความสะอาดผิวทาง

3.9.3 กรณีที่จำเป็นต้องป้องกันวัสดุยาแนวเหนียวติดล้อรถยนต์ ผิวบนวัสดุยาแนวรอยต่อจะต้องโรยผงฝุ่นซึ่งเป็นวัสดุที่ได้รับความเห็นชอบ วิธีอื่นอาจจะสามารถนำมาใช้ได้เมื่อได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

3.9.4 ควรเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษป้องกันการหยอดมากเกินไป วัสดุยาแนวจะต้องหยอดให้ถึงระดับบรัคมีคိုင် และต่ำกว่าผิวบนเล็กน้อย วัสดุยาแนวรอยต่อจะต้องไม่หยอดขณะอุณหภูมิของอากาศในร่มต่ำกว่า 50 องศาฟาเรนไฮต์ (10 องศาเซลเซียส) เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

3.10 การเปิดการจราจร ผิวถนนใหม่จะต้องไม่เปิดการจราจรจนกว่าจะได้รับอนุญาตจากวิศวกรหรือจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

งานระบบระบายน้ำ

1. ขอบเขตงาน

ประกอบด้วย การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ การขุดร่องเพื่อวางท่อ การเตรียมรองรับพื้นท่อการก่อสร้างฐานรองรับท่อ การเชื่อมต่อท่อ การทดสอบแรงดัน และการถมกลบคืน ในการก่อสร้างท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก และรวมถึง การก่อสร้างบ่อพักน้ำ บ่อรับน้ำ และอาคารส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทั้งนี้ จะต้องถูกต้องและเป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบหรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพื่อผิวน้ำ ซ่อมผิวจราจร คันหิน เกาะกลางถนน ทางเดินเท้าปลูกต้นไม้ หรือปลูกหญ้า ที่ชำรุดเสียหายเนื่องจากการก่อสร้างให้คงสภาพเดิมหรือดีกว่าสภาพเดิม ก่อนเริ่มการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการเคลื่อนย้าย สิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภคต่างๆ ที่กีดขวางแนวการวางท่อ และจะต้องติดตั้งใหม่ให้อยู่ในสภาพเดิมโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือจากเจ้าของสิ่งปลูกสร้างนั้น ๆ หากมิได้ระบุไว้เป็นรายการแยกต่างหากแล้ว ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินการก่อสร้างงานท่อระบายน้ำและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามที่กำหนดในแบบและมาตรฐานการก่อสร้างท่อระบายน้ำและวัสดุอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้ที่ใดมาก่อน และผ่านการตรวจสอบเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง

2.1 ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กโดยทั่วไป เป็นท่อชนิดปากลิ้นราง ขนาดของท่อให้ใช้ขนาดตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยที่ ความหนาและความแข็งแรงจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 128/2528 ชั้นที่ 3 นอกจาก กรณีที่ได้ระบุคุณสมบัติไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

2.2 อาคารระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นๆ

คอนกรีต : งานคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการก่อสร้าง “งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก” มยธ. 101-2533 และหากมิได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ชนิดของคอนกรีตโดยทั่วไปจะต้องเป็นชนิดชั้นคุณภาพ ค1

เหล็กเสริมคอนกรีต : งานเหล็กเสริมคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการก่อสร้าง “งานเหล็กเสริมคอนกรีต” มยธ. 103-2533 และหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. ลงมาให้เป็นชั้นคุณภาพ SR 24 และถ้าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม.ขึ้นไปจะต้องเป็นเหล็กเส้นข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD 30

2.3 โครงสร้างคอนกรีตหล่อสำเร็จ

ผู้รับจ้างอาจจะก่อสร้างทางระบายน้ำรูปตัวยูหรือทางระบายน้ำรูปสี่เหลี่ยมหรือบ่อพัก หรือท่อกลมรวมบ่อพัก โดยวิธีการหล่อสำเร็จรูป โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างตามรายละเอียดซึ่ง แสดงในแบบก่อสร้างมากที่สุดเท่าที่สามารถ จะทำได้ และต้องเสนอรายละเอียดรายการคำนวณทางโครงสร้างพร้อมทั้งแบบขยายรายละเอียด (Shop Drawings) และกรรมวิธีการผลิตให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา และได้รับอนุมัติก่อน จึงจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้

2.4 เหล็กอาบสังกะสี...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.4 เหล็กอาบสังกะสีจะต้องเป็นการชุบแบบจุ่มร้อน ตามกรรมวิธีของ AASHTO M111 ผิวเหล็กก่อนที่จะนำมาชุบสังกะสีจะต้องสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก เศษกระเด็นของการเชื่อมน้ำมันไขมัน สีหรือสารอื่น ๆ ที่ทำให้ผิวเหล็กเสียหาย ผิวเหล็กจะต้องทำความสะอาดการทำความสะอาดสนิมเหล็กขี้ดินหรือทราย และสิ่งสกปรกอื่น ให้ใช้กระดาษทรายหรือแปรงลวดหรือค้อนหรือเครื่องมืออื่นๆ ที่จำเป็น น้ำมัน ไขมัน หรือสีจะต้องล้างทำความสะอาดด้วยน้ำมันเบนซินหรือน้ำยาเคมีชนิดอื่นที่เหมาะสม

สังกะสีที่เคลือบบนผิวเหล็กจะมีความหนาสม่ำเสมอ ปราศจากรอยขีด แตก แยกpong จุดที่ถูกสารเคมี หรือข้อบกพร่องอื่นๆ เนื้อสังกะสีจะต้องยึดติดแน่นกับผิวเหล็ก น้ำหนักของสังกะสีที่เคลือบอยู่จะต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 600 กรัมต่อตารางเมตร บริเวณผิวใดที่เสียหายหลังจากที่อาบสังกะสีแล้วจะต้องทาสีด้วยสาร Amercoat No. 62 หรือเทียบเท่าทับ 2 ครั้ง

2.5 ฝาตะแกรงเหล็กกล้าพร้อมกรอบรองรับปิดบ่อกัก หรือส่วนอื่นขององค์ประกอบของระบบท่อระบายน้ำที่เป็นเหล็กแผ่นที่นำมาเชื่อมประกอบ เหล็กที่ใช้ประกอบจะต้องเป็นเหล็กกล้าอะลูมิเนียมที่มีคุณสมบัติ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 55 การเคลือบผิวเหล็กหากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นจะต้องเคลือบผิว ตามมาตรฐานการก่อสร้าง “งานทาสี”

2.6 ตะแกรงรับน้ำฝนริมถนน ที่อยู่ในถนนหรือก่อสร้างไว้ในขอบคันหินจะต้องทำด้วยเหล็กหล่อที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 536-2527

2.7 งานเหล็กกล้าไร้สนิม ตามที่ระบุในแบบ จะต้องใช้เหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) ตามมาตรฐาน ASTM A-264 หรือ JIS G 4303, 4304, 4317 หรือ เทียบเท่าโดยจะต้องส่งผลการทดลองหรือเอกสาร อย่างใดอย่างหนึ่งจากผู้ผลิต เพื่อแสดงว่าเป็นเหล็กไร้สนิม ตามมาตรฐานที่บ่งชี้จริง

3. การระบายน้ำบริเวณหน้างาน

3.1 ทในระหว่างก่อสร้างงานใดๆ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุและแรงงานสำหรับการผันน้ำออกจากบริเวณหน้างาน โดยจัดเตรียมทางระบายน้ำสำหรับน้ำโสโครก น้ำฝน และน้ำใต้ดินพร้อมทั้งจัดเตรียมทางระบายน้ำสำหรับระบายน้ำจากทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิมออกจากบริเวณหน้างานด้วย


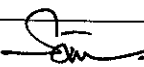
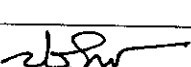


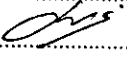
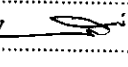

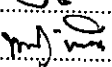
3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สูบน้ำอย่างพอเพียง เพื่อสูบน้ำออกจากร่องขุดหรือบริเวณหลุมที่ขุดตลอดเวลา ที่ทำการขุดร่อง วางท่อ ก่อสร้างงานคอนกรีต ทดสอบและการถมกลบ กำลังดำเนินการอยู่

4. การขุดร่องดินสำหรับวางแนวท่อและทางระบายน้ำ

4.1 ขอบข่ายของงานส่วนนี้ครอบคลุมถึงการขุดดินทั้งหมด สำหรับวางแนวท่อทางระบายน้ำ คอนกรีตและโครงสร้างคอนกรีต ร่องขุดจะต้องขุดให้ได้แนวระดับ และความลาดเอียงตามที่ระบุไว้ใน แบบก่อสร้างงานทั้งหมดจะต้องดำเนินการก่อสร้างด้วยวิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

4.2 สิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์ใต้ดินที่เกิดขวางการก่อสร้าง ก่อนทำการขุดร่องสำหรับวางแนวอาคารระบายน้ำ ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจกำหนดแนวอาคารระบายน้ำที่จะทำการก่อสร้าง และหาตำแหน่งที่ตั้งของสิ่งก่อสร้างและโครงสร้างสาธารณูปโภคต่างๆ ที่อยู่บนพื้นดินและอยู่ใต้ดินทั้งหมด

ผู้รับจ้าง...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เคลื่อนย้ายหรือทุบทำลายหรือดำเนินการใด ๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความกระทบกระเทือนแก่โครงสร้างหรือสาธารณูปโภคใดๆ ก่อนจะได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างและหน่วยงานที่รับผิดชอบ

4.3 การขุดร่องดิน ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการขุดร่องดิน ณ บริเวณใด ผู้รับจ้างต้องได้รับความยินยอมหรือเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนการขุดร่องดินสำหรับวางท่อระบายน้ำ ต้องเป็นเส้นตรงตามแนวและระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้องขุดดินที่ขุดออก แล้วทำการบดอัดดินที่บริเวณกันหลุมให้แน่น บรรดาดินอ่อนที่กันหลุมต้องขุดออก แล้วถมกลับด้วยวัสดุคัดเลือก และทำการบดอัดให้แน่นวัสดุรองพื้นที่ต้องเป็นวัสดุคัดเลือกหรือวัสดุที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นตามที่แสดงในแบบแปลน ต้องทำการถม เกลี่ยและบดอัดแล้วขุดให้ได้รูปร่างตามรูปร่างของท่อและปากของท่อบริเวณจุดต่อท่อ ระหว่างการทำการขุดร่องดิน จนกระทั่งวางท่อและถมดินเสร็จเรียบร้อย จะต้องป้องกันมิให้น้ำอยู่ภายในร่องที่ขุดในทุกขณะ

4.3.1 ในกรณีที่แนวการวางท่อตัดผ่านผิวจราจรแอสฟัลต์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตัดหรือเจาะผิวแอสฟัลต์นั้น โดยใช้เครื่องมือกลที่เหมาะสม เพื่อให้ผิวจราจรที่ถูกขุดนั้นเป็นแนวสม่ำเสมอและเป็นการลดพื้นผิวจราจรที่เกิดความเสียหายให้น้อยที่สุด ส่วนของพื้นผิวจราจรแอสฟัลต์ซึ่งชำรุดเสียหายหรือเกิดการแตกร้าวเนื่องจากการก่อสร้างจะต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้เป็นที่เรียบร้อยและมีสภาพดีดังเดิม

4.3.2 ในกรณีที่แนวการวางท่อตัดผ่านผิวจราจรคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องทำการตัดหรือเจาะผิวจราจรนั้นให้เป็นแนวตรง เหล็กเสริมในแนวขวางให้ตัดตรงกึ่งกลางแล้วงอพับไว้หากต้องรื้อทุบ คอนกรีตทั้งแผง จะต้องไม่ตัดเหล็กเดือยซึ่งยึดระหว่างแผงออก หากดินชั้นรองพื้นทางของผิวจราจร เดิมเกิดช่องว่างขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งอาจเป็นเหตุให้ผิวจราจรนั้นชำรุดเสียหายในภายหลัง ผิวจราจรนั้นจะต้องรื้อทุบทิ้งและให้ก่อสร้างใหม่ด้วย



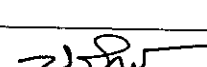


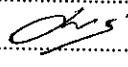
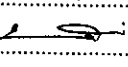

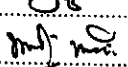
4.3.3 สำหรับการขุดร่องดินบนทางเท้า ซึ่งเป็นกระเบื้องแผ่น กระเบื้องที่แตกก็จะต้องนำไปทิ้งส่วนที่มีสภาพใช้งานได้ ก็คงนำมาใช้ใหม่ได้ การขุดร่องดินเพื่อวางท่อใต้คันทินหรือผนังเดิมให้ใช้วิธีขุดออกหากคันทินหรือผนังเดิมบริเวณใกล้เคียงกับที่ทำการก่อสร้างได้รับความเสียหายระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดซ่อมให้เรียบร้อยและมีสภาพดีดังเดิม และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

4.3.4 วิธีการขุด และเครื่องมือที่จะใช้ขุดจะต้องเหมาะสมกับงาน ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างขุดร่อง โดยใช้แรงงานคนเท่านั้น สำหรับในสถานที่ที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าจำเป็น เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งปลูกสร้าง ในกรณีที่การขุดร่องดินกระทำโดยใช้เครื่องมือกลจะต้องทำการขุดให้ขอบร่องเป็นเส้นตรงเรียบเสมอกัน

4.3.5 การขุดร่องสำหรับการก่อสร้างท่อระบายน้ำ และสำหรับโครงสร้างอื่นๆ จะต้องสอดคล้องกับแนวและระดับซึ่งแสดงในแบบก่อสร้าง และก่อนทำการขุดร่องดินในตำแหน่งใดๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานหากผู้รับจ้างทำการขุดร่องกว้างเกินกว่าความกว้างที่ระบุในแบบก่อสร้างผู้ว่าจ้างอาจเปลี่ยนแปลงชั้นคุณภาพของท่อให้มีมาตรฐานสูงกว่าที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายส่วนเกินอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงชั้นของท่อ ซึ่งเป็นผลจากการขุดร่องกว้างเกินกว่าที่ระบุ

4.3.6 ผู้รับจ้างต้องขุดร่องให้ได้ความกว้างน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่ต้องเพียงพอและสอดคล้องต่อการก่อสร้าง การถมและบดอัด ตลอดจนเพียงพอสำหรับสำหรับงานส่วนอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันส่วนความกว้างทั่วไปของการขุดให้ใช้ตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง

4.4 การป้องกัน...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

4.4 การป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งก่อสร้าง และอุปกรณ์สาธารณูปโภคต่างๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่ ในการป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นกับอาคารบ้านเรือนสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ อุปกรณ์สาธารณูปโภค สาธารณสมบัติ หรือทรัพย์สินส่วนบุคคล ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังป้องกันความเสียหาย อันอาจจะเกิดกับสิ่งต่างๆ ดังกล่าวทุกประการ และความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมหรือแก้ไขสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์ต่างๆดังกล่าว เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4.5 พื้นที่ซึ่งมีชั้นน้ำขังหรือพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

งานส่วนนี้จะรวมถึงการขุดใด ๆ ซึ่งผู้ควบคุมงานเห็นว่าหลีกเลี่ยงไม่ได้เกี่ยวกับวัสดุ ซึ่งมีอยู่โดยธรรมชาติในพื้นที่ ซึ่งอยู่ในขอบข่ายการขุด บริเวณที่มีชั้นน้ำขังหรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะไม่เหมาะสมต่อการวางท่อหรือการก่อสร้างทางระบายน้ำ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานโดยอาจต้องทำการขุดร่องดินให้ลึกลงกว่าฐานของฐานรองรับท่อ เพื่อให้พื้นล่างของร่องมีฐานบดอัดที่เหมาะสม ส่วนที่ถูกขุดเกินออกไปจะต้องถูกถมกลับคืนด้วยวัสดุประเภท Non-cohesive ที่ได้รับความเห็นชอบเช่นทรายหรือวัสดุเม็ดย่อยกลมแม้เป็นชั้นๆ ให้มีความหนาาก่อนบดอัด ไม่มากกว่าชั้นละ 15 ซม. และกระทุ้งบดอัดจนแน่น ถ้าดินที่ขุดนั้นไม่ตีพอและไม่มีวัสดุประเภท Non-cohesive ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาดินประเภทนี้ มาจากแหล่งอื่น ให้โดยรับผิดชอบเรื่องค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ทั้งหมด ในกรณีพื้นที่ซึ่งยุบอ่อนโดยธรรมชาติ และไม่เกิดประโยชน์ที่จะขุดลึกลงไปกว่าที่จำเป็นจะต้องปูทับด้วยหินขนาดไม่เล็กกว่า 80 มม. และไม่โตกว่า 150 มม. และกระทุ้งบดอัดให้ได้ระดับตามแบบก่อสร้าง

4.6 ผนังกันดินและค้ำยัน ผู้รับจ้างต้องจัดหาและทำการติดตั้ง ตลอดจนซ่อมแซมผนังกันดินและค้ำยันด้านข้างของร่องขุด เพื่อป้องกันการพังทลายและเคลื่อนตัวของดินด้านข้าง ซึ่งอาจทำให้ขนาดความกว้างของบริเวณที่ขุดดินแคบกว่าขนาดที่จำเป็น สำหรับการก่อสร้างและเพื่อป้องกันไม่ให้สิ่งปลูกสร้างในบริเวณใกล้เคียงหรือถนนเกิดความเสียหาย ก่อนที่จะทำการขุดดิน ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบขยายรายละเอียด รวมทั้งแสดงวิธีการก่อสร้างผนังกันดินและค้ำยันที่จะใช้ในงานต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา

4.7 การปรับตกแต่งร่องขุด พื้นและด้านข้างของร่องขุดต้องสะอาดปราศจากเศษวัสดุใดๆ ก่อนทำการก่อสร้างฐานรองรับท่อหรือก่อนจะเสร็จงานในแต่ละวัน พื้นของร่องขุดจะต้องตกแต่งให้เรียบไม่เป็นแอ่งในการขุด ยอมให้ขุดได้ลึกเท่าที่สามารถจะทำการก่อสร้างฐานรองรับซึ่งอยู่ใต้ขอบท่อ

4.8 การระบายน้ำจากบริเวณที่ขุดดิน การระบายน้ำหรือสูบน้ำออกจากหลุมที่ขุด ต้องใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ให้เหมาะสม และเพียงพอตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน หากปรากฏว่าการระบายน้ำนั้น ใช้เครื่องมือเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ หรือวิธีการที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายต่องานวางท่อหรืออาจเป็นอันตรายหรือทำความเดือดร้อนต่อประชาชน ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งการให้แก้ไขวิธีการดำเนินงานหรือเพิ่มจำนวนเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์แล้วแต่กรณี ค่าใช้จ่ายเพื่อการนี้เป็นของผู้รับจ้าง ทั้งสิ้น

5. ฐานรองรับท่อ...

1.....	10.	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....		7.....	8.....	9.....	

5. ฐานรองรับท่อ

วัสดุที่ใช้สำหรับก่อสร้างฐานรองรับท่อจะต้องเป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และปราศจากวัสดุเม็ดหยาบ ซึ่งมีขนาดค้ำบนตะแกรงเบอร์ 4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน

ก่อนทำการก่อสร้างฐานรองรับท่อร่องชุด จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานจึงเริ่มดำเนินการวางวัสดุ ซึ่งใช้ก่อสร้างฐานรองรับท่อ และบดอัดให้ได้ความลึกและชนิดของวัสดุที่ใช้ตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง ฐานรองรับท่อต้องได้รูปพอดีกับท่อหรือโครงสร้างที่มีช่องสำหรับก่อสร้างข้อต่อหรือ จุดเชื่อมต่อและผิวบนของชั้นวัสดุที่บดอัดแล้วของฐานรองรับ จะต้องได้ระดับถูกต้อง สำหรับการก่อสร้างทางระบายน้ำและฐานรองรับจะต้องถูกบดอัดให้ได้ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดเมื่อทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Test) มยธ. (ท) 501.2-2532

6. การวางท่อ

6.1 การวางท่อจะต้องวางตามแนวและระดับที่ระบุไว้ในแบบแปลน ขนาดของร่องชุดฐานรองรับท่อ และการถมกลบ ต้องทำการก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง

6.2 ก่อนที่จะวางท่อหรือทางระบายน้ำจะต้องขจัดความสกปรก ซึ่งอาจมีอยู่ภายในท่อบริเวณด้านนอกของปลายเสียบ (Spigot) และบริเวณด้านในของปลายสวม (Socket) จะต้องสะอาดปราศจากวัสดุแปลกปลอมใด ๆ

6.3 เมื่อจัดเตรียมร่องชุด และฐานรองรับท่อไว้ให้พร้อมแล้ว จึงนำท่อยกลงในร่องชุดก่อนที่จะปล่อยให้ท่อวางลงบนพื้นรองรับเต็มที่ ให้ประคองปลายท่อที่จะต่อเข้า ให้อยู่ในตำแหน่งที่พร้อมที่จะสวมต่อท่อกับท่อที่วางไว้แล้วโดยมิให้เกิดความเสียหายต่อพื้นฐานรองรับท่อที่ได้จัดเตรียมไว้ ในการสวมต่อจะต้องให้ปลายท่อชนกันให้สนิท การใช้รอกโซ่รั้งเพื่อให้ท่อเคลื่อนตัวเข้าสวมต่อ จะต้องกระทำโดยระมัดระวังไม่ให้ระดับกันท่อเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนด การเคลื่อนตัวท่อโดยใช้ไม้ปี๊บอัดกับปลายท่อห้ามกระทำ ยกเว้นเป็นท่อขนาดเล็กและได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานโดยจะต้องไม่ทำให้ระดับกันท่อเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนด

6.4 การวางท่อแต่ละท่อนจะต้องให้ปลายเสียบหันไปตามทิศทางการไหลของน้ำและปลายสวมหันไปในทิศตรงข้าม และวางให้ต่อเชื่อมได้ถูกต้องตามแนว ความลาดเอียงและระดับซึ่งแสดงในแบบก่อสร้าง การวางท่อต้องอยู่ในลักษณะซึ่งตัวท่อมีการรองรับที่แข็งแรงตลอดความยาวของท่อ และหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การวางท่อจะต้องเริ่มจากด้านท้ายน้ำขึ้นไปหาเหนือน้ำ

6.5 ความคลาดเคลื่อนของท่อแต่ละท่อนที่วางจะมีความคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดไว้ในแบบแปลนได้ไม่มากกว่าค่าที่กำหนดให้ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางความคลาด...

1.....	10.	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....		7.....	8.....	9.....	

ตารางความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ได้ในการวางท่อระบายน้ำ

ความลาดเอียงของท่อระบายน้ำตามที่ระบุ	ความคลาดเคลื่อนของท่อแต่ละท่อน		ความลาดเอียงของในช่วงความยาว 10 เมตรแตกต่างไปจากที่กำหนด
	แนวราบ	ตามแนวตั้ง	
1:150 หรือราบกว่า	+10 มม.	+10 มม.	+10 มม.
1:149 หรือชันกว่า	+10 มม.	+10 มม.	+20 มม.

หากท่อหรือทางระบายน้ำใด เมื่อการวางและก่อสร้างแล้วมีความคลาดเคลื่อนของระดับและความลาดเอียงเกินกว่าค่าที่กำหนดข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนปรับแนววางท่อทำการวางก่อสร้างใหม่พร้อมกับทำการตรวจสอบให้อยู่ในข้อกำหนดโดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนนี้ทั้งหมด

ระยะห่างระหว่างปลายท่อตรงบริเวณข้อต่อ ต้องไม่มากกว่าร้อยละ 0.5 ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ หากเป็นการเชื่อมต่อแบบใช้ปูนทรายโดยรอบ หรือใช้ท่อแบบปากระฆังจะต้องเว้น ระยะห่างใต้ท่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 ซม. ไว้ใต้จุดเชื่อมต่อของท่อเพื่อทำการเชื่อมต่อท่อ หรือ เพื่อให้ตัวท่อนั่งอยู่บนฐานรองรับตลอดความยาวท่อในกรณีของท่อแบบปากระฆัง ต้องปิดส่วนปลายของท่อที่เปิดหลังจากเสร็จการทำงานในแต่ละวัน และผู้รับจ้างจะต้องแน่ใจว่าภายในท่อสะอาด และไม่มีสิ่งแปลกปลอมใดๆ ตกค้างอยู่

7. การเชื่อมต่อท่อ

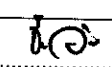
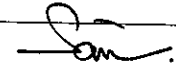
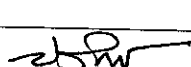

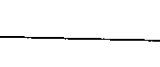
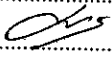
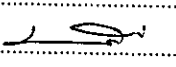
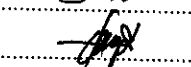

7.1 การต่อท่อปากลิ้นราง การต่อท่อชนิดปากลิ้นรางให้ยาแนวด้วยปูนทรายโดยรอบท่อ ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างปลายท่อแต่ละท่อนจะต้องต่อกันอย่างสนิท สะอาด และทำให้เปียกก่อนทำการต่อเชื่อมส่วน การเชื่อมต่อซึ่งมีการเสริมเหล็กดังแสดงในแบบก่อสร้างจะใช้กับรอยเชื่อมต่อซึ่งอยู่ใต้ผิวจราจร รอยต่อที่ใช้ปูนทรายเมื่อปาดได้รูปเรียบเรียบร้อยแล้ว จะต้องป้องกันรอยต่อไม่ให้ถูกแสงแดดและให้ชุ่มด้วยความชื้น โดยปิดคลุมด้วยกระสอบชุมน้ำเพื่อป้องกันน้ำระเหยจากปูนฉาบ

7.2 การเชื่อมต่อท่อปากระฆัง ท่อชนิดปากระฆังให้ทำการเชื่อมต่อ โดยใส่แหวนยางนีโอพรีนบนปลายเสียบ ของท่อท่อนหนึ่งแล้วเคลื่อนท่อดังกล่าวโดยให้แหวนยางลึกลงเข้าไปสวมพอดีกับปลายสวม ของท่อที่ต้องการเชื่อมต่อด้วยรอยเชื่อมต่อจะต้องได้รับความมั่นใจว่าไม่มีสิ่งสกปรกหรือสิ่งกีดขวางอื่นใดปะปนอยู่ และตัวแหวนยางนีโอพรีนวางอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

7.3 การเชื่อมต่อท่อโดยทั่วไป การหล่อคอนกรีตหุ้มโดยรอบท่อดังแสดงในแบบก่อสร้าง จะต้องหล่อคลุมเท่าความกว้างของร่องชุด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

7.4 การเชื่อมต่อท่อกับบ่อรับน้ำ หรือกับกำแพงปีก จะดำเนินการได้ต่อเมื่อบ่อรับน้ำหรือกำแพงปีกก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วในกรณีใด ๆ ก็ตาม ภายในท่อจะต้องสะอาดไม่มีเศษวัสดุใด ๆ ตกค้างหลังจากการเชื่อมต่อท่อเสร็จสิ้น

8. การตรวจสอบ...

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

8. การตรวจสอบก่อนการถมกลบ

แนวการวางท่อระบายน้ำทุกแนว ระดับของท่อ และการต่อเชื่อมท่อ จะต้องได้รับการตรวจสอบและผ่านการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานหลังจากวางท่อ การเชื่อมต่อ และก่อนทำการถมกลบ จะต้องไม่ปรากฏรอยแตกร้าวของท่อ รวมทั้งรอยต่อเชื่อมไม่เกิดการรั่วซึมปรากฏให้เห็นหรือทำให้ มีปริมาณน้ำซึมเข้ามาในท่อเป็นเหตุให้ลดขีดความสามารถในการระบายน้ำของท่อนั้น

9. การถมกลบ

เมื่อชุดร่องเรียบร้อยจะต้องทำการวางทางระบายน้ำโดยทันที และดำเนินการถมกลบทันทีที่ผ่านการตรวจสอบและเห็นชอบ คอนกรีตหุ้มท่อจะต้องบ่มเป็นเวลา 3 วันก่อนทำการถมกลบและบดอัดวัสดุซึ่งใช้ถมกลบต้องเป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และผ่านการตรวจสอบเห็นชอบจากวิศวกร การถมกลับต้องถมเป็นชั้น ๆ ความหนาของชั้นที่ยังไม่ได้บดอัดต้องไม่มากกว่า 20 ซม. และบดอัดโดยตลอด วัสดุที่ใช้ถมกลบในแต่ละชั้น ถ้าแห้งมากต้องพรมน้ำอย่างทั่วถึงโดยใช้ความชื้นตามที่ผู้ควบคุมงานระบุเพื่อให้ได้ความหนาแน่นสูงสุดเทียบกับความหนาแน่นของวัสดุรอบ ๆ ซึ่งไม่ถูกกระทบกระเทือน การบดอัดวัสดุที่บริเวณด้านข้างท่อหรือทางระบายน้ำจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อให้แน่ใจว่าการถมกลบถูกกระทำโดยสม่ำเสมอตลอดทั้งสองข้างของความยาวท่อทั้งหมด การเคลื่อนย้ายดินและเครื่องมือบดอัดที่มีน้ำหนักมากต้องกระทำห่างจากท่อไม่น้อยกว่า 1.50 ม. จนกว่าจะมีการถมกลบหลังท่อหนาไม่น้อยกว่า 1/4 ของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อตลอดถนน แต่ไม่น้อยกว่า 60 ซม. เว้นเสียแต่จะได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานอุปกรณ์ ซึ่งมีน้ำหนักเบาอาจทำงานได้ในระยะที่กำหนดข้างต้นได้หลังจากได้ถมคันดิน และบดอัดได้ความหนาของชั้นดินเหนือระดับหลังท่อตลอดถนนอย่างน้อย 30 ซม.

9.1 การถมกลับในบริเวณผิวถนน

เมื่อการวางท่ออยู่ใต้ผิวจราจร ร่องชุดจะต้องถมกลับด้วยทรายซึ่งผ่านการเห็นชอบว่าสะอาดและระบายน้ำได้ดีจนถึงระดับชั้นดินถม (Subgrade) ทรายจะถูกบดอัดเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นมีความหนาไม่มากกว่า 20 ซม. และบดอัดให้ได้ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดเมื่อทดสอบตามมาตรฐาน การทดสอบความแน่น (Modified Compaction Test) มยธ. (ท) 501.2- 2532

9.2 การถมกลบในพื้นที่อื่น ๆ

วัสดุที่นำมาใช้ถมจะถูกบดอัดเป็นชั้น ๆ ความหนาของชั้นก่อนบดอัดต้องไม่มากกว่า 20 ซม. รอบ ๆ ท่อ และตลอดความกว้างของร่อง แล้วบดอัดด้วยความระมัดระวังจนกระทั่งได้ชั้นดินถมกลบสูง 30 ซม. เหนือหลังท่อในส่วนนี้การบดอัดต้องให้ได้ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุด เมื่อทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบความหนาแน่น (Standard Proctor Compaction Test) มยธ. (ท) 501.1-2532

วัสดุคัดเลือกต้องประกอบด้วยวัสดุซึ่งปราศจากเศษต้นไม้ เศษอินทรีย์วัตถุต่างๆ และก้อนดิน ซึ่งค้างบนตะแกรงขนาด 75 มม. แต่ผ่านตะแกรงขนาด 26.5 มม.

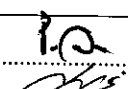
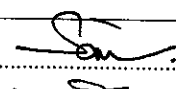
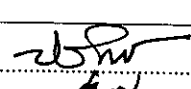
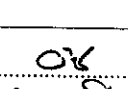

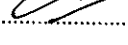
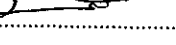

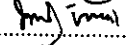
หลังจากถมกลบเรียบร้อยแล้วผิวบนของแนวร่องซึ่งถูกกลบต้องทำเป็นเนินสันมน เพื่อป้องกันการขังหรือการไหลของน้ำบนบริเวณดินถมกลบ

เมื่อเสร็จขั้นตอนงาน การวางท่อ การเชื่อมต่อท่อ และการถมกลบ แนวท่อทั้งหมดรวมถึงบ่อพัก บ่อรับน้ำ บ่อตรวจสอบและบ่อชนิดอื่นๆ ที่อยู่ในระบบจะต้องได้รับการทำความสะอาดปราศจากขยะมูลฝอย สิ่งกีดขวางใดๆ ตกค้างอยู่ และได้รับความเห็นชอบได้จากผู้ควบคุมงาน

9.3 การซ่อมแซม...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

9.3 การซ่อมแซมผิวจราจร กรณีที่แนวการวางท่ออยู่ในบริเวณพื้นที่ผิวจราจร เมื่อทำการถมกลบท่อเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมและปรับสภาพผิวจราจรที่ชำรุดเสียหายบริเวณดังกล่าวให้เรียบร้อย และมีสภาพดีดังเดิม โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

งานก่อผนังอิฐมวลเบา

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการก่อสร้างงานก่อผนังอิฐมวลเบาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบให้แน่นอน ในการดำเนินการก่อผนังให้ถูกต้องตามชนิดของวัสดุก่อขนาด ความหนา ระยะ และแนวต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- 1.3 การก่อผนังจะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่าง ซึ่งจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญและมีฝีมือดี มาดำเนินการก่อผนัง หากผนังก่อส่วนใดไม่ได้คุณภาพ ไม่ได้ตั้ง ไม่ได้แนว หรือไม่เรียบร้อย ตามการพิจารณาของผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุที่ระบุแต่ละชนิด พร้อมตัวอย่างวัสดุที่จะใช้จริง เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการสั่งซื้อ เมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ให้เก็บตัวอย่างวัสดุไว้ที่ชั้นตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบกับวัสดุที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้าง

2. วัสดุ

2.1 วัสดุอิฐมวลเบา

2.1.1 อิฐมวลเบาให้ใช้ชนิดตัน ขนาด 20 x 60 เซนติเมตร ความหนาให้เป็นไปตามแบบระบุ พร้อมโลหะเสริมความแข็งแรง (Metal Strap) และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งต่างๆ คุณภาพของอิฐมวลเบาไม่ต่ำกว่า มอก.1505-2541 ชั้นคุณภาพ 2 ผลิตภัณฑ์ Q-CON หรือ Superblock หรือ Thai Con หรือ Smart Block หรือเทียบเท่า

2.1.2 ปูนก่อบางสำเร็จรูปหรือปูนขาว (Thin Bed Mortar) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ปูนก่อสำเร็จรูปสำหรับอิฐมวลเบา โดยเฉพาะ เช่น ผลิตภัณฑ์ตราเสือมอร์ตาร์ หรือ ทีพีไอ M310 หรือ อินทรีมอร์ตาร์แมกซ์ หรือเทียบเท่า การผสมปูนก่อให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต

2.1.3 น้ำจะต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจากคูคลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน

2.2 การกองเก็บ

2.2.1 วัสดุก่อทุกชนิด จะต้องจัดวางให้เป็นระเบียบเรียบร้อย การเก็บเรียงซ้อนกันไม่ควรสูงเกิน 2.00 ม. บริเวณที่เก็บจะต้องไม่สกปรก หรือวางโดยตรงกับพื้นดิน ไม่มีความชื้น ที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือเชื้อราได้ วัสดุก่อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่น หรืออินทรีย์วัตถุ เช่น รา ตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก่อไม่ได้

2.2.2 การเก็บรักษาปูนขาว ให้เก็บไว้ในโรงเก็บซึ่งสามารถป้องกันฝนและความชื้นได้ ปูนขาวที่แข็งหรือเป็นก้อนหรือเสื่อมคุณภาพแล้วห้ามนำมาใช้เป็นอันขาด

2.3 ความคลาด...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.3 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

2.3.1 ความคลาดเคลื่อนในแนวตั้ง ไม่เกิน 6 มม. ในแต่ละช่วงผนังก่อ 3.00 เมตร

2.3.2 ความคลาดเคลื่อนในแนวระดับ ไม่เกิน 6 มม. ในแต่ละช่วงผนังก่อ 6.00 เมตร

3. การดำเนินการ

3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังอิฐมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง ผนังก่อริมนอกโดยรอบอาคารจะต้องเทคอนกรีตเสริมเหล็กต่อเนื่องเป็นเนื้อเดียวกันกับคอนกรีตพื้น กว้างเท่ากับผนังก่อและสูงจากพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก 10 เซนติเมตรก่อน จึงเริ่มก่อผนังได้

3.2 เริ่มก่อโดยการใช้นูนทราย อัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบ 3 ส่วน วางลงไปตามแนวที่จะก่อเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน แล้ววางอิฐก้อนแรกลงไปบนปูนทราย ใช้ค้อนยางและระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนวและระดับ

3.3 เริ่มก่ออิฐมวลเบาก่อนต่อไป โดยป้ายปูนกาวบริเวณด้านข้างของก้อนแรกด้วยเกรียงก่อให้ได้ความหนาของปูนประมาณ 3 มม. แล้ววางอิฐมวลเบาก่อนต่อไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจสอบเช็คแนวระดับด้วยระดับน้ำ ในกรณีมีเศษให้ตัดก้อนอิฐมวลเบาด้วยเลื่อยมือหรือเลื่อยไฟฟ้า

3.4 การก่ออิฐมวลเบาชั้นต่อไป ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวระหว่งแถว โดยให้แนวหลื่อมกันครึ่งก้อน ก่อให้ได้แนวทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ปูนกาวจะต้องเต็มต่อเนื่องตลอดแนวไม่มีรูโพรง


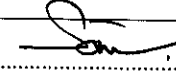
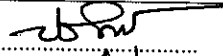





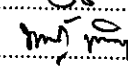
3.5 ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้างหรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยแผ่น Metal Strap เข้ากับเสาด้วยพุกสกรูทุกระยะ 2 ชั้นของอิฐ

3.6 ผนังก่ออิฐมวลเบาที่มีความยาวและ/หรือความสูงเกินกว่าที่กำหนดในตารางด้านล่างนี้ จะต้องเสริมเสาเอ็นและ/หรือคานทับหลัง คสล. ตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.6 โดยรอบ ผนังก่ออิฐมวลเบาที่มีความยาวและ/หรือความสูงมากกว่าที่ระบุไว้ในตาราง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

ตารางแสดงการเสริมเสาเอ็นและทับหลัง

ความสูง (เมตร)	ความยาวสูงสุดของผนังโดยไม่ต้องมีเสาเอ็น/คานทับหลัง คสล. (เมตร)							
	สำหรับก่ออิฐผนังมวลเบาภายนอก				สำหรับก่ออิฐผนังมวลเบาภายใน			
	ความหนา (เซนติเมตร)				ความหนา (เซนติเมตร)			
	7.5	10	15	20	7.5	10	15	20
0 – 2.50	2.90	4.70	8.00	9.20	4.20	6.30	10.00	10.80
2.51 – 3.00	2.40	4.30	6.60	9.20	3.40	5.70	8.20	10.80
3.01 – 3.50	1.40	3.40	5.70	9.20	2.00	4.60	7.10	10.80
3.51 – 4.00	-	2.30	4.40	8.50	-	3.00	5.50	10.00


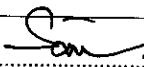



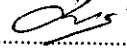
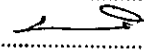

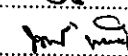
3.7 มุมผนังก่อ...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

3.7 มุมผนังก่อก่อที่หยุดลอยๆ หรือผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคานหรือพื้นจะต้องมีเสาเอ็นและ/หรือคานเอ็น ค.ส.ล. โดยใช้เหล็กเสริม 2 เส้น เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. และมีเหล็กปลอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ทูกระยะ 15 ซม. เหล็กเสาเอ็นจะต้องฝังลึกในพื้น หรือคานที่เป็นโครงสร้างหลัก การใช้คานทับหลังสำเร็จรูปของผู้ผลิต จะต้องได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.8 ผนังก่อก่อที่ชนวงกบประตู หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็นและคานเอ็น ค.ส.ล. โดยรอบ

3.9 รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

งานฉาบปูน

1. ขอบเขตของงาน

1.1 งานฉาบปูนหมายรวมถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อ ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานฉาบปูนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เช่น เสา คาน และท้องพื้นตลอดจนฉาบปูนในส่วนที่ต่อเนื่องจากที่ได้ระบุในแบบก่อสร้าง

1.2 การฉาบปูนทั้งหมด เมื่อฉาบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผนังจะต้องเรียบสะอาดสม่ำเสมอ ไม่เป็นรอยคลื่น และรอยเกรียง ได้ตั้ง ได้ระดับ ทั้งแนวนอน และแนวตั้ง มุมทุกมุม จะต้องตรงได้ตั้งและฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้าง) หากมีได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ถือว่าเป็นลักษณะการฉาบปูนเรียบทั้งหมด

2. วัสดุ

2.1 วัสดุปูนฉาบ/ปูนฉาบผิวบาง

2.1.1 ปูนฉาบ ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูป คุณสมบัติให้เป็นไปตาม มอก. 1776-2542

2.1.2 น้ำต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่างๆ ต่าง เกลือ พืชธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ควบคุมงาน

2.1.3 ปูนฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) ให้ใช้ชนิดฉาบได้ทั้งภายในและภายนอก ความหนาผิวปูนฉาบเฉลี่ยประมาณ 2 มม. ตามลักษณะผิวผนัง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตราผึ้ง No.124 หรือ ตราเสือ หรือ ทีพีไอโพลีน หรือ Superbond หรือ Lanko No.101 หรือเทียบเท่า ให้ใช้ฉาบเสริมความเรียบของผนังที่ต้องบวอลเปเปอร์ (Wall Paper) และแต่งผิวผนังคอนกรีตเปลือยผิวส่วนที่ไม่เรียบร้อย

2.1.4 ปูนฉาบผนังอิฐมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปที่ผลิตขึ้นสำหรับงานฉาบอิฐมวลเบาโดยเฉพาะ เช่น ผลิตภัณฑ์ตราเสือมอร์ตาร์ หรือ ทีพีไอ M210 หรือ อินทรีมอร์ตาร์แมกซ์ หรือเทียบเท่า

2.2 การผสมปูนฉาบ


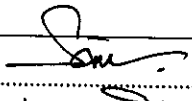
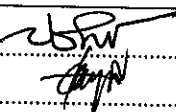
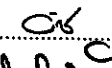

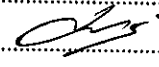
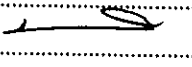
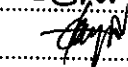
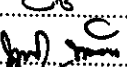
2.2.1 การผสมปูนฉาบจะต้องเติมน้ำให้พอเหมาะสำหรับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไป อันจะทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนังและให้ผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว ปูนฉาบที่ผสมแล้ว นานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ไม่อนุญาตให้นำมาใช้

2.2.2 หากมีรอยแตกบิ่นของผนังให้อุดซ่อมก่อนด้วยปูนซ่อม โดยผสมเศษผงของอิฐมวลเบาจากการตัดเข้ากับปูนก่อ คนให้เข้ากันกับน้ำ แล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อม ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบไม่ต่ำกว่า 1 วัน

2.2.3 ราวน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป แต่ไม่ถึงกับเปียกโชก

2.2.4 รอให้ผิวผนังดูดซับน้ำ จนแห้งเล็กน้อยจึงเริ่มดำเนินการฉาบปูน

3. การดำเนินการ...

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตั้งเข็มทำระดับ จับเหลี่ยม เส้า คาน ขอบคอนกรีตเสริมเหล็กต่างๆ ให้เรียบร้อยได้แนวตั้งและแนวระดับ ผึงและผ้าเพดานให้ทำระดับไว้เป็นจุดๆ ให้ทั่ว เพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็วและเรียบร้อย ภายหลังจากที่ติดตั้งเข็มทำระดับแห้งดีแล้ว ให้รดน้ำส่วนที่จะฉาบปูนให้เปียกทั่วๆ แล้วจึงทำการฉาบปูน โดยใช้เกรียงไม้ฉาบกดอัดให้ปูนฉาบเกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูนจนได้ระดับกับแนวที่ทำไว้ ความหนาโดยเฉลี่ยของปูนฉาบให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต ทิ้งให้ผิวปูนฉาบหมาดตัวจึงทำการขัดแต่งผิวให้เรียบ พรหมน้ำในบริเวณที่จำเป็นเพื่อความสะดวกในการขัดแต่ง เมื่อผิวปูนฉาบแข็งตัวพอประมาณให้ลูบแต่งเบาๆ ด้วยฟองน้ำ (ห้ามขัดด้วยฟองน้ำนานเกินไปจนเป็นเหตุให้ดูตื้นน้ำออกจากปูนฉาบจะทำให้เกิดการแตกร้าวได้) แล้วใช้ไม้กวาดดอกหญ้ากวาดทรายออกจากผิวหน้าปูนฉาบ

3.2 การฉาบปูนบริเวณผนังวัสดุคู่ต่อกับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ป้องกันการแตกร้าวโดยใช้แผ่นตะแกรงเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized Expanded Metal-Lath Stripmesh) ผลิตภัณท์ V&P หรือ Dragon หรือ MEP หรือเทียบเท่ากว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ติดยาวตลอดแนวรอยต่อ แล้วจึงทำการฉาบปูน

3.3 การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง หรือมีขนาดพื้นที่เกิน 12 ตารางเมตร หากในแบบก่อสร้างมิได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งไว้ ผู้รับจ้างต้องขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบ หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามที่กล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้รื้อ ปูนฉาบออก แล้วทำการฉาบใหม่ตามที่คุณควบคุมงานแนะนำ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

3.4 ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผิวขัดมัน ให้ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ได้ระดับผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้น้ำปูนข้นๆ ทาโบกทับให้ทั่วก่อนที่ปูนฉาบจะแข็งตัว แล้วทำการขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก

3.5 ในส่วนที่ระบุให้ฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) เมื่อทำการฉาบปูนจนได้ระดับแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการฉาบส่วนผสมปูนฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) ทับผิวหน้าปูนฉาบตามกรรมวิธีของผู้ผลิตให้ได้ความหนาเฉลี่ย 2 มิลลิเมตร แล้วแต่งผิวให้เรียบ ในส่วนรอยต่อคอนกรีต ให้สกัดผิวรอยต่อที่ไม่เรียบร้อยออก ทำความสะอาด แล้วจึงแต่งผิวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.6 การฉาบปูนผนังอิฐมวลเบา

3.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องตั้งเข็มทำระดับเช่นเดียวกับงานฉาบปูนผนังทั่วไป ภายหลังจากที่ติดตั้งเข็มทำระดับแห้งดีแล้ว จึงเริ่มทำการฉาบปูนโดยใช้เกรียงฉาบกดอัดปูนฉาบให้เกาะติดแน่นกับผิวอิฐมวลเบา ความหนาปูนฉาบโดยเฉลี่ยประมาณ 10 มม. การฉาบให้ฉาบ 2 ชั้น ๆ ละครั้งหนึ่งของความหนาทั้งหมด

3.6.2 เมื่อฉาบชั้นแรกแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาด บางส่วนจะเกิดรอยแตกเป็นปกติจากการหดตัวของปูนที่ฉาบต้องผสมไม่เหลวจนเกินไป

3.6.3 ดำเนินการฉาบปูนชั้นที่สองให้ได้ความหนาที่ต้องการ ปาดหน้าให้เรียบร้อยแล้วทิ้ง ไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมากๆ

3.6.4 ติน้ำด้วยแปรงให้ทั่วพอดีกับการป็นหน้า กดเกรียงแรงๆ แล้วขัดผิวหน้าให้เรียบก่อนลงฟอง

3.6.5 ในบริเวณมุมวงกบประตูหน้าต่างทุกมุมและรอยต่อของโครงสร้างคอนกรีต กับอิฐมวลเบาจะต้องป้องกันการแตกร้าวโดยใช้แผ่นตะแกรงชนิด Galvanized Expanded Metal-Lath Stripmesh กว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ติดยาวตลอดแนว

3.6.6 ไม่นอนุญาติ...


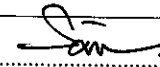
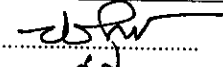


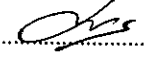
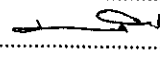

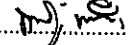
1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3.6.6 ไม่อนุญาตให้ใช้ปูนฉาบชนิดอื่นฉาบปูนผนังอิฐมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จของผู้ผลิตอิฐหรือตามที่กำหนดให้

3.6.7 รายละเอียดอื่นๆ ให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.7 การซ่อมผิวปูนฉาบ ผิวปูนฉาบที่แตกร้าวหลุดร่อน หรือผิวปูนที่ไม่จับกับผิวพื้นที่ที่ฉาบไว้ จะต้องทำการซ่อม โดยการเคาะสกัดปูนฉาบเดิมออกเป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ฉีดล้างด้วยน้ำ สะอาด ทาด้วยน้ำยาช่วยการยึดเกาะ(Bonding Agent) ผลิตภัณฑ์ Vitaflex หรือ Durabond S หรือ Masterbond หรือ Uniflex หรือเทียบเท่า แล้วจึงทำการฉาบปูนที่มีส่วนผสมของน้ำยาช่วยการยึดเกาะ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยให้ผิวที่ฉาบใหม่เรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกันกับผิวปูนฉาบเดิม

3.8 การป้องกันผิวปูนฉาบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ๆ ให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา 3 วัน โดยใช้น้ำพ่นเป็นละออง หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม และป้องกันมิให้ผิวปูนฉาบถูกแสงแดดโดยตรง การบ่มผิวปูนฉาบนี้ ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษด้วย

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

งานทาสี

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการทำงาน
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ พิจารณาตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี
- 1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้
- 1.4 การเก็บรักษาจะต้องเก็บในท้องที่ไม่มี ความชื้น สีที่เหลือจากการผสมหรือการทำแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.6 ห้ามทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท
- 1.7 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเป็นส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น พื้น ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

2. วัสดุ

2.1 สีทาภายนอกและสีทาภายในอาคาร เช่น สีทาผนังปูนฉาบ, ผนังยิบซั่ม, ฝ้าเพดานยิบซั่ม, ฝ้าเพดานไม้สังเคราะห์, ฝ้าเพดาน ค.ส.ล. เป็นต้น ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงา หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ดังนี้

สีทาภายนอก

DULUX HYDROFRESH	ของ AKZO NOBEL (ICI)
SUPERSHIELD	ของ TOA
DIRT SHIELD	ของ PAMMASTIC
JOTASHIELD MAX	ของ JOTUN หรือเทียบเท่า

สีทาภายใน

DURACLEAN	ของ TOA
DULUX EASYCARE	ของ AKZO NOBEL (ICI)
PAMASTIC EASY CLEAN	ของ PAMMASTIC
MAJESTIC OPTIMA	ของ JOTUN หรือเทียบเท่า

2.2 สีรองพื้น ปูนให้ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิตสีตามข้อ 2.1 โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนี้้อย่างเคร่งครัด

2.3 สีน้ำมัน...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.3 สีน้ำมันสำหรับงานโลหะ หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ใช้ของ

GLIPTON ENAMEL ของ TOA

DULUX GLOSS FINISH ของ AKZO NOBEL (ICI)

PAMMASTIC SUPER GLOSS ของ PAMMASTIC

GARDEX ENAMEL ของ JOTUN หรือเทียบเท่า

2.4 สีรองพื้นกันสนิม ให้ใช้รุ่น 769 สีรองพื้นเหล็กป้องกันสนิม ของ RUST-OLEUM บริษัท สีไดโน จำกัด หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

3.1 การทาสีสำหรับงานปูนหรือคอนกรีต

3.1.1 ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่าพื้นผิวจะต้องแห้งสนิท ปราศจากคราบไขมัน สิ่งสกปรก และคราบฝุ่น ละอองต่างๆ ให้ขัดและลอกฟิล์มสีเก่าที่เสื่อมสภาพออกให้หมด และปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

3.1.2 ทาสีรองพื้นปูน 1 ครั้ง ทั้งระยะ 2 ชั่วโมง

3.1.3 ทาสีทับหน้า 2 ครั้ง ทั้งระยะ 4 ชั่วโมง ตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิต

3.2 การทาสีสำหรับงานโลหะ

3.2.1 พื้นผิวโลหะทั่วไปหรือพื้นผิวเหล็ก ให้ขจัดคราบไขมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออกโดยการขัด ด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด ขจัดตะกรันรอยเชื่อมโดยขัดด้วยเครื่องเจียร ทำความสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทั้ง ให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Red lead 1 ครั้ง ขณะส่งเหล็กถึงหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกลาง ให้ใช้วิธีชุบสีกันสนิม) ทาครั้งที่ 2 ด้วย Red lead เมื่อประกอบหรือเชื่อมเป็นโครงเหล็ก และเจียรแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว และทาครั้งที่ 3 ด้วย Red lead รอบรอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิมทั้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับ หน้า 2 ครั้งด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ต้องการทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้าทั้งระยะครั้งละ 8 ชั่วโมง)

3.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทั้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Chromate 2 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.2.3 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิวและทำให้ผิวหยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทั้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer 1 ครั้ง ทั้งระยะ 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้น กันสนิม Zinc chromate 1 ครั้ง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

4. การทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซม ส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเป็นส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอนและ คำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่นๆ ของอาคารตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใดๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

งานพื้นและผนังปูกระเบื้อง

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ และสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานปูกระเบื้อง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากตำหนิใดๆ

2. วัสดุ

2.1 กระเบื้องเซรามิค ใช้ มอก. 2508-2555

2.1.1 กระเบื้องพื้น (Floor Tile) หรือประเภทดูดซึมน้ำปานกลาง ต้องรับน้ำหนักได้มากกว่า 350 กก./ตร.ซม. อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก

2.1.2 กระเบื้องผนัง (Wall Tile) หรือ ประเภทดูดซึมน้ำสูง ต้องรับน้ำหนักได้มากกว่า 230 กก./ตร.ซม. อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 17 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก

2.1.3 กระเบื้องที่มีลักษณะเนื้อเดียวกัน (Homogeneous Tiles) ต้องรับน้ำหนักได้มากกว่า 450 กก./ตร.ซม. อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก

2.1.4 กระเบื้องที่มีลักษณะเนื้อเดียวกันและมีส่วนผสมของผงหินแกรนิต (Granite Tiles) ต้องรับน้ำหนักได้มากกว่า 450 กก./ตร.ซม. อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก

2.1.5 กระเบื้องที่มีลักษณะเนื้อเดียวกัน กระเบื้องพอร์ซเลน (Porcelain Tiles) หรือกระเบื้องแกรนิตโต้ ส่วนผสมจะมีการนำดิน หิน แร่ มาเป็นวัตถุดิบหลัก ผ่านกรรมวิธีขึ้นรูป แล้วนำไปผ่านการเผาด้วยความร้อนสูง ทนกรด ด่าง และการขัดสี ต้องรับน้ำหนักได้มากกว่า 400 กก./ตร.ซม. อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก

2.1.6 กระเบื้องโมเสก (Mosaic Tiles) ต้องรับน้ำหนักได้มากกว่า 400 กก./ตร.ซม. อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก

2.2 กระเบื้องหินขัด มวลละเอียด ขนาด 30x30x2.7 ซม. หรือ 40x40x3.0 ซม. หรือ 50x50x3.2 ซม. (หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ) ต้องรับน้ำหนักได้มากกว่า 450 กก./ตร.ซม. อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 8 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก และได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 379-2543

2.3 กระเบื้องคอนกรีต สำหรับปูพื้นภายนอก ขนาด 30x30 ซม. หรือ 40x40 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 3.5 ซม. (ตามที่ระบุไว้ในแบบ) อัตราการดูดซึมน้ำไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนัก และได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 826-2531

2.4 ขอบคันทิน ขนาด 11x20x50 ซม. (หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ)

2.5 กระเบื้องภายนอก ที่มีลักษณะเนื้อเดียวกัน (Porcelain Tiles) โดยมีคุณสมบัติดังนี้

2.5.1 รับน้ำหนักได้มากกว่า 450 กก./ตร.ซม.

2.5.2 อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ ป้องกันเชื้อรา 100 เปอร์เซ็นต์

2.5.3 ผิวหน้า...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.5.3 ผิวหน้าเคลือบเงา ทนทานต่อการขีดขีด คงทนต่อแสงอาทิตย์ และทนกรด - ด่าง (ต้องมีผลการทดสอบ)

2.5.4 รูปแบบสามเหลี่ยม สีเหลี่ยมคางหมู และสีเหลี่ยมขนาดโดยประมาณ 10x10x0.12 ซม.

(หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ)

2.6 กระเบื้องชนิดเนื้อเดียวกันตลอดแผ่น (Homogeneous Tile) ให้ใช้กระเบื้องพอร์ซเลน หรือกระเบื้องแกรนิต มีขนาดตามที่แสดงในแบบ คุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO13006 กระเบื้องปูพื้นจะต้องมีอัตราการดูดซึมน้ำไม่เกิน 0.5% สีให้เป็นไปตามผู้ออกแบบกำหนด

2.7 กาวซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้องเซรามิกทั่วไปทั้งพื้นและผนังภายในอาคาร ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เวเบอร์ ไทล์ฟิกซ์ หรือ ตราฝัง No.300 หรือ ตราจระเข้สีเขียว หรือ Davco TTB Dustless หรือเทียบเท่า

2.8 กาวซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้องชนิดเนื้อเดียวกันตลอดแผ่น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เวเบอร์ ไทล์เกรส หรือ ตราฝัง No.320 หรือ ตราจระเข้สีเงิน หรือ Davco Super TTB Dustless หรือเทียบเท่า

2.9 กาวยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้กาวยาแนวชนิดมีส่วนผสมสารป้องกันเชื้อรา

2.10 น้ำยาช่วยการยึดเกาะ การใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต

3. การดำเนินการ

3.1 การปู ผู้รับจ้างต้องทำระดับปูนทรายเสียก่อน การทำระดับจะต้องให้มีความลาดเอียงระบุในแบบ ปูนทรายที่ใช้ทำระดับจะต้องมีส่วนผสมซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 2 ส่วน ภายหลังจากปูเริ่ม SET ตัว ให้ปูกระเบื้องได้ โดยกระเบื้องที่ใช้ปูต้องแช่น้ำให้อิ่มตัวเสียก่อน ปูนทรายที่ทำระดับจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ในกรณีที่เป็นโพรง เคาจะมีเสียงต้องทำการรื้อออกและทำการปูใหม่ กระเบื้องที่ปูเสร็จแล้วจะต้องเรียบได้แนวและระดับ และมีความลาดเอียงตามระบุไว้ในแบบกระเบื้องที่ชนกับผนัง ฝาครอบท่อระบายน้ำ หรือขอบต่าง ๆ จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ พื้นทีปูเรียบร้อยแล้วจะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่กระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาด และอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยวัสดุสำหรับยาแนวกระเบื้องชนิดสำเร็จรูปหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

3.2 การปู

3.2.1 การปูภายในอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องฉาบปูนทรายหยาบ อัตราส่วน 1:2 ให้ได้ระดับเสียก่อน เมื่อผิวปูนฉาบเริ่ม SET ตัว ให้ปูกระเบื้องได้เลย การปูให้บุทีละแผ่น แผ่นกระเบื้องจะต้องแนบไม่เป็นโพรงเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในกรณีที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่ กระเบื้องที่ปูเสร็จแล้วจะต้องเรียบ ได้แนวและระดับ ส่วนที่ชนกับผนังหรือขอบต่าง ๆ จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ พื้นทีที่ระบุกระเบื้องแล้ว จะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยวัสดุสำหรับยาแนวกระเบื้องชนิดสำเร็จรูปหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

3.2.2 การปูภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องฉาบปูนทรายผนังที่จะปูกระเบื้องภายนอกอาคารเสร็จแล้ว ไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง ทำความสะอาดผิวให้ปราศจากฝุ่น น้ำมัน สารอื่นๆ การปูกระเบื้องให้ใช้สารสำหรับยึดแผ่นกระเบื้องโดยเฉพาะ การใช้ตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตภายใต้การควบคุมงานผู้ควบคุมงานแล้วปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยวัสดุสำหรับยาแนวกระเบื้องชนิดสำเร็จรูปหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน


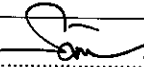

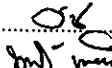


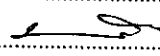

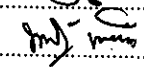
4. การบำรุงรักษา...

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....

4. การบำรุงรักษา

4.1 การทำความสะอาดภายหลังปูกระเบื้อง ปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องล้างทำความสะอาด คราบปูนที่ติดบนแผ่นกระเบื้องให้หมด แล้วขัดด้วย WAX จำนวน 2 ครั้ง โดยเฉพาะผนังภายนอกที่ปูจะต้องทาด้วยน้ำยาซิลิโคน 1 ครั้ง โดยทาให้ทั่วทั้งผนัง

4.2 การยาแนวกระเบื้องภายหลังปูกระเบื้อง ปูกระเบื้องและทำความสะอาดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องยาแนวกระเบื้อง โดยใช้ปูนยาแนวกระเบื้องที่เหมาะสมกับกระเบื้อง สีปูนยาแนวให้ผู้รับจ้างนำเสนอสีเพื่อขออนุมัติการยาแนวให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

งานบุหินธรรมชาติ

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานพื้นปูหินและผนังปูหิน ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย

1.2 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิตและคัดพิเศษ ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิ่นงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งแผ่นหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาด 10 x 10 ซม. ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานและ/หรือ ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึง ตัวอย่างการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น เช่น ขอยึดแผ่นหินบุผนัง ขอบคิ้ว การเข้ามุม การบาก เป็นต้น

1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.5.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของงานพื้นปูหินหรืองานผนังปูหิน ลายหรือรอยต่อของแผ่นหิน และเศษของแผ่นหินทุกส่วน ระบุสีของหินแต่ละสีแต่ละชนิดให้ชัดเจน

1.5.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง

1.6 ในกรณีที่มีบัวเชิงผนัง ขอบเคาน์เตอร์ ขอบบันไดหรือจุกบันไดที่เป็นหินแกรนิตหรือหินอ่อน ให้ทำมุมมนและขัดผิวมันที่มุมบน ความหนาหรือสันของแผ่นที่มองเห็น เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้รับการขัดผิวมัน เช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน

2. วัสดุ

2.1 หินธรรมชาติ (หินแกรนิต) สำหรับปูชั้นวางรับ-ส่งเอกสาร หนา 18 มม. ชนิดสีและขนาด ตามระบุในแบบ

2.2 วัสดุติดตั้งหิน ให้ใช้กาวซีเมนต์ ชนิดยึดหยุ่นตัวได้ดี

2.3 วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันความชื้นและกันซึม

2.4 วัสดุยาแนวรอยต่อทั่วไป ให้ใช้ชนิดป้องกันราดำ

2.5 Wax เคลือบผิวหิน ให้ใช้ของ VISPACK หรือ MARBLE CARE หรือ FILA หรือเทียบเท่า

2.6 วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมผิว

3.1.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหินหรือปูหินให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด

3.1.2 ติดตั้งแผ่นไม้อัดซีเมนต์ความหนาแน่นสูง (ซีเมนต์บอร์ด) ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ

ได้ดัง ได้ฉาก...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุหิน

3.1.3 การเตรียมแผ่นหิน จะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะใช้ ในบริเวณใกล้เคียงๆ เพื่อเคลื่อนย้ายและลายของหิน ให้สม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่ที่จะปูหรือบุหิน ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติตำแหน่งการวางแผ่นหิน แต่ละแผ่น และคัดเลือกหินแต่ละแผ่นก่อนการติดตั้ง

3.1.4 ก่อนดำเนินการปูหินหรือบุหิน จะต้องทาน้ำยาเคลือบใสป้องกันความชื้นที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหิน รวม 5 ด้าน โดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมัน

3.2 การปูหินหรือบุหิน

3.2.1 ทำการวางแนวของแผ่นหิน กำหนดจำนวนและเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวหินทั่วไป ให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.2.2 เศษของแผ่นหินจะต้องเหลือเท่ากันทั้งสองด้าน แนวรอยต่อหินของพื้นกับผนังจะต้องตรงกัน หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมหินหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุม

3.2.3 การตัดแต่งหินในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐานและคมเป็นพิเศษ การเจาะหิน เพื่อให้ใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่น และต้องตกแต่งขอบ ให้เรียบร้อยก่อนนำไปติดตั้ง

3.2.4 ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้เกรียงฉาบกาวยาซีเมนต์ที่ใช้สำหรับยึดติดแผ่นหิน ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นที่ที่จะปูหินหรือบุหิน แล้วขูดให้เป็นรอยทาง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวยาซีเมนต์ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.2.5 ติดตั้งและกดแผ่นหินตามแนวที่วางให้แน่นไม่เป็นโพรงภายในเวลาที่กำหนดของกาวยาซีเมนต์ ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

3.2.6 หลังจากปูหินหรือบุหินแล้วเสร็จ ทิ้งให้หินไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงสีหิน


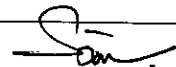

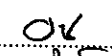


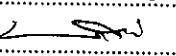
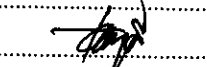
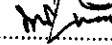
3.2.7 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากแผ่นหินด้วยฟองน้ำ ชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของหินสะอาด จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท

4. การทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

4.1 งานพื้นผิวปูหินหรือผนังบุหินที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ และสวยงาม ไม่มีรอยขีดขูดหรือตำหนิใดๆ

4.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นปูหินและงานผนังบุหิน สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

งานฝ้าเพดาน

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานฝ้าเพดานตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนังและงานฝ้าเพดาน เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่า ฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้ฝ้าเพดานแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

1.3 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนัง สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคาร หรือ ซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

1.4 ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้งฝ้าเพดาน เช่น แผ่นยิปซัม โครงเคร่าผนัง และฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.6.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนังหรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะและตำแหน่ง สวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ

1.6.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร

1.6.3 แบบรายละเอียดการยึด ท่อแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร

1.6.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. วัสดุ

2.1 โครงเคร่าโลหะ หรือโครงเคร่า ที-บาร์ ให้ใช้โครงเคร่าฝ้าเพดานเหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ที่รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 7.4 กิโลกรัมต่อเมตร (LIGHT DUTY) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มิลลิเมตร ขนาดของช่องฝ้าตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ การเชื่อมต่อ การชนมุม การชนผนัง และโครงแขวนจะต้องแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักฝ้าเพดานได้ การยึดแผ่นกับโครงเคร่าจะต้องมีตัวยึด (CLIP LOCK) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างโครงเคร่า ที-บาร์ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน

2.2 ยิปซัมบอร์ด...

1.....	๒.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.2 ยิปซัมบอร์ด ให้ใช้ยิปซัมบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 219-2524 ความหนาและชนิดของยิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบรูป โดยทั่วไปใช้ความหนา 9 มิลลิเมตร แผ่นยิปซัมที่ติดตั้งบนโครงเคร่าไม้หรือโลหะ ให้ใช้ชนิดขอบลาด ขนาด 1.20 x 2.40 เมตร แผ่นยิปซัมที่ติดตั้งบนโครงฝ้า ที-บาร์ ให้ใช้ขนาด 60x60 เซนติเมตร หรือ 60x120 เซนติเมตร ตามระบุในแบบก่อสร้าง

2.3 เส้นลวดยึด ให้ใช้ชนิดปรับระดับได้โดยกรรมวิธีปรับน็อตสกรู ห้ามยึดลวดกับส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้าง เช่น ท่อน้ำหรือจุดยึด (SUPPORT) ของท่อแอร์ ในกรณีที่ใช้ป็นยิปซัมคอนกรีต ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างพร้อมกรรมวิธีการติดตั้งให้สถาปนิกผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนนำเข้าหน่วยงาน

3. การดำเนินการ/การติดตั้ง

3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด โครงคร่าวที - บาร์ การติดตั้งโครงคร่าว การติดตั้งโครงคร่าวที-บาร์ ให้จับยึดหรือแขวนกับโครงสร้างอย่างมั่นคงแข็งแรงด้วยพุกโลหะ ให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง โครงเคร่าที-บาร์ทุกตัวจะต้องได้แนวตรงไม่คดงอ เส้นตัดกันต้องได้ฉากรอยต่อของคร่าวที-บาร์ จะต้องชนกันสนิทเรียบร้อย ระยะโครงคร่าวที-บาร์จะต้องสามารถวางแผ่นขนาด 60 x 120 เซนติเมตร ได้สะดวก โครงเคร่าหลักของที-บาร์ ต้องวางห่างกัน 60 เซนติเมตร หัวด้วยตัวแขวนชนิดปรับระดับได้ระยะห่างไม่เกิน 60x120 เซนติเมตร

3.2 การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด แผ่นที่จะนำมาติดตั้งต้องมีขนาด 60x120 เซนติเมตร ขอบแผ่นทุกด้านจะต้องปิดด้วยเทปให้เรียบร้อย แล้วทาด้วยสี EMULSION ตามรายละเอียดในหมวดงานทาสีก่อนวางแผ่นฝ้า ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระดับฝ้าเพดาน ความถูกต้องเรียบร้อยของงานระบบต่าง ๆ จากนั้นให้รับแนวเส้นโครงที-บาร์ ให้เป็นแนวตรงได้ฉากทุกช่องแล้วจึงดำเนินการวางแผนได้

4. การบำรุงรักษา

งานฝ้าเพดานที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-Bar จะต้องได้แนวของ T-Bar ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานฝ้าเพดานสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

งานหลังคาแผ่นโลหะรีดลอน

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งแผ่นโลหะรีดลอน ตามระบุในแบบและรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีการติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) และรายการคำนวณต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง หลังการติดตั้งจะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาที่อาจจะเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพ ของวัสดุเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี และรับประกันการติดตั้งการรั่วซึมไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. วัสดุ

2.1 แผ่นโลหะรีดลอน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ LYSAGHT หรือ SUNTECH STEEL WORKS หรือ STEEL INTERTECH หรือเทียบเท่า วัสดุและอุปกรณ์จะมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต หลังคาโลหะ จะต้องมีการรูปร่างขนาดตามระบุในแบบ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ดังนี้

2.1.1 แผ่นโลหะรีดลอน จะต้องเป็นชนิดเคลือบกันสนิม ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1397 - G550 - AZ150 หรือเทียบเท่า

2.1.2 แผ่นโลหะรีดลอน มีความแข็งแรง ณ จุดครากของเหล็ก (ค่า Minimum Yield Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 550 MPa (G550)

2.1.3 การเคลือบสีแผ่นเหล็ก ตามมาตรฐานออสเตรีย AS 2728 "Pre-painted and Organic Film/Metal Laminate Products" หรือเทียบเท่า ชั้นเคลือบด้านบน ประกอบด้วย สีรองพื้นชนิด หนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วย สีโพลีเอสเตอร์หนา 20 ไมครอน ชั้นเคลือบด้านล่างประกอบด้วย สีโพลีเอสเตอร์ หนา 5 ไมครอน เคลือบทับสีรองพื้น หนา 5 ไมครอน

2.1.4 ความหนาแผ่นเหล็กเปลี่ยนตามที่กำหนดในแบบ

2.1.5 แผ่นโลหะรีดลอน ต้องเป็นแผ่นเดี่ยวยาวตลอดความสูง การยึดให้ใช้ระบบยึดด้วยสกรู

2.1.6 ในกรณีขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 ม. และในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 ม. ขึ้นไป สามารถนำเครื่องไปรีดที่หน้างานได้ ให้ปรึกษากับบริษัทผู้ผลิตก่อนการเลือกใช้งาน

2.2 สกรู Self-Drilling เป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 3566 Class 4 หรือเทียบเท่า ขนาดที่ใช้แต่ละจุด ให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

- 2.3 อุปกรณ์ยึดตามระบบรีดตะเข็บ (Standing Seam) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.4 หลังคา...

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....

2.4 หลังคาที่ระบุเป็นสีธรรมชาติหรือสีโลหะ ต้องเป็นแผ่นเหล็กเคลือบโลหะผสมสังกะสีและอลูมิเนียม 55% ปริมาณของสารเคลือบทั้งสองด้านรวมกันไม่น้อยกว่า 150 กรัม/ตารางเมตร (AZ150) และมีมาตรฐาน มอก. 2228-2558

แผ่นหลังคาเหล็กกรีดลอน ระบบสกรู (Bolt System) และ ระบบขาคลิปขบล็อค (Boltless System) ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบต้องไม่น้อยกว่า 0.42 มม. (BMT-Base Metal Thickness) และมีค่าความแข็งแรง ณ จุดคราก (Minimum Yield Strength) ไม่น้อยกว่า 550 เมกกะปาสคาล

สำหรับแผ่นหลังคาเหล็กกรีดลอน ระบบรีดตะเข็บ (Standing Seam) และความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบต้องไม่น้อยกว่า 0.55 มม. (BMT) และมีค่าความแข็งแรง ณ จุดคราก (Minimum Yield Strength) ไม่น้อยกว่า 300 Mpa

2.5 แผ่นหลังคาเหล็กกรีดลอนที่มีฉนวนโพลียูรีเทน (PU) ประกอบด้วยวัสดุ 3 ชั้น

2.5.1 วัสดุชั้นบน ใช้แผ่นหลังคาตามข้อ 2.1 หรือ 2.2

2.5.2 วัสดุชั้นกลาง เป็นโพลียูรีเทนความหนาตามระบุในแบบ หากไม่ระบุความหนาให้ใช้ความหนา 25 มม. ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 35 กก./ลบ.ม. ใส่สารกันลามไฟ ให้ดับไฟได้เอง ตามมาตรฐานวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในอาคาร

2.5.3 วัสดุชั้นล่าง ปิดด้วยวัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้ (หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ Aluminum Foil Sheet)

- PVC Sheet ความหนาไม่ต่ำกว่า 0.075 มม. มีการขึ้นลายเพื่อเสริมความแข็งแรงของแผ่น PCV

- Aluminum Foil Sheet วัสดุกระดาษหนาไม่ต่ำกว่า 60 gsm. เคลือบด้วย Aluminium Foil ไม่ต่ำกว่า 7 ไมครอน เสริมด้วยใยไฟเบอร์กลาส แบบ 3 ทาง

2.6 แผ่นหลังคาเหล็กกรีดลอนเป็นระบบสกรู (Bolt System) กรณีความลาดชันหลังคาไม่ต่ำกว่า 5 องศา ให้แผ่นหลังคาที่มีความสูงสันลอนไม่น้อยกว่า 29 มม. มีมาตรฐานเป็นไปตาม มอก.1128-2562 ยึดแผ่นหลังคาด้วยสกรู Self-Drilling

2.7 แผ่นหลังคาเหล็กกรีดลอนเป็นระบบขาคลิปขบล็อค (Boltless System) กรณีความลาดชันหลังคาไม่ต่ำกว่า 2 องศา ให้แผ่นหลังคาที่มีความสูงสันลอนไม่น้อยกว่า 39 มม. มีมาตรฐานเป็นไปตาม มอก.1128-2562 มีการยึดแผ่นหลังคาด้วยขาคลิป โดยขาคลิปเป็นเหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบร้อน (Hot Dipped Zinc Coated Steel) ปริมาณสารเคลือบไม่น้อยกว่า 180 กรัมต่อตารางเมตร และค่า Yield Strength ไม่น้อยกว่า 300 เมกกะปาสคาล มีความหนา 0.85 มม.

2.8 แผ่นหลังคาเหล็กกรีดลอนเป็นระบบรีดตะเข็บ (Standing Seam) กรณีความลาดชันหลังคาไม่ต่ำกว่า 2 องศา หรือตามระบุในแบบ แผ่นหลังคาต้องมีความสูงสันลอนไม่น้อยกว่า 65 มม. ติดตั้งโดยใช้ระบบสแตนดิ่ง ซิมล็อค ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีการยึดแผ่นด้วยขาคลิปประเภทมีแผ่นยางกันความร้อน

2.9 ความยาวของแผ่นหลังคาหรือผนัง ควรยาวตลอดความยาว หรือ Slope หากมีปัญหาในการขนส่งและติดตั้ง อาจขออนุมัติความยาวได้โดยต้องยาวไม่น้อยกว่า 15 ม.

2.10 ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติการใช้อุปกรณ์หลังคา โดยต้องจัดส่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมตัวอย่างให้ถูกต้องครบถ้วน ตามรูปแบบและรายการเพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินงาน

2.11 สกรูให้ใช้ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS3566 Class 3 ขึ้นไป หรือเทียบเท่า สำหรับงานภายนอกอาคาร และเคลือบสีตามที่ระบุในแบบหรือการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ

3. การดำเนินการ...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างหลังคา ความลาดเอียง ระดับแป ความเรียบร้อยสมบูรณ์ของสีพื้นโครงสร้างรับ หากพบปัญหาที่คาดว่าจะป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบทันที

3.2 แผ่นโลหะรีดลอนที่จะนำมาใช้ติดตั้ง จะต้องมึรูปลักษณะถูกต้องตามแบบ และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากคราบน้ำมัน ไขมัน และคราบสกปรกต่างๆ

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผ่นหลังคาโลหะให้เป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การติดตั้งส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานหลังคาโลหะ เช่น แผ่นปิดมุม(Flashing) แผ่นปิดปลาย(End Closer) แผ่นปิดลอน(Filler Strip) และอุปกรณ์ทั้งหมด จะต้องถูกต้องตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.3.1 ติดตั้งแผ่นหลังคาโลหะด้วยระบบยึดสกรู ในการติดตั้งให้ยึดสกรูที่สันลอนหลังคา โดยให้ยึดทุกๆ สันลอนอย่างน้อย 4 ตัวต่อ 1 แผ่น

3.3.2 ระยะแปกลางที่แนะนำ 1.5 ม. ระยะแปกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 2.3 ม. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1 - 1992

3.4 ในกรณีต้องการตัดโค้งแผ่นหลังคาโลหะ

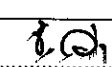
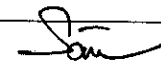
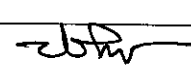
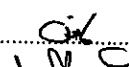

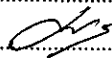
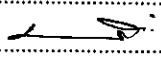
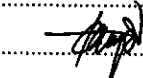
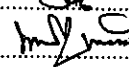
3.4.1 รัศมีตัดแผ่นโค้งที่สุดที่ทำได้คือ 700 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Crimp Curve

3.4.2 การตัดแผ่นโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Sprung Curve รัศมีต่ำสุดที่ทำได้คือ 50 ม. โดยจะต้องวางแปกลาง 1.20 - 1.50 ม. ให้ปรึกษาผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง

4. การทดสอบและการทำความสะอาด

4.1 หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการรั่วซึมของหลังคา โดยการฉีดน้ำตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน หากมีการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน หรือซ่อมแซมให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

4.2 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากสิ่งสกปรกและเศษวัสดุต่างๆ ทั้งบนหลังคาและรางน้ำให้สะอาดเรียบร้อย

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
 6.....  7.....  8.....  9..... 

งานแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อดำเนินการติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ตามที่กำหนดเพื่อการป้องกันการยึดแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ และวัสดุยาแนว เพื่อเป็นการป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และการรับแรงลม ในพื้นที่ที่กำหนดตามระบุไว้ในแบบก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามมาตรฐานวิธีการติดตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

1.2 ยื่นเสนอวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแบบ SHOP DRAWING ของ DETAIL ส่งให้กับผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบก่อนที่จะนำไปติดตั้ง

1.3 การขนส่ง จัดเก็บ และการโยกย้าย และการนำออกจากบรรจุภัณฑ์ จะต้องมีการป้องกันผิวอลูมิเนียมคอมโพสิตหบก้องอยู่โดยตลอด การจัดเก็บที่สถานที่ก่อสร้างจะต้องบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตกำหนด และจัดเก็บในพื้นที่ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

2. วัสดุ

2.1 แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียมผลิตขึ้นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต โดยอลูมิเนียมอัลลอย ชนิด Alloy Series AA 3105 หรือ 3003 มีความหนา 0.5 มม. ประกอบทั้ง 2 ด้าน มีไส้กลางเป็นวัสดุประเภทไม่ลามไฟ (Flame Retardant- FR) ความหนารวมของแผ่นอลูมิเนียมอบสีไม่ต่ำกว่า 4.0 มม.

2.1.1 ด้านหน้าเคลือบสีระบบ Fluorocarbon Coating ชนิด F.E.V.E. (Fluoro Ethylene Vinyl Ether) คุณภาพสูง หรือ PVDF (Poly Vinyli Dene Fluoride) Kynar500/Hylar5000 ชนิดมีส่วนประสม 70/30 ขึ้นไป ความหนาของผิวเคลือบรวมไม่ต่ำกว่า 35 ไมครอน ในส่วนของสีให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบกำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ พร้อมตัวอย่างสี และอุปกรณ์อื่นๆที่จะใช้จริงให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุของผู้ว่าจ้าง พิจารณานุมัติก่อนนำไปดำเนินการ

2.1.2 ด้านหลังแผ่นต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating เพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation

2.1.3 ผิวหน้ามีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) บนแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต โดยจะต้องไม่หลุดลอกออกมา ก่อนกำหนดเปิดใช้งานแผ่น

2.1.4 การเคลือบสีพื้นผิววัสดุต้องผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์ โดยสถาบัน AAMA หรือ ECCA

2.1.5 แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ไส้กลางมีคุณสมบัติทนไฟไม่ลามไฟและไม่ก่อให้เกิดสารพิษ ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน NFPA 285 หรือ UBC 26-9

2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง

2.2.1 วัสดุสำหรับการยาแนว กำหนดให้เป็น ซิลิโคนยาแนว ชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non-Staining sealant) ที่ผ่านมาตรฐาน ASTM C1248 ผลิตภัณฑ์ของ Tremco หรือ Dowsil หรือ GE หรือเทียบเท่า

2.2.2 สกรู...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

- 2.2.2 สกรู หรือสลักเกลียว และแหวน ต้องเป็นไปตามที่แบบก่อสร้างกำหนด
- 2.2.3 โครงคร่าวย่อยต้องเป็นไปตามที่แบบก่อสร้างกำหนด โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- 2.2.4 การเสริมกำลังแผ่น ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

3. การดำเนินการ

3.1 การตรวจสอบ

3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องมีการประสานงานกับผู้รับจ้างหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการติดตั้ง เพื่อกำหนดตำแหน่งโครงคร่าว และตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างทุกแห่งที่จะมีการติดตั้ง ให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ ให้แก้ปัญหาให้ถูกต้องก่อนที่จะมีการติดตั้ง

3.1.2 ระบบโครงคร่าวที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง แข็งแรง ได้ระดับและเส้นแนวตรงหรือลวดลายได้ฉาก แห่ง สะอาด และปราศจากข้อเสียหาย ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

3.2 การติดตั้ง


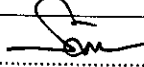




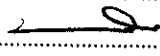

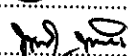
3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างติดตั้งฝีมือดี มีความชำนาญในการติดตั้งแผ่นอลูมิเนียม ทุกส่วนที่ติดตั้ง จะต้องได้ระดับ และเส้นแนวตรงเรียบร้อย หรือลวดลายได้ฉาก ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

3.2.2 ระยะเวลาต่อของแผ่น แต่ละแผ่นต้องได้แนวเท่ากันตลอด และต้องเสริมโพน (Backer Rod) ก่อนยาแนวด้วยซิลิโคนที่กำหนด

3.2.3 กรณีที่ติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมเป็นผนังโค้ง แผ่นอลูมิเนียมนั้นจะต้องดัดโค้ง โดยใช้แท่นลูกกลิ้ง และให้ทำ ในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย ติดตั้งอยู่เท่านั้น

4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องลอกวัสดุฟิล์มบนแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต หลังจากติดตั้งเสร็จตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอย ชูดขีด หรือรอยแตกร้าวของสี รอยดำ หรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน และก่อนการส่งมอบงาน

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

งานประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมและงานอลูมิเนียมตกแต่ง (Powder Coat)

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการ ติดตั้งงานอลูมิเนียมทั้งหมด และงานกระจกทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำให้งาน สำเร็จลุล่วง จนใช้งานได้ดี ไม่เกิดการรั่วซึม ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ระบุในรายการประกอบแบบ แบบก่อสร้าง และเอกสารประกอบการก่อสร้าง ถือเป็นงาน ที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมดไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้าง ถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้

1.3 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้าง จะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและแข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) แสดงระบบ (Pressure Equalization) การกันน้ำไหลซึม (Watertight) และแสดงระยะต่าง ๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (Tolerance) โดยละเอียด เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนจัดซื้อและการประกอบติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 อลูมิเนียม

2.1.1 อลูมิเนียมรีด (Aluminum Extrusion) เนื้อของอลูมิเนียมจะต้องเป็นอัลลอย (Alloy) ชนิด 6063-T5 มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 284-2530

2.1.2 ผิวของอลูมิเนียมจะต้องเคลือบสีตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ โดยกำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ ± 2 ไมครอน

2.1.3 อลูมิเนียมทำผิวพ่นสีฝุ่น POWDER COATING ระบบ PE หรือ PE-F หรือเทียบเท่า ความหนาไม่ต่ำกว่า 60 ไมครอน ให้ใช้ของเกรดสีตามระบุในแบบ


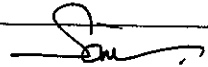
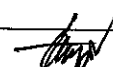


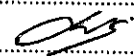
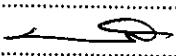


2.1.4 ขนาดและความหนา ให้ใช้ความหนาและรูปลักษณะตามที่ระบุในแบบ

2.2 อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

2.2.1 สกรูยึดวงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น

2.2.2 สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับพุกโลหะที่เหมาะสม โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.2.3 ยางอัดกระจก...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

2.2.3 ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า

2.2.4 สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ ให้ใช้ของ Schlegel หรือ Hafele หรือเทียบเท่า

2.3 วัสดุยาแนวรอยต่อ

2.3.1 รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้อง เซาะร่อง กว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ ของ TREMCO หรือ DOWSIL หรือ SIKA เทียบเท่า และจะต้องรองรับด้วย Backing หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.3.2 ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคน ของ TREMCO หรือ DOWSIL หรือ SIKA หรือเทียบเท่า ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียม

2.3.3 การยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

3. การติดตั้ง

3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของตน ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบงานพิจารณาตรวจสอบ

3.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุผลิตภัณฑ์พร้อมตัวอย่างสีและอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงในโครงการนี้ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบ

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และรายการคำนวณมาเสนอผู้ควบคุมงาน เพื่อตรวจสอบและพิจารณา โดยแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) จะต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 ตำแหน่งบริเวณที่จะใช้ติดตั้ง

3.3.2 หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียมและกระจกทั้งหมด

3.3.3 อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น มือจับ, กุญแจ, บานพับ, โช้คอัพ, ล้อเลื่อน และยางกันน้ำต่างๆ ฯลฯ

3.3.4 กรรมวิธีในการติดตั้ง การยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ

3.3.5 การใส่โลหะเสริมความแข็งแรงของงานอลูมิเนียม และเพื่อยึดอุปกรณ์ต่างๆ




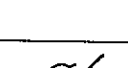
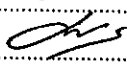
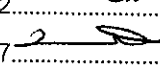
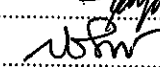
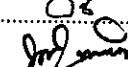
3.3.6 รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ

3.3.7 รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานต้องการ

3.4 รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบหน้าตัดและความหนาของงานอลูมิเนียมทั้งหมด ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ โดยใช้ค่าความต้านทานแรงลม ทั้งแรงอัดและแรงดูดไม่ต่ำกว่า 160 กก./ม.2 ค่าการหย่อนตัว (Deflection) ไม่เกิน L/175 และต้องไม่เกิน 19 มม. เมื่อ L คือความยาวของชิ้นส่วน (Member) ค่าความปลอดภัย 150% แล้วเสนอผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาตรวจสอบ

3.4.1 การออกแบบ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... N-
6.....  7.....  8.....  9..... 

3.4.1 การออกแบบหน้าตัดอลูมิเนียม ให้ยึดหลักความต้องการตามรูปที่แสดงในแบบ ความแข็งแรง การป้องกันน้ำ และการป้องกันการรั่วของอากาศจากภายนอกสู่ภายในอาคาร

3.4.2 ความหนาของอลูมิเนียมที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบนี้ เป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้ว ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้ หรือในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดให้ได้ ให้ผู้รับจ้างใช้ความหนาตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบนี้โดยเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา หรือการต่อเสริมโลหะเพื่อความแข็งแรงอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ แต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้

3.5 การพิจารณาตรวจสอบรายการคำนวณ, แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และวัสดุต่างๆ ของผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบ มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้นทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลาที่สูญเสียไปทั้งหมด

3.6 รายการคำนวณความมั่นคงแข็งแรง จะต้องมีการรับรองจากสามัญวิศวกรของผู้รับจ้าง

3.7 การติดตั้ง

3.7.1 การประกอบประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบและรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต

3.7.2 การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวังต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยันหรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้องมีหลังคาคลุม และไมโดนน้ำหรือฝนสาด

- กุญแจ มือจับและอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.7.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบต่อตรวจสอบและประสานงานการปรับระดับเสาเอ็นและคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบขนานกับผิวของเสาเอ็นและคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตร ได้ตั้งและได้ฉากทุกมุม

3.7.4 การยึดวงกบอลูมิเนียมกับโครงสร้าง หรือเสาเอ็นและคานทับหลัง ให้ติดตั้งขึ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคง ก่อน การยึดจะต้องเว้นช่องห่างไม่เกิน 500 มิลลิเมตร การยึดวงกบทุกจุดทุกด้าน จะต้องมั่นคงแข็งแรง

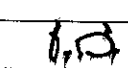
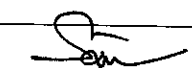
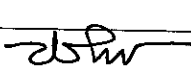
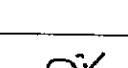
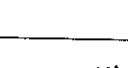
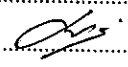
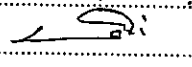
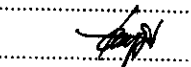
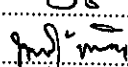
3.7.5 ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มิลลิเมตร

3.7.6 การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบและบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเสียรูปได้

3.7.7 ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวระหว่างวงกบอลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายในและภายนอก

3.7.8 ภายหลังจากติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น

4. การบำรุงรักษา...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			


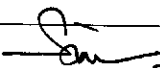
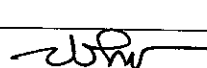


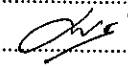
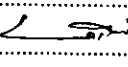

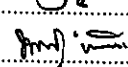
4. การบำรุงรักษา

4.1 เมื่อติดตั้งวงกบและ/หรือประตูลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่นหรือชั้นบนยังดำเนินการอยู่ เช่น งานก่ออิฐฉาบปูน, งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพ่น Strippable PVC Coatings เพื่อป้องกันผิวของลูมิเนียมไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูนหรือจากสิ่งอื่นใด

4.2 เมื่อติดตั้งงานลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้งานได้ดี และไม่มี การรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

4.3 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งลูมิเนียม พร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตูและทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ดี

4.4 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวลูมิเนียมและกระจกทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช่เครื่องมือและน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวลูมิเนียมและกระจกได้

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป (Toilet Compartments)

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการติดตั้งระบบผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ และจัดส่งชิ้นส่วนตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ของระบบผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

2. วัสดุ

2.1 ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ให้ใช้ระบบติดตั้งแบบ ยึดติดกับพื้น ยกลอย และมีบาร์บน ของ KOREX หรือ MINA หรือ WILLY หรือเทียบเท่า

2.2 แผ่นผนังสำเร็จรูป ให้ใช้ Compact Laminate หนา 10 มม. เป็นแผ่น High Pressure Laminate ผลิตจาก กระดาษ Kraft ชุบน้ำยา Phenolic Resin เรียงซ้อนกันหลายชั้น ผ่านกระบวนการอัดด้วยความร้อนและแรงดันสูงจน หลอมตัวรวมเป็นเนื้อเดียวกัน มีคุณสมบัติทนความร้อน ทนการขีดขีด ทนรอยบุหรืไหม้ ทนกรด-ด่าง ทนความชื้น และน้ำ ไม่บวมพองแม้อยู่ในที่ที่มีความชื้นสูง

2.3 อุปกรณ์ติดตั้ง

2.3.1 บาร์บนยึดด้านบนสุดระหว่างแผ่นเสาทำจากอลูมิเนียมรีด หน้าตัดรูปทรงกลม หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ผิวน Anodize ปลายบาร์ปิดด้วย Cap พลาสติก ชนิด ABS สีดำ เพื่อความเรียบร้อย

2.3.2 บานพับ ทำด้วย เหล็กสแตนเลส เกรด 304

2.3.3 ขาตั้ง ทำด้วย เหล็กสแตนเลส เกรด 304

2.3.4 กลอนประตู ทำด้วย เหล็กสแตนเลส เกรด 304 ภายนอกมีสัญลักษณ์ว่าง-ไม่ว่าง และสามารถเปิดจาก ภายนอกได้ในกรณีฉุกเฉิน

2.3.5 กรอบผนังด้านข้างทั้งสองด้านของบานประตู ติดตั้งคิ้วบังใบพร้อมวัสดุกันกระแทก


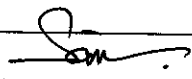
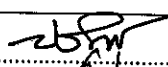


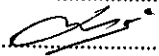
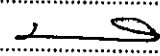

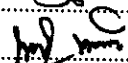
2.3.6 อุปกรณ์ห้องน้ำ จะต้องเป็น เหล็กสแตนเลส เกรด 304 ประกอบด้วย ขอบแขวนผ้าพร้อมที่กันกระแทก และที่ใส่กระดาษชำระ

3. การติดตั้ง

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้งห้องน้ำสำเร็จรูป ตรวจสอบที่ถูกต้องระยะ ดึงผนัง ความเรียบร้อยของพื้นผิว และตรวจสอบตำแหน่งห้องงานระบบสุขาภิบาล ซึ่งจะมีผลต่อการติดตั้ง รวมไปถึงการ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

3.2 ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูปจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ได้ตั้ง และระดับ ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติ จากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

3.3 เก็บความ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

- 3.3 เก็บความเรียบร้อยของงานเจาะ การตัด และการยึดเข้ากับผนังห้อง
- 3.4 รักษาระยะห่างในแนวตั้งที่ขอบประตูให้สม่ำเสมอ
- 3.5 ปรับอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหลังจากการติดตั้ง
- 3.6 ทำความสะอาดผิวผนังห้องน้ำสำเร็จรูป อุปกรณ์ติดตั้ง และอุปกรณ์ห้องน้ำ

1. *P.O.* 2. *Son* 3. *ว.อ.ย.* 4. *oil* 5. *ร.*
6. *oil* 7. *Son* 8. *ว.อ.ย.* 9. *oil*

อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ (Bath Accessories)

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ดี มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีสำหรับงานติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบและงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ

1.2 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้างหรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้องหรือหินก่อนติดตั้ง สุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการติดตั้ง สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ หากคาดว่าจะมีปัญหาผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อหาทางแก้ไข ห้ามกระทำไปโดยพลการ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดแค็ตตาล็อก หรือตัวอย่าง 2 ชุด รายละเอียดการติดตั้งและอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ShopDrawing ห้องน้ำทุกห้องเพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนงานเทคอนกรีตโครงสร้างของห้องน้ำ ดังนี้

1.5.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด แสดงตำแหน่งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด พร้อมแสดงแนวรอยต่อกระเบื้องหรือหิน ระบุรุ่นของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบให้ชัดเจน รวมถึงขนาดระยะต่างๆ และรูปร่างจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่ระบุ

1.5.2 แบบขยายการติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นตามความต้องการของผู้ควบคุมงาน

2. วัสดุ

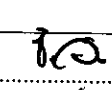
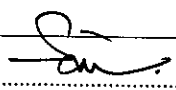
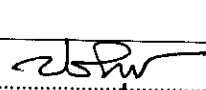
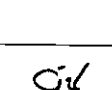

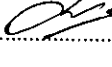
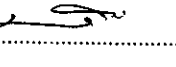
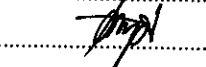
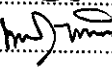
2.1 สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้รุ่นและสีตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุสีของสุขภัณฑ์ในแบบ ให้ใช้สีขาวของ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ KARAT หรือเทียบเท่า

2.2 ผนังกันห้องน้ำพร้อมประตูสำเร็จรูป ให้ใช้แบบ Polyester Resin Finished หนา 25 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์แสดงเลนสครบชุด ของ WILLY หรือ KOREX หรือ MINA หรือเทียบเท่า ซ

2.3 กระจกเงา ขนาดตามระบุในแบบ ให้ใช้กระจกเงาอย่างดีตามที่ระบุในหมวดงานกระจก หนา 6 มิลลิเมตร หากไม่ระบุขนาดในแบบ ให้ใช้ขนาด 600x900 มิลลิเมตร (2x3 ฟุต) ยึดด้วยหมุดสแตนเลส 4มุมลบขอบและมุมกระจกให้เรียบร้อย ติดตั้งบนผนังปูกระเบื้องหรือผนังบุหินเนื้ออ่างล้างหน้าทุกอ่าง

2.4 ช่องระบายน้ำพื้น (Floor Drain) ให้ใช้ชนิดสแตนเลส ของ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ KARAT หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

3. การติดตั้ง

- 3.1 ที่ใส่กระดาษชำระ1อันทุกๆโถส้วม1ที่หากเป็นห้องน้ำสำเร็จรูปให้ใช้ที่ใส่กระดาษของห้องน้ำสำเร็จรูปนั้น
- 3.2 ที่ใส่สบู่ 1 อัน ทุกๆ อ่างอาบน้ำและทุกฝักบัวอาบน้ำ หรือทุกห้องอาบน้ำ
- 3.3 ก๊อกติดผนังหรือก๊อกเตี้ย 1 ชุด ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำห้องนั้น
- 3.4 ตะขอแขวนผ้าที่บานประตูห้องส้วมทุกห้องและห้องน้ำทุกห้อง
- 3.5 ราวแขวนผ้าสำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ
- 3.6 Stop Valve สำหรับท่อน้ำดีทุกอ่างล้างหน้า ทุกโถส้วม (ฟลัชแทงค์) และทุกสายฉีดชำระ
- 3.7 Floor Drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ Floor Drain แสตนเลส ขนาดไม่เล็กกว่า Dia. 75 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) โดยท่อระบายน้ำทั้งหมดที่ต่อจาก Floor Drain ดังกล่าว จะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า Dia. 75 มิลลิเมตร (3 นิ้ว)

4. การบำรุงรักษา

- 4.1 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดี และไม่มีการรั่วซึมใดๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- 4.2 การทำความสะอาดจะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาดที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
- 4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สกปรก หรือ เสียหาย หรือมีการใช้งานตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย แตกร้าว เป็นคราบต่างไม่สวยงามหรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
 6..... 7..... 8..... 9.....

งานพื้นโพลียูรีเทน

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐานในการติดตั้งระบบเคลือบพื้นตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ พร้อมทั้งจัดหาแรงงานและช่างที่มีความชำนาญเฉพาะทาง มาดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามคำแนะนำและข้อกำหนดโดยมาตรฐานงานระบบเคลือบพื้น และคำแนะนำจากผู้ผลิตเคมีภัณฑ์อย่างเคร่งครัด การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ถูกต้อง รวมถึงจะต้องรับผิดชอบในงานส่วนที่เกิดการแตกหัก เสียหาย รั่ว ร้าว บิด โกง งอ และสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้คุณภาพ ที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อการใช้งาน ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์สั่งให้หรือถอน โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้เรียบร้อย ใช้งานได้ตามปกติ

1.2 การทำพื้น ค.ส.ล. เทปูนทรายปรับระดับ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเทปูนปรับระดับหลังเทพื้นคอนกรีต โดยให้ได้ระดับความลาดเอียงตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวัสดุให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ พิจารณาก่อนสั่งซื้อ และจัดทำแบบ Shop Drawing แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 พื้นคอนกรีตชนิดโพลียูรีเทน (MEDIUM DUTY POLYURETHANE HYBRID FLOORING SYSTEM) สำหรับพื้นที่ใช้งานหนักปานกลาง, พื้นที่แห้ง, พื้นทางเดิน และบริเวณที่มีการสัญจรของรถแอสดัลท์ฟท์

2.2 วัสดุที่นำมาใช้จะต้องผ่านการทดสอบว่าไม่เป็นที่เพาะเชื้อและไม่ก่อให้เกิดเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา จะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น CAMPDEN AND CHORLEYWOOD FOOD RESEARCH, US FDA และ HACCP INTERNATIONAL ว่าวัสดุมีความปลอดภัยถูกสุขลักษณะ มีผลทดสอบว่าสามารถทำความสะอาดได้ในระดับเดียวกับ Stainless Steel และใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้

2.3 วัสดุที่นำมาใช้จะต้องมีค่า VOCs ที่ได้ตามมาตรฐานและจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน จากสถาบันที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น Admaterials Technologies จากสิงคโปร์ หรือ Eurofins

2.4 มีคุณสมบัติทนทานต่อแรงกระแทกและแรงดันสูง สามารถรองรับการสัญจรจากพาหนะได้

2.5 วัสดุที่นำมาใช้ต้องสามารถทนทานต่อสารเคมี เช่น Sulphuric acid, Sodium hydroxide, Lauric acid, Acetic acid , กรดเกลือ HCl, คลอรีน Calcium Hypochlorite และ โซดาไฟ Sodium Hydroxide ได้วัสดุสามารถติดตั้งได้บนคอนกรีตใหม่หลังจาก 7 วันได้

2.6 ทนต่อการขีดสีและการโดนไอน้ำร้อนโดยตรงได้เป็นอย่างดี ไม่มีรอยต่อ มีผิวเรียบด้าน กันลื่น ไม่มีสารทำลายโดยวัสดุที่ใช้มีคุณสมบัติดังนี้

2.6.1 ความสามารถในการทนแรงอัด (COMPRESSIVE STRENGTH) ≥ 48 N/mm²

2.6.2 ความสามารถในการทนแรงดึง (TENSILE STRENGTH) ≥ 9 N/mm²

2.6.3 ความสามารถในการทนการโค้งงอ (FLEXURAL STRENGTH) ≥ 21 N/mm²

2.6.4 การดูดซึม...

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

2.6.4 การดูดซึมของน้ำ (WATER ADSORPTION)

0 mL

3. การติดตั้งผลิตภัณฑ์

3.1 การเตรียมพื้นผิว

3.1.1 พื้นผิวคอนกรีตจะต้องแห้ง สะอาด ไม่มีน้ำ น้ำมัน หรือสิ่งสกปรกใดๆ ปนเปื้อน บนพื้นผิวคอนกรีต

3.1.2 พื้นผิวคอนกรีตจะต้องได้รับการทดสอบค่าการทนต่อแรงดึง (Pull Off Test) โดยจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 1.5 N/mm².

3.1.3 พื้นผิวคอนกรีตจะต้องผ่านการบ่มมาแล้วโดยจะต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน มีความชื้นไม่เกิน 12%

3.1.4 หากมีรอยแตก ร้าว ตามด หรือพื้นผิวที่เป็นหลุมใดๆ ให้ซ่อมแซมให้เรียบและปรับผิวหน้าคอนกรีตให้ได้ระดับ

3.1.5 หลังจากเตรียมคอนกรีตตามข้อกำหนดของพื้นผิวคอนกรีตแล้ว ให้เตรียมพื้นผิวคอนกรีตอีกครั้งด้วยเครื่องเตรียมผิว Shot Blast หรือเครื่อง Scarifies เพื่อกำจัดส่วนที่ด้อยของผิวหน้าคอนกรีตออก รวมทั้งสิ่งสกปรกอื่นๆ และเพิ่มค่ายึดเกาะของวัสดุกับผิวพื้น และให้ตัด Groove หรือ Key lock บนพื้นผิวคอนกรีตตลอดแนวที่มีการชนผนัง, รางระบายน้ำ และทุก 5 เมตร เพื่อเพิ่มการยึดเกาะ โดยความกว้างและความลึกเป็น 2 เท่าของความหนาวัสดุ

3.1.6 พื้นผิวที่เสียหายจะต้องซ่อมแซมโดยใช้โพลียูรีเทนมอร์ต้า

3.1.7 พื้นผิวที่ไม่เรียบหรือไม่ได้ระดับ จะต้องทำการใช้โพลียูรีเทนมอร์ต้า

3.1.8 ทำตำแหน่งรอยต่อโครงสร้าง, รอยต่อคอนกรีต และรอยต่อ Expansion joint บนผนัง

3.2 การติดตั้งวัสดุงานพื้น


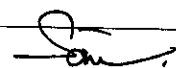
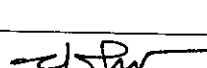



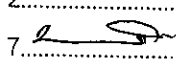
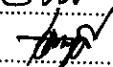
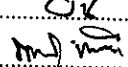
3.2.1 ในขั้นแรกให้ทารองพื้น โดยการนำส่วนผสม มาผสมในเครื่องผสมตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด แล้วให้เทวัสดุที่ผสมเสร็จแล้ว ลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่เตรียมผิวหน้าไว้ แล้วใช้เกรียงเหล็กปาดบางๆ (Scratch Coat) ให้ได้ความหนา 2 มม. ให้ทั่ว แล้วทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 6 ชม.

3.2.2 จากนั้นให้ทำการติดตั้งส่วนชั้น Top coat พื้นโพลียูรีเทน โดยนำส่วนผสม มาผสมในเครื่องผสมตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด แล้วให้เทวัสดุที่ผสมเสร็จแล้วลงบนพื้นผิวที่ได้ทำ Scratch Coat ไว้แล้วใช้เกรียงเหล็กปาดให้ทั่วและสม่ำเสมอ โดยปริมาณการใช้ให้ได้ความหนารวมไม่ต่ำกว่า 4 มม. แล้วกลิ้งด้วยลูกกลิ้งขนสั้น หรือลูกกลิ้งหนาม (ให้ปรึกษาตัวแทนผู้ผลิต ในเรื่องการติดตั้งโดยละเอียด และให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด) เพื่อปรับผิวหน้า และระดับทิ้งไว้ให้แห้งตัว

3.3 ระยะเวลาการบ่มตัว


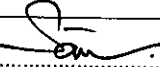
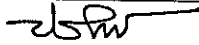



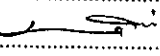

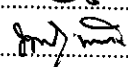
- 8 ชม. หลังจากการติดตั้งสามารถรองรับการสัญจรทางเท้าได้
- 24 ชม. หลังจากการติดตั้งสามารถรองรับการสัญจรทางพาหนะได้

4. คุณสมบัติ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

4. คุณสมบัติของผู้ติดตั้ง

- 4.1 ผู้ติดตั้งจะต้องเป็นผู้มีฝีมือดี และมีประสบการณ์การติดตั้ง
- 4.2 ต้องไม่เป็นผู้ติดตั้งพื้น POLYURETHANE (PU) ด้อยคุณภาพ จนทำให้พื้น PU หลุดร่อน โป่งพอง แตกร้าว จนเกินความเสียหายมาแล้ว
- 4.3 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องมีแหล่งการผลิตและมีใบนำส่งวัสดุที่ชัดเจน โดยรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้ หรือผ่านมาตรฐาน ISO 9001:2008

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

งานติดตั้งถังเก็บน้ำพร้อมหลังคา

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาถังเก็บน้ำพร้อมติดตั้ง ความจุไม่ต่ำกว่า 3,000 ลบ.ม. วัสดุโครงสร้างเป็นแผ่นเหล็กเคลือบผิวแก้ว Glass fused to steel หรือ Glass lined on steel หรือ Vitreous Enamel Coating หรือ Glass Enamel Coating ที่มีสารซิลิกาเป็นส่วนผสม ผ่านการอบในอุณหภูมิสูง เพื่อผสานให้ชั้นเคลือบยึดเกาะกับแผ่นเหล็กได้ดียึดต่อกันด้วยโบลท์ (Bolt) หลังคาเป็นทรงโดม (Dome Roof) พร้อมงานวางฐานรากเป็นพื้นคอนกรีตเคลือบด้วยวัสดุกันซึม

2. มาตรฐานอ้างอิง

ผลิตภัณฑ์ถังเก็บน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

- DIN EN ISO 28765 : Vitreous and porcelain enamels: Design of bolted steel tanks for the storage or treatment of water or municipal or industrial effluents and sludges.
- EN ISO 2178 : Non-magnetic coatings on magnetic substrates, Measurement of coating thickness, Magnetic method
- ISO 4532 : Vitreous and porcelain enamels: Determination of the resistance of enameled articles to impact Pistol test
- EN ISO 2746/14430 : Vitreous and porcelain enamels: High voltage test
- DIN EN 15771 : Vitreous and porcelain enamels: Determination of surface scratch hardness according to the Mohs scale
- NSF : National sanitation foundation

3. ความต้องการทั่วไป

วัสดุและอุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. เงื่อนไขทั่วไป


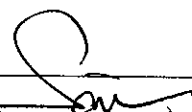



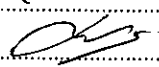
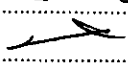


4.1 การดำเนินการจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท.

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Work Schedule และ Shop Drawing ของการติดตั้ง เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่ออนุมัติก่อนเข้าดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

4.3 ผู้รับจ้างต้องส่งแคตตาล็อก ข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบเพื่อขออนุมัติ (Material Approve) ก่อนดำเนินการ

4.4 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือข้อความที่ไม่ชัดเจน ต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้วเกิดปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือความคลาดเคลื่อนที่ไม่ชัดเจนก็ตาม

แต่เป็นสิ่งที่...

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

แต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการตามมาตรฐาน ผู้ขายจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องข้อต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

4.5 รูปแบบที่แสดงในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน โดยแบบและระยะตำแหน่งต่างๆ แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

4.6 งานใดที่มีได้กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบแต่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานผู้รับจ้างต้องดำเนินงานโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

4.7 ในการดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) ที่ผ่านการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน งานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนที่จะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน (เป็นลายลักษณ์อักษร) ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยผู้ควบคุมงานจะสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วนและ/หรือ ให้เปลี่ยนแปลงงานบางส่วนที่ได้ดำเนินการไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบและรายการประกอบแบบ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4.8 การติดตั้งต้องถือคุณภาพ และประโยชน์การใช้งานของผู้ว่าจ้างเป็นหลัก

4.9 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของผู้จ้าง หากมีการตัดกระแสไฟฟ้าจะต้องแจ้งล่วงหน้า โดยผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้ง ทอท. ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนอย่างน้อย 7 วันทำการ และได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบโดยตรงก่อนทุกครั้ง

4.10 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญา ด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซมให้ใหม่ หรือรื้อถอนและนำของใหม่มาติดตั้งตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

5. การอนุมัติ

การเสนอรายละเอียดผลิตภัณฑ์เพื่อการขออนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุแต่ละชนิด เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการดังนี้

5.1 เอกสารผลงานการติดตั้งถังเก็บน้ำ รูปแบบ/ชนิดยึดต่อกันด้วยระบบโบลท์ (Bolted Tank) ติดตั้งถังเก็บน้ำในประเทศไทย ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1,000 ลบ.ม.

5.2 เอกสารที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย และบริการหลังการขายอย่างเป็นทางการ ในการจำหน่ายและติดตั้งถังเก็บน้ำถังเก็บน้ำ วัสดุโครงสร้างเป็นแผ่นเหล็กเคลือบผิวแก้ว Glass fused to steel หรือ Glass lined on steel หรือ Vitreous Enamel Coating หรือ Glass Enamel Coating ชนิด/รูปแบบยึดต่อกันด้วยระบบโบลท์ (Bolted Tank) หลังคารูปทรงสามเหลี่ยมโครงสร้างหลังคาอลูมิเนียม (Geodesic Aluminum Dome Roof) ไม่มีเสา ค้ำยันภายในถัง ตามยี่ห้อที่ยื่นเสนอราคา จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายและบริการหลังการขายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ

5.3 เอกสารยืนยัน...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

5.3 เอกสารยืนยันว่าถังชนิด Glass Fused to Steel หรือ Glass lined on steel หรือ Vitreous Enamel Coating หรือ Glass Enamel Coating ตามยี่ห้อที่เสนอขึ้น ถูกผลิตตามมาตรฐาน EN ISO 28765 รับรองโดยสถาบันตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐานสากล (Accredited Certification Body/Independent body)

5.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ของถังเก็บน้ำ ประกอบด้วย งานฐานราก งานผนังแผ่นเหล็ก และงานหลังคา แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) และรายการคำนวณต่างๆ โดยมีวิศวกรโยธา ในระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรเซ็นรับรองตามมาตรฐานและข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.5 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรโยธาในระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรควบคุมงานและเซ็นรับรองการควบคุมงานก่อสร้างถังเก็บน้ำ ความจุไม่ต่ำกว่า 3,000 ลบ.ม. ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

6. การประกันคุณภาพ

6.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้ง 2 ปี โดยรับประกันในส่วนวัสดุต้องรับประกันโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต และหากเกิดข้อบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ แก้ไข หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ และ/หรือผู้ควบคุมงาน โดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น

6.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน และการชำรุดบกพร่องที่เกิดขึ้นกับถังเก็บน้ำ จากการใช้งานตามปกติ วัสดุเป็นเวลายาวไม่น้อยกว่า 10 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับวัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

6.3 ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนตรวจสอบและบำรุงรักษาประจำปี และเข้าตรวจสอบถังเก็บน้ำทุกๆ 3 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับวัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว จนครบเวลาการรับประกัน 10 ปี พร้อมทั้งจัดทำรายงานแสดงผลการตรวจสอบ และแนวทางแก้ไข

7. การขน การจัดเก็บ และการควบคุม

ผลิตภัณฑ์ วัสดุ และอุปกรณ์ จะต้องส่งไปยังสถานที่ก่อสร้าง ด้วยบรรจุภัณฑ์ ที่ระบุ วัน เดือน ปีที่ผลิต จากโรงงานผู้ผลิต และอยู่ในสภาพที่เรียบร้อยไม่ถูกเปิดมาก่อน และมีรายละเอียดชื่อทางการค้า และข้อมูลของวัสดุเพื่อการตรวจสอบได้


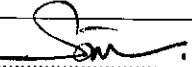

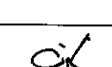

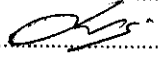
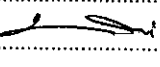

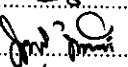
8. อุปกรณ์และวัสดุ

8.1 ถังเก็บน้ำความจุไม่ต่ำกว่า 3,000 ลบ.ม. วัสดุโครงสร้างเป็นแผ่นเหล็กเคลือบผิวแก้ว Glass fused to steel หรือ Glass lined on steel หรือ Vitreous Enamel Coating หรือ Glass Enamel Coating ที่มีสารซิลิกาเป็นส่วนผสม โดยมีคุณสมบัติดังนี้

8.1.1 แผ่นเหล็กประกอบถังเก็บน้ำ เป็นชนิด S235 หรือ S235JR หรือ S335 หรือ S355 หรือ HSLA4 หรือ HSLA5

8.1.2 การเคลือบผิวแผ่นเหล็กด้านใน (Inside Tank) เป็นชนิด Glass fused to steel หรือ Glass lined on steel หรือ Vitreous Enamel Coating หรือ Glass Enamel Coating มีความหนาไม่ต่ำกว่า 180 ไมโครเมตร

8.1.3 การเคลือบผิว...

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	

- 8.1.3 การเคลือบผิวแผ่นเหล็กด้านนอก (Outside Tank) เป็นชนิด Glass fused to steel หรือ Glass lined on steel หรือ Vitreous Enamel Coating หรือ Glass Enamel Coating มีความหนาไม่ต่ำกว่า 160 ไมโครเมตร
- 8.1.4 แผ่นเหล็กประกอบถังเก็บน้ำ (Steel panel) ต้องผ่านการอบไม่ต่ำกว่า 1 ครั้ง และเคลือบไม่ต่ำกว่า 2 ครั้ง
- 8.1.5 ผ่านกระบวนการอบ (Enameling Oven) ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 750 องศาเซลเซียส
- 8.1.6 ผ่านการทดสอบทางไฟฟ้าด้วยแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 700 โวลต์
- 8.1.7 สามารถเก็บน้ำที่มีค่า pH ในช่วง 3-9 เป็นอย่างน้อย
- 8.1.8 มีการยึดแผ่นเหล็ก (Steel panel) ด้วย Bolt ชนิด Galvanized เกรดไม่ต่ำกว่า 8.8
- 8.1.9 Sealant สำหรับงานประกอบ/สร้าง Bolted steel tank
- 8.1.9.1 Chemical base: Polyurethane
- 8.1.9.2 Chemical resistance: สามารถทนการกัดกร่อนจากคลอรีนที่ผสมในน้ำไม่ต่ำกว่า 4 ppm.
- 8.2 งานหลังคาถังเก็บน้ำความจุไม่ต่ำกว่า 3,000 ลบ.ม. มีคุณสมบัติดังนี้
- 8.2.1 วัสดุหลังคาและโครงสร้างหลังคาเป็นอลูมิเนียม (Aluminum)
- 8.2.2 ชนิดหลังคาเป็น Geodesic Dome Roof แผ่นหลังคารูปทรงสามเหลี่ยม โครงสร้างคานหลังคาเป็นอลูมิเนียม (Aluminum) ไม่มีเสาค้ำยันภายในถังเก็บน้ำ ออกแบบภายใต้ Design Standard Code API650, มีความสามารถรับแรงลม (Wind load) ได้ไม่ต่ำกว่า 100 Mph. (163 km./hr.) สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกจร (Live Load) ได้ไม่น้อยกว่า 75 kg/m². ติดตั้งด้วยระบบ Aluminum Bolted

9. การดำเนินการ/การติดตั้ง

9.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่บริเวณหน้างาน เพื่อจัดทำแบบ Shop Drawing, Work Schedule และรายการคำนวณถังเก็บน้ำที่รับรองโดยวิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกร เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนเข้าดำเนินการ ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ทั้งนี้จะต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามมาตรฐาน และข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

9.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างฐานรากรองรับน้ำหนักถังเก็บน้ำและลงเสาเข็ม โดยมีบ่อ (Sump) ต่อกับท่อ HDPE ขนาด 6 นิ้ว พร้อมประตูน้ำชนิด Gate Valve สำหรับถ่ายน้ำออกจากถังเก็บน้ำ ตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) ที่ผ่านการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน

9.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งแผ่นผนังถังเก็บน้ำ โดยมีหน้า Flange Connection ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบรายละเอียด (Shop Drawings) ประกอบด้วย

- ขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 จุด สำหรับส่งน้ำเข้าสู่ชุดเครื่องสูบน้ำ Booster Pump
- ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 จุด สำหรับส่งน้ำเข้าสู่ชุดเครื่องสูบน้ำระบบดับเพลิง (Fire Pump) และใส่หน้าแปลน บอด (Blind Flange) เพื่อสำรองการเชื่อมต่อ
- ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 1 จุด สำหรับส่งน้ำเข้าสู่ชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้ารักษาแรงดันในระบบดับเพลิง (Jockey Pump)
- ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 3 จุด สำหรับรับน้ำเข้าถังเก็บน้ำ

- ช่อง Access man way...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

- ช่อง Access man way ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตร พร้อมฝาเปิด/ปิด มีมือจับ
- 9.4 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งหลังคาทรง Geodesic Dome ที่ใช้วัสดุแผ่นหลังคาและโครงสร้างเป็นอลูมิเนียม พร้อมติดตั้ง ช่อง Manhole และ ช่อง Vent ตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) และใช้วัสดุตามรายการคำนวณ ที่ผ่านการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน
- 9.5 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งบันไดสำหรับขึ้นถึงถังเก็บน้ำ (Ladders) พร้อมทรงหรือเหล็กครอบ สำหรับติดตั้ง อุปกรณ์ความปลอดภัย (อุปกรณ์ป้องกันการตก) และแท่นพัก (Rest Platform) ตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) และใช้วัสดุตามรายการคำนวณที่ผ่านการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน
- 9.6 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งทางเดินรอบถัง (Walkway) ความกว้างไม่ต่ำกว่า 100 เซนติเมตร พร้อมราวกันตก สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย (อุปกรณ์ป้องกันการตก) ตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) และใช้วัสดุตามรายการคำนวณที่ผ่านการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน
- 9.7 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งถังเก็บน้ำแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างติดตั้งลูกลอยในถังเก็บน้ำเพื่อแสดงระดับน้ำภายใน ถัง และพ่นสี โดยมีวิธีการและรายละเอียดตามคำแนะนำจากบริษัทผลิตถังเก็บน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1 มีขนาดตามแบบ (Shop Drawings)



รูปที่ 1

10. การทดสอบ

10.1 หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการใช้งานถังเก็บน้ำสำรอง ด้วยการเติมน้ำในให้เต็มถัง (รวมชั้น Free Board) ในปริมาณไม่ต่ำกว่า 3,000 ลบ.ม. เป็นเวลา 7 วัน เพื่อตรวจสอบรอยรั่วซึมตามรอยต่อต่างๆ อย่างละเอียด หากพบรอยรั่วซึมผู้รับจ้างต้องแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด

10.2 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่งสกปรกหรือเศษวัสดุต่างๆ ภายในถังเก็บน้ำให้สะอาดเรียบร้อย

11. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังจากการติดตั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องให้สมบูรณ์สะอาดเรียบร้อย โดยปราศจากสิ่งสกปรก เปรอะเปื้อน และรอยต่างๆ ถ้าหากมีข้อบกพร่องดังกล่าวเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้สมบูรณ์เรียบร้อย ก่อนการขอความเห็นชอบในการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน

1. 2. 3. 4. 5.
6. 7. 8. 9.

งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำประปาและชุดส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำสำรอง

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pump จำนวน 1 ชุด แบบปรับความเร็วรอบ (Variable Speed Drive Booster Set) ระบบเพิ่มแรงดันน้ำควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ มีหน้าจอแสดงผลที่เข้าใจง่ายประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำแนวตั้งหลายใบพัด จำนวน 3 เครื่อง ต่อแบบขนานกัน โดยมี Pressure Transmitter เป็นตัววัดแรงดันในระบบแล้วส่งสัญญาณไปชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ประมวลผล เพื่อส่งสัญญาณไปควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำและปรับความเร็วรอบให้เหมาะสมกับแรงดันในระบบ พร้อมตู้ควบคุม (Pump Controller) และถังแรงดัน 500 ลิตร จำนวน 1 ถัง

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเคลื่อนย้ายชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการผลิตน้ำประปาด้วยระบบ PLC (เดิม) จากอาคารผลิตน้ำประปา (หลังเก่า) ไปยังอาคารที่ก่อสร้าง โดยระบบ PLC จะต้องสามารถใช้งานได้ตามปกติ และเชื่อมต่อเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pump กับระบบ PLC (เดิม) ให้สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลเป็น ภาพกราฟฟิก (Graphic), ตัวอักษร (Text), รายงานผลอัตโนมัติ (Automatic Reporting) และสัญญาณเตือน (Alarm Handling) อย่างครบถ้วน

1.3 ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องสูบน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

EN	:	European Standard
ASTM	:	American Society for Testing Materials
JIS	:	Japanese Industrial Standards
DIN	:	Deutsche Industries Norman
SIS	:	Swedish Industries Standard
ISO	:	International Organization for Standardization
IEC	:	International Electro Technical Commission
AISI	:	American Iron and Steel Institutes

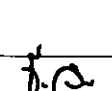
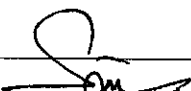



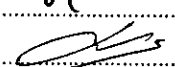
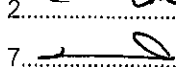

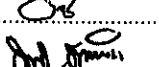
1.4 วัสดุและอุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุแต่ละชนิด เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการสั่งซื้อ

1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) และรายการคำนวณต่างๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้ง

1.7 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำประปาและระบบท่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งท่อประปา กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2551 เป็นอย่างน้อย ซึ่งจะต้องใช้เจ้าหน้าที่ ที่มีความชำนาญและผ่านการอบรมมาดำเนินการติดตั้งและตรวจสอบเช็คระบบ หากอุปกรณ์ส่วนใดไม่ได้คุณภาพ ไม่ได้ระดับ ไม่ได้ระนาบ หรือไม่เรียบร้อย ตามการพิจารณาของผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในเรื่องค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

1.8 การติดตั้ง...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

1.8 การติดตั้งทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ฉบับล่าสุด

2. อุปกรณ์และวัสดุ

2.1 เครื่องสูบน้ำประปา Booster Pumps เป็นแบบชนิด VERTICAL MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMP โดยเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pumps จะต้องประกอบสำเร็จเรียบร้อยมาจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย EBARA หรือ GRUNDFOS หรือ CALPEDA หรือ DP PUMP หรือเทียบเท่า อยู่บนโครงสร้างเหล็กขึ้นเดียวกันพร้อมท่อน้ำต่างๆ ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือน ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและเดินสายไฟอย่างครบถ้วน มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 ใบพัดเป็นแบบ Vertical Multistage

2.1.2 ปัมป์มีความสามารถในการสูบน้ำ (อัตราการไหล) ไม่น้อยกว่า 40 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ระยะยกน้ำ (เฮด) ไม่น้อยกว่า 40 เมตร ที่ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์

2.1.3 มอเตอร์ (Motor) มีขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

2.1.4 ความเร็วรอบไม่เกิน 3,000 รอบต่อนาที

2.1.5 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 380 - 415 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส

2.1.6 ระดับการป้องกัน (Degree of Protection) : IP55 หรือดีกว่า

2.1.7 ชนิดของฉนวนไม่ต่ำกว่า Class F

2.1.8 ถังรักษาแรงดัน (Pressure tank) ชนิด Diaphragm Type Pressure tank ขนาด 500 ลิตร โดยมีค่าแรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 10 บาร์

2.1.9 ตู้ควบคุม (Control Panel)

2.1.9.1 ประกอบด้วยชุด Delays , Terminal box และชุดปรับเปลี่ยนความถี่เพื่อปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Frequency Converters) และชุดรับ - ส่งข้อมูลและเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน พร้อมทั้งมีชุดรับคำสั่งและควบคุมเพื่อประมวลผลเครื่องสูบน้ำ (Microprocessor) หรือ PLC ติดตั้งที่หน้าตู้ควบคุมให้สะดวกในการใช้งาน และแสดงผลการปรับเปลี่ยนตั้งค่าต่างๆ อย่างชัดเจน

2.1.9.2 ชุดตัวรับคำสั่งข้อมูลประมวลผล (Microprocessor) หรือ PLC ออกแบบมาให้ใช้งานได้ดีกับชุดเครื่องสูบน้ำ ซึ่งสามารถรับคำสั่งและเปลี่ยนแปลงการทำงานพร้อมประมวลผลและแสดงข้อมูลสภาวะการทำงานของระบบและความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ผ่านหน้าจอแสดงผลแบบ VGA หรือ LED หรือดีกว่า และสามารถแสดงผลการทำงานประกอบด้วย

2.1.9.2.1 แสดงจำนวนชั่วโมงการทำงานของมอเตอร์แต่ละตัว

2.1.9.2.2 แสดง Error Code บอกลักษณะความเสียหายของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์

2.1.9.2.3 แสดงค่าแรงดันในระบบขณะทำงานเพื่อเปรียบเทียบกับค่าแรงดันที่กำหนดไว้ และตัดการทำงานเมื่อแรงดันในระบบสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้

2.1.9.2.4 สามารถ...

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....

2.3.2.4 สามารถสั่งให้เครื่องสูบน้ำสลับเปลี่ยนการทำงานอัตโนมัติ โดยเปลี่ยนตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำตัวที่สตาร์ททุกครั้ง และสามารถกำหนดระดับความสำคัญ (Priority) ของเครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องได้ รวมทั้งสามารถกำหนดค่า Standby Pump ได้

2.4 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการขาดน้ำในแต่ละเครื่องสูบน้ำ (Dry running Protection)

2.5 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการขาดน้ำในแต่ละเครื่องสูบน้ำ (Dry running Protection)

2.5.1 ติดตั้งอุปกรณ์ Level Sensor/Level Switch เพื่อตัดระบบสัญญาณการทำงานของเครื่องสูบน้ำกรณีระดับน้ำในถังเก็บน้ำสำรองต่ำ

2.5.2 อุปกรณ์ทางดูด (Suction side) ของปั๊ม ต้องเป็นอุปกรณ์ประกอบสำเร็จเรียบร้อยมาจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ประกอบด้วย

2.5.2.1 Compound Gauge จำนวน 3 ตัว

2.5.2.2 Butterfly valve จำนวน 3 ตัว

2.6 อุปกรณ์ทางส่ง (Discharge side) ของปั๊ม ต้องเป็นอุปกรณ์ประกอบสำเร็จเรียบร้อยมาจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ประกอบด้วย

2.6.1 Pressure Gauge จำนวน 3 ตัว

2.6.2 Gate Valve จำนวน 3 ตัว

2.6.3 Wafer Check Valve จำนวน 3 ตัว

2.7 ท่อเชื่อมต่อระหว่างชุดเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pumps กับถังเก็บน้ำสำรอง ประกอบด้วย

2.7.1 ท่อ HDPE PN 10 PE100 ขนาด 8 นิ้ว มาตรฐาน มอก.982-2556 เป็นอย่างน้อย

2.7.2 Gate Valve สำหรับท่อประปาสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ตามมาตรฐาน ANSI หรือ DIN หรือ JIS หรือ ISO หรือ EN

- Material Body: Cast Iron

- Disc: Cast Iron

- Hand wheel: Cast Iron หรือ Ductile Iron

2.7.3 Y-Strainer สำหรับท่อประปาสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ตามมาตรฐาน ANSI หรือ DIN หรือ JIS หรือ ISO หรือ EN

- Material Body: Cast Iron

- Screen: Stainless Steel

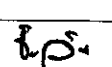
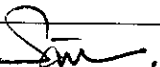

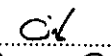

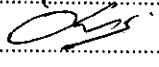
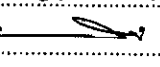
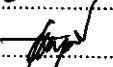
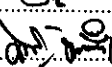
2.7.4 ท่อลด HDPE (HDPE Reducer) PN 10 PE100 ขนาด 6x8 นิ้ว หรือ 160x180 มิลลิเมตร

2.8 ท่อเชื่อมต่อระหว่างชุดเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pumps กับระบบท่อส่งน้ำขนาด 12 นิ้ว ประกอบด้วย

2.8.1 ท่อ HDPE PN 10 PE100 ขนาด 6 นิ้ว มาตรฐาน มอก.982-2556 เป็นอย่างน้อย

2.8.2 มาตรฐานวัดน้ำ ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ตัวเรือนทำจากเหล็กหล่อ (Cast Iron) ตามมาตรฐาน ISO

2.8.3 ท่อลด HDPE ...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

2.8.3 ท่อลด HDPE (HDPE Reducer) PN 10 PE100 ขนาด 6x12 นิ้ว หรือ 160x315 มิลลิเมตร

2.8.4 Gate Valve สำหรับท่อประปาสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ตามมาตรฐาน ANSI หรือ DIN หรือ JIS หรือ ISO หรือ EN

- Material Body: Cast Iron
- Disc: Cast Iron
- Hand wheel: Cast Iron หรือ Ductile Iron

2.9 ท่อส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำสำรอง ประกอบด้วย

2.9.1 ท่อ HDPE PN 10 PE100 ขนาด 4 นิ้ว มาตรฐาน มอก.982-2556 เป็นอย่างน้อย

2.9.2 Gate Valve สำหรับท่อประปาสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 3 ตัว ตามมาตรฐาน ANSI หรือ DIN หรือ JIS หรือ ISO หรือ EN

- Material Body: Cast Iron
- Disc: Cast Iron
- Hand wheel : Cast Iron หรือ Ductile Iron

3. เงื่อนไขทั่วไป

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Work Schedule และ Shop Drawing ของการติดตั้ง เสนอต่อผู้ควบคุมงานเพื่ออนุมัติ ก่อนเข้าดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

3.2 ผู้รับจ้างต้องส่งแคตตาล็อก ข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเพื่อขออนุมัติ (Material Approve) ก่อนดำเนินการ

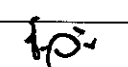
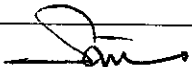



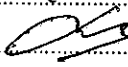
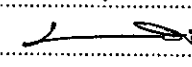
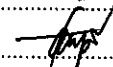
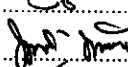
3.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือข้อความที่ไม่ชัดเจน ต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือความคลาดเคลื่อนที่ไม่ชัดเจน ก็ตามแต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่ และจะไม่เรียกร้องขอต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

3.4 รูปแบบที่แสดงในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับ อนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน โดยแบบและระยะตำแหน่งต่างๆ แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้าง ตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

3.5 งานใดที่มีได้กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ แต่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

3.6 ในการดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) ที่ผ่านการอนุมัติ ของผู้ควบคุมงาน งานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนที่จะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน (เป็นลายลักษณ์อักษร) ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยผู้ควบคุมงานจะสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วน

และ/หรือ...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

และ/หรือ ให้เปลี่ยนแปลงงานบางส่วนที่ได้ดำเนินการไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบและรายการประกอบแบบโดยผู้รับจ้าง ต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4. การดำเนินการ/การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่บริเวณหน้างาน เพื่อจัดทำแบบ Shop Drawing และ Work Schedule เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนเข้าดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ทั้งนี้จะต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักมาตรฐานการติดตั้งท่อประปา

4.2 ในการดำเนินการติดตั้งท่อประปาผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) ที่ผ่านการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน

4.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pumps บนฐานคอนกรีต โดยต้องยึดให้แน่นหนากับฐานเหล็ก (Inertia Base) ซึ่งเป็นเหล็กเหนียวรูปตัวซี (C-Channel) หรือตัวไอ (I-Channel) วางขนานกันมีเหล็กยึดคานเป็นช่วงเพื่อเสริมกำลัง และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือนชนิดยางหรือสปริง (Anti Vibration) พร้อมตั้งระดับ หรือตามคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิต

4.4 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อ HDPE ขนาด 8 นิ้ว สำหรับเป็นท่อร่วมสำหรับส่งน้ำจากถังเก็บน้ำสำรอง เข้าสู่ชุดเครื่องสูบน้ำประปา ประกอบด้วย วาล์วประตูน้ำ (Gate Valve) ขนาด 8 นิ้ว วาย สแตนเนอร์ (Y-Strainer) ขนาด 8 นิ้ว และ ท่อลด HDPE (HDPE Reducer) ขนาด 6x8 นิ้ว เพื่อต่อเข้ากับชุดเครื่องสูบน้ำประปา

4.5 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อ HDPE ขนาด 6 นิ้ว สำหรับเป็นท่อส่งน้ำจากชุดเครื่องสูบน้ำประปา เข้าสู่ระบบส่งน้ำไปยังอาคารต่างๆ ประกอบด้วย วาล์วประตูน้ำ (Gate Valve) ขนาด 12 นิ้ว ท่อลด HDPE (HDPE Reducer) ขนาด 6x12 นิ้ว และมาตรวัดน้ำ ขนาด 6 นิ้ว เพื่อต่อเข้ากับระบบส่งน้ำ

4.6 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อ HDPE ขนาด 4 นิ้ว สำหรับเป็นท่อส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำ เข้าถังเก็บน้ำสำรอง จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย วาล์วประตูน้ำ (Gate Valve) ขนาด 4 นิ้ว

4.7 หากงานติดตั้งท่อ HDPE พบอุปสรรคทำให้ไม่สามารถดำเนินการตามแบบที่ได้อนุมัติได้ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม โดยจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

4.8 ผู้รับจ้างต้องทำจุด Support รองรับท่อน้ำ มีฐานเป็นคอนกรีตและรับท่อน้ำด้วยเหล็กรางน้ำ หรือ เหล็ก U Channel ขนาด 125x65 หนาไม่น้อยกว่า 6 mm พร้อมรัดท่อด้วย U-Bolt Clamp ในมีความมั่นคงแข็งแรง หากส่วนใดเกิดขวางทางเข้า-ออก ให้ผู้รับจ้างจัดทำบันไดเหล็กพร้อมราวจับ

4.9 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อน้ำเข้ากับจุดเชื่อมต่อดังแสดงในแบบแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างทาสีกันสนิมหนึ่งชั้น และทาสีทับหน้าอีกหนึ่งชั้นเป็นอย่างน้อย สำหรับจุด Support และบันไดเหล็ก

5. การทดสอบ...

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

5. การทดสอบ

5.1 หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการใช้งานของเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pump ในตำแหน่งปิดวาล์ว ด้านส่งน้ำ (Shut off Valve) ของเครื่องสูบน้ำในแต่ละตัว โดยความดันที่เกิดขึ้นในระบบจะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าค่าที่ระบุ ในแคตตาล็อกหรือเอกสารประกอบอื่นๆ พร้อมทั้งตรวจวัดกระแสไฟฟ้าและโหมดการใช้งานอย่างครบถ้วน หากมีการชำรุดบกพร่อง หรือการใช้งานไม่ตรงกับแคตตาล็อกหรือเอกสารประกอบอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเปลี่ยนแปลง หรือ ซ่อมแซมให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด

5.2 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่งสกปรกและเศษวัสดุต่างๆ ให้สะอาดเรียบร้อย

6. เอกสารที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

6.1 ผู้รับจ้างต้องส่งแบบและวงจรไฟฟ้าที่ติดตั้งงานจริง (As-Built Drawing) ที่เขียนด้วยโปรแกรม Auto Cad ไม่น้อยกว่า Version 2007 บันทึกในรูปแบบ Thumb Drive จำนวน 3 ชุด และสำเนา A3 จำนวน 3 ชุด โดยต้องมีวิศวกรสาขาเครื่องกลหรือวิศวกรกรสาขาไฟฟ้าลงนามรับรองแบบ ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

6.2 ผู้ขายต้องส่งหนังสือคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย

6.2.1 คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ของเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pump ต้องเป็นต้นฉบับจากผู้ผลิต จำนวน 3 ชุด

6.2.2 คู่มือการบำรุงรักษา (Maintenance Manual) ต้องเป็นฉบับจริงจากบริษัทผู้ผลิต โดยอย่างน้อยต้องระบุวิธีการซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาต่างๆ ที่กำหนดในแผนการบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตแนะนำ (Recommended Maintenance Schedules/Plan) จำนวน 3 ชุด

6.3 รายการอะไหล่ (Part List Manual) พร้อมราคา จำนวน 1 ชุด

6.4 ใบรับประกันสินค้า จำนวน 1 ชุด

7. การรับประกัน

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน และการชำรุดบกพร่องที่เกิดขึ้นกับเครื่องสูบน้ำประปา Booster Pump จากการใช้งานตามปกติเสียเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 365 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

7.2 หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดบกพร่องในระหว่างการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมและแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ภายใน 48 ชั่วโมง พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงรักษาหรือแก้ไขทุกครั้ง ภายในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันนับจากวันที่เข้าปฏิบัติงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาการรับประกัน หากผู้รับจ้างละเลย เพิกเฉย หรือดำเนินการล่าช้า แล้ว ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการเอง หรือให้ผู้อื่นดำเนินการแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้ขาย

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....

งานระบบสุขาภิบาล

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระຈก ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ 100% ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากตำหนิใดๆ และไม่เคยใช้งานมาก่อน

2. วัสดุ

2.1. วัสดุ ท่อ และข้อต่อ

2.1.1 ท่อน้ำประปา ให้ใช้ท่อพีวีซีตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17-2523 ประเภท 13.5

2.1.2 ข้อต่อสำหรับท่อ พีวีซี ทำด้วยแบบ Rigid Unplasticized PVC ตามที่กำหนดไว้ใน ASTM D 2241, ASTM D 1785 SCH 40

2.2 วาล์วและอุปกรณ์ประกอบ (Valve and Accessories)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งวาล์วตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด และตามความต้องการของงาน เพื่อให้การปฏิบัติการ ควบคุมระบบท่อ และอุปกรณ์ต่อเชื่อมกันสมบูรณ์ที่สุด นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น รวบรวมรายละเอียดทั่วไปของวาล์วจะต้อง เป็นดังนี้

2.2.1 วาล์วประตูน้ำ (Gate Valve)

2.2.1.1 วาล์วประตูน้ำขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่า ให้ใช้วาล์วทองเหลืองหรือ Bronze แบบ Screw Bonnet, Rising Stem, Solid Wedge, Screw Ends, Steam Pressure Rating และทนแรงดันใช้งาน W.O.G. Pressure Rating ได้ไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.2.1.2 วาล์วขนาด 2 ½ นิ้ว และใหญ่กว่า ให้ใช้วาล์วทำด้วย Cast Iron, Bolted Bonnet, Bronzetrimmed, Outside Screw and YPKE, Rising Stem, Solid Wedge, Flange Ends, Class 150 lb, Steam Pressure Rating และทนแรงดันใช้งาน (W.O.G. Pressure Rating) ได้ไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.3 ช่องระบายน้ำพื้น (Floor Drain) ทำด้วยเหล็กหล่อ โดยที่ส่วนบนเป็นทองเหลืองหรือชุบโครเมียมมีปีก โดยรอบ ป้องกันน้ำรั่ว ตะกร้าที่เก็บผงถอดได้ เมื่อใช้ติดตั้งกับพื้นกันน้ำซึม ต้องใช้ Flashing Clamp ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ที่มีคุณภาพการใช้งานเทียบเท่ากับที่ระบุไว้ในหมวดวัสดุอุปกรณ์มาตรฐาน

2.4 ช่องระบายน้ำฝน (Roof Drain) ทำด้วยเหล็กหล่อ มีปีกโดยรอบป้องกันน้ำรั่ว ต้องทำการติดตั้งให้เรียบร้อยก่อน การเทคอนกรีต ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศที่มีคุณภาพการใช้งานเทียบเท่ากับที่ระบุไว้ในหมวดวัสดุอุปกรณ์ มาตรฐาน

3. ข้อกำหนด...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการติดตั้งระบบท่อโดยทั่วไป

3.1 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่ชำนาญงานโดยเฉพาะในแต่ละประเภท มาปฏิบัติงานติดตั้งระบบท่อเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ และต้องควบคุมการทำงานของช่างเหล่านี้ให้ดำเนินไปโดยชอบด้วยหลักปฏิบัติ ดังนี้

3.1.1 การตัดท่อแต่ละท่อ ต้องให้ได้ระยะพอดีตามความต้องการที่ใช้งาน ณ จุด นั้นๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกันแล้ว ต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวไป

3.1.2 การติดตั้งท่อ ต้องวางให้ลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัว หรือขยายตัวท่อ เนื่องจากการ LOOP หรือ EXPANSION JOINT ในที่ๆ จำเป็นและเหมาะสมด้วย ถึงแม้จะไม่ได้กำหนดไว้ในแบบแปลนก็ตาม

3.1.3 การตัดต่อท่อ ให้ใช้เครื่องมือสำหรับตัดต่อท่อโดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อขัดเศษท่อที่ยังติดค้างอยู่ปากท่อออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคมเพื่อให้ฟันเกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐาน

3.1.4 ทันทีที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อหมายถึง ข้อโค้ง, ของอ, สามตา ฯลฯ เป็นต้น) และหากมีการเปลี่ยนขนาดของท่อ ณ จุดใดให้ใช้ข้อลดเท่านั้น

3.2 ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อยแก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับลักษณะ รูปร่างของอาคารในส่วนนั้นๆ แนวท่อใดต้องแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะ และมีได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้องแขวนท่อนั้นให้ชิดด้านบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งติดตั้งที่เพดาน หรือเหนือศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น

3.3 การวางตำแหน่งของส่วนประกอบการเดินท่อ บรรดาส่วนประกอบต่างๆ ของระบบท่อ เช่น วาล์วน้ำ มาตรวัดน้ำ เกจวัดแรงดัน ฯลฯ เป็นต้น ต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานโดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุง หรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

3.4 ข้อห้ามในการต่อท่อร่วมระหว่างระบบท่อ ระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคนั้น ห้ามต่อบรรจบกับระบบท่อโสโครก และท่อระบายน้ำทิ้งเป็นอันขาด หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องเดินขนาน หรือตัดกับแนวท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้วแนวที่ขนานหรือตัดกันนั้นท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องอยู่เหนือท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 30 ซม.(12 นิ้ว)

3.5 ปลายทางของท่อน้ำ และท่อระบายน้ำ หากในแผนผังปรากฏว่ามีท่อน้ำ หรือท่อระบายน้ำแสดงไว้ สำหรับต่อเติมขยายออกไปในอนาคต จะต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร แล้วใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้และหากจำเป็นจะต้องกลบดินในระยะนี้ก่อน ก็อาจจะทำโดยตอกหลัก และติดป้ายแสดงตำแหน่งปลายท่อเหล่านี้ไว้

3.6 การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทาง ดังต่อไปนี้

3.6.1 ปลายท่อทุกปลายให้ใช้ปลั๊กอุด หรือฝาครอบไว้ หากต้องละจากงานต่อท่อในส่วนนั้นไปชั่วคราว

3.6.2 เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ ให้หุ้มหรือคลุมกันไว้ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหักบุบสลาย

3.6.3 วาล์วน้ำ ข้อต่อ และส่วนประกอบอื่นๆ สำหรับการติดตั้งท่อให้ตรวจดูและทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนการนำมาประกอบติดตั้ง

3.6.4 เมื่อ...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3.6.4 เมื่อได้กระทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องตรวจสอบความเรียบร้อย และทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์เหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างในสภาพที่ปราศจากตำหนิและข้อบกพร่อง และใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างเป็นอย่างดี

3.7 การแขวนโยงท่อและยึดท่อ ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝัง ต้องแขวนโยงหรือยึดติดไว้กับโครงสร้างอย่างมั่นคงแข็งแรง อย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ ที่แขวนโยงและยึดท่อทำด้วยเหล็กเหนียวตามแบบ โดยขุบสีกันสนิม 1 ชั้น แล้วทาสีจริง 2 ชั้น การติดตั้งระบบท่อต่างๆ ให้ใช้มาตรฐาน ดังนี้คือ

3.7.1 ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวตั้ง

3.7.1.1 ท่อเหล็กหรือท่อเหล็กอบสังกะสี ซึ่งต่อกันด้วยเกลียวหน้างาน หรือเชื่อมเข้าด้วยกันทุกๆ ระยะครึ่งหนึ่งของความยาวท่อแต่ละท่อนต้องมีที่ยึด หรือแขวนรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง หรือทุกๆ ชั้น

3.7.1.2 ท่อ PVC. ทุกๆ รอยต่อต้องมีที่ยึดหรือแขวนรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง หรือที่ทุกๆ ชั้นของอาคาร

3.7.1.3 ท่อ PB. ต้องมีที่ยึด หรือแขวนหรือรองรับท่อทุกๆ ชั้นของอาคาร

3.7.1.4. ท่อในแนวตั้ง ต้องมีที่ยึดมาตรฐานของท่อทุกท่อด้วย

3.7.2 ท่อที่วางในแนวราบ หรือแนวระดับ

3.7.2.1 ท่อเหล็กหรือท่อเหล็กอบสังกะสี ซึ่งต่อกันด้วยเกลียวงาน หรือเชื่อมเข้าด้วยกันทุกๆ ระยะไม่เกิน 2 เมตร ต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง ยกเว้นในกรณีที่ได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบ

3.7.2.2 ท่อ PVC. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร ต้องมีที่ยึดท่ออย่างน้อยหนึ่งแห่ง

3.7.2.3 เหล็กเส้นที่รองรับ ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าขนาด ดังต่อไปนี้

ท่อเล็กกว่า หรือเท่ากับ 1 1/2"	เหล็กเส้นขนาด DIA. 3/8"
ท่อเล็กกว่า 2" หรือเท่ากับ 3"	เหล็กเส้นขนาด DIA. 1/2"
ท่อเล็กกว่า 4" หรือเท่ากับ 5"	เหล็กเส้นขนาด DIA. 5/6"
ท่อเล็กกว่า 6"	เหล็กเส้นขนาด DIA. 3/4"
ท่อเล็กกว่า 8" และ 10"	เหล็กเส้นขนาด DIA. 7/8"




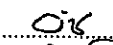

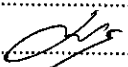
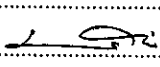
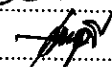
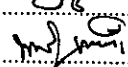
3.7.2.4 ในบริเวณที่มีการสั่นสะเทือน เช่น ห้องเครื่อง จะต้องมีการสปริงหรือลูกยางรองรับเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของท่อไปยังโครงสร้างอาคาร

3.8 การตัดเจาะ และซ่อมสิ่งกีดขวาง หากมีสิ่งก่อสร้างใด ๆ กีดขวางแนวของท่อแล้วผู้รับจ้างต้องแจ้งรายละเอียดให้แก่ผู้ว่าจ้างทราบพร้อมกับเสนอวิธีการตัดเจาะสิ่งกีดขวางนั้นกับวิธีการซ่อมกับคืนที่เดิมด้วยและต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อน ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญในงานนั้นๆ โดยเฉพาะและต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง

3.9 SLEEVES, CUTTING NAD PATCHING ท่อที่เดินผ่านฐานราก หรือผนังฝ้ากั้นและเพดานนอก อาคาร ต้องติดตั้งโดยอาศัยหลักเกณฑ์ดังนี้คือ

3.9.1 ตรงตำแหน่งที่ท่อ ปล่อง ฯลฯ จะต้องเดินผ่านเพดาน พื้น กำแพงหรือคอนกรีตให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้ง SLEEVES หรือ BLOCKING ต่างๆ ที่จำเป็น

3.9.2 ทุกครั้ง...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
 6.....  7.....  8.....  9..... 

3.9.2 ทุกครั้งที่ผู้รับจ้างทำการเจาะ ตัด ปะ เพื่อติดตั้งใดๆ เกี่ยวกับงานของตนต้องขอความเห็นชอบต่อผู้ควบคุมงานก่อนเสมอ

3.9.3 SLEEVES ทำด้วยเหล็กอบสังกะสี หรือเหล็กดำ ในกรณีที่ต้องป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านต้องเชื่อมแผ่นเหล็กเป็นปลอกกั้นน้ำภายนอกของท่อ (รวมฉนวนหุ้มถ้ามี) ที่ลอดผ่านภายในไม่ต่ำกว่า 25 มม. (1 นิ้ว) และผู้รับจ้างต้องใช้ใยแอสเบสตอสอดช่องว่างระหว่างท่อ กับ SLEEVES ให้แน่นทุกแห่ง

3.9.4 ปลอกรองท่อที่มีพื้นอาคาร ต้องฝังให้ปลอกสูงกว่าระดับพื้นที่ตบแต่งแล้ว 50 มม. (2 นิ้ว) และเมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อัดช่องว่างระหว่างท่อ กับปลอกท่อด้วยวัสดุประเภทพลาสติกให้แน่น และเรียบร้อยแล้ว จนแน่ใจว่าน้ำรั่วซึมผ่านไม่ได้

3.10 ทุกๆ จุด ที่ท่อเดินผ่านทะลุ ผนัง ฝ้ากั้น เพดาน และพื้นอาคาร ซึ่งตักแต่งผิวหน้าแล้วผู้รับจ้างต้องจัดหาปิดช่องโหว่ทั้งทางเข้าทางออกด้วยแผ่นเหล็กหนา 2 มม. ซึ่งมีขนาดโตพอที่จะปิดช่องรอบๆ ท่อได้อย่างมิดชิด แผ่นเหล็กที่ใช้ที่เพดานและผนังต้องยึดด้วยสกรู ทั้งนี้แผ่นเหล็กดังกล่าวจะต้องได้รับการทาสีกันสนิมและสีที่เข้ากับบริเวณโดยรอบที่ติดตั้ง

3.11 การติดตั้งท่อที่ผนังใต้ดิน ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

3.11.1 กั้นร่อง ต้องกระทุ้งดินให้แน่นโดยตลอด ถ้าดินเดิมไม่ดีต้องขุดออกให้หมดแล้วนำวัสดุอื่น ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างมาใส่แทน แล้วกระทุ้งให้แน่น

3.11.2 แนวท่อต้องตรงไม่คดไปมา ความลาดต้องถูกต้องตามแบบ

3.11.3 รอยต่อทุกรอยต่อ ต้องแน่นสนิทน้ำซึมไม่ได้ เมื่อหยุดพนักงานต้องปิดปากท่อ เพื่อป้องกันมิให้น้ำ ทราย ดิน เข้าไปในท่อ

3.11.4 ท่อลอดถนน ท่อลอดถนนต้องเทหุ้มด้วยคอนกรีตหยาบหนาไม่น้อยกว่า 10 ซม. และดินที่อยู่ใต้และเหนือท่อส่วนนี้จะต้องกระทุ้งให้แน่นเป็นชั้นๆ ไป

3.12 ช่องทำความสะอาด (PIPE CLEANOUTS)

3.12.1 มีช่องทำความสะอาดที่พื้น (FLOOR CLEANOUT) ทุกๆ ระยะ 15.0 เมตร สำหรับท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาด 4" หรือเล็กกว่า และติดตั้งทุกๆ ระยะ 30 เมตร สำหรับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 100 มม. (4 นิ้ว) ขึ้นไป และในกรณีที่ท่อหรือท่อน้ำทิ้งเปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา และที่ฐานของท่อโสโครก หรือท่อน้ำทิ้งในแนวตั้ง (RAST OF STACKS)

3.12.2 ท่อโสโครก หรือท่อน้ำทิ้งที่ฝังดิน ต้องมีช่องทำความสะอาด (SURFACE CLEANOUT OR YARD CLEANOUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน

3.12.3 ช่องทำความสะอาด ต้องมีขนาดเท่ากับท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้ง สำหรับท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. (4 นิ้ว) และต่ำกว่าสำหรับที่ขนาดใหญ่กว่า 100 มม. (4 นิ้ว) ขึ้นไป ช่องทำความสะอาดจะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 100 มม. (4 นิ้ว)

3.13 การจัดระบบท่อระบายอากาศให้อาศัยหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

3.13.1 ท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกนั้น ต้องต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังอาคารเสมอ เว้นไว้แต่จะปรากฏในแบบเป็นอย่างอื่น

3.13.2 หากกระทำ...

1.....	id.	2.....	San	3.....	obpu	4.....	oib	5.....	n
6.....		7.....		8.....		9.....			

3.13.2 หากกระทำได้ ถ้ามีท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกมากกว่าท่อเดียว ให้ต่อท่อเหล่านั้นรวมเป็นท่อเดียวกันเสีย และต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคาร

3.13.3 ท่อระบายอากาศที่ติดตั้งแนวตั้งเหนือเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลาย อาจต่อรวมเข้าเป็นท่อเดียวกันได้

3.13.4 ท่อรับน้ำโสโครก ซึ่งรับจากเครื่องสุขภัณฑ์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป จะต้องต่อท่อระบายอากาศออกทางปลายข้างหนึ่งของท่อ เว้นไว้แต่จะปรากฏว่าเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละเครื่องมีท่อระบาย อากาศของตนเองแล้ว

3.13.5 การต่อท่อระบายอากาศนั้นให้ต่อในลักษณะที่ว่า หากเกิดสนิมหรือคราบเกาะติดข้างในท่อแล้ว จะถูกน้ำชะให้ออกไปทางท่อระบายได้

3.13.6 ปลายบนของท่ออากาศนั้น จะต้องติดตั้งให้ปลายท่อนอยู่บนอยู่สูงพ้นหลังคาขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 ซม. (6 นิ้ว) และต้องมีแผ่นกันหลังคาตามแบบ

3.14 ผู้รับจ้างต้องทาสีก่อน พร้อมตัวอักษรและลูกศร แสดงชนิดท่อ และทิศทางการไหลเฉพาะท่อที่อยู่ในที่เปิด ที่ที่สามารถมองเห็นได้ และในช่องท่อดังนี้

3.14.1 ท่อส้วม ให้ทาสีดำ, ลูกศรสีขาว

3.14.2 ท่อน้ำทิ้ง ให้ทาสีน้ำตาล, ลูกศรสีขาว

3.14.3 ท่ออากาศ ให้ทาสีขาว

3.14.4 ท่อน้ำเย็น ให้ทาสีเขียว, ลูกศรสีดำ

3.15 ผู้รับจ้างต้องจัดทำหีบป้ายชื่อเครื่อง และอุปกรณ์ต่างๆ ตามรายการเครื่องและอุปกรณ์ที่แสดงในแบบ อาจใช้วิธีเขียนพ่นสีหรือทำเป็นแผ่น LAMINATE PLASTIC ขนาดตัวอักษร และป้ายชื่อให้พิจารณาตามความเหมาะสม และความเห็นชอบของผู้คุมงาน

4. การดำเนินการ


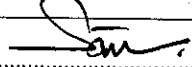



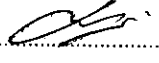
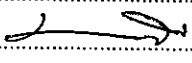
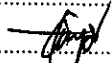
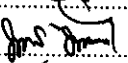
4.1 การต่อท่อและข้อต่อต่างๆ ให้ใช้วัสดุท่อ และข้อต่อตามที่กำหนดไว้ในรายการเฉพาะ ของแต่ละแบบ โดยมีรายละเอียดการต่อท่อ ดังต่อไปนี้

4.1.1 การต่อท่อเหล็กเหนียว

4.1.1.1 การต่อท่อแบบเกลียว (THREADED JOINTS) เกลียวท่อโดยทั่วไปทำเกลียวแบบ TAPER THREAD ตามมาตรฐาน RS.21 หรือ ISO R.7 ซึ่งได้ระบุไว้เป็นมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก.281 ใช้ PERMATEX, PIPE JOINT COMPOUND TAPE พันเฉพาะเกลียวตัวผู้ เมื่อขันเกลียวแน่นแล้วเกลียวจะเห็นได้ไม่เกิน 2 เกลียว เต็มและต้องขันเข้าไม่น้อยกว่า 5 เกลียว

4.1.1.2 การต่อท่อแบบเชื่อม (WELDED JOINTS) ก่อนการเชื่อมต้องทำความสะอาด ส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม ตั้งปลายท่อที่จะนำมาเชื่อมให้ได้แนว ท่อที่นำมาเชื่อมให้ลบปลายเป็นมุม (REVEL) ประมาณ 20-40 องศา การเชื่อมท่อโดยทั่วไปเป็นแบบ BUTT-WELDING ใช้วิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC-WELDING) แนวเชื่อมต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอตลอดแนวเชื่อม ให้โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้ากันได้อย่างทั่วถึง

4.1.1.3 การต่อ...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

4.1.1.3 การต่อแบบหน้าแปลน (FLANGED JOINTS) เลือกมาตรฐานขนาดหน้าแปลน และการเจาะรูให้เหมาะสมกับมาตรฐานท่อ (OUTSIDE-DIAMETER) ที่เลือกใช้งาน และหน้าแปลนที่ติดมากับอุปกรณ์ต่างๆ หน้าแปลนที่ใช้ประกอบกับท่อโดยทั่วไป ต้องเป็นแบบเชื่อมการยึดจับหน้าแปลนต้องจัดให้หน้าสัมผัส (FACING FLANGE) ได้แนวขนานกันใส่แหวนยาง (ORING) การเชื่อมหน้าแปลนกับตัวท่อให้เชื่อมที่ขอบทั้งด้านนอกและด้านใน ยกเว้นหน้าแปลนชนิด NECK FLANGE ที่เชื่อมเฉพาะแนวด้านนอกท่อ ส่วนสลักเกลียว (BOLT) และน็อต (NUT) ที่ใช้กับหน้าแปลน โดยทั่วไปเป็น CARBON STEEL ยกเว้นที่ใช้กับระบบท่อชุบสังกะสี (GALVANIZED STEEL PIPE) จะต้องใช้เป็น GALVANIZED OR CADMIUM PLATED BOLT AND NUT สลักเกลียวต้องมีความยาวพอเหมาะกับการยึดหน้าแปลน เมื่อขันเกลียวต่อแล้วปลายโผล่จากน็อตไม่น้อยกว่า 1/4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของสลักเกลียว

4.1.2 การต่อท่อ PVC ปลายท่อจะต้องตัดด้วยเลื่อยให้ได้ฉาก ตะไบขัดเศษรอยตัดให้เรียบ ขัดปลายท่อที่ผิวนอกและผิวในของ SOCKET FITTING ที่จะนำมาต่อใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดแล้วใช้น้ำยาชนิดที่ใช้สำหรับการต่อท่อ PVC. ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตทาตามแนวยาวของท่อที่ปลายที่ละที่ FITTING แล้วสวมเข้าอย่างรวดเร็ว โดยห้ามมิให้ท่อขยับเขยื้อนจนกว่าน้ำยาจะแห้งสนิท

4.2 การติดตั้งวาล์ว และอุปกรณ์ประกอบท่อ

4.2.1 ผักบัวล้างชำระ ให้ติดตั้ง STOP VALVE ไว้ที่ท่อน้ำก่อนเข้าสายอ่อนเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกแห่ง และตามตำแหน่งที่ได้แสดงไว้ในแบบ

4.2.2 ในจุดที่มีน้ำไหลกลับได้ และถ้าการไหลกลับของน้ำจะนำสิ่งสกปรกเข้าสู่ระบบของท่อน้ำ หรือไม่ก็ตาม จะต้องติดตั้ง VACUUM BREAKERS ไว้ด้วย สำหรับ FLUSH VALVE จะต้องมี VACUUM BREAKERS เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง

4.2.3 วาล์ว สเตรนเนอร์ และข้อต่ออ่อน ต้องมีขนาดเท่ากับท่อน้ำที่อุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งอยู่

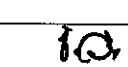
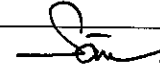



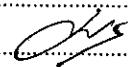
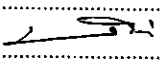
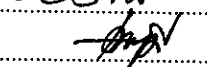

4.2.4 โดยทั่วไปวาล์วที่ติดตั้งในท่อน้ำในแนวนอน (HORIZONTAL PIPE) ต้องให้ก้านวาล์วอยู่ในแนวตั้ง เว้นแต่จะมีสาเหตุจำเป็น หรือมีอุปสรรคในการติดตั้งหรือใช้งานจึงอนุญาตให้ก้านวาล์วติดตั้งในแนวเอียงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาและอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

4.2.5 วาล์วที่เปิด-ปิด ขณะใช้งานบ่อย หากสามารถทำได้ต้องติดตั้งให้ตัววาล์วไม่สูงกว่า 1.50 ม. จากพื้น

4.2.6 วาล์วขนาด 100 มม. (4 นิ้ว) และใหญ่กว่าที่ติดตั้งอยู่สูงเกิน 2.50 เมตร จากพื้นต้องติดตั้ง CHAIN WHEEL และโซ่ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิมห้อยลงมาสูงจากพื้นประมาณ 1.00 เมตร พร้อมทั้งคล้องโซ่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

4.2.7 วาล์วและลิ้นต่างๆ ต้องมีแผ่นป้ายทองเหลืองขนาดกว้าง 50 มม. (2 นิ้ว) พร้อมตัวหนังสือแสดงชนิด และหน้าที่ของวาล์ว หรือลิ้นนั้นด้วยอักษรสีดำ ป้ายต้องผูกเข้ากับวาล์วด้วยตะขอแบบ "S" ทำด้วยทองเหลือง

4.2.8 ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง AIR CHAMBER ไว้ที่ปลายสุดของท่อแยกที่จ่ายให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ AIR CHAMBER ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าท่อที่แยกไปเข้าเครื่องสุขภัณฑ์นั้นๆ และต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 20 มม. (3/4 นิ้ว) และยาวไม่น้อยกว่า 450 มม. (18 นิ้ว) ที่ปลายของ AIR CHAMBER ให้ใส่ CAP อุดและเชื่อมโดยรอบเพื่อกันลมรั่วจาก CHAMBER

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปสำหรับบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น โดยอาศัยจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจนในการเจริญเติบโต ย่อยสลายสิ่งสกปรกเพื่อให้ปริมาณมลสารต่างๆ โดยเฉพาะค่า BOD และของแข็งแขวนลอยลดปริมาณลง ก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำ หรือลำรางสาธารณะ

2. วัสดุ

- 2.1 ใช้สำหรับบำบัดน้ำเสียทุกชนิดภายในที่พักอาศัย และสำนักงานทั่วไป
- 2.2 ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไร้อากาศชนิดฝังดิน ความจุ 3,000 ลิตร
- 2.3 เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) ขนาดไม่ต่ำกว่า 80 lpm
- 2.4 ตัวถังผลิตจากวัสดุ โพลีเอทิลีน ผ่านการทดสอบความแข็งแรงตามมาตรฐาน Canadian Standard
- 2.5 ได้รับความมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.816-2556
- 2.6 ฝาถังบำบัดผลิตจากวัสดุ ABS มีความแข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิม
- 2.7 มีตัวกลางพลาสติก (Plastic Media) ผลิตจากโพลีเอทิลีน มีความแข็งแรงทนทาน เพื่อให้มีพื้นที่ผิวเพียงพอต่อการยึดเกาะของแบคทีเรีย และมีช่องว่างที่เหมาะสมไม่เกิดการอุดตัน
- 2.8 มีเครื่องเติมอากาศ (Air Blower) เพื่อเติมอากาศให้กับแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในน้ำเสีย
- 2.9 ผ่านการทดสอบแรงดันสุญญากาศ (Vacuum Test) ในระดับไม่ต่ำกว่า 60 mbar

3. การติดตั้ง

- 3.1 ขุดหลุมให้มีขนาดใหญ่กว่าตัวถังด้านละไม่ต่ำกว่า 20 ซม. เตรียมโครงสร้างสำหรับการวางฐานรากถังบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอาจจะเพิ่มเสาเข็มรองรับฐานรากในกรณีดินอ่อน โดยตำแหน่งของน้ำเข้าถังต้องมีความลาดชันไม่ต่ำกว่า 1:50 จากตำแหน่งท่อระบายน้ำจากอาคารและควรให้ห่างจากตัวอาคารไม่ต่ำกว่า 1 เมตร
- 3.2 ฐานรากเพื่อรองรับถังบำบัดโดยใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก ให้มีความหนาประมาณ 10 ซม. และมีขนาดใหญ่กว่าตัวถัง
- 3.3 ติดตั้งถังบำบัดและเติมน้ำเข้าถังบำบัดประมาณ 80-90% เพื่อป้องกันความดันจากชั้นดินกดทับถังบำบัด ทำให้ตัวถังเสียหาย รวมถึงช่วยป้องกันไม่ให้น้ำใต้ดินดันตัวถังลอย
- 3.4 ทำการวางแผ่น ค.ส.ล. รั้วฝาลัง และกลบดินเป็นชั้นๆ ละ 30-50 ซม. เมื่อทำเสร็จแต่ละชั้นให้อัดแน่นก่อนทำชั้นถัดไป
- 3.5 ต่อท่อระบายอากาศโดยให้ท่อสูงกว่า ฝาลังประมาณ 30 ซม.
- 3.6 เมื่อทำการกลบเรียบร้อยแล้ว บริเวณด้านบนของฝาลังอยู่ระดับพื้นดิน หลังจากติดตั้งงานระบบท่อเข้ากับท่อน้ำทิ้งและท่อระบายอากาศ จากนั้นเก็บความเรียบร้อยโดยการหล่อคอนกรีตและก่ออิฐโดยเป็นฐานสำหรับวางฝาลัง

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

งานเดินท่อน้ำระบบดับเพลิง

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะสำหรับการติดตั้งงานทางเดินท่อน้ำดับเพลิง ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบวัสดุที่จะนำมาใช้ ให้ถูกต้องตามชนิดของวัสดุ ขนาด ความหนา ระยะ และแนวต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุที่ระบุแต่ละชนิด พร้อมตัวอย่างวัสดุที่จะใช้จริง เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการสั่งซื้อ เมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ให้ผู้รับจ้างเก็บตัวอย่างวัสดุไว้สำหรับเปรียบเทียบกับวัสดุที่ส่งเข้า/นำมาใช้ภายในหน่วยงานก่อสร้าง

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) และรายการคำนวณต่างๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้ง

1.5 การติดตั้งงานเดินท่อน้ำระบบดับเพลิง จะต้องเป็นไปตามหลักมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) อย่างเคร่งครัด และต้องมีเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญและผ่านการอบรมมาดำเนินการติดตั้งและตรวจสอบเช็คระบบ หากอุปกรณ์ส่วนใด ไม่ได้คุณภาพ ไม่ได้ระดับ ไม่ได้ระนาบ หรือไม่เรียบร้อยตามการพิจารณาของผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในเรื่องค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

2. วัสดุ

2.1 วัสดุท่อดับเพลิง

2.1.1 ท่อเหล็กกล้ามีหรือไม่มีตะเข็บ ขนาด 160 มิลลิเมตร หรือ 6 นิ้ว ตามมาตรฐาน ASTM A53 หรือ A795 Schedule 40 สำหรับงานเดินท่อน้ำดับเพลิงเข้ากับระบบ Fire Pump ของเดิม

2.1.2 ท่อเหล็กกล้ามีหรือไม่มีตะเข็บ ขนาด 60 มิลลิเมตร หรือ 2 นิ้ว ตามมาตรฐาน ASTM A53 หรือ A795 Schedule 40 สำหรับงานเดินท่อน้ำดับเพลิงเข้ากับระบบ Jockey Pump ของเดิม

2.2 วัสดุอื่นๆสำหรับการประกอบและติดตั้ง

2.2.1 Gate Valve ขนาด 6 นิ้ว ตามมาตรฐาน UL/FM หรือ ANSI หรือ JIS

- ชนิด Outside Screw and York Gate valve
- Connection ชนิด Flanged Ends
- แรงดันไม่ต่ำกว่า (working pressure) 200 PSI
- โครงสร้าง (Body) ทำจากวัสดุ Ductile Iron
- ลิ้ม (Wedge) ทำจากวัสดุ Ductile Iron EPDM Coated

2.2.2 Gate...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.2.2 Gate Valve ขนาด 2 นิ้ว ตามมาตรฐาน UL/FM หรือ NPT/BSPT

- ชนิด Screw-Over Bonnet Gate Valve หรือ Outside Screw and York Gate valve
- Connection ชนิด Flanged Ends หรือ Female thread Ends
- แรงดันไม่ต่ำกว่า (working pressure) 175 PSI
- โครงสร้าง (Body) ทำจากวัสดุ Bronze หรือ Ductile Iron

2.2.3 Y Type Strainer ขนาด 6 นิ้ว ตามมาตรฐาน UL/FM หรือ ANSI หรือ JIS

- Connection ชนิด Flanged Ends
- แรงดันไม่ต่ำกว่า (working pressure) 175 PSI
- โครงสร้าง (Body) ทำจากวัสดุ Ductile Iron
- ตะแกรง (Screen) ทำจากวัสดุ Stainless steel 304

2.2.4 Y Type Strainer ขนาด 2 นิ้ว ตามมาตรฐาน UL/FM หรือ NPT/BSPT

- Connection ชนิด Flanged Ends หรือ Female thread Ends
- แรงดันไม่ต่ำกว่า (working pressure) 175 PSI
- โครงสร้าง (Body) ทำจากวัสดุ Ductile Iron
- ตะแกรง (Screen) ทำจากวัสดุ Stainless steel 304

3. เงื่อนไขทั่วไป

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่บริเวณหน้างาน เพื่อจัดทำแบบ Shop Drawing และ Work Schedule เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนเข้าดำเนินการ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ทั้งนี้ต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) อย่างเคร่งครัด

3.2 ผู้รับจ้างต้องส่งแคตตาล็อก ข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบเพื่อขออนุมัติ (Material Approve) ก่อนดำเนินการ

3.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจในข้อกำหนดตลอดจนปัญหาขัดแย้ง หรือข้อความที่ไม่ชัดเจน ต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้วเกิดปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือความคลาดเคลื่อนที่ไม่ชัดเจน ก็ตาม แต่เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการดำเนินการตามมาตรฐาน ผู้ขายจะต้องทำทุกอย่างให้ถูกต้องเต็มที่และจะไม่เรียกร้องข้อต่อสัญญาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

3.4 รูปแบบที่แสดงในแบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเพื่อความถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน โดยแบบและระยะตำแหน่งต่างๆ แสดงเป็นแนวทางโดยประมาณเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนการดำเนินการ

3.5 งานใดที่มีได้กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบแต่จะต้องเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานผู้รับจ้างต้องดำเนินงานโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

3.6 ในการ...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3.6 ในการดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) ที่ผ่านการอนุมัติของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ งานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนที่จะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ (เป็นลายลักษณ์อักษร) ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วน และ/หรือ ให้เปลี่ยนแปลงงานบางส่วนที่ได้ดำเนินการไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบและรายการประกอบแบบโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

3.7 ก่อนเข้าปฏิบัติงานผู้รับจ้างต้องประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุญาต ในการเข้าปฏิบัติงาน และหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง ผู้ชายต้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อยพร้อมทั้งต่อวงจรไฟฟ้าให้ใช้งานได้ตามปกติเพื่อมิให้เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานของ ทอท.

3.8 การติดตั้งต้องถือคุณภาพ และประโยชน์การใช้งานของผู้ว่าจ้างเป็นหลัก

3.9 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของผู้จ้าง หากมีการตัดกระแสไฟฟ้าจะต้องแจ้งล่วงหน้า โดยผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้ง ทอท. ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนอย่างน้อย 7 วันทำการ และได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบโดยตรงก่อนทุกครั้ง

3.10 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญา ด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซมให้ใหม่ หรือรื้อถอนและนำของใหม่มาติดตั้งตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

3.11 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าผู้ควบคุมงาน หรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือไม่มีความเชี่ยวชาญหรือไม่มีความชำนาญเพียงพอที่จะทำงานนี้ให้ผู้ชายเปลี่ยนผู้ควบคุมงาน หรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา หรือเรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ว่าด้วยวันทำงาน เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าล่วงเวลา

3.12 ผู้รับจ้างต้องรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ดำเนินการและบริเวณข้างเคียงให้สะอาด ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการและก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4. การดำเนินการ/การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องทำจุด Support รองรับท่อน้ำดับเพลิง ขนาด 2 นิ้ว และ 6 นิ้ว มีฐานเป็นคอนกรีตและรับท่อน้ำด้วยเหล็กทรงน้ำ หรือ เหล็ก U Channel ขนาด 125x65 หนาไม่น้อยกว่า 6 mm พร้อมรัดท่อด้วย U-Bolt Clamp ในมีความมั่นคงแข็งแรง สำหรับท่อขนาด 2 นิ้ว สำหรับท่อขนาด 6 นิ้ว ให้มีระยะห่างไม่เกิน 4 เมตร เมื่อท่อเปลี่ยนทิศทางระยะห่าง จุด Support ต้องไม่เกิน 75 เปอร์เซ็นต์ของระยะที่กำหนด แต่เมื่อมีอุปกรณ์ประกอบท่อจะต้องให้จุด Support ใกล้เคียงตามความเหมาะสม เพื่อลดความเค้นให้น้อยที่สุด

4.2 ในการดำเนินการติดตั้งท่อน้ำดับเพลิงผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียด (Shop Drawings) ที่ผ่านการอนุมัติของผู้ควบคุมงาน

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเดินท่อน้ำดับเพลิงในส่วนของการเดินระบบท่อ และการติดตั้ง Gate Valve ขนาด 2 นิ้ว และ 6 นิ้ว และการติดตั้ง Y Type Strainer ขนาด 2 นิ้ว และ 6 นิ้ว ด้านฝั่งถังเก็บน้ำสำรองก่อน

4.4 หากมีการ...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

4.4 หากมีการเชื่อมต่อระดับเพลิง ผู้เชื่อมต่อผ่านการอบรมการเชื่อมจากหน่วยงานหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น กรมแรงงาน และผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขออนุมัติพร้อมแนบหลักฐานเอกสารการอบรมก่อนเข้าทำงาน

4.5 ในส่วนงานสำหรับการเชื่อมต่อระดับเพลิงใหม่เข้ากับชุด Fire Pump และ Jockey Pump ของเดิม พร้อมติดตั้ง Gate Valve ขนาด 2 นิ้ว และ 6 นิ้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขออนุมัติการทำงานพร้อมระยะเวลาทำงานที่แน่นอน ก่อนเข้าทำงานไม่ต่ำกว่า 3 วัน

4.6 ผู้รับจ้างจะต้องเดินท่อเชื่อมต่อท่อส่งน้ำดับเพลิงในตำแหน่งหลังวาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (Relief Valve) ของเดิม โดยปลายท่อเปิดลงสู่รางระบายน้ำภายในอาคารประปา ทกก. พร้อมติดตั้ง Gate Valve ขนาด 6 นิ้ว ให้เรียบร้อย

4.7 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการเดินท่อระดับเพลิงเชื่อมต่อกับชุด Fire Pump และ Jockey Pump ของเดิมแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างทาสีกันสนิมหนึ่งชั้น และทาสีทับหน้าอีกหนึ่งชั้นเป็นอย่างน้อย พร้อมทำสัญลักษณ์แสดงว่าเป็นท่อน้ำดับเพลิงอย่างชัดเจน

5. การทดสอบ

หลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องมีการทดสอบการใช้งานของวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 72 ชั่วโมง หากมีการชำรุด บกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน หรือซ่อมแซมให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด

1..... 10..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

1. มาตรฐานที่กำหนด

1.1 โคมไฟฟ้าและโคมไฟส่องสว่างฉุกเฉินชนิดแอลอีดี (LED) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 1955-2551; บริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน: ชี้ดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ และ มอก. 1102-2538; หลักเกณฑ์เฉพาะในการรับรองผลิตภัณฑ์โคมไฟฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001

1.2 หลอดไฟฟ้าต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ IEC/EN 6001, IEC/EN 60081, IEC/EN 61195, IEC 62035, IEC 61167, IEC 60061-1, IEC 60662, IEC 61167, IEC 60598, IEC 1020-2, มอก.236-2533, มอก.956-2533, มอก.956-2555, มอก.599-2528, มอก.1955-2551 หรือเทียบเท่า โดยเป็นผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่ง

1.3 โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Exit Sign) ชนิดแอลอีดี (LED) ต้องมีคุณสมบัติตาม มอก. 1955-2551; บริษัทส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน: ชี้ดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001

1.4 แบตเตอรี่ชนิด Seal Lead Acid และ Nickel-Metal Hydride ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14000

1.5 สายไฟฟ้าแรงต่ำต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 11-2553

1.6 ท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 770-2533

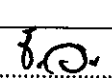
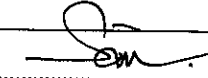
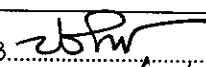
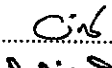

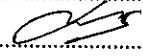
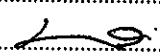

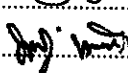
1.7 ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (Load center) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60439-1 หรือ มอก. 1436-2540

1.8 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60947-2 (สำหรับ Molded Case Circuit Breaker), IEC 60898 (สำหรับ Miniature Circuit Breaker)

1.9 การติดตั้งทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 (EIT Standard 2001-56) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) และมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ฉบับล่าสุด

1.10 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เป็นของเก่าเก็บและไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2. คุณสมบัติ...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

2.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

2.1.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน โดยท่อโลหะทั้งหมด ต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี Hot-Dip Galvanized ซึ่งผลิตขึ้น เพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้า โดยเฉพาะดังต่อไปนี้

2.1.1.1 ท่อโลหะชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใดๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ หรือทำให้ท่อเสียหาย การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน : NEC Article 348

2.1.1.2 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit : IMC) มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 3/4 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อโลหะบาง และติดตั้งฝัง ในผนังหรือพื้น หรือเข้า-ออกจากตู้ไฟฟ้า แต่ห้ามใช้ฝังดินโดยตรงและใช้ในสถานที่ อันตรายตามกำหนดใน NEC Article 345

2.1.1.3 ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT และ IMC ได้ทุก ประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน NEC Article 346

2.1.1.4 ท่ออ่อน (Flexible Metal Conduit) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์หรือเครื่อง ไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะ และนอกอาคารต้อง ใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดใน NEC Article 350

2.1.1.5 ท่อโลหะแข็ง (Rigid nonmetallic conduit) เป็นท่อโลหะ ทนต่อความชื้น สภาวะอากาศ และสารเคมี ทนแรงกระแทกและแรงอัด ท่อที่ใช้เหนือดินต้องมีคุณสมบัติต้านเปลวเพลิง นิยมใช้เดินซ่อนในผนัง พื้น และเพดาน

2.1.2 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Coupling, Connector, Lock Nut, Bushing และ Entrance Cap ต่างๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพและสถานที่ใช้งาน Connector “ในการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

2.1.2.1 ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อนก่อนทำการติดตั้ง

2.1.2.2 การตัดงอท่อต้องไม่ทำให้ท่อเสียรูปทรงและรัศมีมีความโค้งของการดัดงอต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

2.1.2.3 ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร

2.1.2.4 ท่อแต่ละส่วน หรือแต่ละระยะต้องติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยก่อน จึงสามารถร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ ห้ามร้อยสายเข้าท่อในขณะที่กำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น

2.1.2.5 การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน NEC Article 500 ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษ เหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่

2.1.2.6 การใช้ท่ออ่อน ต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

2.1.2.7 แนว...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

2.1.2.7 แนวการติดตั้งต้องเป็นแนวขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อนตามแนวดังกล่าวได้ ให้ปรึกษากับผู้คุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

2.2 ชนิดของสายไฟฟ้า

2.2.1 โดยทั่วไปให้สายไฟฟ้าแรงต่ำมีตัวนำเป็นทองแดงหุ้มด้วยฉนวน Polyvinyl Chloride (PC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก. 11-2553

2.2.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (Standard Wire)

2.2.3 สายไฟฟ้าที่ใช้ร้อยท่อโลหะหรือ Wireway โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดี่ยว (Single-Coro) ตาม มอก. 11-2531

2.3 ชนิดรางเดินสายไฟฟ้า Wire Way

2.3.1 ราง WIRE WAY เป็นเหล็กกันสนิม พ่นสีพิเศษตามที่ ทอท. กำหนด ขนาดไม่น้อยกว่า 50x75 mm. ความหนาไม่น้อยกว่า 1 mm. ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เสียรูปภายหลังจากติดตั้ง

2.3.2 ราง WIRE WAY ต้องเชื่อมต่อกันทุกจุดเพื่อให้มีสัมผัสทางไฟฟ้าที่ดี

2.3.3 จำนวนสาย พื้นที่หน้าตัดรวมฉนวนและเปลือกของสายทุกเส้นรวมกัน ไม่เกิน 20% ของพื้นที่หน้าตัดรางเดินสาย

2.4 โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light) ชนิดหลอดแอลอีดี (LED) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.4.1 เป็นแบบที่ใช้หลอดไฟชนิด LED Type ขนาดไม่ต่ำกว่า 2x9 วัตต์

2.4.2 กำลังของความสว่าง (Luminous power) ไม่น้อยกว่า 700 Lumen/Lamp

2.4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-79 ไม่น้อยกว่า 85 Lumen/Watt.

2.4.4 โคมไฟต้องมีการออกแบบการระบายความร้อนด้วย Heat Sink

2.4.5 มีระบบป้องกันไฟกระชอก (Surge Protection)

2.4.6 มีวงจรป้องกันการลัดวงจรหรือกระแสเกินทางด้าน AC Input และ DC Output

2.4.7 สามารถควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล (Remote Control) ได้

2.4.8 ตัวถัง (Casing) ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 mm และผ่านการเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดี

2.4.9 ระบบการชาร์จแบตเตอรี่แบบแรงดันคงที่ (Constant Voltage Charge)

2.4.10 มีระบบป้องกันแบตเตอรี่

2.4.10.1 ป้องกันการใช้แบตเตอรี่จนประจุไฟฟ้าหมด (Low Voltage Cut-off)

2.4.10.2 ป้องกันการชาร์จประจุไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่จะทนได้ (High Voltage Cut-off)

2.4.11 มีฟังก์ชัน...


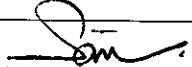

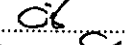

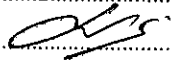
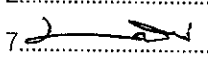
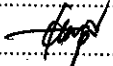
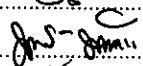
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
7.....
8.....
9.....

- 2.4.11 มีฟังก์ชันการทดสอบการทำงานแบบธรรมดา (Manual-Test) และแบบอัตโนมัติ (Auto-Test)
- 2.4.12 การแสดงผลบนตัวโคมไฟฟลูออโรลูมินิสเซนส์ มีไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - 2.4.12.1 สถานะของไฟฟ้าด้านขาเข้า (AC Input)
 - 2.4.12.2 สถานะของแบตเตอรี่ (Charge / Full / Discharge) หรือข้อความอื่น ๆ ที่มีความหมายเหมือนกัน
 - 2.4.12.3 สถานะทดสอบเครื่อง (Test Mode)
- 2.4.13 Battery
 - 2.4.13.1 Seal Lead Acid Battery ชนิด VRLA (Valve Regulated Lead Acid Battery)
 - 2.4.13.2 แรงดันไฟฟ้า 12 Volt
 - 2.4.13.3 ความสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าในหนึ่งชั่วโมง ไม่น้อยกว่า 7.0 Ah
 - 2.4.13.4 สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับโคมไฟฟลูออโรลูมินิสเซนส์ ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- 2.4.14 LED Module
 - 2.4.14.1 เป็นชนิด SMD (Surface Mount Device)
 - 2.4.14.2 มีผลการทดสอบการคงค่าความสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80 ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่น้อยกว่า 35 องศาเซลเซียส มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และยังคงความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 70% (L70) ของค่าสว่างเริ่มต้น โดยจะต้องมีผลการทดสอบ LM-79 และ LM-80 ที่กระแสขับตามพิกัดของ Driver มาแสดงพร้อมรายการคำนวณอายุการใช้งานตามมาตรฐาน IES LM-21
 - 2.4.14.3 Warm White Color (3000K-4500K), CRI ไม่น้อยกว่า 70

2.5 โคมไฟฟลูออโรลูมินิสเซนส์ (Exit Sign) ชนิด Slimline สำหรับหลอดแอลอีดี (LED) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.5.1 Input Voltage : 198-242 Vac
- 2.5.2 Input Frequency : 50 Hz
- 2.5.3 Battery Type : Nickel-Metal Hydride (NiMH)
- 2.5.4 Battery Capacity : ไม่น้อยกว่า 1,800 mAh
- 2.5.5 Duration or Backup Time : ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
- 2.5.6 Lamp Watts : ไม่เกิน 10 วัตต์
- 2.5.7 ตัวกล่อง : เหล็ก หรือ อลูมิเนียม หนาไม่ต่ำกว่า 1 มม. เคลือบด้วยสีฝุ่น
- 2.5.8 แผ่นป้าย : ทำจากอะคริลิก ให้ความสว่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่นป้าย มีความหนา ไม่น้อยกว่า 6 มม.
- 2.5.9 System Protection ต้องมีอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 2.5.9.1 มีระบบป้องกันการลัดวงจรทางด้าน AC Input และด้าน Output ของวงจรชาร์จแบตเตอรี่
 - 2.5.9.2 Automatic Low Voltage Cut-Off
 - 2.5.9.3 Automatic High Voltage Cut-Off

2.6 หลอดไฟ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

2.6 หลอดไฟต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้

2.6.1 หลอดไฟ T8 LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 วัตต์ Daylight

2.6.1.1 ค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 1,400 ลูเมน อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 6,000 ถึง 6,500 เคลวิน

2.6.1.2 อายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง

2.6.1.3 ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70

3.6.2 หลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 7 วัตต์ Warm White ขั้ว E27

2.6.2.1 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220-240 โวลต์

2.6.2.2 ค่าความส่องสว่างไม่น้อยกว่า 450 ลูเมน อุณหภูมิสีแสงอยู่ระหว่าง 3,000 ถึง 3,500 เคลวิน

2.6.2.3 อายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 7,000 ชั่วโมง

2.6.2.4 ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ตามที่ระบุในแบบ

3.2 กำหนดให้ทำสัญลักษณ์ที่ฝากช่องต่อสายไฟ พร้อมทำแถบรหัสสีที่ต่อร้อยสายไฟโดยกำหนดให้ วงจรไฟฟ้าปกติ (Normal Circuit) ใช้สีเหลืองและวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Circuit) ใช้สีแดง

3.3 รหัสสี (Colour Code) สำหรับสายไฟแรงต่ำ คือ สีน้ำตาล ดำ เทา ฟ้า และเขียวแถบเหลือง สำหรับ เฟส A B C N และ G ตามลำดับ ในกรณีสายไฟมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตามที่ ระบุ ให้ใช้เทปสีตามรหัส พันทับที่สายไฟนั้นๆ หรือทาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ ขั้วหางปลาให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

3.4 อุปกรณ์ประกอบการเดินต่อร้อยสายไฟ ได้แก่ Locknut, Bushing, Box ไฟฟ้า และข้อต่อต่างๆ ให้ทำจากเหล็ก อาบสังกะสี มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าเป็นอย่างดี

3.5 ในกรณีที่แบบกำหนดให้มีการเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจากตู้แผงสวิตช์ย่อยเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ติดตั้ง Miniature Circuit Breaker ขนาด IP 20A 10kA ภายในตู้แผงสวิตช์ย่อยเดิม โดยกำหนดให้มีค่า Interrupting Capacity ไม่น้อยกว่า 10 kA พร้อมจัดทำสัญลักษณ์เพื่อระบุว่าจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับวงจรไฟฟ้าอะไร

3.6 ในการติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าที่บริเวณ Pantry ให้ติดตั้ง Circuit Breaker ขนาด 2P 20A พร้อมกล่องไฟฟ้า เพื่อป้องกันการเกิดไฟรั่ว

3.7 ให้จัดทำ Name plate ของอุปกรณ์ไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้า พร้อมทำสัญลักษณ์และระบุวงจรไฟฟ้าอย่าง ละเอียด

3.8 การร้อยสายไฟ กำหนดให้ร้อยในท่อโลหะ มีจำนวนของสายไฟที่เหมาะสมกับพื้นที่หน้าตัดของท่อ ตามมาตรฐาน การติดตั้ง โดยชนิดของท่อให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

3.9 การคัตมุมให้ท่อร้อยสายไฟ ต้องกระทำด้วย Standard Bender มุมคัตทั้งหมด ต้องปราศจาก รอยฟัน หรือ ทำให้ท่อแบน การคัตท่อร้อยสายไฟจะต้องไม่ทำให้พื้นที่หน้าตัดภายในมีขนาดเล็กลง

3.10 ห้ามงอ...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3.10 ห้ามงอท่อร้อยสายไฟเกิน 4 ครั้งในแต่ละช่วงระหว่าง Junction Box หรือ Pull Box หากมีความจำเป็นจะต้องใส่ Indication Box เพิ่มจากที่ได้กำหนดไว้ในแบบเท่านั้น

3.11 การร้อยสายไฟภายในท่อร้อยสายไฟ ห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นใดๆ ยกเว้นสารผสมที่ผลิตขึ้น เพื่อหล่อลื่นสำหรับการลากสายไฟเท่านั้น

3.12 สายไฟต้องเดินในท่อร้อยสายไฟทั้งหมด ซึ่งจะต้องไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

3.13 ห้ามไม่ให้ดึงสายไฟในท่อร้อยสายไฟ จนกว่าจะได้วางระบบท่อ Conduit เสร็จเรียบร้อยทั้งหมดก่อน และได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน

3.14 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

3.14.1 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ภายในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในช่องท่อโดยเด็ดขาด

3.14.2 การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตรให้ใช้ Insulated Wire Connector, Pressure Type ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์

3.14.3 การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน 240 มม. ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกลอัด (Splice or Sleeve) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง

3.14.4 การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่าที่กำหนดข้างต้น ให้ต่อโดยใช้ Split Bolt Connector ซึ่งผลิตจาก Bronze Alloy หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้ในงานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด

3.14.5 ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี Terminal Block เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยนชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน Terminal Block นี้ Terminal Back ต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับการต่อสายไฟฟ้า ทำด้วยฉนวนไฟฟ้าอย่างดี มีคูกัน ระหว่าง Terminal Block และหมายเลข Terminal กำกับ

4. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้างดังนี้

4.1 สำหรับวงจรแสงสว่าง และเต้ารับให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิตช์ต่างๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุกๆ กรณี

4.2 สำหรับ Feeder และ Sub-Feeder ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งสองทาง แล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวน ต้องไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุกๆ กรณี

4.3 การวัดค่าของฉนวนที่กล่าวข้างต้น ต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 500 โวลต์ และวัดเป็นเวลา 30 วินาที ต่อเนื่องกัน

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1. ขอบเขตของงาน

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (Air Condition and Ventilation)



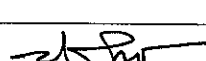


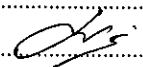
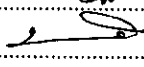

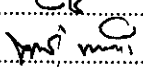
2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 วัสดุที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.2 การติดตั้งระบบปรับอากาศตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 2.3 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- 2.4 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดระบบแขวนให้ฝ้า (Ceiling Type) ต้องได้มาตรฐาน มอก. 2134 -2545
- 2.5 ท่อทองแดงต้องได้มาตรฐาน ASTM B-88 และต้องเป็นผลิตภัณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ CAMBRIDGE, KEMBLA หรือ MUELLER
- 2.6 ท่อ PVC ต้องได้มาตรฐาน มอก. 17 ฉบับปัจจุบัน
- 2.7 ฉนวนยงหุ้มท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง ต้องเป็นชนิด Closed Cell Elastomeric Thermal Insulation

3. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

- 3.1 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดระบบแขวนให้ฝ้า (Ceiling Type) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ใช้สารทำความเย็น R-32 หรือสารทำความเย็นทดแทน
- 3.2 ท่อสารทำความเย็นใช้ท่อทองแดงอย่างแข็ง (Hard Drawn) แบบแอล (Type L) ต้องได้มาตรฐาน ASTM B-88 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามแบบ หรือข้อแนะนำของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศในแต่ละเครื่อง ยกเว้นกรณีที่ต้องใช้ท่อทองแดงขนาดเล็ก ตั้งแต่ 1/4 นิ้วลงมา ให้สามารถใช้ท่อทองแดงแบบอื่น ๆ ได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 3.3 ท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศใช้ท่อ PVC Class 13.5 ได้มาตรฐานตาม มอก. 17 ฉบับปัจจุบัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มม. (3/4 นิ้ว)
- 3.4 ฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็น และท่อน้ำทิ้ง
 - 3.4.1 ฉนวนต้องเป็นชนิด Closed Cell Elastomeric Thermal Insulation
 - 3.4.2 ฉนวนที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 3.4.2.1 ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.038 W/M.K

ที่อุณหภูมิ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 24°C

- 3.4.2.2 ค่าการดูดซึมน้ำของเนื้อฉนวนไม่เกิน 5 % โดยน้ำหนัก
- 3.4.2.3 ค่าการแทรกซึมความชื้นต่ำกว่า 0.1 PERM-INCH
- 3.4.2.4 ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 3 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต
- 3.4.2.5 อุณหภูมิใช้งาน -20°C ถึง 105°C หรือ -4°F ถึง 220°F
- 3.4.3 ต้องไม่ลามไฟ ดับไฟโดยไม่เกิดหยดไฟ (Self Extinguishing)
- 3.4.4 ขนาดความหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มท่อขนาดต่าง ๆ จะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าดังนี้ (หรือตามแบบ)

ประเภท	ขนาดความหนาของฉนวน (นิ้ว)
ท่อสารทำความเย็น	3/4
ท่อน้ำทิ้ง	3/4

4. การติดตั้ง

4.1 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดระบบแขวนให้ฝ้า (Ceiling Type)

4.1.1 การติดตั้ง Condensing Unit ต้องประกอบด้วย

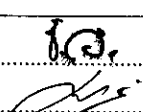
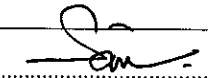
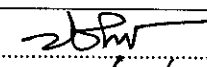
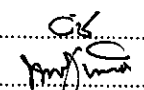

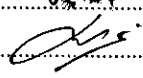
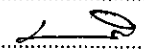
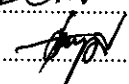
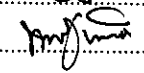
- 4.1.1.1 คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
- 4.1.1.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (Condenser Coil)
- 4.1.1.3 พัดลมพร้อมมอเตอร์
- 4.1.1.4 สวิตช์แม่เหล็ก (Magnetic Contactor)
- 4.1.1.5 ข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ
- 4.1.1.6 ช่องอัดเต็มและลิ้นท่อ (Discharge and Suction Service Valve)
- 4.1.1.7 ขั้วต่อสายดิน
- 4.1.1.8 ตัวเก็บประจุ (Capacitor)
- 4.1.1.9 วงจรป้องกันภาระเกิน (Overload Protector)
- 4.1.1.10 ชุดหน่วงเวลาในกรณีที่ไม่มีชุดหน่วงเวลาที่อิเล็กทรอนิกส์เทอร์โมสตัท
- 4.1.1.11 Safety Switch แบบไม่มีฟิวส์, Heavy Duty และกันน้ำ
- 4.1.1.12 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็นตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

4.1.2 การติดตั้ง Fan Coil Unit ต้องประกอบด้วย

- 4.1.2.1 คอยล์เย็น (Evaporator Coil)
- 4.1.2.2 พัดลมพร้อมมอเตอร์
- 4.1.2.3 แผงเปลือกนอก (Enclosure Panel) พร้อมฉนวนบุเพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำควบแน่นบนแผง

เปลือกนอกตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.1.2.4 ถาด...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

4.1.2.4 ถาดระบายน้ำที่ควมแน่นจากแผงอีแวปพอเรเตอร์

4.1.2.5 แผงกรองอากาศ

4.1.2.6 ขั้วต่อสายไฟฟ้า และขั้วต่อสายดินสำหรับสวิตซ์ปรับความเร็วรอบหมูนมอเตอร์พัดลม

4.1.2.7 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (Expansion Valve)

ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่อง หรือแยกติดตั้ง

4.2 การติดตั้งระบบไฟฟ้า

4.2.1 Main ไฟฟ้าสำหรับ FCU ทุกตัวที่ติดตั้งใหม่ ให้รับไฟฟ้าจากตู้ Load Center (LC1) ที่ติดตั้งภายในอาคารบำบัดน้ำเสีย

4.2.2 สายไฟฟ้าให้ใช้ชนิด 750 V70 °c PVC type-A (60227 IEC 01)

4.2.3 สายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วพัดลม และอิเล็กทรอนิกส์เทอร์โมสตัด ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 mm.

4.2.4 สายไฟฟ้าคอนโทรลใช้สายอ่อนชนิด 300 V70 °c ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 mm

4.2.5 สายไฟฟ้ากำลังใช้สายขนาดไม่น้อยกว่า 4 mm

4.2.6 การเดินสายไฟฟ้าต้องเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟ

4.2.6.1 ให้เดินสายไฟฟ้าโดยใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ชนิด IMC

4.2.6.2 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งท่อร้อยสายไฟได้ สามารถใช้ราง Wire Way ชนิด Hot Dipped Galvanized แทนได้ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้า โดยให้เสนอวิธีการติดตั้ง และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้

จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า Type-A (60227 IEC 01) ในท่อร้อยสายไฟฟ้า						
ขนาดของท่อร้อยสายไฟ สายไฟฟ้า (mm ²)	15 mm	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
1.5	8	14	22	37		
2.5	5	10	15	25	39	
4	4	7	11	19	30	
6	3	5	9	15	23	37


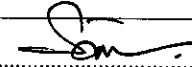
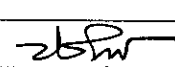
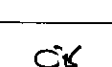

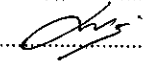
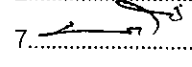

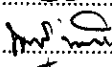
4.2.7 การเดินสายไฟฟ้าเข้ามอเตอร์ FCU ให้เดินร้อยสายใน Flexible Conduit ชนิดกันน้ำ (Rain Tight Conduit) ที่ความยาวไม่เกิน 1.5 เมตร

4.2.8 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบสายดินให้กับอุปกรณ์ทุกชนิดในงานจ้างนี้

4.2.9 การตัดต่อสายไฟฟ้าให้ทำที่กล่องต่อสาย หรือกล่องสวิตซ์ (Junction Box) เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

4.2.10 การเดินสายไฟฟ้าชนิด 60227 IEC 01 ในท่อ IMC ต้องใส่ Locknut และ Bushing เพื่อป้องกันท่อขาดสาย

4.2.11 การติดตั้ง...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

4.2.11 การติดตั้งสายไฟฟ้าต้องมีการแยกอย่างชัดเจนระหว่างสายกราวด์และสายไฟฟ้า โดยสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีขนาดเท่ากันตลอดทั้งเส้น

4.2.12 จุดที่ท่อโลหะผ่านผนังในห้องไฟฟ้าให้ใช้วัสดุกันไฟและควันลาม (Fire Barrier) อุกฤษบริเวณรอบท่อโลหะหรือตัวนำไฟฟ้า โดยวัสดุกันไฟและควันลามต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

4.2.13 รหัสสี (Color Code) สำหรับสายไฟฟ้าแรงต่ำ คือ สีน้ำตาล, สีดำ, สีเทา, สีฟ้า และสีเขียวแถบเหลือง สำหรับเฟส เอ, บี, ซี, นิวตรอน และกราวด์ ตามลำดับ ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตามระบุ ให้ใช้เทปสีตามรหัสพื้นที่สายนั้นให้มองเห็นได้ชัดเจน หรือหาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ขั้วหางปลาให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

4.2.14 การทาสีป้องกันการผุกร่อนในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งต้องผ่านกรรมวิธีการ ป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีป้องกันการผุกร่อน โดยวิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของบริษัทผู้ผลิตสี โดยเคร่งครัด โดยให้ใช้สี Epoxy รองพื้น (Epoxy Red Lead Primer) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น และสี Epoxy ทับหน้า (Epoxy Finishing Paint) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

4.2.15 หลังจากปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างทำ การ Commissioning Test ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ พร้อมทั้งจัดทำรายงานสรุปผล Commissioning Test ส่ง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

5. การทดสอบ

ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ หากผลการทดสอบปรากฏว่า การทำงานของอุปกรณ์ใดไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้จ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขงานของอุปกรณ์นั้นหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมิชักช้า จนกว่าผู้จ้างจะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการแล้ว

6. การรับประกัน

6.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุด ที่เกิดขึ้นของเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 365 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

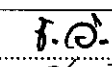
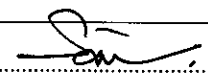
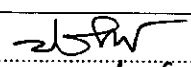
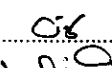

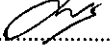
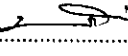

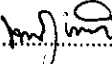
6.2 หากอุปกรณ์ขัดข้องในระหว่างการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจซ่อมและแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 48 ชั่วโมงนับจากวันที่แจ้ง พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงรักษาหรือแก้ไขทุกครั้ง

ภายในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันนับจากวันที่เข้าปฏิบัติงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาการรับประกัน หากผู้ขายละเลย เพิกเฉย หรือดำเนินการล่าช้า ผู้จ้างขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขเองหรือว่าจ้างผู้อื่นดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง

6.3 ผู้รับจ้าง...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

6.3 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในเครื่องปรับอากาศ เข้าดำเนินการตรวจสอบสภาพเครื่องปรับอากาศ เป็นประจำทุกๆ 3 เดือน และบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยต้อง จัดทำรายงานเสนอต่อ ทภก. ทุกครั้งที่มาตรวจ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด (ค่าแรงและค่าวัสดุ) ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ตลอดระยะเวลารับประกันตามข้อ 7.1

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

ประตูเหล็กม้วนไฟฟ้า (Roller Shutter Door)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ของประตูเหล็กม้วนไฟฟ้า (Roller Shutter Door) สำหรับงานก่อสร้างถึงเก็บน้ำสำรอง จำนวน 1 งาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย ฉบับ พ.ศ.2556 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (EIT Standard 2001-56)

2.2 ประตูเหล็กม้วนไฟฟ้า ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 และได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.593-2530

2.3 สายไฟฟ้าแรงต่ำชนิด IEC01 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.11-2553

2.4 ท่อร้อยสายไฟ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.770-2533

2.5 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

3. ขอบเขตงาน

3.1 ผู้รับจ้างจัดหาพร้อมติดตั้งประตูเหล็กม้วนไฟฟ้าของใหม่ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย บานประตูม้วน, เสาหรือรางข้าง, กล่องเก็บบานประตูม้วน, มอเตอร์ไฟฟ้าพร้อมแผงควบคุมและรอกโซ่ปลด Manual, กล่องสวิทช์ เปิด-ปิด และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน

3.2 ผู้รับจ้างเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าของประตูเหล็กม้วนไฟฟ้าของใหม่ เข้ากับตู้ไฟฟ้า

3.3 ผู้รับจ้างทำการทดสอบการทำงานให้ประตูม้วนไฟฟ้า สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 ไบบานประตูม้วน วัสดุเป็นไบบานเหล็กเคลือบสี ชนิดใบทึบลอนเดี่ยว

4.2 เป็นแบบระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า 230/380V., 50 Hz.

5. ความต้องการ

5.1 ผู้รับจ้างทำการติดตั้งประตูเหล็กม้วนไฟฟ้าของใหม่ จำนวน 1 ชุด ในตำแหน่งตามแบบ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ ประกอบต่างๆ ให้ครบถ้วนตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยประกอบด้วยอย่างน้อยดังนี้

5.1.1 ไบบานประตูม้วน มีความหนา 0.6 มม. ความยาว 3.60 ม. เคลือบสีเทา โดยให้ผู้รับจ้างขออนุมัติเฉดสี ของไบบาน เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการติดตั้ง

5.1.2 ความสูง...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

- 5.1.2 ความสูงของประตูม้วน ขนาด 2.80 ม. และความกว้างของประตูม้วน ขนาด 3.80 ม.
- 5.1.3 เสาหรือรางข้าง วัสดุเป็นเหล็กขึ้นรูป พร้อมอัดยาง 2 ข้าง
- 5.1.4 กล่องเก็บบานประตูม้วน วัสดุเป็นแผ่นเหล็กเคลือบสี
- 5.1.5 เพลาประตูม้วน มอเตอร์ไฟฟ้า ชุดเฟืองขับ รอกโซ่ปลด Manual
- 5.1.6 ใบดินล่างติดตั้งยกกันน้ำ
- 5.2 ผู้รับจ้างทำการติดตั้งกล่องเก็บบานประตูม้วน มอเตอร์ไฟฟ้าพร้อมแผงควบคุม รอกโซ่ปลด Manual และสวิตช์เปิด-ปิด ให้ติดตั้งหันเข้าด้านในอาคาร (Internal Installation)
- 5.3 ผู้รับจ้างทำการติดตั้งสายไฟจากตู้ประตูม้วนไฟฟ้า ไปยังตู้ไฟฟ้า ที่งานระบบไฟฟ้าจัดเตรียมไว้ให้

6. การติดตั้ง

- 6.1 ติดตั้งประตูเหล็กม้วนไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ในตำแหน่งตามแบบ
- 6.2 ติดตั้งระบบไฟฟ้า
 - 6.2.1 ให้ติดตั้งสายเมนไฟฟ้าของประตูเหล็กม้วนไฟฟ้า ไปยังตู้ Load Center ที่ทำงานระบบไฟฟ้า จัดเตรียมไว้ให้ตามแบบ
 - 6.2.2 สายไฟฟ้าให้ใช้ชนิด 750V 70°C PVC (60227 IEC 01) โดยมีขนาดสายไฟฟ้ากำลัง และขนาดสายดิน (Ground) เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด
 - 6.2.3 การเดินสายไฟฟ้าต้องเดินสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟ
 - 6.2.3.1 ให้เดินสายไฟฟ้าโดยใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้า ชนิด IMC
 - 6.2.3.2 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งท่อร้อยสายไฟได้ สามารถใช้ราง Wire Way ชนิด Hot Dipped Galvanized แทนได้ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้า โดยให้เสนอวิธีการติดตั้ง และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะสามารถดำเนินงานได้
 - 6.2.3.3 ขนาดของท่อร้อยสายไฟหรือราง wire way ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด
 - 6.2.4 การติดตั้งสายไฟฟ้าต้องมีการแยกอย่างชัดเจนระหว่างสายกราวด์และสายไฟฟ้า โดยสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีขนาดเท่ากันตลอดทั้งเส้น สายกราวด์ต้องเป็นสายเดี่ยวยาวต่อเนื่องตลอดไม่มีการตัดต่อ
 - 6.2.5 การตัดต่อสายไฟฟ้าให้ทำที่กล่องต่อสาย หรือกล่องสวิตช์ (Junction Box) เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
 - 6.2.6 การเดินสายไฟฟ้าชนิด 60227 IEC 01 ในท่อ IMC ต้องใส่ Locknut และ Bushing เพื่อป้องกันท่อบาดสายไฟฟ้า
 - 6.2.7 อุปกรณ์ในการติดตั้งงานนี้ ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องสามารถกันน้ำได้ดี (Weather Proof)
 - 6.2.8 ต้องจัดทำป้าย (Label) เป็นตัวหนังสือหรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่าง ๆ เพื่อแสดงชื่อวงจรไฟฟ้า โดยใช้ภาษาอังกฤษ
- 6.3 จัดทำป้ายชื่อของประตูเหล็กม้วนไฟฟ้า โดยเสนอรูปแบบป้ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ก่อนติดตั้ง

7. การทดสอบ...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

7. การทดสอบ

7.1 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานของประตูลิเทียมไฟฟ้า ให้เป็นไปตามข้อกำหนด โดยต้องมีเจ้าหน้าที่ ทอท. เข้าร่วมทดสอบ และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการทดสอบเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งหมด พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

7.2 หากผลการทดสอบปรากฏว่า การทำงานของระบบใดไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขงานของระบบนั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้องแล้วทำการทดสอบใหม่อีกครั้งโดยมิชักช้า จนกว่าผู้ว่าจ้าง จะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามความต้องการแล้ว

8. เอกสารที่ใช้ในการส่งมอบงาน

- 8.1 รายงานผลการทดสอบ ตามข้อ 7 จำนวน 1 ชุด
- 8.2 หนังสือคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
 - 8.2.1 คู่มือการใช้งาน (Operation Manual)
 - 8.2.2 คู่มือการบำรุงรักษา (Maintenance Manual)
 - 8.2.3 รายการอะไหล่ (Part List Manual) พร้อมราคา
- 8.3 แผนการบำรุงรักษาประตูลิเทียมไฟฟ้า รอบระยะเวลา 1 ปี
- 8.4 บัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์ ในรูปแบบ Excel File ส่งเป็นเอกสารต้นฉบับ 1 ชุด

9. การรับประกัน

9.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นของประตูลิเทียมไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย ระยะเวลาตามข้อกำหนดของงานจ้าง

9.2 หากอุปกรณ์ขัดข้องในระหว่างการรับประกัน ผู้รับจ้างจำต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 48 ชั่วโมง พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงรักษาหรือแก้ไขทุกครั้ง ภายในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันนับจากวันที่เข้าปฏิบัติงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาการรับประกัน หากผู้ขาย ละเลย เพิกเฉย หรือดำเนินการล่าช้า ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขเองหรือว่าจ้างผู้อื่นดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดตามผู้ว่าจ้างเรียกร้องตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง

1.....	โ.อ.	2.....	San	3.....	ป.ส.ท.	4.....	ck	5.....	ท
6.....	อ.อ.	7.....		8.....		9.....	อ.อ. อ.อ.		

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

1. มาตรฐานที่กำหนด

- 1.1 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.2 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องได้มาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ CE, EN, UL, ISO หรือ มอก.
- 1.3 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) และสายสัญญาณทองแดงชนิดตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair) จะต้องติดตั้งตามมาตรฐาน TIA/EIA 568C.1
- 1.4 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair) ต้องได้รับมาตรฐานดังต่อไปนี้ TIA/EIA-568-C.2
- 1.5 สายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ต้องได้รับมาตรฐาน TIA/EIA 568B.3
- 1.6 หัวต่อสายทองแดง (Modular Jack) ต้องได้รับมาตรฐาน IEC 60603-7
- 1.7 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair) และสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ต้องได้รับรองมาตรฐาน RoHS Complaint
- 1.8 ตู้ Rack ต้องได้รับรองมาตรฐาน UL 2416 หรือ UL 60950-1
- 1.9 การเข้าหัวและปลายสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair) จะต้องใช้มาตรฐาน T568-B
- 1.10 การติดตั้งระบบตรวจจับควันให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของ วสท. 2002
- 1.11 การกำหนด Label Coding ของสายสัญญาณให้เป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA 606-A

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 2.1 อุปกรณ์ระบบเครือข่าย, ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และระบบโทรศัพท์ คุณสมบัติตาม ผนวก ก.
- 2.2 อุปกรณ์ระบบควบคุมการเข้า-ออก คุณสมบัติตาม ผนวก ข.
- 2.3 อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ คุณสมบัติตาม ผนวก ค.

3. ความต้องการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์ระบบเครือข่าย, ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV), ระบบโทรศัพท์, ระบบควบคุมการเข้า-ออก (ACS) และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) พร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ติดตั้ง ตู้ RACK ขนาด 42 U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด
- 3.2 ติดตั้ง สายใยแก้วนำแสง Single Mode ขนาด 12 Core จำนวน 1 เส้น
- 3.3 ติดตั้ง สายใยแก้วนำแสง Multi Mode ขนาด 12 Core จำนวน 1 เส้น
- 3.4 ติดตั้ง Access Switch สำหรับระบบเครือข่าย ทอท. พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.5 ติดตั้ง...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3.5 ติดตั้ง Access Switch สำหรับระบบ CCTV พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบโทรศัพท์มือถือวงจรปิดที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.6 ติดตั้งอุปกรณ์ UPS จำนวน 1 ชุด โดยอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายสำหรับ Monitoring ได้

3.7 ติดตั้งจุดเชื่อมต่อเครือข่าย พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 19 จุด

3.8 ติดตั้ง โทรศัพท์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ PoE จำนวน 1 เครื่อง โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบโทรศัพท์ที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.9 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิด Outdoor Fix Type จำนวน 2 ชุด พร้อม License อุปกรณ์ โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน และผู้รับจ้างจะต้องเพิ่มเข้าใน Software เดิมของ ทอท. โดยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด, Lenses และ Housing ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

3.10 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิด Indoor Fix Type จำนวน 2 ชุด พร้อม License อุปกรณ์ โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน และผู้รับจ้างจะต้องเพิ่มเข้าใน Software เดิมของ ทอท. โดยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด, Lenses และ Housing ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

3.11 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิด PTZ Type จำนวน 1 ชุด พร้อม License อุปกรณ์ โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน และผู้รับจ้างจะต้องเพิ่มเข้าใน Software เดิมของ ทอท. โดยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด, Lenses และ Housing ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

3.12 ติดตั้ง Hard disk สำหรับ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน 4 ชุด ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 20 TB โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน และผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเข้ากับ Storage เดิมของ ทอท. โดยจะต้องบันทึกภาพจากกล้องฯ ได้อย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ที่ 25 เฟรมต่อวินาที ความละเอียดอย่างน้อย Full HD (1920x1080 Pixels) ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 60 วัน หากไม่สามารถรองรับการบันทึกภาพได้ตามที่กำหนด ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหา Storage มาเพิ่มเติมให้กับ ทอท.

3.13 ติดตั้ง Smoke Detector จำนวน 22 ชุด โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.14 ติดตั้ง Heat Detector จำนวน 6 ชุด โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.15 ติดตั้ง Manual จำนวน 2 ชุด โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.16 ติดตั้ง Strobe and speaker จำนวน 2 ชุด โดยอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.17 ติดตั้ง...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

3.17 ติดตั้ง Access Control Controller จำนวน 1 ชุด พร้อม Power Supply และ Door Controller Box โดยจะต้องอุปกรณ์จะต้องใช้งานและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบควบคุมการเข้า-ออกที่ใช้งานอยู่เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

3.18 ติดตั้ง Magnetic door lock พร้อม Bracket จำนวน 3 ชุด

3.19 ติดตั้ง Smart Card Reader and Manual Exit จำนวน 3 ชุด

3.20 Software ทั้งหมดต้องได้รับลิขสิทธิ์ (License) ให้ ทอท. ใช้งานได้ถูกต้องตามกฎหมาย โดย ทอท. เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์การใช้งานทั้งหมด

3.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องทำงานและเชื่อมต่อเข้ากับระบบเดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างต้องสำรวจพื้นที่หน้างานจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผน และติดตั้งอุปกรณ์

4.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่เสนอ ให้กลมกลืนกับสภาพภูมิทัศน์ของแต่ละสถานที่ พร้อมเก็บความเรียบร้อยของงานให้เหมาะสมสวยงาม ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อนการติดตั้ง

4.3 ผู้รับจ้างติดตั้งสายใยแก้วนำแสง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องนำเสนอรูปแบบ และให้ ทอท. พิจารณาก่อนการติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ติดตั้ง สายใยแก้วนำแสง Single Mode พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงต้องถูกต้องตามหลักวิศวกรรม, เป็นสายเส้นเดียวตลอดตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางไม่มีการตัดต่อระหว่างจุดหรือเชื่อมต่อด้วยวิธีใดก็ตาม และเป็นไปตามที่ ทอท. กำหนด

4.3.2 ติดตั้งแผงกระจายสายใยแก้วนำแสงชนิด Single Mode โดยติดตั้งภายในตู้เครือข่ายเดิม และตู้เครือข่ายที่ติดตั้งใหม่

4.3.3 ต้องเชื่อมต่อ (Terminated) สายใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งทั้งหมด ด้วยวิธีหลอมละลาย (Fusion Splice) พร้อมทั้งเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

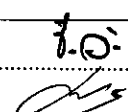
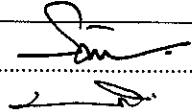
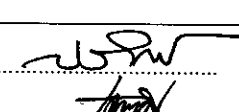
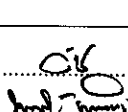
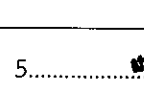
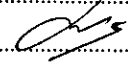
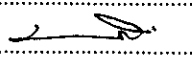
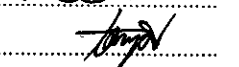
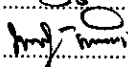
4.4 ผู้รับจ้างติดตั้งสาย UTP ตามแบบที่ ทอท. กำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องนำเสนอรูปแบบ และให้ ทอท. พิจารณาก่อนการติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 ติดตั้งสายสัญญาณ UTP ไปยังปลายทางโดยจบเป็น Outlet Network โดยใช้หัวต่อสายทองแดง (Modular Jack) ยกเว้นสายสัญญาณสำหรับอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดซึ่งจะต้องจบเป็น RJ 45 Plug

4.4.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งแผงกระจายสัญญาณ UTP (UTP Patch Panel) ในตู้ Rack สำหรับการติดตั้งให้เชื่อมต่ออุปกรณ์ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ให้เรียบร้อยถูกต้องและสวยงาม

4.4.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสายเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิดทองแดงตีเกลียว (UTP Patch Cord) ระหว่างอุปกรณ์แผงกระจายสัญญาณ UTP (UTP Patch Panel) กับอุปกรณ์เครือข่าย และผู้รับจ้างจะต้องเก็บสาย UTP Patch Cord ด้วย Wire Management ให้เรียบร้อยถูกต้องและสวยงาม

4.4.4 สายที่ใช้...

1.......... 2.......... 3.......... 4.......... 5..........
6.......... 7.......... 8.......... 9..........

4.4.4 สายที่ใช้ต้องเป็นสายเส้นเดี่ยวตลอดตั้งแต่ต้นทาง (UTP Patch Panel) จนถึงปลายทาง (Outlet Network หรือ RJ 45 Plug) ไม่มีการตัดต่อระหว่างจุดหรือเชื่อมต่อด้วยวิธีใดก็ตาม

4.5 ผู้รับจ้างติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่าย ตามแบบที่ ทอท. กำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องนำเสนอรูปแบบ และให้ ทอท. พิจารณาก่อนการติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 ติดตั้ง ตู้ RACK ขนาด 42 U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบไฟฟ้า สำหรับตู้ Rack พร้อมระบบสายดิน โดยจุดติดตั้งตู้ Rack และจุดเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อนการติดตั้ง

4.5.2 ติดตั้ง Access Switch พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด และแก้ไขค่าอุปกรณ์ให้สามารถใช้งาน ได้กับระบบเครือข่ายเดิมของ ทอท. โดยเชื่อมต่อในลักษณะ Access Layer กับอุปกรณ์ Distribution Layer ณ อาคาร สถานีไฟฟ้าย่อย ของ ททก.

4.5.3 ติดตั้ง UPS จำนวน 1 ชุด พร้อมเชื่อมโยงระบบไฟฟ้า และเครือข่ายให้เรียบร้อย

4.6 ผู้รับจ้างติดตั้งอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ตามแบบที่ ทอท. กำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องนำเสนอรูปแบบ และให้ ทอท. พิจารณาก่อนการติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 ติดตั้ง Access Switch พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด และแก้ไขค่าอุปกรณ์ให้สามารถใช้งาน ได้กับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดของ ทอท. โดยเชื่อมต่อในลักษณะ Access Layer กับอุปกรณ์ Access Layer ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเดิม ของ ทอท.

4.6.2 ติดตั้ง IP Camera Indoor Fix Type จำนวน 2 ชุด พร้อมเชื่อมต่อและตั้งค่า

4.6.3 ติดตั้ง IP Camera Outdoor ix Type จำนวน 2 ชุด พร้อมเชื่อมต่อและตั้งค่า

4.6.4 ติดตั้ง IP Camera PTZ Type จำนวน 1 ชุด พร้อมเชื่อมต่อและตั้งค่า

4.6.5 ติดตั้ง Hard Disk จำนวน 4 ชุด เข้ากับ Storage เดิมที่ใช้อยู่ ณ ห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานภูเก็ต

4.6.6 สำหรับเสากล้องและอุปกรณ์จับยึดที่ใช้งานจะต้องเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานป้องกันการเกิดสนิม ได้เป็นอย่างดี และมีขนาดความสูงเหมาะสมต่อการใช้งานในแต่ละพื้นที่ที่จะนำกล้อง ไปติดตั้งโดยผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้ออกแบบและเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทอท. ก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.6.7 เสากล้องสำหรับ ข้อ 4.6.2 ต้องมีความสูง 8 เมตร พร้อมฐานและคอก กว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร สูง 0.8 เมตร

4.7 ผู้รับจ้างติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการเข้า-ออก ตามแบบที่ ทอท. กำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องนำเสนอรูปแบบ และให้ ทอท. พิจารณาก่อนการติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.7.1 ติดตั้ง ชุดควบคุมระบบควบคุมการเข้า-ออก (Access Control Controller) จำนวน 1 ชุด พร้อม Power Supply และ Door Controller Box และเชื่อมต่อพร้อมตั้งค่าเข้ากับระบบเครือข่ายของ ทอท.

4.7.2 ติดตั้ง...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

4.7.2 ติดตั้ง Magnetic Lock พร้อม Bracket จำนวน 3 ชุด โดยอุปกรณ์ต้องมีความเหมาะสมกับประตูที่ติดตั้ง และเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับชุดควบคุมให้เรียบร้อย

4.7.3 ติดตั้ง เครื่องอ่านบัตรแบบ Smart Card พร้อม Push to Exit จำนวน 3 ชุด และเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับชุดควบคุมให้เรียบร้อย

4.8 ผู้รับจ้างติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามแบบที่ ทอท. กำหนด ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องนำเสนอรูปแบบ และให้ ทอท. พิจารณาก่อนการติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.8.1 ติดตั้ง Smoke Detector จำนวน 22 ชุด

4.8.2 ติดตั้ง Heat Detector จำนวน 6 ชุด

4.8.3 ติดตั้ง Manual จำนวน 2 ชุด

4.8.4 ติดตั้ง Strobe and light จำนวน 2 ชุด

4.8.5 เชื่อมต่อชุดควบคุม FCP ใหม่เข้ากับ ชุดควบคุม FCP เดิม ที่ติดตั้ง ณ อาคาร สถานีไฟฟ้าย่อย ของ ทกภ. ด้วยสาย Fiber Optic ชนิด Multimode

4.8.6 เชื่อมต่ออุปกรณ์ตามข้อ 4.8.1 – 4.8.4 เข้ากับชุดควบคุม FCP ด้วยสาย FRC

4.9 การติดตั้งทางสาย

4.9.1 ภายในอาคาร เช่น ในฝ้า ในที่มิดชิด ให้ร้อยสายภายในท่อโลหะแข็งชนิดบาง (EMT) หรือท่อโลหะอ่อนตัวได้ (Flex) หรือ รางโลหะ

4.9.2 ภายใน และภายนอกอาคารในจุดที่สามารถมองเห็นให้ร้อยสายภายในท่อโลหะแข็งหนา (IMC Conduit)

4.9.3 ภายนอกอาคารให้ร้อยสายภายในท่อโลหะแข็งหนา (IMC Conduit)

4.9.4 การติดตั้งท่อร้อยสายต้องเป็นแนวขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอหากมีอุปสรรคให้แจ้ง ทอท. ก่อนการติดตั้ง

4.9.5 การติดตั้งท่อและสายให้ถือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) หรือการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

4.9.6 ในส่วนที่สายสัญญาณวางฝังดินภายนอกอาคาร ให้ดำเนินการวางสายสัญญาณ วางฝังดินลึกไม่น้อยกว่า 90 ซม. หากแนววางสายมีบ่อพักเดิมอยู่ ผู้รับจ้างสามารถใช้บ่อพักเดิมที่มีอยู่ได้ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถวางสายสัญญาณฝังดินได้มากกว่า 90 ซม. ต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. เป็นแต่ละกรณีไป

4.9.7 สายสัญญาณและสายไฟฟ้าให้เดินแยกท่อร้อยสายพร้อมทำสัญลักษณ์แทบสีให้มีความแตกต่างกัน

4.9.8 ทำสัญลักษณ์เป็นแถบสีพ่นด้วยอักษร ตลอดแนวท่อร้อยสายแต่ละชนิดเพื่อให้ทราบว่าเป็นระบบใด โดยสี และตัวอักษรจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อน

4.9.9 กรณี ไม่สามารถใช้ท่อหรือรางติดตั้งได้ให้พิจารณาตามความเหมาะสมแต่ต้องได้รับความเห็นชอบ จาก ทอท. ก่อน

4.10 อุปกรณ์...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

4.10 อุปกรณ์ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เสนอ จะต้องใช้งานร่วมกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเดิมของ ทอท. ซึ่งจะต้องใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชัน

4.11 ผู้รับจ้างต้องทำหมายเลขกำกับปลายสายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

4.12 การติดตั้งให้ถือความสมบูรณ์ของงานเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใด หรือสายสัญญาณชนิดใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งเพื่อให้งานสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

5. การทดสอบ

5.1 การทดสอบสายสัญญาณ

5.1.1 ผู้รับจ้างต้องทดสอบสายสัญญาณ UTP ที่ได้มีการติดตั้งใหม่ทั้งหมดทุกคู่สายตามมาตรฐาน TIA Permanent Link โดยจะต้องทดสอบ Parameter ดังนี้ Wiremap, Length, Resistance, Insertion loss เป็นอย่างน้อย และจัดทำรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ

5.1.2 ผู้รับจ้างต้องทดสอบสายใยแก้วนำแสงที่ได้มีการติดตั้งใหม่ทั้งหมดทุกคู่สายตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.3-D โดยจะต้องวัดค่าการสูญเสียที่เกิดจากการลดทอนของสายสัญญาณ (Attenuation Loss) ของสายใยแก้วนำแสงตาม ทุก ๆ แขน พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการทดสอบสายใยแก้วนำแสง

5.2 การทดสอบอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทดสอบและวิธีการทดสอบให้ ทอท. พิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการประกอบด้วย

5.2.1 การทดสอบอุปกรณ์เบื้องต้น (Unit Test)

5.2.2 การทดสอบการทำงานร่วมของอุปกรณ์ (Final Acceptance Test : FAT)

6. หนังสือคู่มือและเอกสารส่งมอบงาน

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสาร As-built Drawing แสดงแนวการติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมด พร้อมระบุรายละเอียดให้ชัดเจนลงกระดาษ ขนาด A3 และบันทึกลง Flash Drive ในรูปแบบไฟล์ AutoCAD จำนวน 3 ชุด

6.2 ผู้รับจ้างจัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบสายใยแก้วนำแสง โดยในเอกสารต้องระบุค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่วัดได้อย่างชัดเจน โดยจัดทำในรูปแบบรายงานที่ ทอท. กำหนดตาม ภาคผนวก ค. และจัดบันทึกลงใน Flash Drive จำนวน 3 ชุด

7. หน้าที่...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

7. หน้าที่และเงื่อนไขที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับ นโยบายความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของ ทอท. (AOT ICT Security Policy) นโยบายสนับสนุนความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของ ทอท. (AOT ICT Security Supporting Policy) แนวทางการปฏิบัติงานความมั่นคงปลอดภัย ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ ทอท. (AOT ICT Security Guideline) รวมถึงระเบียบ/ข้อบังคับ/ ข้อกำหนดของ ทอท. ในส่วนที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด

8. การอบรม

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแผนการฝึกอบรม และเสนอรายละเอียดหลักสูตรการฝึกอบรมให้ ทอท. พิจารณา เห็นชอบก่อนการฝึกอบรมอย่างน้อย 7 วัน

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. ในลักษณะ On the job Training ตามที่ ทอท. ร้องขอ อย่างน้อย 5 คน ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาของสัญญา

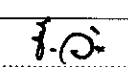
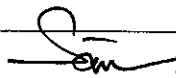
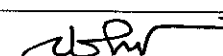


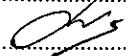
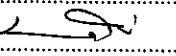
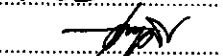
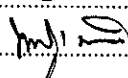
9. การรับประกัน

9.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานตามปกติวิสัยของอุปกรณ์และการติดตั้ง เป็นระยะเวลา 365 วัน หากอุปกรณ์เกิดการขัดข้องขึ้นในระหว่างการรับประกันคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชม. นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. ถ้าไม่สามารถดำเนินการได้จะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเท่าเทียมหรือดีกว่า มาทดแทนให้ ทอท. ใช้งานจนกว่าจะส่งคืนอุปกรณ์ที่นำไปส่งซ่อม

9.2 ผู้ขายจะต้องดำเนินการ ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมด โดยดำเนินการเป็นวงรอบทุกๆ 4 เดือน เป็นอย่างน้อย พร้อมจัดทำรายงานการบำรุงรักษา เสนอต่อ ทอท. โดยมีรายละเอียดดังนี้

9.2.1 ทำความสะอาดและขจัดฝุ่นละออง

9.2.2 ทำการสำรองข้อมูล (Backup) Configuration สำหรับ อุปกรณ์เครือข่าย เท่านั้น

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
 6.....  7.....  8.....  9..... 

ผนวก ก.

คุณสมบัติทางเทคนิค ระบบ เครือข่าย, กล้องโทรทัศน์วงจรปิด และโทรศัพท์

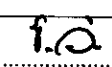
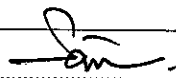

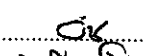

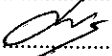
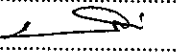
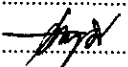
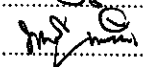
1. อุปกรณ์ Access Switch

- 1.1 Switch Fabric : ไม่น้อยกว่า 216 Gbps
- 1.2 Forwarding Rate : ไม่น้อยกว่า 71.4 Mpps
- 1.3 Port Gigabit Ethernet : มีจำนวนไม่น้อยกว่า 24 Port โดยทุก Port จะต้อง
แบบ 10/100/1000 BaseT สนับสนุน PoE (IEEE 802.3af), Auto-MDIX และ TDR
- 1.4 ช่องสำหรับ Transceiver : มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมติดตั้ง Transceiver
แบบ 10/100/1000 BaseT แบบ 1000 Base-LX จำนวน 2 ชุด
- 1.5 Port Out-of-band Management : แบบ Serial อย่างน้อย 1 Port และ Ethernet
Management port อย่างน้อย 1 Port
- 1.6 MAC Address : สนับสนุนจำนวน MAC Address ไม่น้อยกว่า 16,000
address และสามารถยกเลิก MAC Address Learning
เฉพาะ VLAN ได้
- 1.7 Link Redundancy หรือ Standby Uplink : Convergence Time ไม่เกิน 100 ms
- 1.8 คุณสมบัติอื่นๆที่สนับสนุน : Quality of Service (QOS) แบบ Hardware, Uni-
Directional Link Detection (UDLD), Layer 2 Trace
Route และ IP Multicast Membership ได้แก่ IGMPv3
Snooping, MLD และ IGMP Filtering
- 1.9 การจัดการอุปกรณ์ : CLI, SSH, NTP, Syslog, IPv6 Address, Debug
และ SNMPv3
- 1.10 การติดตั้ง : สามารถติดตั้งภายใน Rack ขนาด 19" ได้
- 1.11 ระบบไฟฟ้า : 220-240 VAC 50 Hz

2. อุปกรณ์เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

- 2.1 มาตรฐาน : CE, EN 62040-1, EN62040-2
- 2.2 ขนาด : 5000VA / 700W หรือดีกว่า
- 2.3 ระบบ : Link Interactive UPS หรือ On-line UPS
- 2.4 ชนิด : Rack-Mounts
- 2.5 Input Voltage : 175-280 V หรือดีกว่า

2.6 Output...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

- 2.6 Output Voltage : 220: 230 หรือ 240 VAC
- 2.7 Output Connection : IEC C13 อย่างน้อย 4 ช่อง
- 2.8 Efficiency : ไม่น้อยกว่า 90%
- 2.9 Load การสำรองไฟฟ้า : รองรับที่ Load 70% ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที หรือดีกว่า
- 2.10 Slot หรืออุปกรณ์เพิ่มเติม : Slot สำหรับ Network โดยสามารถ Monitor หรือ Management ผ่าน Network ได้
3. อุปกรณ์โทรศัพท์ผ่านเครือข่าย (IP Phone)
- 3.1 มาตรฐาน : UL/CSA 60950 และ RoHS
- 3.2 ชนิด : IP Phone
- 3.3 Call History : รองรับ 20 Record หรือมากกว่า
- 3.4 จอ LCD : ขนาด 3.8 inch
- 3.5 Keypad : 9 Key Number เป็นอย่างน้อย
- 3.6 Network : 2-Port ชนิด 10/100/1000 BaseT
- 3.7 คุณสมบัติทางเครือข่ายที่สนับสนุน : QOS, VLAN
- 3.8 Power : IEEE802.3at และต้องรองรับ PoE
- 3.9 คุณสมบัติอื่นๆ : มีไฟแสดงสถานะ Incoming
4. Hard Disk
- 4.1 ชนิด : Nearline SAS
- 4.2 ความจุ : ไม่น้อยกว่า 6 TB
- 4.3 ความเร็วรอบ : ไม่น้อยกว่า 7,200 RPM
- 4.4 อื่นๆ : สามารถทำ RAID 1 หรือ RAID 5 ได้
5. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิด IP Fixed Indoor/Outdoor Camera
- 5.1 Image Sensor : CMOS 1/3 นิ้ว หรือมากกว่า
- 5.2 Sensor pixels : ไม่น้อยกว่า 2 MP
- 5.3 Resolution : 1920 x 1080 (HD) หรือดีกว่า
- 5.4 Frame rate : 25 Fps หรือมากกว่า
- 5.5 Day/Night Mode : มี
- 5.6 White Balance : มี
- 5.7 Wide Dynamic Range : มี

5.8 Blacklight...

1..... I.O. 2..... Sam 3..... ด.ช. 4..... อ.ก. 5.....

6..... 7..... 8..... 9.....

- 5.8 Blacklight Compensation : มี
- 5.9 Video Compression : H.264 (MP) เป็นอย่างน้อย
- 5.10 Network Interface : 10/100 Base-T หรือดีกว่า
- 5.11 Power Consumption : รองรับ PoE IEEE802.3af เป็นอย่างน้อย
- 5.12 Enclosure Protection : IP66 หรือดีกว่า

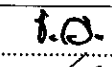
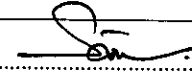
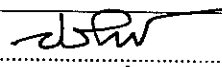
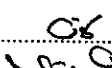

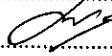
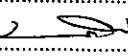
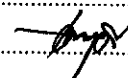
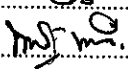
6. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิด Dome-PTZ Outdoor Camera

- 6.1 Image Sensor : CMOS 1/2.8 นิ้ว หรือมากกว่า
- 6.2 Sensor pixels : ไม่น้อยกว่า 2 MP
- 6.3 Resolution : 1920 x 1080 (HD) หรือดีกว่า
- 6.4 Frame rate : 25 Fps หรือมากกว่า
- 6.5 Day/Night Mode : มี
- 6.6 White Balance : มี
- 6.7 Wide Dynamic Range : มี
- 6.8 Blacklight Compensation : มี
- 6.9 Electronic Shutter Speed : 1/10,000s หรือดีกว่า
- 6.10 Optical Zoom : 20X หรือมากกว่า
- 6.11 Pan and tilt Rotation : Pan 0° – 360°
: Tilt 0° – 90° (Auto Rotation)
- 6.12 Preset : 256 หรือมากกว่า
- 6.13 IR Range : 110 m หรือมากกว่า
- 6.14 Video Compression : H.264 (MP) เป็นอย่างน้อย
- 6.15 Network Interface : 10/100 Base-T หรือดีกว่า
- 6.16 Power Consumption : รองรับ PoE IEEE802.3af เป็นอย่างน้อย
- 6.17 Enclosure Protection : IP66 หรือดีกว่า

7. ตู้ Rack

- 7.1 ขนาด : 42 U 19" Width 600 x Depth 1200 mm.
- 7.2 ชนิด : Knock down
- 7.3 ประตูหน้าและหลัง : มีช่องระบายอากาศ
- 7.4 การนำสายสัญญาณเข้า : สามารถนำสายเข้าจากข้างบนหรือข้างล่างของตู้ได้

7.5 สี...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
 6.....  7.....  8.....  9..... 

- 7.5 สี : ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสีด้วยระบบ Electro-Static
- 7.6 ล้อและขาปรับระดับ : มีล้อ 4 ล้อ สามารถหมุนได้ และ ขาดปรับระดับ 4 ตัว
- 7.7 กุญแจล็อก : มีกุญแจ สำหรับล็อกประตูหน้า ประตูหลัง และด้านข้าง
- 7.8 ชุดพัดลมระบายอากาศ : ติดตั้งพัดลมระบายอากาศอย่างน้อย 1 ชุด
- 7.9 AC Power Distribution : มี AC Power Distribution แบบยูนิเวอร์แซลที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากาวนั้ด้ารับอย่างน้อย 12 เต้ารับ ที่รองรับกระแสไฟฟ้าได้อย่างน้อย 15 แอมป์ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก, อุปกรณ์ตัดกระแสไฟเกิน และป้องกันฟ้าผ่าลัดวงจรได้จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

8. สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) 1

- 8.1 ชนิดสาย : Single Mode Steel Armored Cable
- 8.2 จำนวนแกน (Core) : 12 แกน
- 8.3 โครงสร้างแกน : Loose Tube
- 8.4 เปลือกนอกหุ้มสาย : Low Smoke, Zero Halogen (LSZH)
- 8.5 ค่าลดทอนในสาย (Maximum Attenuation) : ไม่เกิน 0.4 dB/km ที่ความยาวคลื่นแสง 1310 nm. และไม่เกิน 0.3 dB/km ที่ความยาวคลื่นแสง 1550 nm.
- 8.6 อุณหภูมิขณะทำงาน : -30°C ถึง 60°C หรือดีกว่า

9. สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) 2

- 9.1 ชนิดสาย : Multi-Mode Steel Armored Cable
- 9.2 จำนวนแกน (Core) : 12 แกน
- 9.3 โครงสร้างแกน : Loose Tube
- 9.4 เปลือกนอกหุ้มสาย : Low Smoke, Zero Halogen (LSZH)
- 9.5 ค่าลดทอนในสาย (Maximum Attenuation) : ไม่เกิน 2.9 dB/km ที่ความยาวคลื่นแสง 850 nm. และไม่เกิน 0.9 dB/km ที่ความยาวคลื่นแสง 1300 nm
- 9.6 อุณหภูมิขณะทำงาน : -30°C ถึง 60°C หรือดีกว่า

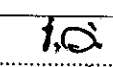
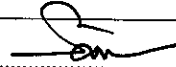



10. แผงกระจายสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit)

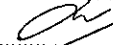



- 10.1 จำนวนหัวต่อ : 12 หัวต่อ หรือมากกว่า
- 10.2 ขนาด : 1 U
- 10.3 ชนิดหัวต่อ : LC

10.4 Splice Tray...

1..... I.O. 2..... Sam 3..... 4..... 5.....
 6..... 7..... 8..... 9.....

- 10.4 Splice Tray : มี
- 10.5 การติดตั้ง : สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว
- 10.6 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ชนิดที่ 1
- 11. สายเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Pigtail)**
- 11.1 ชนิดของหัว : LC
- 11.2 ชนิดของสาย : สายเดี่ยว (Simplex) แบบ Single Mode
- 11.3 ความยาว : ไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 11.4 ค่าสูญเสียโดยปกติ (Typical Insertion Loss) : ไม่เกิน 0.25 db
- 11.5 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ชนิดที่ 1
- 12. หัวต่อสายทองแดง (Modular Jack)**
- 12.1 ขนาดสายทองแดงที่รองรับ : 22-24 AWG (รองรับ UTP)
- 12.2 ชนิดเต้ารับ : RJ45 Modular Jack CAT6 Class E
- 12.3 การเข้า Code สีที่รองรับ : TIA/EIA-568-B.2-1 หรือ ISO 11801
- 12.4 Contact ด้านหน้า : เคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 micro inch
- 12.5 Return Loss : ไม่น้อยกว่า 16 dB ที่ความถี่ 250 MHz หรือดีกว่า
- 12.6 สี Modular Jack : มีให้เลือกไม่น้อยกว่า 11 สี
- 12.7 คุณสมบัติอื่นๆ : สามารถติดตั้งที่แผงพักสายสัญญาณได้ (UTP Patch Panel)
- 13. สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair)**
- 13.1 ชนิดของสาย : Unshielded Twisted Pair (UTP) CAT6 Class E
- 13.2 การส่งสัญญาณที่รองรับ : 1000BASE-T
- 13.3 จำนวนคู่สาย : 4 Pairs (8 pins) ขนาด 23 AWG
- 13.4 เปลือกหุ้ม (Jacket) ผลิตจาก : PVC หรือดีกว่า
- 13.5 อุณหภูมิที่สามารถทำงานได้ : -20 ถึง 60°C
- 13.6 การทนแรงดึงสูงสุด : ไม่น้อยกว่า 110 N / 11 Kg หรือมากกว่า
- 13.7 คุณสมบัติอื่นๆ...

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 

6.....  7.....  8.....  9..... 


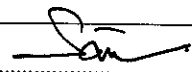
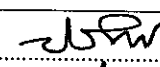


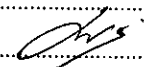
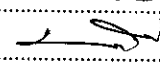
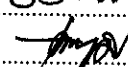
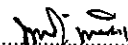
13.7 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง (Modular Jack)

14. แผงกระจายสายสัญญาณ (UTP Patch Panel)

14.1 ชนิด : แผงกระจายสัญญาณ
14.2 จำนวนพอร์ต (Port) : 24 ช่องเสียบ
14.3 คุณสมบัติอื่นๆ : สามารถใช้หัวต่อสายทองแดง UTP ซึ่งเป็นชนิดเดียวกันกับหัวต่อสายที่ใช้กับหน้ากากหัวต่อสาย (Faceplate) และสามารถถอดหัวต่อสายออกจากแผงกระจายได้จากทางด้านหน้าหรือด้านหลัง โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง (Modular Jack)

15. สายเชื่อมต่อสัญญาณ ชนิดทองแดงตีเกลียว (UTP Patch Cord)

15.1 ชนิด : UTP Category 6 Class E
15.2 ความยาว : ไม่น้อยกว่า 3 เมตร
15.3 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับหัวต่อสายทองแดง (Modular Jack)

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

ผนวก ข.

คุณสมบัติเทคนิคอุปกรณ์ ระบบควบคุมการเข้า-ออก

1. ชุดควบคุมประตู (Access Control Controller)

- 1.1 Microcontroller Enclosure : รองรับ 8 RP 8
- 1.2 ขนาด : ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
- 1.3 Frequency Response (-3 dB) : 85 Hz – 19 kHz
- 1.4 Frequency Range (-10 dB) : 77 Hz – 22 kHz
- 1.5 Sensitivity (1W at 1M) : ไม่น้อยกว่า 87 dB
- 1.6 Power Handling (Programme) : ไม่น้อยกว่า 80 W
- 1.7 Power Handling (Peak) : ไม่น้อยกว่า 160 W
- 1.8 Transformer Taps : 70 V และ 100 V

2. Magnetic Lock

- 2.1 Type : Electromagnetic Lock
- 2.2 Holding Force : ไม่น้อยกว่า 600 lb หรือ 272 kg
- 2.3 Operating Voltage : 12 VDC หรือ 24 VDC
- 2.4 ไฟแสดงสถานะการเปิด-ปิด ของประตู : มี
- 2.5 มี Door Status Sensor สำหรับตรวจจับสถานะปิด-เปิด ของประตู

3. เครื่องอ่านบัตรแบบ Smart Card

- 3.1 Programmable Output Format : Supervised F/2F (SF/2F), Wiegand, OSDP เป็นอย่างน้อย
- 3.2 Card Compatibility : Proximity, Mifare Classic, Mifare DESfire เป็นอย่างน้อย
- 3.3 Environment : IP65 หรือดีกว่า
- 3.4 Operating Temperature : -35 ถึง 65°C
- 3.5 Audio Visual Indication : RGB LED and Interl Speaker เป็นอย่างน้อย

4. สายสัญญาณทองแดงตีเกลียวแบบมีฉนวน (Shielded Twisted Pair)

- 4.1 ชนิดของสาย : Shielded Twisted Pair (STP)
- 4.2 จำนวนคู่สาย : 4 Pairs (8 pins) ขนาด 18-23 AWG
- 4.3 เปลือกหุ้ม (Jacket) ผลิตจาก : PVC หรือดีกว่า


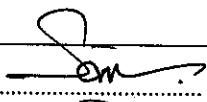
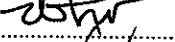


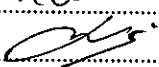
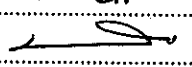
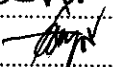

4.4 อุณหภูมิ...

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

- 4.4 อุณหภูมิที่สามารถทำงานได้ : -20 ถึง 60°C
4.5 การทนแรงดึงสูงสุด : ไม่น้อยกว่า 110 N หรือมากกว่า

5. สายไฟฟ้า

- 5.1 ชนิดของสาย : IEC 10
5.2 ขนาดแกน : 2x2.5 sq.mm.
5.3 เปลือกนอก : PVC หรือดีกว่า

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

ผนวก ค.

คุณสมบัติทางเทคนิค ของอุปกรณ์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

1. อุปกรณ์ Fire Alarm Control Panel : FCP

- 1.1 มาตรฐาน : ULC-S527, ULC-S559, UL 2017, UL 864
- 1.2 จำนวนอุปกรณ์ตรวจจับที่รองรับ : 250 จุด หรือดีกว่า
- 1.3 Display : 4.3" TouchScreen
- 1.4 การเชื่อมต่อ : ต้องมี Network Interface Card และต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Network Loop ของ FCP เดิมได้
- 1.5 การควบคุมใช้งาน : สามารถสั่งงานผ่าน Network FCP Node หรือผ่าน Network workstation ได้
- 1.6 ความสามารถ : ตัดเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ยกเลิกสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ส่งเสียงเรียกสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- 1.7 คุณสมบัติอื่นๆ : มีเครื่องอัดไฟแบตเตอรี่ ที่รองรับแรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50 Hz และแปลงเป็นแรงดันไฟ 24 VDC และแบตเตอรี่ ชนิด Seal Lead Acid

2. อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector : Addressable Base)

- 2.1 ชนิด : Photo Electric
- 2.2 ความสามารถ : ตรวจจับควัน
- 2.3 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ Fire Alarm Control Panel : FCP


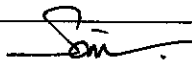
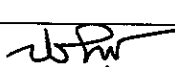
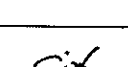

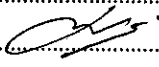
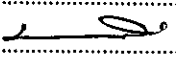

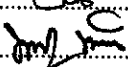
3. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector : Addressable Base)

- 3.1 ชนิด : Rate of rise หรือ Fixed Temperature
- 3.2 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ Fire Alarm Control Panel : FCP

4. สวิตช์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Manual Station : Addressable Base)

- 4.1 ชนิด : ดึง หรือ ปุ่มกด โดยมีแท่งแก้ว หรือกระจกป้องกันการดึงหรือกด
- 4.2 Key Switch : มี

4.3 โครงสร้าง...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

- 4.3 โครงสร้าง : โลหะหล่อ พ่นสีแดง และมีป้าย "FIRE"
4.4 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ Fire Alarm
Control Panel : FCP


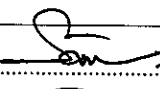
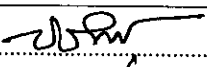


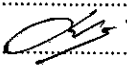
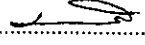
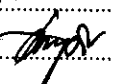
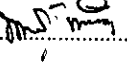
5. ไฟสัญญาณเตือนภัย (Strobe Light : Addressable Base)

- 5.1 ชนิด : Wall Mounting
5.2 Sound Output Rating : จะต้องไม่ต่ำกว่า 84 dBA ที่ความสูง 3 เมตร
5.3 ความเข้มแสง : สามารถปรับได้ตั้งแต่ 15 cd ถึง 110 cd
5.4 คุณสมบัติอื่นๆ : เป็นผลิตภัณฑ์มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ Fire Alarm
Control Panel : FCP

1..... *ho* 2..... *San* 3..... *dspr* 4..... *oic* 5..... *r*
6..... *oic* 7..... *oic* 8..... *oic* 9..... *oic*

บัญชีรายการครุภัณฑ์ แนบท้ายการส่งมอบงาน
สัญญาจ้างก่อสร้างเลขที่ งานก่อสร้างถังเก็บน้ำสำรอง จำนวน 1 งาน

ลำดับ	รายการ (ชื่อ, ยี่ห้อ, สี, ขนาด, แบบ, รุ่น, Serial No.)	หน่วยนับ	จำนวน	ราคาต่อวัสดุ/หน่วย (ไม่รวม VAT)	ราคาต่อแรง/หน่วย (ไม่รวม VAT)	หมายเหตุ
หมวดงาน						
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

เงื่อนไขทั่วไป

1. แบบรูปและรายละเอียด

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายการประกอบแบบอย่างละเอียดถี่ถ้วน รวมทั้งสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานจริงจนเป็นที่เข้าใจโดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการประกอบแบบ หรือพบเห็นว่ามี ความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียด หรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ ก็ตาม ให้รีบ เสนอรายการนั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบเพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา ความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักในการชี้ขาด คำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบ หรือวินิจฉัยชี้ขาด
- 1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบหรือรายการประกอบแบบ หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบหรือ สิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่าง ที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้าง ต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ
- 1.4 ค่าระยะทาง และระดับที่ระบุไว้ในแบบเป็นระยะและระดับโดยประมาณ ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบระยะและระดับ จากสถานที่จริงก่อนการดำเนินงานก่อสร้าง โดยให้ยึดพื้นที่จริงและแบบประกอบการปฏิบัติพร้อมส่งผลการสำรวจ ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินงาน

2. ความรับผิดชอบ

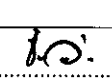
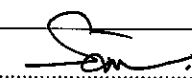
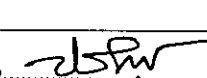
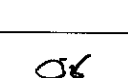

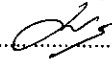
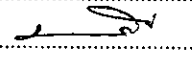
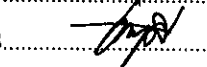
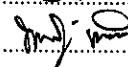
ผู้ว่าจ้างถือว่าผู้รับจ้างเข้าใจแบบ รูป และรายละเอียดแนบท้ายสัญญาอย่างถ่องแท้ ตลอดจนยอมรับเงื่อนไขใดๆ ที่ทางผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้น ถ้าในระหว่างดำเนินการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้นคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทางผู้ว่าจ้างในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้น

3. สิ่งของ

3.1 สิ่งของที่ปรากฏในแบบ รูป และรายละเอียดก็ดี หรือมิได้ปรากฏในแบบ รูป และรายละเอียดก็ดีแต่เป็นส่วน ประกอบการดำเนินการนี้จะต้องเป็นของที่ต้องสอดคล้องตามความต้องการของแบบ รูปแบบและรายละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุสำเร็จรูป หากไม่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น จะต้องมีหลักฐานยืนยันถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ว่าสามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ เช่นหลักฐานการรับรองมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างตรวจสอบและเห็นชอบก่อน นำมาใช้

3.2 อุปกรณ์หรือสิ่งของที่ได้รื้อถอนออก หากไม่ระบุให้ดำเนินการอย่างอื่นให้ส่งคืน ทอท.

4. การใช้วัสดุ...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

4. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ ทั้งนี้ จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอยตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอยความสวยงาม และราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่านั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบคุณภาพก่อน

5. มาตรฐานอ้างอิงและการทดสอบวัสดุ

5.1 การทดสอบวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในงานก่อสร้างโครงการนี้ จะต้องกระทำโดยสถาบันทดสอบของราชการหรือสถาบันการศึกษาที่น่าเชื่อถือ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเสียก่อน

5.2 ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการจัดเตรียม ขนส่ง รวมถึงค่าธรรมเนียม ค่าทดสอบวัสดุตัวอย่างต่างๆ นั้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

5.3 การทดสอบต่างๆ ในงานก่อสร้างหากไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้เป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบของกรมทางหลวงฉบับที่แก้ไขครั้งสุดท้าย หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า และ ทอท.เห็นชอบแล้ว

6. แปลงทดสอบในสนาม

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิร้องขอให้ผู้รับจ้างทำแปลงทดสอบในสนามก่อนการดำเนินการก่อสร้าง หากไม่ระบุรูปแบบและวิธีการ ให้ผู้รับจ้างเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแปลงทดสอบเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7. เงื่อนไขการปฏิบัติงาน

7.1 หลังจากทำสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนดำเนินงานและ Shop Drawing (ถ้ามี) ภายใน 7 วัน หลังจกวันลงนามในสัญญา และต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่า ผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้วคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะยับยั้งและให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างอิงในการปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญาหรือเรียกค่าเสียหายใด ๆ จาก ทอท. ไม่ได้

7.2 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ หรือการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง

7.3 แผนการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างจะต้องไม่กระทบต่อการเปิดให้บริการของท่าอากาศยานทั้งในและนอกช่วงเวลาการให้บริการปกติของท่าอากาศยาน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างอิงในการขอต่ออายุสัญญา และ/หรือเรียกค่าเสียหายจากผู้ว่าจ้างมิได้

7.4 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานในสัญญาจ้างอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้วคณะกรรมการจ้างมีสิทธิที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้าง

ปฏิบัติงาน...

1.....	ไอ.	2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

ปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญา และ/หรือเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ว่าจ้างมิได้

7.5 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด แบบก่อสร้าง เงื่อนไขทั่วไป และภาคผนวกต่างๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการ

7.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องจักรกล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดและได้รับอนุมัติให้ใช้จากผู้ว่าจ้าง ให้สมบูรณ์พร้อมสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องได้ตลอดเวลา ทั้งนี้หมายความถึงชนิดและจำนวนซึ่งจะต้องสมบูรณ์พร้อม และเพียงพอเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

7.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด และได้รับอนุมัติให้ใช้จากผู้ว่าจ้าง

7.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมจำนวนพนักงานและจำนวนแรงงานไว้ให้พร้อมสำหรับงานทุกด้านที่เกี่ยวข้อง โดยแยกกันเป็นส่วนๆและพร้อมสำหรับปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานตามสัญญาไม่เว้นวันหยุด

7.9 ก่อนเข้าดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องขอแบบอนุญาตเข้าทำงาน (Work Permit) จากหน่วยงานของผู้ว่าจ้าง หรือฝ่ายมาตรฐานอากาศยานและอาชีวอนามัยท่าอากาศยานภูเก็ต โดยต้องเขียนรายละเอียดของงานและรายชื่อผู้เข้าปฏิบัติงานลงในแบบขออนุญาตทำงาน (Work Permit) ให้ครบถ้วนและส่งให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบ

7.10 ผู้รับจ้างต้องเริ่มงานทันที ตามวันที่ผู้ว่าจ้างมีหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้เริ่มงาน

7.11 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงาน ช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในงาน รวมทั้งวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรมในสาขาที่จำเป็นตามที่กฎหมายกำหนดอยู่ประจำและปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา ระหว่างการดำเนินการนี้

7.12 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

7.13 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

7.14 ผู้รับจ้างจะต้องกันพื้นที่ที่จะปรับปรุงให้มิดชิด ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด ไม่รบกวนผู้ประกอบการ ไม่กีดขวางต่อการให้บริการผู้โดยสาร และพร้อมให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเข้าตรวจสอบได้ตลอดเวลา

7.15 เวลาทำงานของผู้ควบคุมงานของ ทอท. คือ เวลา 08.00 น. - 17.00 น. ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาปกติหรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลา หรือทำงานในวันหยุดให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องรับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ว่าจ้างในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท.

7.16 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออาคารที่เสียหายและทำให้ใหม่เหมือนเดิม โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่เรียกร้องค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างแต่อย่างใด

7.17 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงานของ ทอท.

7.18 ผู้รับจ้าง...

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

7.18 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานพร้อมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของพนักงานและผู้รับเหมาช่วงอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท.

7.19 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยของทอท. โดยเคร่งครัด

7.20 สิ่งที่มีได้ปรากฏในข้อกำหนด แต่เป็นส่วนประกอบในการดำเนินการนี้ซึ่งเป็นที่ถูกต้อง สอดคล้องตามความต้องการของงานจ้างฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุสำเร็จรูป ให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างมาให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุตรวจและเห็นชอบเสียก่อนลงมือใช้

7.21 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในข้อกำหนดหากเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นสิ่งจำเป็นต้องทำ เพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องทำทุกอย่างและถูกต้องเสมือนว่าได้ปรากฏในข้อกำหนดและรายการนั้นๆ

7.22 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบและข้อกำหนดรวมทั้งสำรวจพื้นที่จริงที่จะปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและข้อกำหนดหรือพบว่ามี ความคลาดเคลื่อนขัดแย้ง ไม่ชัดเจน หรือมีอุปสรรคใดๆก็ตาม ให้รีบเสนอรายการนั้นๆ ให้ผู้ออกแบบวินิจฉัยชี้ขาดโดยถือหลักเกณฑ์จากสัญญาความถูกต้องตามหลักวิชาช่างโดยคำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด

7.23 ในขณะที่ดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมคนงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ถ้าเข้าไปในเขตหวงห้ามต่างๆ ของ ทอท.เป็นอันขาด

7.24 ผู้รับจ้างต้องสำรวจจนทราบแน่ชัดแล้วว่า มีสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใต้ดินในบริเวณก่อสร้าง หรือบริเวณใกล้เคียง เช่น ท่อน้ำประปา ท่อระบายน้ำ สายโทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งผู้รับจ้างต้องระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไข ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว ในกรณีที่เกิดขบวนการก่อสร้างจำเป็นต้องขออนุญาตเคลื่อนย้าย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบดำเนินการเองทั้งหมด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7.25 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดใช้ค่าเสียหาย ซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณี ที่ ทอท.เห็นสมควร

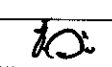
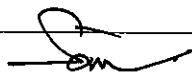
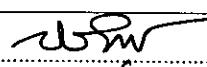
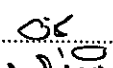

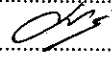
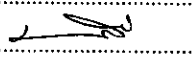

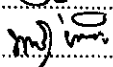
7.26 วัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่ผู้รับจ้างรื้อถอนออก ผู้รับจ้างต้องรื้อด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งที่คลังพัสดุ ทำอากาศยานภูเก็ต พร้อมจัดทำรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ส่งคืนด้วย

7.27 ให้ผู้รับจ้างรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและปรับปรุงบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลา ระหว่างดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงและก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

8. ความรับผิดชอบระหว่างสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานและบุคคลในระหว่างปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญา ด้วยการชดใช้ค่าเสียหาย ซ่อมแซมหรือรื้อถอนทำให้ใหม่ตามควรแก่กรณี ที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

9. วิศวกร...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

9. วิศวกรและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง

9.1 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกร ผู้ควบคุมงานและช่าง ที่มีความชำนาญและความสามารถในการประกอบตามสัญญาจ้างนี้อยู่ประจำและปฏิบัติงานตลอดเวลาระหว่างการดำเนินงาน และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

9.2 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

9.3 ในขณะที่ดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง และจะต้องควบคุมคนงานของผู้รับจ้างไม่ให้ล้ำเข้าไปในเขตที่ผู้รับจ้างไม่ได้รับอนุญาตและพื้นที่ห้ามต่างๆ ของ ทอท. เป็นอันขาด

10. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มี เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ไม่น้อยกว่ามาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 กำหนด

11. การรายงาน

การทำรายงานผลการก่อสร้างนั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำส่งให้ผู้ควบคุมงานตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดและถือเป็นส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่ายเงินด้วยโดยที่ข้อมูลต่างๆที่ระบุในรายงานจะต้องตรงตามข้อเท็จจริงทุกประการ

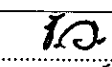
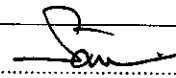
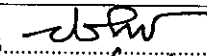


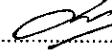
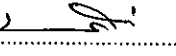
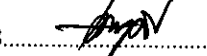

12. การประชุม

เพื่อให้การดำเนินการก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีปัญหาน้อยที่สุด ผู้รับจ้างจะต้องจัดการประชุมเพื่อรายงานและ/หรือแจ้งรายละเอียดงานก่อสร้าง ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดหรือร้องขอ

13. การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างของผู้รับจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างใดๆ ที่สร้างขึ้นในระหว่างการจ้างครั้งนี้ เช่น อาคารสำนักงานชั่วคราวสำหรับควบคุมงาน หรือกองวัสดุต่างๆ ออกจากพื้นที่ ท่าอากาศยานภูเก็ต ภายในระยะเวลา 30 วันนับถัดจากวันส่งมอบงานครั้งสุดท้ายและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานแล้ว เว้นแต่มีเหตุจำเป็นซึ่งผู้ว่าจ้างเห็นชอบด้วย โดยพื้นที่ดังกล่าวต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร โดยภาระค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

14. การตกแต่งก่อน...

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

14. การตกแต่งก่อนการส่งมอบงานครั้งสุดท้าย

เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องตกแต่งในบริเวณหรือพื้นที่ที่ในระหว่างก่อสร้างให้เรียบร้อย ไม่กีดขวาง การระบายน้ำ หรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์ของพื้นที่โดยรอบบริเวณ ภาระค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

15. ความปลอดภัยในการทำงาน

ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนปฏิบัติงานให้ถูกต้องและปลอดภัยตามกฎหมายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการก่อสร้าง และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีการดำเนินงานเพื่อการควบคุม ดูแลผู้ทำงานและรับเหมาช่วงให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดดังต่อไปนี้

- 15.1 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เท่านั้น
- 15.2 ในเขตพื้นที่ปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเผื่อช่องทางสำหรับรถดับเพลิงและกู้ภัย สามารถใช้ได้ตลอดเวลา
- 15.3 เศษวัสดุก่อสร้าง หรือวัสดุก่อสร้าง เศษอาหาร ถุงพลาสติก หรือสิ่งล่อใจสัตว์ ให้เก็บในภาชนะที่มีฝาปิด มิดชิด เพื่อป้องกันสุนัข นก หรือสัตว์อื่นๆ และผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมให้มีการรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ในพื้นที่บริเวณก่อสร้าง
- 15.4 ผู้รับจ้างต้องควบคุมฝุ่นละอองที่เกิดจากการปฏิบัติงานก่อสร้างให้อยู่ในสถานที่น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองดังกล่าวบดบังการมองเห็นของนักบินและเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยานที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ โดยผู้รับจ้าง จะต้องเสนอวิธีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอันเกิดจากการดำเนินงานก่อสร้างต่อเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างเพื่อการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

การอนุมัติของเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นเพียงข้อควรปฏิบัติของผู้รับจ้างที่ต้องยึดถือตาม แต่มิได้ หมายความว่า ผู้รับจ้างจะพ้นความรับผิดชอบหากเกิดความเสียหายอันเนื่องจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่ผู้รับจ้าง ก่อให้เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าเสียหายแทนทุกประการให้แก่ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ในกรณีที่มีการเรียกร้องจากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งขึ้น

อนึ่งในขณะดำเนินการก่อสร้าง หากเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาว่ามีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง จนคาดว่าจะมีผลกระทบต่อสิ่งข้างเคียง เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างหยุดงานทันที และผู้รับจ้างจะสามารถดำเนินการต่อไปได้เมื่อได้ทำการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจนเป็นที่พอเพียง และ เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้ว

- 15.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำตลอดเวลาเพื่อดูแลไฟสัญญาณให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา
- 15.6 ในกรณีที่ต้องใช้ทางเบี่ยง หรือเปลี่ยนแปลงทิศทางการจราจรของรถยนต์ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่ผ่านบริเวณที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอย่างเพียงพอตามที่ผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างเห็นสมควรตลอดเวลา เช่น จัดให้มี Barricade ไฟสัญญาณ หรือป้ายเตือน เป็นต้น

15.7 ในกรณีที่ต้องจัดให้มีสัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายพิเศษอื่นใดเพื่ออำนวยความสะดวกความปลอดภัยต่ออากาศยาน และผู้ปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือต่อเนืองกับพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายพิเศษ นั้นตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

16. ข้อกำหนด...

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... N-
6..... 7..... 8..... 9.....

16. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียงอย่างเพียงพอ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบระมัดระวัง ไม่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางต่อการดำเนินงานของผู้ว่าจ้าง โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 16.1 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ๆ ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เท่านั้น
- 16.2 ควบคุมฝุ่นละอองที่เกิดจากการปฏิบัติงานก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 16.3 ผู้รับจ้างต้องทำการติดป้ายแสดงบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย
- 16.4 ผู้รับจ้างต้องกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย รูปแบบตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด
- 16.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง

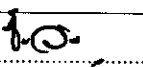




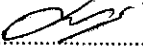
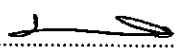

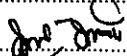
ตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน ตามภาคผนวก ก. อย่างเคร่งครัด

16.6 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้ทางเบี่ยง หรือเปลี่ยนแปลงทิศทางการจราจรของรถยนต์ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุในการขับขีผ่านบริเวณที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอย่างเพียงพอตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควรตลอดเวลา เช่น จัดให้มี Barricade ไฟสัญญาณ หรือป้ายเตือน เป็นต้น

16.7 ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดให้มีสัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายพิเศษอื่นใดเพื่ออำนวยความสะดวกต่ออากาศยานและผู้ปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือต่อเนื่องกับพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายพิเศษนั้นตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

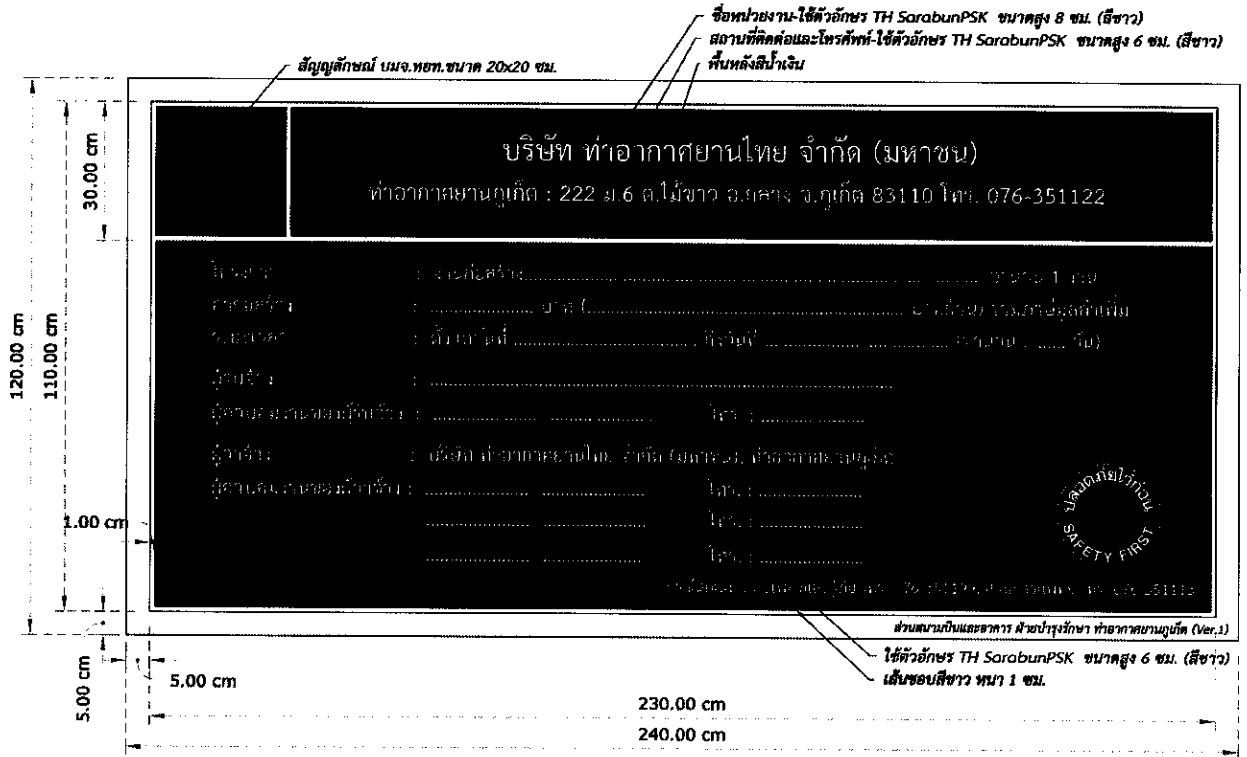
16.8 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขอทำบัตรอนุญาตบุคคลเพื่อเข้าพื้นที่โดยเร่งด่วนภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่เซ็นสัญญากับ ทอท.

17. ป้ายประชาสัมพันธ์...

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

17. ป้ายประชาสัมพันธ์

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการก่อสร้าง ตามรูปแบบที่แนบ จำนวน 1 ป้าย, ป้ายความปลอดภัย กฎระเบียบ ข้อบังคับขณะปฏิบัติงาน จำนวน 1 ป้าย โดยผู้รับจ้างต้องจัดส่งรูปแบบป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ ตำแหน่งที่จะติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินงาน




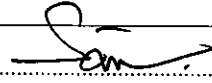
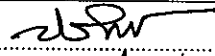





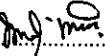
รูปแบบป้ายประชาสัมพันธ์โครงการก่อสร้าง



รูปแบบป้ายความปลอดภัย กฎระเบียบ ข้อบังคับขณะปฏิบัติงาน

- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| 6. | 7. | 8. | 9. | |

เอกสารแนบเงื่อนไขทั่วไป
แบบฟอร์มขอทำบัตรรักษาความปลอดภัยสำหรับบุคคลและยานพาหนะ

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	



คำขอบัตรอนุญาตบุคคลและยานพาหนะชนิดชั่วคราวไม่เกิน 14 วัน
(Application for Temporary Airport Permit not exceed 14 days)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(Date) (Month) (Year)

ข้าพเจ้า (ผู้มีอำนาจขอบัตร).....ตำแหน่ง.....
(Name of authorized person) (Position)

เป็นผู้แทน (หน่วยงาน)..... ขอยื่นคำขอบัตรกับ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.)
(Representative of (company)) (Submit this application form to Airports of Thailand Public Company Limited (AOT))

เพื่อขอให้ออกบัตรอนุญาตชนิดชั่วคราวใช้ในการเข้าออกและอยู่ในพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัยของท่าอากาศยานภูเก็ต ให้กับ
to apply for a temporary airport permit for the employee/vehicle below to access and work in the Security Restricted Areas (SRAs) of Phuket airport.)

เจ้าหน้าที่/พนักงานชื่อ (จำนวน.....คน).....
(Name of employee)

ตำแหน่ง/หน้าที่ (Positions/Duty).....โดยปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ (Area).....

ยานพาหนะ/ล้อเลื่อน เลขทะเบียน (Vehicle License or code number).....
หน้าที่ (Duty).....

ในวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา..... น. ถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา..... น.
(From Date) (Month) (Year) (Time) (To Date) (Month) (Year) (Time)

ข้าพเจ้าได้ทราบและยินยอมปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับบัตรอนุญาตบุคคลดังต่อไปนี้

(I acknowledged and agree to abide by the following airport permit requirements)

- แจ้งหน่วยงานที่ออกบัตรให้ทราบทันทีกรณีบัตรสูญหายหรือถูกขโมย
(Inform Airport Permit Office immediately if the airport permit is lost or stolen)
- หน่วยงานผู้ขอบัตรต้องกำกับดูแลเจ้าหน้าที่/พนักงานในสังกัดให้ปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยของสนามบิน
(The applicant must ensure that the applicant's employees comply with the airport security measures)
- ให้ความร่วมมือในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาเสตคติดให้โทษของ ทอท.
(The applicant cooperate with AOT's prevention and solution to drug problems activities)
- หน่วยงานผู้ขอบัตรต้องควบคุม และดูแลเจ้าหน้าที่/พนักงาน ไม่ให้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดภายในสนามบิน
(The applicant must control and monitor employees not commit the offence in terms of drugs abuse in airport)
- รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลหรือยานพาหนะดังกล่าว
(Take responsibility for any violation that may occur in SRA from the employee/vehicle above)

ข้าพเจ้ายินดีชำระเงินค่าทำบัตรอนุญาตชนิดชั่วคราว (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตามอัตราค่าภาระของสนามบิน

(I am willing to pay for a temporary airport permit fee (including VAT))

ลงชื่อ..... ผู้ยื่นคำขอ/ผู้มีอำนาจขอบัตร
(Signature) (Applicant/Authorized person)

1. 2. 3. 4. 5.
6. 7. 8. 9.

เสนอ สทท.ฝรท.ททท.

- () ฝมท.ททท. () ฝทอ.ททท. () ฝบช.ททท. () ฝบร.ททท. () ฝรท.ททท. () ฝต.ททท. () ฝมอ.ททท.
- () ฝตค.ททท. () สทท.ททท. () สคท.ททท.

ได้ตรวจสอบแล้วและพิจารณาแล้ว เห็นควรออกบัตรอนุญาตบุคคล / ยานพาหนะชนิดชั่วคราวให้แก่ผู้ขอบัตรฯ ดังกล่าว

ลงชื่อ.....

ตำแหน่ง.....

เอกสารประกอบการขอบัตรอนุญาตบุคคล (Required document for this application)

1. ใบคำขอบัตรอนุญาตที่กรอกเรียบร้อยแล้วพร้อมลงชื่อโดยผู้มีอำนาจขอบัตร (Completed application form signed by the authorized person)
2. หนังสือขอบัตรจากหน่วยงาน/สังกัด/บริษัท (กรณีขอบัตรเกิน 1 วัน)
(Official request letter for airport permit from company/agent. (if request more than 1 day))
3. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือสำเนาบัตรประจำตัวข้าราชการ กรณีชาวต่างชาติ ใช้สำเนาทะเบียนหนังสือเดินทางหน้าที่มีรูปถ่าย และหน้าที่ลงตราประทับการเดินทางเข้าประเทศครั้งสุดท้ายของสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง
(A photocopy of personal identification card or governmental officer identification card. For non-Thai citizen, a photocopy of permit port photo page and page with the latest entry stamp to Thailand)
4. บัตรประจำตัวพนักงานหรือหนังสือรับรองการเป็นพนักงาน/เจ้าหน้าที่ (Employee identification card or employee certificate)
5. สัญญาจ้างงาน หรือข้อตกลงระหว่างบริษัท (กรณีขอบัตรให้กับผู้รับจ้างอื่นหรือบุคคลภายนอก)
(Employment contract or companies agreement. (if applying the temporary airport permit for other employee or others))
6. ผลการตรวจสอบประวัติ (ถ้ามี) (Background check result, if any)
7. รูปถ่ายขนาด 1 นิ้ว (ส่วนชุดสูทภาพ หน้าตรง) จำนวน 1 รูป (1 fiche photo)
8. เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (other relevant documents).....

ข้อกำหนดการใช้บัตรอนุญาตบุคคล (Requirements for temporary personal airport permit)

1. ปฏิบัติตามคำเตือนด้านหลังบัตร (Comply with the notification on the back of the airport permit)
2. ผู้ที่ละเมิดมาตรการรักษาความปลอดภัยจะถูกให้ออกจากพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัย (Violator of security measures must immediately leave the SRA)
3. ผู้ถือบัตรชั่วคราวต้องมีผู้ติดตาม (Escort) ซึ่งมีบัตรอนุญาตบุคคลชนิดถาวร ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัย (Temporary airport permit holder shall always be escorted by permanent airport permit holder at all time while in SRA)
4. ให้ความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติดตามนโยบายที่ ทอท. กำหนดตลอดจนยินยอมให้มีการตรวจสอบสารเสพติด กรณีที่มีการสุ่มตรวจและเปิดเผยผลการตรวจแก่ ทอท. (Cooperate with AOT's prevention and solution to drug problems activities including giving consent to have drugs tested and reveal the test result to AOT)
5. ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ในการออกบัตรอนุญาตบุคคลในคราวต่อไป กรณีไม่ให้ความยินยอมให้มีการตรวจสอบสารเสพติดหรือเปิดเผยผลการตรวจแก่ ทอท. (AOT reserves its right to reject permit holder's application should applicant fails to give consent to have drugs tested and reveal the test result to AOT)

ข้าพเจ้าทราบนข้อกำหนดการใช้บัตรอนุญาตบุคคลและยินยอมปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ทุกประการ

(I agree and accept to comply with the requirements for personal airport permit)

สำหรับเจ้าหน้าที่ (Office Use Only)	
ลงชื่อ.....	ผู้ตรวจ
(Signature)	(Review Officer)

ลงชื่อ.....ผู้ถือบัตร

(Signature) (Airport permit holder)

หมายเลขโทรศัพท์.....

(Contact number)

1. 2. 3. 4. 5.

6. 7. 8. 9.



คำขอบัตรอนุญาตบุคคลและยานพาหนะชนิดชั่วคราวตั้งแต่ 15 – 90 วัน

(Application for Temporary Airport Permit from 15 – 90 days)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(Date) (Month) (Year)

ข้าพเจ้า (ผู้มีอำนาจขอบัตร).....ตำแหน่ง.....
(Name of authorized person) (Position)

เป็นผู้แทน (หน่วยงาน).....ขอยื่นคำขอบัตรกับ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.)
(Representative of (company)) (Submit this application form to Airports of Thailand Public Company Limited (AOT))

เพื่อขอให้ออกบัตรอนุญาตชนิดชั่วคราวใช้ในการเข้าออกและอยู่ในพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัยของท่าอากาศยานภูเก็ต ให้กับ
to apply for a temporary airport permit for the employee/vehicle below to access and work in the Security Restricted Areas (SRAs) of Phuket airport.)

[] เจ้าหน้าที่/พนักงานชื่อ (Name of employee).....

ตำแหน่ง/หน้าที่ (Position/Duty).....โดยปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ (Area).....

[] ยานพาหนะ/ล้อเลื่อน เลขทะเบียน (Vehicle License or code number).....

หน้าที่ (Duty).....

ในวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา.....น. ถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา.....น.
(From Date) (Month) (Year) (Time) (To Date) (Month) (Year) (Time)

ข้าพเจ้าได้ทราบและยินยอมปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับบัตรอนุญาตบุคคลดังต่อไปนี้

(I acknowledged and agree to abide by the following airport permit requirements)

- 1. แจ้งหน่วยงานที่ออกบัตรให้ทราบทันทีกรณีบัตรสูญหายหรือถูกขโมย
2. หน่วยงานผู้ขอบัตรต้องกำกับดูแลเจ้าหน้าที่/พนักงานในสังกัดให้ปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยของสนามบิน
3. ให้ความร่วมมือในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพยาเสพติดให้โทษของ ทอท.
4. หน่วยงานผู้ขอบัตรต้องควบคุม และดูแลเจ้าหน้าที่/ พนักงาน ไม่ให้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดภายในสนามบิน
5. รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลหรือยานพาหนะดังกล่าว

ข้าพเจ้ายินดีชำระเงินค่าทำบัตรอนุญาตชนิดชั่วคราว (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตามอัตราค่าภาระของสนามบิน

(I am willing to pay for a temporary airport permit fee (Including VAT))

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นคำขอ/ผู้มีอำนาจขอบัตร
(Signature) (Applicant/Authorized person)

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

เอกสารประกอบการขอใบอนุญาตบุคคล (Required document for this application)

1. ใบคำขอใบอนุญาตที่กรอกเรียบร้อยแล้วพร้อมลงชื่อโดยผู้มีอำนาจขอบัตร
(Completed application form signed by the authorized person)
2. หนังสือขอบัตรจากหน่วยงาน/สังกัด/บริษัท (Official request letter for airport permit from company/agent)
3. แบบบันทึกประวัติบุคคลพร้อมติดรูปถ่ายหน้าตรงภาพสี (Application for personal record with a photo)
4. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือสำเนาบัตรประจำตัวข้าราชการ กรณีชาวต่างชาติ ใช้สำเนาหนังสือเดินทาง
หน้าที่มีรูปถ่ายและหน้าที่ลงตราประทับการเดินทางเข้าประเทศครั้งสุดท้ายของสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง
(A photocopy of personal identification card or governmental officer identification card. For non-Thai citizen,
a photocopy of permit port photo page and page with the latest entry stamp to Thailand)
5. บัตรประจำตัวพนักงานหรือหนังสือรับรองการเป็นพนักงาน/เจ้าหน้าที่ (Employee Identification card or employee certificate)
6. สัญญาจ้างงาน หรือข้อตกลงระหว่างบริษัท (กรณีขอบัตรให้กับผู้รับจ้างอื่นหรือบุคคลภายนอก)
(Employment contract or companies agreement. (If applying the temporary airport permit for other employee or others))
7. ผลการตรวจสอบประวัติ (ถ้ามี) (Background check result, if any)
8. เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (other relevant documents).....

ข้อกำหนดการใช้ใบอนุญาตบุคคล (Requirements for temporary personal airport permit)


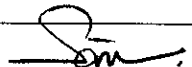



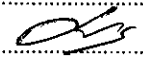
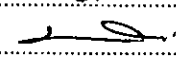
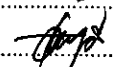
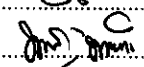
1. ปฏิบัติตามคำเตือนด้านหลังบัตร (Comply with the notification on the back of the airport permit)
2. ผู้ที่ละเมิดมาตรการรักษาความปลอดภัยจะถูกให้ออกจากพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัย (Violator of security measures must immediately leave the SRA)
3. ผู้ถือบัตรชั่วคราวต้องมีผู้ติดตาม (Escort) ซึ่งมีใบอนุญาตบุคคลชนิดถาวร ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัย
(Temporary airport permit holder shall always be escorted by permanent airport permit holder at all time while in SRA)
4. ให้ความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติดตามนโยบายที่ ทอท.กำหนดตลอดจนยินยอมให้มีการตรวจสอบสารเสพติด
กรณีที่มีการสุ่มตรวจและเปิดเผยผลการตรวจแก่ ทอท. (Cooperate with AOT's prevention and solution to drug problems activities
including giving consent to have drugs tested and reveal the test result to AOT)
5. ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ในการออกใบอนุญาตบุคคลในคราวต่อไป กรณีไม่ให้ความยินยอมให้มีการตรวจสอบสารเสพติดหรือเปิดเผยผลการตรวจ
แก่ ทอท. (AOT reserves its right to reject permit holder's application should applicant fails to give consent to have drugs tested
and reveal the test result to AOT)

ข้าพเจ้าทราบข้อกำหนดการใช้ใบอนุญาตบุคคลและยินยอมปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ทุกประการ

(I agree and accept to comply with the requirements for personal airport permit)

สำหรับเจ้าหน้าที่ (Office Use Only)	
ลงชื่อ.....	ผู้ตรวจ
(Signature)	(Review Officer)

ลงชื่อ.....ผู้ถือบัตร
(Signature) (Airport permit holder)
หมายเลขโทรศัพท์.....
(Contact number)

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 



สำหรับบุคคลภายนอก

คำขอบัตรอนุญาตบุคคลชนิดถาวร
(Application for Permanent Personal Airport Permit)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(Date) (Month) (Year)

ข้าพเจ้า (ผู้มีอำนาจขอบัตร).....ตำแหน่ง.....
(Name of authorized person) (Position)

เป็นผู้แทน (หน่วยงาน).....ขอยื่นคำขอบัตรกับ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.)
(Representative of (company)) (Submit this application form to Airports of Thailand Public Company Limited (AOT))

เพื่อขอให้ออกบัตรอนุญาตชนิดชั่วคราวใช้ในการเข้าออกและอยู่ในพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัยของท่าอากาศยานภูเก็ต
(to apply for a temporary airport permit for the employee/vehicle below to access and work in the Security Restricted Areas (SRAs) of Phuket airport.)
ให้กับเจ้าหน้าที่/พนักงานชื่อ (Name of employee).....

ตำแหน่ง/หน้าที่ (Position/Duty).....โดยปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ (Area).....

ข้าพเจ้าได้ทราบและยินยอมปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับบัตรอนุญาตบุคคลดังต่อไปนี้

(I acknowledged and agree to abide by the following airport permit requirements)

1. ส่งบัตรคืนให้กับหน่วยงานที่ออกบัตรทันทีเมื่อบัตรหมดอายุหรือเลิกใช้บัตร
(Return the airport permit to Airport Permit Office immediately upon expiration or termination)
2. แจ้งหน่วยงานที่ออกบัตรให้ทราบทันทีกรณีบัตรสูญหายหรือถูกขโมย
(Inform Airport Permit Office immediately if the airport permit is lost or stolen)
3. หน่วยงานผู้ขอบัตรต้องกำกับดูแลเจ้าหน้าที่/พนักงานในสังกัดให้ปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยของสนามบิน
(The applicant must ensure that the applicant's employees comply with the airport security measures)
4. แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ ทอท.ทราบ พร้อมส่งบัตรคืนภายใน 15 วัน นับแต่วันที่บัตรหมดอายุหรือเลิกใช้บัตร หากไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้าพเจ้ายินยอมให้ ทอท.ปรับเป็นเงินจำนวนบัตรละห้าร้อยบาทถ้วน
(The applicant will inform AOT in written and return the airport permit within 15 days when the airport permit is expired or terminated. If this condition is not fulfilled, I accept a fine of 500 baht per airport permit for AOT)
5. ให้ความร่วมมือในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติดให้โทษของ ทอท.
(The applicant cooperate with AOT's prevention and solution to drug problems activities)
6. หน่วยงานผู้ขอบัตรต้องควบคุม และดูแลเจ้าหน้าที่/ พนักงาน ไม่ให้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดภายในสนามบิน
(The applicant must control and monitor employees not commit the offence in terms of drugs abuse in airport)
7. รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลหรือยานพาหนะดังกล่าว
(Take responsibility for any violation that may occur in SRA from the employee/vehicle above)

ข้าพเจ้ายินดีชำระเงินค่าทำบัตรอนุญาต (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตามอัตราค่าการะของสนามบิน

(I am willing to pay for a temporary airport permit fee (Including VAT))

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นคำขอ/ผู้มีอำนาจขอบัตร
(Signature) (Applicant/Authorized person)

1. 2. 3. 4. 5.
6. 7. 8. 9.

-2-

ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Information)

สำหรับคนไทย (For Thai citizen)

หมายเลขบัตรประชาชน.....ออกให้ที่อำเภอ/จังหวัด.....
ออกให้วันที่.....วันหมดอายุ.....หมายเลขโทรศัพท์.....
ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....
แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....

สำหรับชาวต่างชาติ (For non - Thai citizen)

Passport Number.....Issue date.....Expiry date.....
Passport Nationality.....
Work Permit Number.....Issue date.....Expiry date.....
Duty.....Contact Number.....

ข้อกำหนดการใช้บัตรอนุญาตบุคคล (Requirements for temporary personal airport permit)

1. ปฏิบัติตามคำเตือนด้านหลังบัตร (Comply with the notification on the back of the airport permit)
2. ผู้ที่ละเมิดมาตรการรักษาความปลอดภัยจะถูกให้ออกจากพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัย (Violator of security measures must immediately leave the SRA)
3. กรณีเป็นผู้ติดตาม (Escort) จะต้องรับผิดชอบกำกับดูแลบุคคลที่ถูกติดตามตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่เพื่อการรักษาความปลอดภัย โดยสามารถติดตามดูแลผู้ถือบัตรอนุญาตบุคคลชนิดชั่วคราวได้ไม่เกิน 5 คน (An escort is responsible for supervising the person who is being escorted at all time while in SRA and can escort not more than 5 temporary airport permit holders)
4. ให้ความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติดตามนโยบายที่ ทอท.กำหนดตลอดจนยินยอมให้มีการตรวจสอบสารเสพติด กรณีที่มีการสุ่มตรวจและเปิดเผยผลการตรวจแก่ ทอท. (Cooperate with AOT's prevention and solution to drug problems activities including giving consent to have drugs tested and reveal the test result to AOT)
5. ทอท.ขอสงวนสิทธิ์ในการออกบัตรอนุญาตบุคคลในคราวต่อไป กรณีไม่ให้ความยินยอมให้มีการตรวจสอบสารเสพติดหรือเปิดเผยผลการตรวจแก่ ทอท. (AOT reserves its right to reject permit holder's application should applicant fails to give consent to have drugs tested and reveal the test result to AOT)

ข้าพเจ้าทราบบนข้อกำหนดการใช้บัตรอนุญาตบุคคลและยินดีปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ทุกประการ

(I agree and accept to comply with the requirements for personal airport permit)

สำหรับเจ้าหน้าที่ (Office Use Only)

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ
(Signature) (Review Officer)

ลงชื่อ.....ผู้ถือบัตร
(Signature) (Airport permit holder)

หมายเลขโทรศัพท์.....
(Contact number)

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....


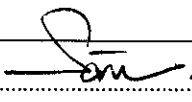
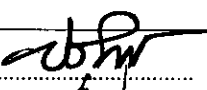



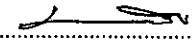

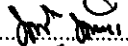
ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง



ดาวน์โหลดข้อบังคับและคู่มือว่าด้วย
ความปลอดภัยในการทำงาน
สำหรับผู้รับจ้าง



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

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 



ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน
สำหรับผู้รับจ้าง ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2
ปีงบประมาณ 2566

จัดทำโดย

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฝปอ.)
บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

รับรองโดย

นายนิทินัย ศิริสมรรถการ
กรรมการผู้อำนวยการใหญ่

10 มกราคม 2566

1. 2. 3. 4. 5.
6. 7. 8. 9.

คำนำ

ตามกฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคล เพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 หมวดที่ 3 หน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ข้อ 40(3) ที่กำหนดให้หน่วยงานความปลอดภัยจัดทำคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบการ เพื่อใช้กำกับดูแลการดำเนินงานภายในสถานประกอบกิจการให้เป็นไปตามกฎหมาย

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฝปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 เพื่อกำกับควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับจ้างที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

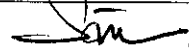
ม.ค.66

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

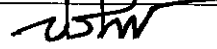
1.



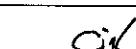
2.



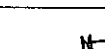
3.



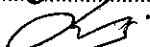
4.



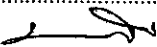
5.



6.



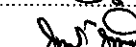
7.



8.



9.



เรื่อง	สารบัญ	หน้า
1. วัตถุประสงค์		1
2. ขอบเขต		1
3. นิยาม		2
4. อ้างอิง		2
5. การควบคุมการปฏิบัติ		3
5.1 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับผู้รับจ้างทุกประเภทที่ต้องปฏิบัติ		3
5.2 ข้อกำหนดเฉพาะงาน		8
5.2.1 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ (เอกสารแนบ 1)		9
5.2.2 กรณีปฏิบัติงานในที่อับอากาศ (เอกสารแนบ 2)		11
5.2.3 กรณีปฏิบัติงานบนที่สูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป (เอกสารแนบ 3)		13
5.2.4 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า (เอกสารแนบ 4)		15
5.2.5 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคน ขึ้นทำงานบนที่สูงและเครื่องช่วยยกต่าง ๆ รวมทั้งงานซ่อมบำรุง (เอกสารแนบ 5)		17
5.2.6 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและรถเขียบ (เอกสารแนบ 6)		22
5.2.7 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย (เอกสารแนบ 7)		26
5.2.8 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประต่าน้ำ (ปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร (เอกสารแนบ 8)		27
5.2.9 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีคอไอออน และเครื่องกำเนิดรังสีเอกซเรย์ (เอกสารแนบ 9)		28
5.2.10 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างอื่น ๆ ให้การปฏิบัติเป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนด มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2564 และกฎหมายความปลอดภัยฯ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมด้วย		

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างฉบับนี้ ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง จัดทำขึ้นสำหรับผู้รับจ้างขั้นต้นและผู้รับจ้างช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีรายละเอียดที่สำคัญคือ การปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานของงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่าง ๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ข้อห้าม และข้อแนะนำในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับจ้างเพื่อให้ ทอท. ได้ทราบ

2. ขอบเขต (Scope)

2.1 ข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ใช้กับผู้รับจ้างที่เข้ามาปฏิบัติงานกับบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) หรือ ทอท. เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดความปลอดภัยและควบคุมการเกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ดังนั้น ผู้รับจ้างต้องศึกษาและทำความเข้าใจ รวมถึงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารชุดนี้อย่างเคร่งครัด

2.2 ประเภทผู้รับจ้างตามข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ แบ่งเป็น 4 ประเภทคือ

2.2.1 ผู้รับจ้างทั่วไปที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ได้แก่

- (1) งานจ้างเหมาแรงงานเพื่องานด้านเอกสาร (Outsource)
- (2) งานทำความสะอาดที่ไม่เป็นการทำงานบนที่สูง
- (3) งานอื่น ๆ ที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. และเป็นงานที่ไม่เข้าข่ายตามข้อ 2.2.2

2.2.2 ผู้รับจ้างงานความเสี่ยงสูงที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ได้แก่

- (1) งานก่อสร้าง ต่อเติม ติดตั้ง ซ่อม ซ่อมบำรุง ดัดแปลง หรือรื้อถอนอาคาร สนามบิน อุโมงค์ สะพาน ท่อระบายน้ำ โทรศัพท ไฟฟ้า ก๊าซ ประปา หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ รวมทั้งการเตรียมการหรือการวางรากฐานของการก่อสร้าง
- (2) งานขนส่งคนโดยสารหรือสินค้า รวมทั้งการบรรทุกขนถ่ายสินค้า
- (3) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ
- (4) การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ
- (5) การปฏิบัติงานบนที่สูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป
- (6) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
- (7) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง และเครื่องช่วยยกต่าง ๆ รวมทั้งงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร
- (8) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและรถเข็น
- (9) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย
- (10) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ (ปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร)
- (11) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีแกมมาและเครื่องกำเนิดรังสี

(12) งานที่มีความเสี่ยงอื่น ๆ ตามที่ ทอท. กำหนดในภายหลัง (ถ้ามี)

ซึ่งผู้รับจ้างที่มีงานเกี่ยวข้องกับลำดับที่ (1) – (12) ตามข้อ 2.2.2 นี้ ต้องปฏิบัติเพิ่มเติมตามเอกสารแนบที่เกี่ยวข้องกับงาน ท้ายข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้หรือเอกสารอื่น ๆ ที่ ทอท. ได้กำหนดเพิ่มเติมในแต่ละพื้นที่

2.2.3 ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้แก่ ผู้รับจ้างที่เข้ามาก่อสร้าง ต่อเติม ติดตั้ง ซ่อม ซ่อมบำรุง ดัดแปลง หรือรื้อถอนสิ่งต่าง ๆ ภายในพื้นที่เช่าของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ซึ่งผู้รับจ้างประเภทนี้ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ ในข้อ 5.1.19 และปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ที่ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้กำหนดไว้ กรณีที่ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ยังไม่ได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้ถือปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้

2.2.4 ผู้รับจ้างหรือผู้ปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงในข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของ ฝปอ., ฝมอ. หรือ สมอ. ในแต่ละพื้นที่ของ ทอท. เป็นผู้กำหนดเพิ่มเติม

3. นิยาม (Definition)

3.1 ทอท. หมายถึง บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

3.2 ฝปอ. หมายถึง ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

3.3 ฝมอ. หมายถึง ฝ่ายมาตรฐานท่าอากาศยานและอาชีวอนามัย ของแต่ละท่าอากาศยานที่ ทอท. กำกับดูแล

3.4 สมอ. หมายถึง ส่วนมาตรฐานท่าอากาศยานและอาชีวอนามัย ของแต่ละท่าอากาศยานที่ ทอท. กำกับดูแล

3.5 จป. ย่อมาจาก เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หมายถึง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่าง ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

3.6 ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้รับจ้าง (Contractor), ผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor), งานจ้างเหมาแรงงานเพื่องานด้านเอกสาร (Outsource), ผู้รับเหมา, ผู้ขาย, ผู้ให้บริการจากภายนอก, หน่วยงานหรือบุคคลอื่นๆ ที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ตามสัญญาจ้าง หรือเข้ามาทำกิจกรรมใดๆ หรือเข้ามาใช้ประโยชน์ใดๆ ในพื้นที่ของ ทอท. ยกเว้นผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ซึ่งไม่เข้าข่ายตามนิยาม ข้อ 3.6 นี้

3.7 ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. หมายถึง กลุ่มลูกค้าของ ทอท., ผู้ประกอบการ/สายการบินที่มีการเช่าพื้นที่ของ ทอท.

3.8 ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. หมายถึง ผู้รับจ้างที่ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้ว่าจ้างมาเพื่อดำเนินการต่าง ๆ ให้ เช่น การปรับปรุงพื้นที่ภายในบริเวณพื้นที่เช่า เป็นต้น

3.9 PPE ย่อมาจาก Personal Protective Equipment หมายถึง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ซึ่งใช้สำหรับสวมใส่ขณะปฏิบัติงานตามกฎหมายและตามการประเมินความเสี่ยงของงานซึ่งได้กำหนดไว้

3.10 JSA ย่อมาจาก Job Safety Analysis หมายถึง การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

4. อ้างอิง (Reference)

4.1 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554







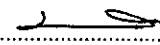

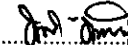
4.2 กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

4.3 กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัยฯ

4.4 กฎหมายและมาตรฐานอื่น ๆ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

4.5 มาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เช่น ISO 45001, NIOSH, OSHA, ACGIH ฯลฯ

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

5. การควบคุมการปฏิบัติ

5.1 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับผู้รับจ้างทุกประเภทที่ต้องปฏิบัติ

5.1.1 ผู้รับจ้างทุกประเภทที่เข้ามาปฏิบัติงานให้กับ ทอท. จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยที่ ทอท. ได้กำหนดไว้ใน “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง” ฉบับนี้ โดยถือเป็นข้อกำหนดขั้นพื้นฐานของการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัย หากการปฏิบัติใดที่ ทอท. ไม่ได้ระบุไว้ใน “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง” ฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม “กฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ” เป็นระเบียบปฏิบัติขั้นพื้นฐาน ในกรณีที่ข้อกำหนดใดถูกกำหนดไว้ทั้งในส่วนของ “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง” และ “กฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน” ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามข้อบังคับหรือข้อกำหนดที่ต่ำกว่าเพื่อการปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง หากมีการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว จะถูกลงโทษตามกฎระเบียบต่อไป

5.1.2 ผู้รับจ้างที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 50 คนขึ้นไปที่เข้ามาปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ต้องจัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานตามที่ได้กำหนดไว้ใน กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ.2565 ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย

- (1) นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (2) การจัดการองค์กรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (3) แผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและการนำไปปฏิบัติ
- (4) การประเมินผลและทบทวนการจัดการด้านความปลอดภัย
- (5) การปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

5.1.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการให้เป็นไปตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตามข้อ 5.1.2 และให้ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (1) ควบคุมดูแลการดำเนินงานตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- (2) ส่งเสริมให้ลูกจ้างทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินการตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- (3) ให้ผู้รับจ้างจัดทำเอกสารเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานตามข้อ 5.1.2

เก็บไว้ในสถานประกอบกิจการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีนับจากวันที่จัดทำหรือจนกว่างานจะแล้วเสร็จในโครงการนั้น ๆ และพร้อมที่จะได้รับการตรวจสอบจากพนักงานตรวจแรงงานหรือจาก ทอท. ได้ทุกเมื่อ โดยเอกสารฯ จะจัดทำในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ด้วยก็ได้

(4) ผู้รับจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานได้

หมายเหตุ : กรณีที่ผู้รับจ้างได้จัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization for Organization : ISO) มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization : ILO) มาตรฐานของสถาบันมาตรฐานสหราชอาณาจักร (British Standards Institution : BSI) มาตรฐานของสำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ (Occupational Safety and Health Administration : OSHA) มาตรฐานของสถาบัน

มาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐานของประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards: AS/NZS) มาตรฐานของสมาพันธ์การกำหนดมาตรฐานของประเทศแคนาดา (Canadian Standards Association: CSA) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าตามที่กฎหมายกำหนด ให้ถือว่าได้จัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยตามข้อกำหนด 5.1.2 นี้แล้ว

5.1.4 ลูกจ้างของผู้รับจ้างต้องผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยฯ จากหน่วยงานด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. หรือผู้ที่ ทอท. ได้มอบหมายให้ดำเนินการด้านความปลอดภัยฯ แทน ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

สำหรับงานโครงการขนาดใหญ่ที่มีระบบควบคุม มีวิธีการทำงานที่ได้มาตรฐาน ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงโดยตรงหรือเป็นพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นเขตก่อสร้างที่มีรั้วรอบขอบชิด เป็นเสมือนพื้นที่หนึ่งที่มีการบริหารจัดการภายในโดยผู้รับจ้างเอง การจัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัยฯ ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงานของตนเองได้ แต่ต้องได้รับการเห็นชอบจาก ทอท. ที่ทำหน้าที่กำกับดูแลงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานก่อน (ฝปอ. ,ฝมอ. หรือ สมอ.) จึงจะสามารถดำเนินการฝึกอบรมได้ และให้ส่งผลการอบรมให้กับ ทอท. ได้รับทราบ

5.1.5 กรณีผู้รับจ้าง (Contractor) ได้ว่าจ้างผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor) ให้ดำเนินการใด ๆ แทน ไม่ว่าจะดำเนินการบางส่วนหรือดำเนินการแทนทั้งหมดนั้น ผู้รับจ้าง (Contractor) ต้องกำกับควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor) ทั้งหมดให้เป็นไปตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง” ฉบับนี้ เสมือนว่าผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor) ที่ได้ว่าจ้างมาเป็นพนักงานของผู้รับจ้างเอง

5.1.6 ก่อนการปฏิบัติงานในแต่ละงาน ผู้รับจ้างจะต้องมีการขี้งอันตรายหรือการประเมินความเสี่ยงที่อาจได้รับในการปฏิบัติงาน โดยใช้ JSA หรือแบบประเมินอันตรายอื่น ๆ ที่ ทอท. ให้การยอมรับและส่ง JSA หรือแบบประเมินอันตรายนั้น ๆ ให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของ ทอท. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการแทนด้านความปลอดภัย เพื่อพิจารณาก่อนเริ่มงานหรือโครงการ และให้นำมาตรการที่กำหนดใน JSA หรือแบบประเมินอันตรายนั้น ๆ มาเป็นมาตรการขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยทุกครั้ง และผู้รับจ้างต้องนำมาตรการที่ระบุไว้มาสื่อสารให้กับผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างได้รับทราบ


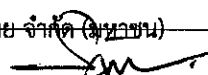
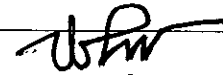


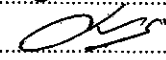
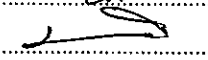

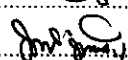
5.1.7 การขออนุญาตก่อนเริ่มงาน กรณีงานของผู้รับจ้างเป็นงานความเสี่ยงสูง เช่น การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ การปฏิบัติงานบนที่สูง งานขุดเจาะ งานที่ก่อให้เกิดความร้อนและประกายไฟ งานเกี่ยวกับไฟฟ้า งานเกี่ยวกับเครื่องจักร หรืองานอื่น ๆ ที่กำหนดให้ต้องขออนุญาตก่อนเริ่มงาน ต้องจัดให้มีการทำใบอนุญาตก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง ดังนี้

(1) กรณีเป็นงานที่ ทอท. เป็นผู้กำกับควบคุมการปฏิบัติงานความเสี่ยงสูงของผู้รับจ้างเอง ให้ ฝปอ. ,ฝมอ. หรือ สมอ. เป็นผู้กำหนดหรือเป็นผู้กำกับควบคุมการออกใบอนุญาตร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) กรณีเป็นงานโครงการขนาดใหญ่ที่มีระบบควบคุม มีวิธีการทำงานที่ได้มาตรฐาน ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงโดยตรงหรือพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นเขตก่อสร้างที่มีรั้วรอบขอบชิด เป็นเสมือนพื้นที่หนึ่งที่มีการบริหารจัดการภายในโดยผู้รับจ้างเอง ทอท. จะพิจารณาให้ผู้รับจ้างได้กำกับควบคุมระบบการขออนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงสูงให้อยู่ภายในโครงการเองได้ โดยไม่ต้องแจ้งการขออนุญาตเข้าทำงานที่มีความเสี่ยงสูงแก่ ทอท. แต่ให้เก็บหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตงานความเสี่ยงสูงต่าง ๆ ไว้ให้สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

5.1.8 ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติงานตลอดเวลาในช่วงที่มีการปฏิบัติงานด้วยความเคร่งครัด เพื่อป้องกันและลดโอกาสการเกิดอุบัติการณ์ (Incident) ในการทำงาน

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 


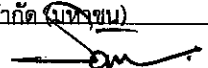

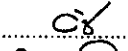

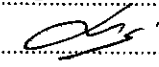
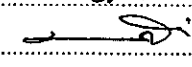
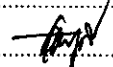
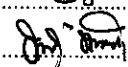
5.1.9 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่าง ๆ และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ตามที่กฎหมายด้านความปลอดภัยกำหนด ดังนี้

ประเภทกิจการ	จำนวนผู้รับจ้าง	จบหัวหน้างาน	จบเทคนิค	จบเทคนิคขั้นสูง	จบวิชาชีพ	จบบริหาร	ความปลอดภัยหน่วยงาน	ปลอดภัย (อปอ.)	คณะกรรมการความปลอดภัย
กิจการตามบัญชี 2 ทั่วยกกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 เช่น กิจการลำดับที่	2-19 คน	√	-	-	-	√	-	-	-
36. การก่อสร้าง ดัดแปลง การซ่อมแซม หรือการรื้อถอนอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร	20-49 คน	√	√	-	-	√	-	-	-
37. อุตสาหกรรมการขนส่ง	50-99 คน	√	-	√	-	√	-	-	√
41. การติดตั้ง การซ่อม หรือการซ่อมบำรุงเครื่องจักร	100-199 คน	√	-	-	√	√	-	-	√
48. การขายและการบำรุงรักษายานยนต์ หรือการซ่อมยานยนต์	200 คนขึ้นไป	√	-	-	√	√	√	√	√
กิจการตามบัญชี 3 ทั่วยกกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 เช่น กิจการลำดับที่	20 คนขึ้นไป	√	-	-	-	√	-	-	-
10. สำนักงานบริหารของสถานประกอบกิจการตามบัญชี 1 และบัญชี 2									

หมายเหตุ

1. √ หมายถึง กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีบุคลากรและทำหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด
2. งานอื่น ๆ ซึ่งไม่เข้าข่ายตามประเภทกิจการตามบัญชี 2 และ 3 ทั่วยกกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานอย่างน้อย 1 คนทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานด้านความปลอดภัย

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

5.1.10 ทอท. สามารถเข้าตรวจสอบพื้นที่การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างได้ตลอดเวลา เพื่อตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงาน, สํารวจพื้นที่ปฏิบัติงานหรือสำรวจพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยเพื่อหยุดงานชั่วคราวได้ เมื่อพบว่าการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ปลอดภัย ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วน เพื่อให้จะให้งานกลับมาอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

5.1.11 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา PPE ให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่ มีจำนวนเพียงพอ เหมาะสมตามกฎหมายและตามความเสี่ยงของประเภทงานที่ได้กำหนดไว้ และ PPE ต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายหรือมาตรฐานสากลกำหนด รวมทั้งต้องกำกับควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ PPE ตลอดระยะเวลาทำงาน

5.1.12 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความปลอดภัยฯ ของพื้นที่ปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบเป็นประจำ

5.1.13 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการทำงานของพนักงานในความรับผิดชอบของตนเป็นประจำ สม่่าเสมอ หากเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ให้แจ้งรายงานการเกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ควบคุมงานของ ทอท. และหน่วยงานด้านความปลอดภัยของ ทอท. (ฝปอ., ฝมอ. หรือ สมอ.) ทราบทันทีหลังจากเกิดเหตุ เช่น ทางโทรศัพท์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ หรือเอกสาร และร่วมกันสอบสวนอุบัติเหตุโดยด่วน เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายหรือการบาดเจ็บ และวิธีป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซ้ำด้วย

5.1.14 ห้ามพนักงานของผู้รับจ้างกระทำความผิดกฎระเบียบหรือผิดกฎหมาย เช่น นำอุปกรณ์สำหรับการพนันเข้ามาในพื้นที่ ทอท. หรือเล่นการพนัน, ลักทรัพย์, ทะเลาะวิวาท, ทำร้ายร่างกาย, ทำลายทรัพย์สินของ ทอท. ผู้มาติดต่อ ลูกค้า ผู้ใช้บริการ หรือของผู้รับจ้างรายอื่น ซึ่งเป็นการกระทำที่ผิดกฎระเบียบและผิดกฎหมายในเขตพื้นที่ของ ทอท.

5.1.15 การตรวจสอบสุขภาพก่อนเริ่มงาน (ใบรับรองผลการตรวจสอบสุขภาพหรือใบรับรองแพทย์) ทอท. กำหนดประเภทใบรับรองแพทย์ออกเป็น 2 ประเภท คือ ใบรับรองแพทย์ทั่วไป เป็นใบรับรองแพทย์ที่ตรวจโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง ซึ่งมีอายุการรับรองไม่เกิน 1 เดือนนับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์ และ ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง เป็นใบรับรองแพทย์ที่ตรวจโดยแพทย์ที่ได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือหนังสืออนุมัติสาขาเวชศาสตร์ป้องกันแขนงอาชีวเวชศาสตร์หรือผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ ตามหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง ซึ่งมีอายุการรับรองไม่เกิน 1 ปีนับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์

สำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป ทอท. ไม่ได้กำหนดให้มีการส่งผลการตรวจสอบสุขภาพ ยกเว้นการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพก่อนเริ่มงานและให้ดำเนินการส่งผลการตรวจสอบสุขภาพก่อนเริ่มงานในวันแรก ที่ผู้รับจ้างเข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท.

(1) การทำงานบนที่สูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป ได้แก่ งานเช็ดกระจกอาคาร, งานทาสี, งานตัดแต่งกิ่งไม้บนที่สูง, งานซ่อมบำรุงสะพานเทียบ, งานเปลี่ยนหลอดไฟหรือโคมฉาย, การปฏิบัติงานบนนั่งร้าน, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้า, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้าขากรรไกร (Scissors lift), งานประดาน้ำซึ่งปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร และการปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ ทอท. อาจมีการกำหนดเพิ่มเติมในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพก่อนเริ่มงานอย่างน้อยต้องเป็นการตรวจสอบสุขภาพทั่วไปโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง (ใบรับรองแพทย์ทั่วไป) ทั้งนี้ ผู้รับจ้างสามารถนำผลการตรวจสอบสุขภาพจากที่ทำงานเดิมที่มีระยะเวลาไม่เกิน 1 เดือนนับจากวันที่ระบุในใบรับรองผลการตรวจสอบสุขภาพมาใช้ยืนยันผลการตรวจสอบสุขภาพครั้งนี้ได้

(2) การทำงานกับแก๊สมันตภาพรังสี, การทำงานกับสารเคมีอันตรายตามบัญชีรายชื่อที่อธิบดีกระทรวงแรงงานกำหนด, การทำงานเกี่ยวกับจุลชีวนเป็นพิษที่อาจเป็นเชื้อไวรัส แบคทีเรีย รา หรือสารชีวภาพอื่น ๆ และการทำงาน

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

ในสภาพแวดล้อมอื่นที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพลูกจ้าง ซึ่ง ทอท. อาจมีการกำหนดเพิ่มเติมในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานซึ่งตรวจโดยแพทย์ที่ได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติสาขาเวชศาสตร์ป้องกันแขนงอาชีพเวชศาสตร์หรือผ่านการอบรมด้านอาชีพเวชศาสตร์ ตามหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง (ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง)

(3) เฉพาะการทำงานในที่อับอากาศ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานซึ่งตรวจโดยแพทย์ที่ได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติสาขาเวชศาสตร์ป้องกันแขนงอาชีพเวชศาสตร์หรือผ่านการอบรมด้านอาชีพเวชศาสตร์ตามหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง (ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง) และผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งเพิ่มเติม (ใบรับรองแพทย์ทั่วไป) เพื่อเป็นการตรวจเช็คร่างกายก่อนการเข้าไปทำงานในที่อับอากาศทุกครั้ง

5.1.16 ห้ามผู้รับจ้างสูบบุหรี่ในพื้นที่ซึ่ง ทอท. กำหนดให้เป็นเขตห้ามสูบบุหรี่ เช่น พื้นที่หวงห้าม พื้นที่เขตการบิน พื้นที่ที่กำหนดว่าห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ สถานที่เก็บเชื้อเพลิง สารเคมี สารไวไฟ ยกเว้นในบริเวณที่ ทอท. ได้กำหนดให้เป็นเขตสูบบุหรี่

5.1.17 การเข้า-ออกพื้นที่ของผู้รับจ้างในเขตพื้นที่ ทอท. (พื้นที่ทั่วไป พื้นที่ควบคุม และพื้นที่เขตก่อสร้าง)

- (1) การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ของ ทอท. ผู้รับจ้างต้องใช้ประตูและเส้นทางที่ ทอท. กำหนดให้
- (2) ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

(3) ต้องติดบัตรอนุญาตบุคคลของ ทอท. ไว้ที่เสื้อบริเวณจุดที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจนตลอดเวลา พร้อมให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.

5.1.18 การแลกเปลี่ยน/การจัดทำบัตรอนุญาตบุคคลและการผ่านเข้าออกของยานพาหนะ ให้ผู้รับจ้างร่วมกับเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ประสานงานกับหน่วยงานด้านการรักษาความปลอดภัยของแต่ละท่าอากาศยานเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามกฎระเบียบของแต่ละพื้นที่ต่อไป

5.1.19 หลักปฏิบัติด้านความปลอดภัยสำหรับผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ที่เข้ามาสร้าง ติดตั้ง ต่อเติม รื้อถอนสิ่งต่าง ๆ ภายในพื้นที่ของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ให้ดำเนินการตามที่คุณเช่าพื้นที่ ทอท. กำหนด ซึ่งข้อกำหนดดังกล่าวต้องสอดคล้องตามกฎหมายความปลอดภัยฯ ในกรณีผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ยังไม่ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติ ให้ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยฯ ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ ยกเว้น การปฏิบัติดังต่อไปนี้ที่ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ ทอท. ได้กำหนด ประกอบด้วย

(1) การขออนุญาตก่อนเริ่มงาน (work permit) ให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติที่แต่ละพื้นที่/ท่าอากาศยานเป็นผู้กำหนด

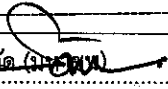
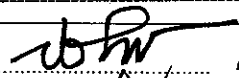


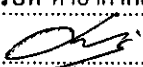
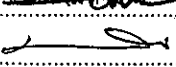
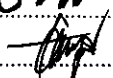

(2) การเข้า-ออกพื้นที่ในเขตพื้นที่ ทอท. (พื้นที่ทั่วไป พื้นที่ควบคุม และพื้นที่เขตก่อสร้าง) ให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติที่แต่ละพื้นที่/ท่าอากาศยานเป็นผู้กำหนด

(3) การผ่านเข้า-ออกของยานพาหนะ ให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติที่แต่ละพื้นที่/ท่าอากาศยานเป็นผู้กำหนด

5.2 ข้อกำหนดเฉพาะงาน

ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ผู้รับจ้างต่าง ๆ ต้องปฏิบัติเพิ่มเติม หากงานที่ผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการในพื้นที่ ทอท. เกี่ยวข้องกับกิจกรรมตามหัวข้อด้านล่างนี้ โดยผู้รับจ้างสามารถเลือกหัวข้อเพื่อดำเนินการเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ได้แก่

- 5.2.1 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ (เอกสารแนบ 1)
- 5.2.2 กรณีปฏิบัติงานในที่อับอากาศ (เอกสารแนบ 2)
- 5.2.3 กรณีปฏิบัติงานบนสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป (เอกสารแนบ 3)
- 5.2.4 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า (เอกสารแนบ 4)
- 5.2.5 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคน
ขึ้นทำงานบนที่สูงและเครื่องช่วยยกต่าง ๆ รวมทั้งงานซ่อมบำรุง (เอกสารแนบ 5)
- 5.2.6 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับปืนจั่นและระเบิด (เอกสารแนบ 6)
- 5.2.7 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย..... (เอกสารแนบ 7)
- 5.2.8 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ (ปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร) (เอกสารแนบ 8)
- 5.2.9 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีคอไอออน และเครื่องกำเนิดรังสี (เอกสารแนบ 9)
- 5.2.10 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามข้อ 5.2.1 – 5.2.9 เฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องควบคู่
กับกฎหมายและมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) 2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

5.2.1 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.2555 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ดำเนินการขอ “ใบอนุญาตการทำงานที่มีความร้อนและประกายไฟ (Hot work)” ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ซึ่งรายละเอียดการขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7

2. พื้นที่ที่มีก๊าซ ไอ หรือฝุ่นละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัด % LEL (ปริมาณเปอร์เซ็นต์ของสารไวไฟ) และผลการตรวจวัดต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิด ในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (LFL : lower flammable limit และ LEL : lower explosive limit) กรณีพื้นที่ได้มีการกำหนดมาตรฐานไว้ดีกว่าข้อกำหนดในฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ดีกว่า

3. ก่อนใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าและเครื่องเชื่อมก๊าซ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

3.1 ต้องจัดเตรียมถังดับเพลิงที่เหมาะสมกับประเภทของไฟ และมี Fire Rating ไม่น้อยกว่า 6A-20B ในจำนวนที่เพียงพอกับความเสียหายที่ทำการประเมิน แต่ต้องจัดให้มีอย่างน้อย 2 ถังต่อจุดปฏิบัติงานหนึ่งจุด

3.2 จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้ลูกจ้างสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมตามที่กฎหมายและการประเมินความเสี่ยงได้กำหนด

3.3 จัดพื้นที่ปฏิบัติงานไม่ให้มีวัสดุที่ติดไฟวางอยู่ใกล้บริเวณที่มีการทำงานความร้อนและประกายไฟ

3.4 จัดให้มีฉากกันหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายอื่น ๆ ที่เหมาะสม เพื่อป้องกันอันตรายจากประกายไฟ

และแสงจ้า

4. ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษา PPE ให้มีสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดให้ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษา PPE

5. ต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างที่เพียงพอในพื้นที่ปฏิบัติงาน

6. ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้ลูกจ้างหรือผู้ซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณที่มีการทำงานด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้าหรือเครื่องเชื่อมก๊าซ

7. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยและควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัดเมื่อใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าหรือเครื่องเชื่อมก๊าซในบริเวณที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิด เพลิงไหม้ หรือไฟลุกลามจากก๊าซ น้ำมัน หรือวัตถุไวไฟอื่น ๆ


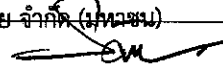

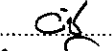

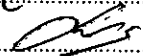
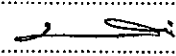
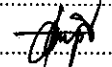
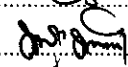
8. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

8.1 จัดให้มีการต่อสายดินกับโครงโลหะของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ต่อจากอุปกรณ์การเชื่อม ทั้งนี้ ขนาดของสายดิน ต้องไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของการไฟฟ้าในท้องถิ่นนั้น กรณีที่ไม่มีมาตรฐานดังกล่าว ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

8.2 จัดสถานที่ปฏิบัติงานให้มีแสงสว่างและมีการระบายอากาศอย่างเหมาะสม

8.3 จัดให้มีการใช้สายดิน สายเชื่อม หัวจับสายดิน และหัวจับสวดเชื่อม ตามขนาดและมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

8.4 จัดสายไฟฟ้าและสายดินให้ห่างจากการบดทับของยานพาหนะ น้ำ หรือที่ขึ้นแฉะ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายข้างต้น

9. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมก๊าซ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

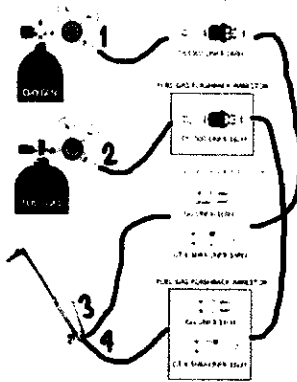
9.1 ติดตั้งและตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมความดันและมาตรวัดความดันที่เหมาะสมและถูกต้องกับชนิดของก๊าซ

9.2 ตรวจสอบการรั่วไหล การหลุดหลวม การสึกหรอของอุปกรณ์ หรือสภาพที่ไม่ปลอดภัยทุกครั้ง หากพบว่าไม่ปลอดภัยต้องทำการแก้ไข

9.3 จัดทำเครื่องหมาย สี หรือสัญลักษณ์ที่ท่อส่งก๊าซ หัวเชื่อม หรือหัวตัด ให้เป็นแบบและชนิดเดียวกัน

9.4 ต้องวางถังในแนวตั้ง ห้ามวางถังก๊าซในแนวนอนเด็ดขาด เพราะจะทำให้หัวถั่วควบคุมแรงดันภายในถังไม่ทำงาน ทำให้ก๊าซที่ออกมามีแรงดันสูงกว่าปกติ ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการระเบิดหรือเกิดไฟไหม้อย่างรุนแรงได้

10. ในการต่อถังบรรจุก๊าซไวไฟหลายถังเข้าด้วยกัน ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเปลวไฟย้อนกลับ (Flashback arrestor) ติดไว้ระหว่างหัวต่อกับอุปกรณ์ควบคุมการลดกำลังดัน รายละเอียดการติดตั้งเป็นไปตามภาพ



ภาพการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ (Flashback arrestor) 4 ชั้นในเครื่องเชื่อมก๊าซแบบต่อพ่วง 2 ถัง

อ้างอิง : กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 (กระทรวงแรงงาน) และ มาตรฐานความปลอดภัยการเชื่อม สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม (กระทรวงอุตสาหกรรม)

11. ผู้รับจ้างต้องดูแลถังบรรจุก๊าซทุกชนิดให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรณีที่ไม่มีมาตรฐานดังกล่าว ให้การปฏิบัติเป็นไปตามกฎหมายหรือกฎระเบียบด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท.

12. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้ดำเนินการดังนี้

12.1 การทำงานที่มีความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

12.2 งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

12.3 งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

12.4 งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1. 2. 3. 4. 5.
6. 7. 8. 9.

5.2.2 กรณีปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ผู้รับจ้างหรือผู้ใดจะเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่อับอากาศ จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ เช่น หลักสูตรผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ, หลักสูตรผู้ช่วยเหลือในการทำงานในที่อับอากาศ จากสถาบันที่ได้รับการรับรองจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ซึ่งพื้นที่อับอากาศ มีความหมายดังนี้

พื้นที่อับอากาศของ ทอท. หมายถึง ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ และมีสภาพอันตรายหรือมีบรรยากาศอันตราย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถัง ไซโล ท่อ เต่า ภาชนะ หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

สภาพอันตราย หมายถึง สภาพหรือสภาวะที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) มีวัตถุหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดการจมลงของลูกจ้างหรือถมทับลูกจ้างที่เข้าไปทำงาน
- (2) สภาพที่อาจทำให้ลูกจ้างตก ถูกกัก หรือติดอยู่ภายใน
- (3) มีสภาวะที่ลูกจ้างมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากบรรยากาศอันตราย
- (4) สภาพอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

บรรยากาศอันตราย หมายถึง สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

- (1) มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร

(2) มีก๊าซ ไอ หรือละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ เกินร้อยละ 10 ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (lower flammable limit หรือ lower explosive limit) กรณีพื้นที่ได้มีการกำหนดมาตรฐานไว้ดีกว่าข้อกำหนดในฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ดีกว่า

(3) มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากับหรือมากกว่าค่าความเข้มข้นขั้นต่ำสุดของฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้แต่ละชนิด (minimum explosible concentration)

(4) มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี พ.ศ.2556

- (5) สภาวะอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

2. ผู้ใดจะเข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ต้องจัดให้มีใบรับรองแพทย์จำนวน 2 ใบ ดังนี้

2.1 ใบรับรองแพทย์ทั่วไป ตรวจสอบโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง ซึ่งมีอายุใบรับรองต้องไม่เกิน 1 เดือนนับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์ และ

2.2 ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง ตรวจสอบโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ซึ่งอายุการรับรองของใบรับรองแพทย์ต้องไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

3. ก่อนเข้าไปปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ต้องจัดให้มีการขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องได้รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจในการอนุญาต ซึ่งรายละเอียดการขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7

4. ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงานหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศต้องจัดให้มีการตรวจสอบพื้นที่และตรวจวัดสภาพอากาศเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศตามรายละเอียดในใบอนุญาต

5. ผู้รับจ้างจะสามารถปฏิบัติงานได้ก็ต่อเมื่อได้มีการตรวจสอบสภาพหน้างานแล้วเท่านั้น โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ปลอดภัยหรือมีความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ซึ่งต้องไม่พบสภาพแวดล้อมการทำงานตามความหมายในข้อ 1 ในพื้นที่ปฏิบัติงานนั้น

กรณีพบสภาพแวดล้อมการทำงานข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อตามความหมายของพื้นที่อับอากาศที่ระบุไว้ในข้อ 1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

- ห้ามบุคคลใดเข้าไปในที่อับอากาศ
- กรณีมีผู้ปฏิบัติงานอยู่ระหว่างการทำงานในที่อับอากาศ ให้ผู้รับจ้างนำลูกจ้างออกจากบริเวณดังกล่าว
- ประเมินและค้นหาสาเหตุของการเกิดสภาพอันตรายหรือบรรยากาศอันตราย
- ดำเนินการเพื่อทำให้สภาพอากาศในที่อับอากาศนั้นไม่มีบรรยากาศอันตราย เช่น การระบายอากาศหรือการปฏิบัติตามมาตรการอื่นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานแก่ลูกจ้าง
- กรณีจำเป็นต้องลงไปปฏิบัติงานในที่อับอากาศโดยมีสภาพแวดล้อมเป็นไปตามความหมายที่ระบุไว้ในข้อ 1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่มีจำนวนเพียงพอ เหมาะสม และเป็นอุปกรณ์ที่เป็นไปตามกฎหมายหรือมาตรฐานการปฏิบัติงานในที่อับอากาศได้กำหนดไว้

6. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศแต่ละงาน ต้องจัดให้มีการชี้บ่งอันตรายหรือการประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ ซึ่งอาจใช้ JSA หรือวิธีการอื่น ๆ มาใช้ในการชี้บ่งอันตรายหรือการประเมินความเสี่ยงได้ และต้องนำผลการประเมินดังกล่าวมาสื่อสารและปฏิบัติด้วย ซึ่งมาตรฐานการปฏิบัติต้องไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด

7. ระยะเวลาในการปฏิบัติงานในที่อับอากาศให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติงานของแต่ละพื้นที่ของ ทอท. เป็นผู้กำหนด

8. ทีมผู้ช่วยเหลือของผู้รับจ้างเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศจะต้องสามารถสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงานภายในได้ตลอดเวลา หากพื้นที่ปฏิบัติงานนั้นไม่สามารถสื่อสารได้โดยตรง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิทยุหรือเครื่องมือสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

9. อุปกรณ์ช่วยเหลือหรืออุปกรณ์ช่วยชีวิตทุกชนิดต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งก่อนนำมาใช้งานแต่ละครั้ง อุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบสภาพก่อนทุกครั้ง

10. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบายอากาศให้เพียงพอสำหรับกิจการที่ผู้รับจ้างดำเนินการภายในที่อับอากาศ

11. ผู้รับจ้างต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงไว้ที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับแขวนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้

12. ห้ามบุคคลใดที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าไปในพื้นที่อับอากาศ

13. ผู้รับจ้างต้องเตรียมไฟแสงสว่างที่ใช้ในที่อับอากาศที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 โวลต์ (AC/DC)

14. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำเข้าไปใช้งานในพื้นที่อับอากาศต้องเป็นชนิดป้องกันการระเบิด

(Explosion Proof)

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

5.2.3 กรณีปฏิบัติงานบนที่สูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและ ที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในลักษณะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ.2564 ประกอบกับกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ.2564 และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้าง ที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. การทำงานบนที่สูง ต้องจัดให้มีการขอใบอนุญาตการทำงานบนที่สูงก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ซึ่งรายละเอียด การขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7


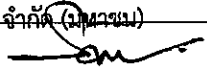
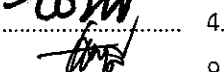


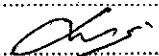
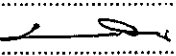


2. การตรวจสอบสภาพของการทำงานบนที่สูง กรณีเป็นการปฏิบัติงานบนที่สูงที่ความสูงน้อยกว่า 4 เมตร ทอท. ไม่ได้กำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพ เว้นแต่สัญญาจ้างใดจะกำหนดเพิ่มเติมว่าต้องจัดให้มีการตรวจสอบสภาพในงานนั้น ๆ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติเพิ่มเติมเป็นกรณีไป กรณีที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติงานบนที่สูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป ได้แก่ งานเช็ด กระจกอาคาร, งานทาสี, งานตัดแต่งกิ่งไม้, งานซ่อมบำรุงสะพานเทียบ, งานเปลี่ยนหลอดไฟหรือโคมฉาย, การปฏิบัติงาน บนนั่งร้าน, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้า, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้าขากรรไกร (Scissors lift) และการปฏิบัติงานบนที่สูงอื่น ๆ ซึ่ง ทอท. อาจมีการกำหนดเพิ่มเติมในภายหลัง ต้องจัดให้มีการตรวจสอบสภาพของผู้ปฏิบัติงานและมีใบรับรองการตรวจสอบสภาพ (ใบรับรองแพทย์) อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

2.1 มีใบรับรองแพทย์ทั่วไปโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง ซึ่งอายุการรับรองของใบรับรองแพทย์ประเภทนี้ มีอายุไม่เกิน 1 เดือน นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์ หรือ

2.2 มีใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานบนที่สูง ตรวจสอบ โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ซึ่งอายุการรับรองของใบรับรองแพทย์ประเภทนี้มีอายุไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์ คำอธิบายเพิ่มเติม : ใบรับรองแพทย์สำหรับการทำงานบนที่สูงใช้เฉพาะครั้งแรกของการเริ่มงานหรือเริ่มโครงการเท่านั้น ในรอบ 1 ปี เช่น บริษัท A เป็นผู้รับจ้างงานเช็ดกระจกของสำนักงานใหญ่ ทอท. มีสัญญาจ้าง 1 ปี เริ่มปฏิบัติงานครั้งแรก วันที่ 1 มกราคม และจะสิ้นสุดเดือนธันวาคม โดยการทำงานจะเข้ามาทำงานทุก ๆ 3 เดือนต่อครั้ง หรือ 1 ปีจะเข้ามา ทำงานเช็ดกระจกเพียง 4 ครั้ง ซึ่งก่อนเริ่มงานครั้งแรกในเดือนมกราคมตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจ สุขภาพเพื่อการทำงานบนที่สูงหรือหากมีใบรับรองแพทย์อยู่แล้วและเป็นใบรับรองแพทย์ตามข้อ 2.1 หรือ 2.2 อย่างใด อย่างหนึ่ง ก็สามารถนำมาแนบกับใบอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงานได้ แต่ใบรับรองแพทย์นั้นต้องไม่หมดอายุตามที่ได้กำหนดไว้ ในข้อ 2.1 และ 2.2 กรณีผู้รับจ้างจะเข้ามาปฏิบัติงานในครั้งถัดไป คือครั้งที่ 2, 3 และ 4 ผู้รับจ้างไม่ต้องแนบใบรับรองแพทย์ก็ได้ ยกเว้นทางแต่ละพื้นที่หรือแต่ละท่าอากาศยานจะกำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพเพิ่มเติมหรือให้แนบใบรับรองแพทย์ เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ (ที่มาของคำอธิบายเพิ่มเติมโดยส่วนบริการทางการแพทย์ ฝ่ายการแพทย์ ทอท.)

3. การทำงานบนที่สูงจากพื้นดินหรือพื้นอาคารตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีนั่งร้าน บันได ขาหยั่ง ม้ายืนหรืออุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ ตามความเหมาะสม เช่น กระเช้า รถกระเช้า ที่มีความปลอดภัยตามสภาพของงาน

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

ให้กับผู้ปฏิบัติงานในการทำงานนั้น ๆ หรือจัดให้มีเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยพร้อมอุปกรณ์หรือเครื่องป้องกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกัน ให้ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

4. ในกรณีผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานในสถานที่ที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากการพลัดตกหรือถูกวัสดุพังทลาย เช่น การทำงานบนหรือในเสา ตอม่อ เสาไฟฟ้า ปล่อง หรือคานที่มีความสูง ตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป หรือทำงานบนหรือในถัง บ่อ กรวยสำหรับเทวัสดุหรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกัน ผู้รับจ้างต้องจัดทำราวกันหรือรั้วกันตก ตาข่ายสิ่งปิดกัน หรืออุปกรณ์ป้องกันอื่นใด ที่มีลักษณะเดียวกัน เพื่อป้องกันการพลัดตกของผู้ปฏิบัติงานหรือสิ่งของ และจัดให้มีการใช้สายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัวพร้อมตะขอเกี่ยวแบบ 2 เส้น (Full Body Harness ชนิด 2 lanyards) พร้อมอุปกรณ์ หรือเครื่องป้องกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกันให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้ในการทำงาน

5. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจตกลงไปโดนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง

6. ต้องจัดทำป้ายเตือนที่เห็นชัดเจนและบริเขตพื้นที่เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องในงานเข้าไปในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการถูกวัสดุสิ่งของหล่นทับ

7. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานในชั้นของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่เปิดโล่งและอาจพลัดตกลงมาได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำราวกันหรือรั้วกันตกตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ หรืออุปกรณ์ป้องกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกัน

8. ขณะที่มีฝนตก ลมแรง หรือพายุฝนฟ้าคะนอง ควรพิจารณาการหยุดปฏิบัติงานไว้ชั่วคราว เพื่อความปลอดภัย

บริษัท ทั่วอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

5.2.4 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ก่อนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้ง ตรวจสอบ ทดสอบ หรือซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ต้องจัดให้มีการขอใบอนุญาตการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าหรือขออนุญาตเกี่ยวกับงานที่ต้องมีการตัดแยกแหล่งพลังงาน (Lock out – Tag out) ซึ่งรายละเอียดการขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7
2. ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าต้องสำเร็จการศึกษาทางด้านไฟฟ้าโดยตรงหรือผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตรการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าจนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะที่จำเป็นในการทำงานอย่างปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าตามที่กฎหมายกำหนด
3. ห้ามผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าเข้าใกล้หรือนำสิ่งที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ไม่มีที่หุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้าที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าเข้าใกล้สิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าในระยะที่น้อยกว่าระยะห่างตามมาตรฐานของ วสท. กำหนด หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าว ให้ใช้มาตรฐานตามที่การไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด เว้นแต่ผู้ปฏิบัติงานได้ดำเนินการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นฉนวนที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้า หรือนำฉนวนไฟฟ้าที่สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้านั้นมาหุ้มสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้า
4. ห้ามผู้รับจ้างหรือบุคคลใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าเข้าใกล้สิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าในระยะที่น้อยกว่าระยะห่างตามมาตรฐานของ วสท. กำหนด หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าว ให้ใช้มาตรฐานตามที่การไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด
5. ห้ามผู้รับจ้างงานเกี่ยวกับไฟฟ้าสวมใส่เครื่องนุ่งห่มที่เปียกหรือเป็นสื่อไฟฟ้าปฏิบัติงานเกี่ยวกับสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกินกว่า 50 โวลต์โดยไม่มีฉนวนไฟฟ้าปิดกั้น เว้นแต่ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลหรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าที่กำลังปฏิบัติงานอยู่
6. ในกรณีผู้รับจ้างทำงานโดยใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดหาอุปกรณ์ที่เป็นฉนวนไฟฟ้าหรือหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าสำหรับปฏิบัติงานในครั้งนั้นด้วย
7. ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาฉนวนไฟฟ้าและสายไฟฟ้าในพื้นที่ปฏิบัติงานให้ใช้งานได้โดยปลอดภัย หากมีการชำรุดหรือมีกระแสไฟฟ้ารั่ว หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้เกี่ยวข้องกับงานซ่อมไฟฟ้าเพื่อดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัยทันทีที่พบปัญหานั้น
8. ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าต้องทราบวิธีการทำงานที่ปลอดภัย, วิธีปฏิบัติตัวเมื่อได้รับอันตรายจากไฟฟ้า, การปฐมพยาบาลและการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานโดยการผายปอดด้วยวิธีเป่าอากาศเข้าทางปากหรือจมูกของผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และวิธีการนวดหัวใจจากภายนอก
9. กรณีผู้ปฏิบัติงานจะต่อฟ่วงหรือติดตั้งบริเวณที่ไฟฟ้าใหม่หรือติดตั้งเพิ่มเติม ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามมาตรฐานของ วสท.
10. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยเป็นประจำเมื่อมีการปฏิบัติงาน

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.....

6.....

2.....

7.....

3.....

8.....

4.....

9.....

5.....

11. อุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องมีการติดตั้งสายดิน (Equipment Ground Conductor) ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าดูดในขณะที่สัมผัสตัวอุปกรณ์

12. ต้องจัดให้มีการปิดล้อมหรือการบริเขตพื้นที่ทำงาน เพื่อป้องกันบุคคลอื่นเข้าไปในพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งอาจเกิดอันตรายได้ และควรพิจารณาติดตั้งแสงสว่างเพื่อให้มองเห็นในเวลากลางคืน

13. ต้องมีการจัดเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือ และรักษาความสะอาดของพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อยตลอดเวลา

14. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง

15. ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ถุงมือหนัง ถุงมือยาง แขนเสื้อยาง หมวกนิรภัย รองเท้าพื้นยางหุ้มข้อชนิดมีสันหรือรองเท้าพื้นยางหุ้มสัน โดยสวมใส่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานและจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น แผ่นฉนวนไฟฟ้า ฉนวนหุ้มสาย ฉนวนครอบลูกถ้วย กรงฟาราเดย์ (Faraday Cage) ชุดตัวนำไฟฟ้า (Conductive suit)

ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติงานงานในที่สูงกว่าพื้นตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการใช้สายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัวพร้อมตะขอเกี่ยวแบบ 2 เส้น (Full Body Harness ชนิด 2 lanyards) พร้อมอุปกรณ์หรืออุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูงอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพ และหมวกนิรภัยที่เหมาะสมตามมาตรฐานที่กำหนดสำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่ตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงาน เว้นแต่อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้ลูกจ้างเสี่ยงต่ออันตรายมากขึ้น ให้ผู้รับจ้างจัดให้มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยอย่างอื่นที่สามารถใช้คุ้มครองความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพแทน โดยอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

15.1 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันกระแสไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในบริเวณที่ปฏิบัติงานหรือบริเวณใกล้เคียงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

15.2 ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้า ต้องมีลักษณะสวมกับนิ้วมือได้ทุกนิ้ว

15.3 ถุงมือหนังที่ใช้สวมทับถุงมือยาง ต้องมีความยาวหุ้มถึงข้อมือและมีความคงทนต่อการฉีกขาดได้ดี การใช้ถุงมือยางต้องใช้ร่วมกับถุงมือหนังทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน

15.4 การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าที่อยู่ใกล้หรือน้ำซึ่งอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอันตรายจากการจมน้ำได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ชูชีพกันจมน้ำ เว้นแต่การสวมใส่ชูชีพอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายมากกว่าเดิม ให้ผู้รับจ้างใช้วิธีการอื่นที่สามารถคุ้มครองความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพแทน

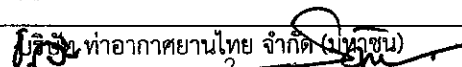
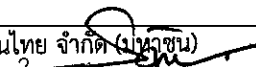

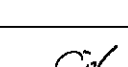
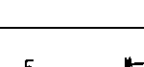
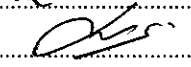
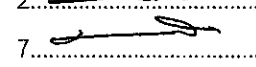

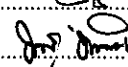
15.5 ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาและจัดเก็บอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย

5.2.5 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง และเครื่องช่วยยกต่าง ๆ รวมทั้งงานซ่อมบำรุง

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หมอน้ำ พ.ศ.2564 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องจักร

1. ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ต้องสวมใส่เครื่องงุ่มง่ามให้เรียบร้อย รัดกุม ไม่สวมเครื่องประดับที่ อาจเกี่ยวโยงกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ กรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีผมยาว ให้รวบผมที่ปล่อยยาวเกินสมควรหรือทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้อยู่ ในลักษณะที่ปลอดภัย
2. ในบริเวณที่มีการติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องมีการติดป้ายแสดงการดำเนินงานดังกล่าวโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่าย ชัดเจน รวมทั้งจัดให้มีระบบ วิธีการ หรืออุปกรณ์ป้องกันไม่ให้เครื่องจักรนั้นทำงาน (Lock out - Tag out) และให้แขวนป้าย หรือแสดงเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิทช์ของเครื่องจักรด้วย
3. ในการประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ใช้ ซ่อมแซม บำรุงรักษา ตรวจสอบ รื้อถอน หรือการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดและคู่มือการใช้งาน ที่ผู้ผลิตกำหนด หากไม่มีรายละเอียดหรือคู่มือดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องให้วิศวกรเป็นผู้จัดทำรายละเอียดหรือคู่มือเป็นหนังสือ และให้มีสำเนาไว้ ณ พื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้ ทอท. สามารถดำเนินการตรวจสอบได้
รายละเอียดหรือคู่มือดังกล่าวต้องจัดทำเป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่น ๆ ที่ลูกจ้างสามารถศึกษาและปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัยในการทำงานได้
4. การเคลื่อนย้ายเครื่องจักรที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 1 ตันขึ้นไปอาจก่อให้เกิดอันตราย ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีแผนป้องกัน อันตรายจากการเคลื่อนย้ายดังกล่าวและให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
5. ผู้รับจ้างต้องดูแลเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัย และต้องจัดให้มีการตรวจสอบเครื่องจักรประจำปี ตามประเภทและชนิดเครื่องจักรที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หมอน้ำ พ.ศ.2564 หมวดที่ 1 เครื่องจักร ส่วนที่ 1 บททั่วไป ข้อ 9
6. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้หรือยอมให้ลูกจ้างใช้เครื่องจักรทำงานเกินพิกัด หรือขีดความสามารถที่กำหนดไว้ใน รายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนด
7. เครื่องมือเครื่องจักรขนาดเล็กที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีข้อความเกี่ยวกับวิธีการทำงานกับ เครื่องมือเครื่องจักรนั้นติดไว้ในบริเวณที่ลูกจ้างทำงาน
8. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประเมินอันตรายของเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้งานถึงขั้นสูญเสียอวัยวะ โดยอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนบริหารจัดการความเสี่ยง
9. การทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทำงาน ที่ปลอดภัย จนมีความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ ตลอดจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

1.  2.  3.  4.  5. 
 6.  7.  8.  9. 

10. เครื่องจักรที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าต้องมีระบบหรือวิธีการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วเข้าตัวผู้ปฏิบัติงานและต้องมีการติดตั้งสายดิน
11. ต้องจัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงเขตอันตราย ณ ที่ตั้งของเครื่องจักรหรือเขตที่เครื่องจักรทำงานที่อาจเป็นอันตรายให้ชัดเจนทุกแห่ง
12. ผู้รับจ้างต้องไม่ติดตั้งเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์ในบริเวณพื้นที่ที่มีกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำจนอาจมีผลทำให้การทำงานของเครื่องจักรผิดปกติและก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้
13. ผู้รับจ้างต้องควบคุมไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ปฏิบัติ ที่ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

ส่วนที่ 2 รถยก

1. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้พนักงานทำงานเกี่ยวกับรถยก ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1 จัดให้มีโครงสร้างหลังคาที่มั่นคงแข็งแรง สามารถป้องกันอันตรายจากวัสดุตกหล่นได้
 - 1.2 จัดทำป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกให้ตรงกับความสามารถในการยกสิ่งของได้โดยปลอดภัยติดไว้ที่รถยก เพื่อให้ลูกจ้างเห็นได้ชัดเจน
 - 1.3 ตรวจสอบรถยกให้มีสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัยก่อนการใช้งานทุกครั้งและเก็บผลการตรวจสอบไว้ให้พนักงานตรวจแรงงานหรือ ทอท. ตรวจสอบได้
 - 1.4 จัดให้มีสัญญาณเสียงหรือแสงไฟเตือนภัยในขณะทำงาน
 - 1.5 จัดให้มีอุปกรณ์ช่วยการมองเห็นตามสภาพในที่ทำงาน เช่น กระจกมองข้าง
 - 1.6 ให้ผู้ทำหน้าที่ขับรถยกชนิดนั่งขับสวมใส่เข็มขัดนิรภัยในขณะทำงานบนรถตลอดเวลา
2. ห้ามผู้รับจ้างทำการดัดแปลงหรือกระทำการใด ๆ ที่มีผลทำให้ความปลอดภัยในการทำงานของรถยกลดลง
3. ผู้รับจ้างต้องกำหนดเส้นทางเดินรถยกในอาคารหรือบริเวณที่มีการใช้รถยกเป็นประจำ
4. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งกระจกนูนหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายกันไว้ที่บริเวณทางแยกหรือทางโค้งที่มองไม่เห็นเส้นทางข้างหน้า
5. ผู้รับจ้างต้องจัดให้พื้นเส้นทางเดินรถยกมีความมั่นคงแข็งแรงและสามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกของรถยกได้อย่างปลอดภัย
6. ผู้รับจ้างต้องจัดให้พนักงานขับรถยกได้ผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการใช้รถยกแต่ละประเภท
7. ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลการนำรถยกไปใช้ปฏิบัติงานใกล้สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า โดยต้องมีระยะห่างเพื่อความปลอดภัยเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด หรืออย่างน้อยควรห่างไม่น้อยกว่า 6 เมตร
8. ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้บุคคลอื่นนอกจากผู้ขับรถยกโดยสารหรือขึ้นไปบนส่วนหนึ่งส่วนใดของรถยก
9. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคู่มือการใช้ การตรวจสอบ และการบำรุงรักษารถยกให้ผู้ปฏิบัติงานได้ศึกษาและปฏิบัติตาม เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

ส่วนที่ 3 ลิฟต์

1. กรณีงานของผู้รับจ้างมีการนำลิฟต์มาใช้เพื่อโดยสารในพื้นที่ปฏิบัติงาน (งานก่อสร้าง) ให้ปฏิบัติดังนี้
 - 1.1 ติดตั้งลิฟต์ไว้ในที่มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย
 - 1.2 จัดให้มีการตรวจสอบความพร้อมของลิฟต์ทุกวัน หากส่วนใดชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน และต้องมีสำเนาเอกสารการตรวจสอบไว้ให้ ทอท. สามารถตรวจสอบได้
 - 1.3 จัดให้มีมาตรการป้องกันอันตราย และติดป้ายห้ามใช้ลิฟต์ให้ผู้เกี่ยวข้องเห็นได้ชัดเจนในระหว่างที่ทดสอบ ตรวจสอบ ซ่อมแซม หรือบำรุงรักษาลิฟต์
 - 1.4 จัดให้มีระบบสัญญาณเตือน และมีอุปกรณ์ตัดระบบการทำงานของลิฟต์ เมื่อมีการใช้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่ผู้ผลิตกำหนด
 - 1.5 จัดให้มีมาตรการป้องกันไม่ให้ลิฟต์เคลื่อนที่ ในกรณีที่ประตูลิฟต์ยังไม่ปิด
 - 1.6 จัดทำคำแนะนำและวิธีการใช้ลิฟต์ และการขอความช่วยเหลือติดไว้ในห้องลิฟต์
 - 1.7 จัดให้มีระบบติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
 - 1.8 จัดทำคำแนะนำและวิธีการให้ความช่วยเหลือติดไว้ในห้องเครื่องต้นกำลัง และห้องผู้ดูแลลิฟต์
 - 1.9 จัดทำข้อห้ามการใช้ลิฟต์ ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น
 - 1.10 จัดทำป้ายบอกพิกัดน้ำหนักและจำนวนคนโดยสารได้อย่างปลอดภัยติดตั้งไว้ในห้องลิฟต์
 - 1.11 จัดให้มีระบบไฟส่องสว่างและระบบระบายอากาศที่เพียงพอภายในห้องลิฟต์ ทั้งในขณะใช้งานปกติ และกรณีฉุกเฉิน
2. ในกรณีที่มิใช่ลิฟต์ขนส่งวัสดุ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, และ 1.5 และจัดทำป้ายบอกพิกัดน้ำหนักวัสดุสิ่งของที่บรรทุกได้อย่างปลอดภัยตามที่ผู้ผลิตกำหนด และติดป้ายห้ามโดยสารไว้ในจุดที่เห็นชัดเจนนอกประตูลิฟต์ทุกชั้น รวมทั้งกำหนดมาตรการเกี่ยวกับการดูแลวัสดุที่ขนส่งเพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุเคลื่อนที่และมาตรการป้องกันการติดขัดของลิฟต์
3. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของลิฟต์หลังการติดตั้ง และเมื่อมีการใช้งาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ การทดสอบการรับน้ำหนักของลิฟต์ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 ของน้ำหนักการใช้งานสูงสุดที่ผู้ผลิตกำหนด และให้ติดประกาศผลการทดสอบที่อย่างน้อยต้องมีรายละเอียดประกอบไปด้วย วัน เดือน ปี ที่มีการทดสอบ วัน เดือน ปี ที่การรับรองหมดอายุ และรายชื่อผู้ทดสอบไว้ในลิฟต์ให้เห็นชัดเจน และมีสำเนาเอกสารการทดสอบให้ ทอท. สามารถตรวจสอบได้
4. ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระบบความปลอดภัยและระบบการทำงานของลิฟต์เป็นประจำทุกเดือน และมีสำเนาเอกสารการทดสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้
5. ผู้รับจ้างต้องจัดให้วัสดุสิ่งที่ใช้สำหรับลิฟต์ขนส่งวัสดุมีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5 ในกรณีใช้โซ่ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 และวัสดุสิ่งที่ใช้สำหรับลิฟต์โดยสารต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 10
6. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้วัสดุสิ่งที่มีลักษณะตามข้อ 86 ของกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 กับลิฟต์ทุกชนิด

ส่วนที่ 4 เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง

1. การทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง นายจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - 1.1 จัดให้มีการป้องกันการตกจากที่สูงตามกฎหมายกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ
 - 1.2 จัดให้มีป้ายบอกพิกัดน้ำหนักและจำนวนคนที่สามารถยกได้อย่างปลอดภัย
 - 1.3 ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้มีสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัยก่อนการใช้งานทุกครั้ง และต้องมีสำเนาเอกสารการตรวจสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้
 - 1.4 จัดให้มีสัญญาณเสียงหรือแสงเตือนภัยขณะทำงานตามความเหมาะสมของการใช้งาน
 - 1.5 จัดให้มีอุปกรณ์ตัดระบบการทำงานเมื่อมีการใช้งานเกินพิกัดที่ผู้ผลิตกำหนด และต้องตรวจสอบให้อุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้ตลอดเวลา
2. ผู้รับจ้างต้องไม่ดัดแปลงหรือกระทำการใดกับเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงที่มีผลทำให้ความปลอดภัยในการทำงานลดลง
3. การทำงานบนเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงที่มีการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรนั้นไปตามแนวราบ ผู้รับจ้างต้องจัดให้พื้นที่ที่เป็นเส้นทางเคลื่อนย้ายมีความแข็งแรง ราบเรียบ ไม่ต่างระดับ และปรับระดับของเครื่องจักรดังกล่าวให้อยู่ในตำแหน่งที่ผู้ผลิตกำหนดหรือในตำแหน่งที่ปลอดภัย
4. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการอบรมลูกจ้างเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
5. การใช้เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงแบบแขวน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังนี้
 - 5.1 จัดให้มีการทดสอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องภายหลังการติดตั้ง และต้องมีสำเนาเอกสารการทดสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้
 - 5.2 ต้องใช้ลวดสลิงที่มีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 10 และต้องไม่ใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะตามข้อ 86 ของกฎหมาย กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 กับเครื่องจักรที่ใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง

ส่วนที่ 5 รอก

1. ในการใช้รอกโยก รอกมือสาว รอกหางปลา รอกไฟฟ้าหรือรอกที่ใช้พลังงานอื่น หรือรอกชนิดอื่นที่มีการใช้งานลักษณะเดียวกัน นายจ้างต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 ติดตั้งรอกไว้ในที่มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย
 - 1.2 จัดให้มีการตรวจสอบความพร้อมของรอกทุกวัน หากส่วนใดชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้
 - 1.3 จัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายและติดป้ายห้ามใช้รอกให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นได้ชัดเจนในระหว่างที่มีการทดสอบการซ่อมบำรุง และการตรวจสอบรอก
 - 1.4 จัดให้มีป้ายบอกขนาดพิกัดน้ำหนักยกอย่างปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียด คุณลักษณะและคู่มือการใช้งานพร้อมทั้งติดป้ายเตือนให้ระวัง

1.5 ต้องไม่ใช้วัสดุสิ่งที่มีลักษณะตามข้อ 86 ของกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 กัปรอก

1.6 อุปกรณ์สำหรับการผูกมัดหรือยึดโยงวัสดุสิ่งของต้องมีค่าความปลอดภัยที่กฎหมายกำหนด

1.7 ควบคุมดูแลไม่ให้เกิดอุบัติเหตุเกี่ยวไปกับส่วนหนึ่งส่วนใดของรอกหรือไปกับวัสดุสิ่งของที่ทำกรยกหรืออยู่ภายใต้วัสดุสิ่งของที่ทำกรยกหรือบริเวณที่ใช้รอกที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

1.8 รอกที่มีขนาดพิกัดน้ำหนักยกตั้งแต่ 1 ตันขึ้นไป นายจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของรอกเพื่อให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และต้องมีสำเนาเอกสารการทดสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

5.2.6 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและรถเขี่ย

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ. 2564 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

ส่วนที่ 1 ปั้นจั่น

1. ในการประกอบ การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบปั้นจั่นหรืออุปกรณ์อื่นที่นำมาใช้กับ ปั้นจั่น ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียด คุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่วิศวกร ได้กำหนดขึ้นเป็นหนังสือ

2. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบและการทดสอบการติดตั้งปั้นจั่น ตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือ การใช้งานของผู้ผลิตโดยวิศวกรก่อนการใช้งาน และจัดทำรายงานการตรวจสอบและการทดสอบ ซึ่งมีลายมือชื่อวิศวกร รับรองเก็บไว้ให้สามารถตรวจสอบได้ และกรณีที่มีการหยุดใช้งานปั้นจั่นตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ก่อนนำมาใช้งานใหม่ ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการตรวจสอบและทดสอบตามคู่มืออีกครั้ง

3. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด

4. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

4.1 ควบคุมให้มีลวดสลิงเหลืออยู่ในม้วนลวดสลิงไม่น้อยกว่า 2 รอบ ตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงาน

4.2 จัดให้มีชุดล็อกป้องกันลวดสลิงหลุดจากตะขอของปั้นจั่น และทำการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อย่างปลอดภัย

4.3 จัดให้มีที่ครอบปิดหรือกั้นส่วนที่หมุนรอบตัวเอง ส่วนที่เคลื่อนไหวได้ หรือส่วนที่อาจเป็นอันตรายของปั้นจั่น และให้ส่วนที่เคลื่อนที่ของปั้นจั่นหรือส่วนที่หมุนได้ของปั้นจั่นอยู่ห่างจากสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุอื่นในระยะที่ปลอดภัย

4.4 จัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตตลอดเวลาที่ทำงานบนแขนปั้นจั่นหรือชุดสะพาน

4.5 จัดให้มีพื้นที่ชนิดกันลื่น ราวกันตก และแผงกันกระดืบพื้นสำหรับปั้นจั่นชนิดที่ต้องมีการจัดทำพื้นและทางเดิน

4.6 จัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานไว้ที่ห้องบังคับปั้นจั่นหรือตำแหน่งที่สามารถ

ใช้งานได้สะดวก

4.7 ติดตั้งปั้นจั่นบนฐานที่มั่นคงโดยมีวิศวกรเป็นผู้รับรอง

4.8 จัดให้มีการติดตั้งชุดควบคุมการทำงานเมื่อยกวัสดุขึ้นถึงตำแหน่งสูงสุด (Upper limit switch) ที่ใช้งาน

ได้ตามปกติ

4.9 จัดให้มีชุดควบคุมน้ำหนักยก (Overload limit switch) ที่ใช้งานได้ตามปกติ

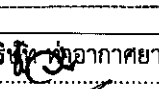
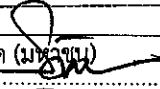
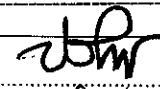
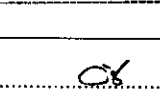
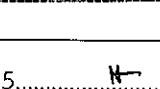




5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นที่ใช้เครื่องยนต์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

5.1 จัดให้มีที่ครอบปิดหรือฉนวนหุ้มท่อไอเสีย

5.2 จัดให้มีมาตรการในการเก็บและเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงสำรองด้วยความปลอดภัย

5.3 จัดให้มีถังเก็บเชื้อเพลิงและท่อส่งเชื้อเพลิงติดตั้งอยู่ในลักษณะที่จะไม่เกิดอันตราย เมื่อเชื้อเพลิงหก

หรือรั่วออกมา

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

6. ผู้รับจ้างต้องเคลื่อนย้ายวัตถุไวไฟออกจากบริเวณที่ใช้ปั้นจั่น กรณีไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายที่เหมาะสมก่อนให้ผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติงาน
 7. ห้ามผู้รับจ้างให้ลูกจ้างใช้ปั้นจั่นที่ชำรุดเสียหายหรืออยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัย
 8. ห้ามผู้รับจ้างดัดแปลงหรือแก้ไขส่วนหนึ่งส่วนใดของปั้นจั่นหรือยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้อื่นกระทำการ เช่นว่านั้น อันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ถ้าจำเป็นต้องดัดแปลงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่มีผลต่อการรับน้ำหนัก ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการคำนวณทางวิศวกรรมพร้อมกับการทดสอบ
 9. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสัญญาณเสียงและแสงไฟเตือนภัยตลอดเวลาที่ปั้นจั่นทำงานโดยติดตั้งไว้ให้เห็นได้ชัดเจน
 10. ในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงปั้นจั่น ผู้รับจ้างต้องติดป้ายแสดงการซ่อมบำรุงปั้นจั่น โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่ายและเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งจัดให้มีระบบ วิธีการหรืออุปกรณ์ป้องกัน (Lock out) ไม่ให้ปั้นจั่นนั้นทำงาน และให้แขวนป้าย (Tag out) แสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิตช์ไว้ที่สวิตช์ของปั้นจั่นด้วย
 11. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกไว้ที่ปั้นจั่นเพื่อเตือนให้ระวังอันตราย และติดตั้งสัญญาณเตือนอันตรายให้ผู้บังคับปั้นจั่นทราบ
 12. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคู่มือการใช้สัญญาณสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงาน ในกรณีที่ใช้สัญญาณเป็นการใช้สัญญาณมือ ต้องจัดให้มีรูปภาพหรือคู่มือการใช้สัญญาณมือตามที่กฎหมายประกาศกำหนด ติดไว้ที่จุดหรือตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานเห็นได้ชัดเจน กรณีที่ใช้วิธีการสื่อสารแบบอื่นที่มีประสิทธิภาพกว่าการใช้สัญญาณมือ เช่น การใช้วิทยุสื่อสาร เป็นต้น ผู้รับจ้างไม่ต้องปฏิบัติตามข้อนี้
 13. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานใช้ปั้นจั่นใกล้สายไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - 13.1 ในกรณีที่ใช้ปั้นจั่นยกวัสดุ ให้ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับส่วนหนึ่งส่วนใดของปั้นจั่นหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของวัสดุที่ปั้นจั่นกำลังยก เป็นดังต่อไปนี้
 - (ก) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 69 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3.1 เมตร
 - (ข) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน 69 กิโลโวลต์แต่ไม่เกิน 115 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3.3 เมตร
 - (ค) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน 115 กิโลโวลต์แต่ไม่เกิน 230 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 4 เมตร
 - (ง) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน 230 กิโลโวลต์แต่ไม่เกิน 500 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 6 เมตร
 - 13.2 ในกรณีที่เคลื่อนย้ายปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ โดยไม่ยกวัสดุและไม่ลดแขนปั้นจั่นลง ให้ระยะห่างระหว่างส่วนหนึ่งส่วนใดของปั้นจั่นกับสายไฟฟ้า เป็นดังต่อไปนี้
 - (ก) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 69 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 1.3 เมตร
 - (ข) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน 69 กิโลโวลต์แต่ไม่เกิน 230 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร
 - (ค) สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน 230 กิโลโวลต์แต่ไม่เกิน 500 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- กรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อ 13.1 – 13.2 ได้ ผู้รับจ้างต้องมีมาตรการที่ปลอดภัยเพียงพอ และได้รับการอนุญาตจากการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นที่รับผิดชอบสายไฟฟ้านั้น ก่อนดำเนินการ

14. ในกรณีที่มีการติดตั้งปั้นจั่นหรือใช้ปั้นจั่นใกล้เสาส่งคลื่นโทรคมนาคม ก่อนให้ผู้ปฏิบัติงานทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบการเกิดประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ถ้าพบว่ามีประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ให้ผู้รับจ้างต่อสายตัวนำกับปั้นจั่นหรือวัสดุที่จะยกเพื่อให้ประจุไฟฟ้าไหลลงดิน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

15. ผู้รับจ้างต้องคิดประกาศวิธีการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นของผู้ปฏิบัติงานไว้บริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานทำงาน โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งาน การซ่อมบำรุง และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

16. ในกรณีที่ผู้บังคับปั้นจั่นไม่สามารถมองเห็นจุดที่ทำการยกสิ่งของหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่นตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน

17. ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่นได้ผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าว และต้องจัดให้มีการอบรมหรือทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ ให้การอบรมและทบทวนเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กฎหมายประกาศกำหนด

ส่วนที่ 2 ปั้นจั่นเหนือศีรษะและปั้นจั่นขาสูง

18. กรณีเป็นปั้นจั่นเหนือศีรษะและปั้นจั่นขาสูง ให้ดำเนินการต่อไปนี้เพิ่มเติม

18.1 ปั้นจั่นเหนือศีรษะหรือปั้นจั่นขาสูงที่เคลื่อนที่บนราง ต้องจัดให้มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นได้โดยอัตโนมัติ และให้มีกันชนหรือกันกระแทกที่ปลายทั้งสองข้างของราง

18.2 นายจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการเคลื่อนของล้อปั้นจั่น

18.3 กรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานขึ้นไปทำงานบนปั้นจั่นหรืออุปกรณ์อื่นของปั้นจั่นที่มีความสูงเกิน 2 เมตร ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะกันตกหรือจัดให้มีอุปกรณ์อื่นใดที่มีความเหมาะสมและปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ.2564

ส่วนที่ 3 ปั้นจั่นทอสูง

19. กรณีเป็นปั้นจั่นทอสูง ให้ดำเนินการต่อไปนี้เพิ่มเติม

19.1 กรณีที่ต้องปฏิบัติงานบนแขนปั้นจั่น ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันการพลัดตกของผู้ปฏิบัติงาน และให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตตลอดเวลาที่ทำงาน

19.2 ปั้นจั่นที่มีรางล้อเลื่อนที่อยู่บนแขนปั้นจั่น ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นได้โดยอัตโนมัติ และให้มีกันชนหรือกันกระแทกที่ปลายทั้งสองข้างของราง

19.3 ปั้นจั่นที่มีแขนเคลื่อนที่ขึ้นลงได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสวิตช์ควบคุมมุมมองการทำงานของแขนปั้นจั่น ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน

19.4 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีตารางการยกสิ่งของตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับน้ำหนักสิ่งของ มุมองศา และระยะของแขนที่ทำการยก ติดไว้ในบริเวณที่ผู้บังคับปั้นจั่นเห็นได้ชัดเจน

19.5 ในการประกอบ การติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การเพิ่มความสูง หรือการรื้อถอนบันจันทอสูง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรควบคุมตลอดระยะเวลาดำเนินการ จนกว่าจะแล้วเสร็จ

19.6 ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคคลใดเกาะเกี่ยวไปกับส่วนหนึ่งส่วนใดของบันจัน หรือไปกับวัสดุที่ทำการยก หรืออยู่ภายใต้วัสดุที่ทำการยกหรือบริเวณที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

ส่วนที่ 4 อุปกรณ์ที่ใช้เกี่ยวกับบันจัน

20. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ต่อไปนี้

20.1 ลวดสลิงที่ลวดเส้นนอกสึกไปตั้งแต่หนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นลวด

20.2 ลวดสลิงที่ขมวด ถูกบดกระแทก แตกเกลียว หรือชำรุดที่ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของลวดสลิงลดลง

20.3 ลวดสลิงมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงเกินร้อยละ 5 ของเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระบุ

20.4 ลวดสลิงถูกความร้อนทำลายหรือเป็นสนิมมากจนเห็นได้ชัดเจน

20.5 ลวดสลิงถูกกัดกร่อนชำรุดมากจนเห็นได้ชัดเจน

20.6 ลวดสลิงเคลื่อนที่มีเส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียวขาดตั้งแต่สามเส้นขึ้นไปในเส้นเกลียวเดียวกัน

หรือขาดรวมกันตั้งแต่หกเส้นขึ้นไปในหลายเส้นเกลียว

21. ผู้รับจ้างต้องใช้ลวดสลิงที่มีค่าความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

21.1 ลวดสลิงเคลื่อนที่ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5

21.2 ลวดสลิงยึดโยง ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5

22. ผู้รับจ้างต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยงวัสดุที่มีค่าความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

22.1 ลวดสลิง ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5

22.2 โซ่ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4

22.3 เชือก ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5

22.4 ห่วงหรือตะขอ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5

22.5 อุปกรณ์สำหรับผูก มัด หรือยึดโยงอื่น ๆ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5

23. ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุที่มีความทนทานและอ่อนตัวมารองรับบริเวณจุดที่มีการสัมผัสระหว่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการผูก มัด หรือยึดโยงกับวัสดุที่ทำการยกเคลื่อนย้าย

24. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้ตะขอที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

24.1 มีการบิดตัวของตะขอ

24.2 มีการถ่างออกของปากตะขอเกินร้อยละ 5

24.3 มีการสึกหรอที่ท้องตะขอเกินร้อยละ 10

24.4 มีการแตกหรือร้าวส่วนหนึ่งส่วนใดของตะขอ

24.5 มีการเสียรูปทรงหรือสึกหรอของห่วงตะขอ

5.2.7 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ.2556 กฎหมายอื่น ๆ และ ข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ให้ผู้รับจ้างที่มีสารเคมีอันตรายอยู่ในครอบครองตาม “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องบัญชี รายชื่อสารเคมีอันตราย” ต้องจัดทำบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี อันตรายตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด (สอ.1) พร้อมทั้งแจ้งต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายใน 7 วันนับแต่ วันที่มีสารเคมีอันตรายอยู่ในครอบครอง

2. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบและอธิบายให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี อันตรายที่อยู่ในครอบครองของผู้รับจ้าง ข้อความและเครื่องหมายต่าง ๆ ที่ปรากฏในเอกสาร คู่มือ ฉลาก ป้าย หรือ ขาวสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลต่าง ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในกฎหมาย

3. ให้ผู้รับจ้างจัดให้ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายทราบและเข้าใจวิธีการในการทำงานที่ถูกต้อง และปลอดภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมผู้ปฏิบัติงานของตนให้ปฏิบัติตามวิธีการดังกล่าว ในกรณีนี้ ให้ผู้รับจ้าง จัดทำคู่มือเกี่ยวกับแนวปฏิบัติและขั้นตอนในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย คำแนะนำผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการป้องกัน อันตราย ความหมายของข้อมูลที่มีบนฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย

4. ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัยตามคู่มือการปฏิบัติงานที่ผู้รับจ้าง จัดทำขึ้นตามข้อ 3 และเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ผู้ปฏิบัติงานต้องบรรเทาเหตุและแจ้งให้ผู้รับจ้าง ทราบทันที

5. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ เหมาะสมตาม กฎหมายและตามความเสี่ยงที่ได้ประเมิน และกำกับควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่ตลอดระยะเวลาที่มีการทำงานกับ สารเคมีและวัตถุอันตราย

6. การปฏิบัติอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในคู่มือฉบับนี้ ให้นำกฎหมายด้านความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับสารเคมีและ วัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องมาเป็นข้อกำหนดในการทำงานกับสารเคมีและวัตถุอันตรายต่อไป

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

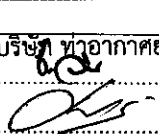
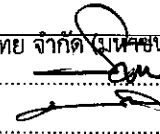
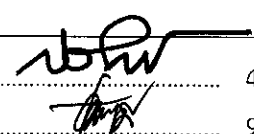
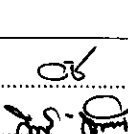

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	

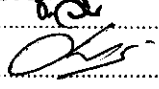
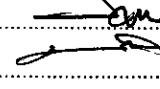
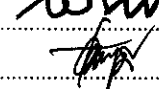
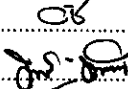
5.2.8 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ (ปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร)

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ พ.ศ. 2563 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานประดาน้ำได้รับการตรวจสอบสุขภาพตามกำหนดระยะเวลาและจัดทำบัตรตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานไว้ตามที่กฎหมายกำหนด
2. ผู้ปฏิบัติงานซึ่งผู้รับจ้างทำงานประดาน้ำต้องดำเนินการดังนี้
 - 2.1 มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์
 - 2.2 สุขภาพร่างกายแข็งแรง สมบูรณ์ ไม่เป็นโรคตามที่กฎหมายกำหนด
 - 2.3 มีความรู้และมีประสบการณ์ในงานประดาน้ำและต้องผ่านการอบรมตามมาตรฐานสากลหรือหน่วยงาน รัฐบาลรับรอง หรือหลักสูตรตามที่กฎหมายกำหนด
3. ผู้รับจ้างต้องควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งทำงานประดาน้ำปฏิบัติตามตารางมาตรฐานของการดำน้ำและการลด ความกดดัน ตลอดจนการพักเพื่อปรับสภาพร่างกายก่อนลงในการทำงานได้น้ำในครั้งถัดไป ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
4. ผู้รับจ้างและหัวหน้านักประดาน้ำต้องสั่งให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งทำงานประดาน้ำหยุดหรือเลิกการดำน้ำในกรณีต่อไปนี้
 - 4.1 เมื่อพี่เลี้ยงนักประดาน้ำและนักประดาน้ำไม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้
 - 4.2 เมื่อนักประดาน้ำต้องใช้อากาศสำรองจากขวดอากาศหรือขวดอากาศสำรอง
 - 4.3 เมื่อมีการดำน้ำในพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัย
5. สำหรับการทำงานในน้ำ (การปฏิบัติงานที่มีความลึกไม่ถึง 3 เมตร) และการทำงานบนผิวน้ำ (ปฏิบัติงานบน เรือหรือแพ) ขอให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ส่วนเรื่องการตรวจสอบสุขภาพก่อนเริ่มงานสำหรับการทำงาน ในน้ำและการทำงานบนผิวน้ำ ทอท. ยังไม่ได้กำหนดให้มีการตรวจสอบสุขภาพก่อนเริ่มงาน

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.  2.  3.  4.  5. 

6.  7.  8.  9. 

5.2.9 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีก้อไอออน และเครื่องกำเนิดรังสี

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับรังสี พ.ศ.2564 พระราชบัญญัตินิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ.2556 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีหรือเจ้าหน้าที่ดำเนินการทางเทคนิครังสีเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์ตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานอย่างน้อยหนึ่งคนทำหน้าที่ควบคุมดูแลความปลอดภัยทางรังสีของสถานที่ทำงานที่มีการใช้รังสี และปฏิบัติตามตามกฎกระทรวง (แรงงาน) กำหนดมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับรังสี พ.ศ.2564 ข้อ 15

2. ต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้รับการตรวจสอบสุขภาพ โดยแพทย์ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือมีคุณสมบัติตามที่อธิบดีประกาศกำหนด โดยระยะเวลาตรวจสุขภาพลูกจ้างให้เป็นไปตามข้อ 5.1.15

3. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีกฎ ข้อบังคับ ระเบียบ แนวปฏิบัติหรือมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ซึ่งอย่างน้อยต้องเป็นภาษาไทยและภาษาอื่นที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจได้ พร้อมทั้งปิดประกาศให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีทราบ ณ บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้รับปริมาณรังสีสะสมเกินปริมาณที่กำหนด

4. ห้ามผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งตั้งครรภ์หรืออยู่ระหว่างการให้นมบุตรปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี

5. จัดให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี ได้รับการฝึกอบรมให้เข้าใจและทราบถึงอันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสี ก่อนเข้ารับหน้าที่และมีการทบทวนความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

6. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์บันทึกปริมาณรังสีประจำตัวบุคคลและต้องควบคุมให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีใช้อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน






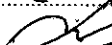



7. ผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณรังสีสะสมของพนักงานซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีที่ได้รับเป็นประจำทุกเดือนหรือทุกสามเดือนขึ้นอยู่กับประเภทของต้นกำเนิดรังสี และต้องแจ้งข้อมูลปริมาณรังสีสะสมดังกล่าวให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบทุกครั้ง

ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้รับปริมาณรังสีสะสมเกินปริมาณที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ให้ผู้รับจ้างแจ้งปริมาณรังสีสะสมดังกล่าวพร้อมหาสาเหตุและการป้องกันแก้ไขต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่ทราบข้อมูลปริมาณรังสีสะสม

8. ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงแนวเขต หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม และจัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ทางรังสี พร้อมข้อความเตือนภัยที่เหมาะสมอย่างน้อยเป็นภาษาไทยและภาษาอื่นที่ลูกจ้างสามารถเข้าใจได้ แสดงให้เห็นชัดเจนในบริเวณนั้น

9. ไม่ให้บุคคลใดซึ่งไม่มีหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีเข้าไปในพื้นที่ควบคุม เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลพื้นที่ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี เจ้าหน้าที่ดำเนินการทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน แล้วแต่กรณี พร้อมทั้งปิดประกาศให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบ

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

1.....  2.....  3.....  4.....  5..... 
6.....  7.....  8.....  9..... 

10. ไม่ให้บุคคลใดเข้าพักอาศัยหรือพักผ่อน หรือนำอาหาร เครื่องดื่ม หรือบุหรี่เข้าไปในพื้นที่ควบคุมทางรังสี
11. ไม่ให้บุคคลใดนำต้นกำเนิดรังสีที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ออกนอกพื้นที่ควบคุม เว้นแต่ได้ดำเนินการตามมาตรการความปลอดภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
12. ไม่ให้บุคคลใดนำภาชนะหรือวัสดุซึ่งปนเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ออกไปนอกพื้นที่ควบคุม เว้นแต่ได้ดำเนินการตามมาตรการความปลอดภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
13. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีที่ล้างมือ ที่ล้างหน้า และที่อาบน้ำ เพื่อให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้ใช้หลังจากการปฏิบัติงานหรือก่อนออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานของลูกจ้าง และต้องจัดให้มีสถานที่ที่ปลอดภัยในการเก็บชุดทำงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีถอดชุดทำงานและเก็บไว้ในสถานที่ดังกล่าว
14. ต้องจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เกี่ยวกับรังสี
15. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทำความสะอาดชุดทำงาน อุปกรณ์ เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มีการปนเปื้อนรังสี
16. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีแผนเพื่อป้องกันและระงับอัคคีภัยจากรังสีในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี และต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมตามแผนดังกล่าวอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง และเก็บเอกสารหรือหลักฐานการฝึกซ้อมไว้ ณ พื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยและ ทอท. ตรวจสอบได้
17. ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในเอกสารแนบฉบับนี้ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับรังสี พ.ศ.2564 พระราชบัญญัตินิวเคลียร์เพื่อสันติ กฎหมายความปลอดภัยอื่น ๆ และมาตรฐานความปลอดภัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

สัญญาเลขที่.....

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

ข้าพเจ้า โดย.....
มีสำนักงาน/ภูมิลำเนาตั้งอยู่ ณ

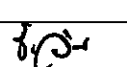
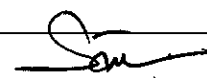

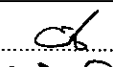

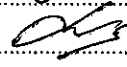
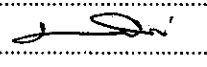
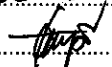
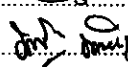
ซึ่งเป็นคู่สัญญากับบริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ตามสัญญาเลขที่.....
ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “คู่ค้าของ ทอท.” ได้รับทราบแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.รายละเอียดดังนี้

บทนำ

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

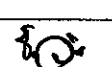
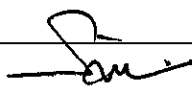
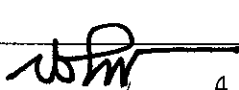


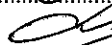
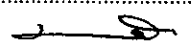

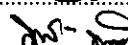
มิติเศรษฐกิจ - การกำกับดูแลกิจการที่ดี

1. การปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และความซื่อสัตย์สุจริต: คู่ค้าของ ทอท.ต้องดำเนินธุรกิจอย่าง เคารพกฎหมายของประเทศและระเบียบข้อบังคับของ ทอท.อย่างเคร่งครัด และดำเนินธุรกิจตามหลักจริยธรรม โดยปราศจากการติดสินบน หรือทุจริตในทุกรูปแบบ หรือประกอบธุรกิจผิดกฎหมาย
2. การรักษาความลับ: คู่ค้าของ ทอท.ต้องเก็บรักษาข้อมูลและป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับ ของ ทอท. และไม่นำข้อมูลของ ทอท.ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ผิดกฎหมาย เพื่อประโยชน์ส่วนบุคคล หรือ เพื่อประโยชน์ทางการค้า
3. ความขัดแย้งทางผลประโยชน์หรือผลประโยชน์ทับซ้อน: คู่ค้าของ ทอท.ต้องแจ้งให้ ทอท.ทราบเป็น ลายลักษณ์อักษร หากพบการดำเนินการใด ๆ ที่เป็นผลประโยชน์ทับซ้อนระหว่าง ทอท.และคู่ค้า
4. การแข่งขันเสรีและกฎหมายการแข่งขันทางการค้า: คู่ค้าของ ทอท.จะต้องปฏิบัติตามภายใต้การแข่งขันที่เสรี เป็นธรรมและดำเนินการตามกฎหมายการแข่งขันทางการค้าอย่างเคร่งครัด และไม่กระทำการอื่นใดซึ่งจะ ส่งผลกระทบต่อคู่แข่งทางการค้า

1.....		2.....		3.....		4.....		5.....	
6.....		7.....		8.....		9.....			

มติสังคม - การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน

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

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

มติสิ่งแวดล้อม - การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ

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

ทอท.คาดหวังให้คู่ค้าพิจารณานำแนวทางการปฏิบัติเหล่านี้ ทั้งการกำกับดูแลกิจการที่ดี การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ มาปรับใช้ในการดำเนินงานของคู่ค้า พร้อมส่งเสริมให้คู่ค้ามีแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของตนเองตามความเหมาะสม

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

(ลงชื่อ).....(คู่ค้าของ ทอท.)

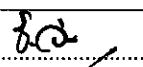
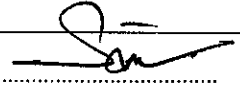
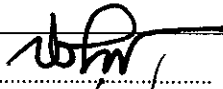
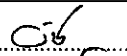

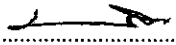


(.....)

.....
(ประทับตราบริษัท)

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9.....

ภาคผนวก ค. แนวทางปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้าง
พัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน

- ภาคผนวก ค.(1) ตารางจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
ภาคผนวก ค.(2) ตารางจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
ภาคผนวก ค.(3) ตารางรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

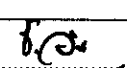
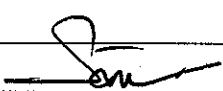



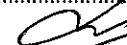


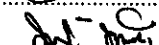
1		2		3		4		5	๙
6		7		8		9			

ตารางจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

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

ลงชื่อ..... (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 

ตารางจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ (ตัน)

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

ลงชื่อ..... (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

()

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
 6..... 7..... 8..... 9.....

ตารางรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

การใช้พัสดุทั้งโครงการ

รายการใช้พัสดุทั้งโครงการรายการ

มูลค่าพัสดุทั้งโครงการ บาท

มูลค่าการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

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

ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ

ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ ตัน มูลค่าเหล็กทั้งโครงการ บาท

รายการ	หน่วย	จำนวน	อัตรา (ร้อยละ)
ปริมาณการใช้เหล็ก	ตัน		

สรุป

- เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2563
1. ร้อยละ 60 พัส্তুทั่วไป (มูลค่า)
 2. ร้อยละ 90 เหล็ก (ปริมาณ)
- ไม่เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2563
- เหตุผล / ความจำเป็นที่หน่วยงานของรัฐไม่สามารถดำเนินการได้
-
-
-

ลงชื่อ..... (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

()

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....

6..... 7..... 8..... 9.....

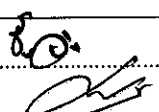
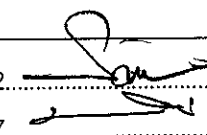
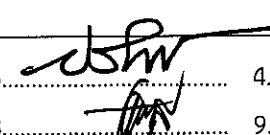
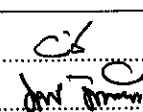

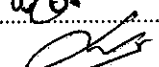
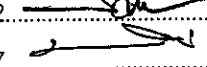
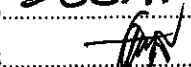
หมายเหตุ

วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างต้องเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ตามเงื่อนไขดังนี้

๑. วัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างต้องเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๒. เหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ (ตามข้อ ๑ และ ๒) ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุพิจารณาต่อไป

1.  2.  3.  4.  5. 
6.  7.  8.  9. 