

ข้อกำหนดรายละเอียด
งานจ้างปรับปรุงระบบสำรองน้ำประปาด้านทิศใต้ ทพร.

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาทำอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย (ทพร.ทอท.) มีความประสงค์จัดจ้างงานปรับปรุงระบบสำรองน้ำประปาด้านทิศใต้ ทพร. จำนวน 1 งาน เพื่อให้สอดคล้องกับการให้บริการต่อผู้โดยสารที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต รวมถึงรองรับปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นตามโครงการพัฒนา ทพร. และเพื่อให้สามารถรองรับการให้บริการน้ำประปาในกรณี กบก. ไม่สามารถจ่ายน้ำให้กับ ทพร. ได้ ซึ่งมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.1 แบบเลขที่ สบร.ทพร. C01/66	จำนวน	4	แผ่น
1.2 ข้อกำหนดรายละเอียด	จำนวน	7	แผ่น
1.3 รายการประกอบแบบ	จำนวน	27	แผ่น
1.4 เอกสารภาคผนวก 1 แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน	2	แผ่น
1.5 เอกสารภาคผนวก 2 แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน	2	แผ่น
1.6 ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 ปีงบประมาณ 2566	จำนวน	33	แผ่น
1.7 การดำเนินงานตามแนวทางการปฏิบัติงานอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.	จำนวน	6	แผ่น

2. ขอบเขตงาน

งานปรับปรุงระบบสำรองน้ำประปาด้านทิศใต้ ทพร. มีรายละเอียดตามแบบและรายการประกอบแบบที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

- 2.1 งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานฐานรากและพื้นคอนกรีต ตามรายการดังนี้
 - 2.1.1 งานดินถม ทราयถม
 - 2.1.2 งานเสาเข็มหกเหลี่ยมกลวง
 - 2.1.3 งานเหล็กเสริมคอนกรีต
 - 2.1.4 งานเหล็ก Dowel Bars
 - 2.1.5 งานคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - 2.1.6 งาน Joint Sealer
- 2.2 งานติดตั้งรั้วตาข่ายขึ้นรูปด้วยการถัก แบบดาสีเหลี่ยมขนมเปียกปูน
- 2.3 งานถังสำรองน้ำประปา ชนิดวางบนดิน ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 ลบ.ม. จำนวน 3 ถัง
- 2.4 ท่อ HDPE 100 PN10
- 2.5 ประตูน้ำ (Gate Valve) ชนิด Cast Iron แบบก้านไม้ยก
- 2.6 ประตูน้ำกันกลับ (Check Valve)
- 2.7 งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

2.8 ผู้รับจ้าง...

2.8 ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และจะต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศตามภาคผนวก 1 และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ตามภาคผนวก 2 ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

3. มาตรฐานที่กำหนดของถังสำรองน้ำประปา ชนิดวางบนดิน

3.1 ถังน้ำสำรองแต่ละใบต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.50 ม. ความยาวไม่เกิน 12.00 ม. มีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 50 ลบ.ม. และต้องมีน้ำหนักตัวถังเปล่าไม่เกิน 3,000 กก.

3.2 โรงงานผลิตถังสำรองน้ำประปาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 และ ISO 45001

3.3 ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) 435-2548

4. คุณสมบัติทางเทคนิคของถังสำรองน้ำประปา ชนิดวางบนดิน

4.1 จุติระบายอากาศป้องกันถังยุบตัวต้องมีไม่น้อยกว่า 2 จุด

4.2 ช่องทางคนเข้า-ออก ภายในถัง มีขนาดไม่ต่ำกว่า 600 มม.

5. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

5.1 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการปฏิบัติงานก่อนเข้าปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อย่างน้อย 15 วันทำการ

5.2 ผู้รับจ้างและผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ต้องได้รับการอบรมจาก ทอท. ก่อนเข้าปฏิบัติงาน ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยให้ขออนุมัติเข้ารับการฝึกอบรมดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงาน

5.3 ระยะและระดับที่ระบุในแบบ เป็นระยะและระดับโดยประมาณ ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบระยะและระดับจากสถานที่จริงก่อนดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุง โดยให้ยึดพื้นที่จริงและแบบประกอบการปฏิบัติ

5.4 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภคและงานระบบต่าง ๆ ทั้งบนดินและใต้ดินที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างหรือปรับปรุงดังกล่าว โดยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น ก่อนดำเนินการ

5.5 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงาน และช่างที่มีความชำนาญ มีความสามารถในด้านเทคนิคปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างดำเนินงาน

5.6 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมรับปฏิบัติตามทุกกรณี

5.7 ผู้รับจ้าง...

5.7 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือและเครื่องจักรกลที่เหมาะสมกับงาน ได้มาตรฐาน และมีผู้ควบคุมงานที่มีความชำนาญ และต้องทำงานด้วยความระมัดระวัง โดยยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ

5.8 ขณะดำเนินการ ต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมคนงาน ไม่ให้เข้าไปในพื้นที่หวงห้ามของผู้ว่าจ้างโดยเด็ดขาด

5.9 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งาน และบุคคลในระหว่างการทำงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดเชยค่าเสียหาย ซ่อมแซมหรือรื้อถอนทำให้ใหม่ตามควรแก่กรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

5.10 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่เสียหาย โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างแต่อย่างใด

5.11 ให้ผู้รับจ้างต้องรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดระยะเวลาในการทำงานโดยก่อนส่งมอบงาน ให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อยก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงาน

5.12 ความรับผิดชอบจากรายการที่ผู้รับจ้างนำไปคิดราคา และใช้ในการดำเนินการนี้ ทางผู้ว่าจ้างถือว่าผู้รับจ้างเข้าใจอย่างถ่องแท้ตลอดจนรับเงื่อนไขใด ๆ ที่ทางผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้น ถ้าในระหว่างการทำงานมีปัญหาเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิ์ที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทางผู้ว่าจ้างในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้น

5.13 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงานกล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างทันทีที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

5.14 หลังจากทำสัญญาจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานในสัญญาจ้างอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิ์ที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

5.15 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 ปีงบประมาณ 2566

6. เงื่อนไขทั่วไป

6.1 แบบและรายละเอียด

6.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบ รูป และรายละเอียดนี้ทุกประการ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

6.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบและรายการอย่างละเอียดถี่ถ้วน และเป็นที่เข้าใจโดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการหรือถ้าพบเห็นมีความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียด หรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ ก็ตามให้รีบเสนอรายการนั้น ๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะถือหลักเกณฑ์จากสัญญาความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักในการชี้ขาด คำวินิจฉัยถือเป็นที่สุดที่เด็ดขาด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาด

6.1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบ รูปแบบขยายหรือรายละเอียด หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบ หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำเพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มความสามารถและถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบแปลนและรายการนั้น ๆ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวมาข้างต้นทุกประการ

6.1.4 หลังจากทำสัญญาจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานในสัญญาจ้างอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการฯ เห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิ์ที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

6.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎ ระเบียบ หรือการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามสัญญาจ้างนี้ให้ได้ตลอดในระหว่างเวลาปฏิบัติงานของทุกวัน

6.1.6 เวลาทำงานปกติของ ทอท. คือในระหว่าง เวลา 08.00 - 17.00 น. ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ทำไม่สามารถดำเนินการในเวลาทำงานปกติหรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงานในวันหยุดให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างโดยจ่ายผ่านผู้ว่าจ้างในอัตราตามข้อบังคับของผู้ว่าจ้างว่าด้วยวันทำการเวลาทำงาน วันหยุดงานและค่าทำงานล่วงเวลา

6.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมจำนวนพนักงานและจำนวนแรงงานไว้ให้พร้อมสำหรับงานทุกด้าน โดยแยกจากกันให้เป็นส่วน ๆ และจะต้องจัดให้แต่ละส่วนงานสามารถที่จะปฏิบัติงานได้ตลอดในระยะเวลาที่ผู้รับจ้างกำหนด

6.1.8 ความปลอดภัยในการทำงาน ผู้รับจ้างต้องวางแผนปฏิบัติงานให้ถูกต้อง และปลอดภัยตามกฎหมายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง รวมทั้งมีการดำเนินงานเพื่อการควบคุมดูแลผู้ทำงานและรับเหมาช่วงให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

6.1.9 ก่อนการตรวจ...

6.1.9 ก่อนการตรวจรับผลงาน ผู้รับจ้างจะต้องปรับสภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบพื้นที่ทำงาน ให้อยู่ในลักษณะเรียบร้อย และไม่มีเศษวัสดุที่เกิดจากการติดตั้งหลงเหลืออยู่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีการย้ายออก ชั่วคราว และกลับมาติดตั้งใหม่หลังจากเสร็จสิ้นงานต้องสามารถใช้งานได้ตามเดิม โดยภาระค่าใช้จ่ายเป็นของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น

6.2 การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับผลงาน

6.2.1 การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงินภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จ เรียบร้อยถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานถูกต้องตามที่ระบุในใบส่งมอบงานแล้ว จะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจผลงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจ ผลงานที่ส่งมอบให้นับจากวันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงาน และจะ ดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินให้ต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหาย ของงานที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการซ่อมแซมไปแล้ว

6.2.2 การตรวจรับงานตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อการ ตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบให้หลังจากวันที่ประธานคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงาน และจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่ง มอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วน ถูกต้องตามแบบ รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา และสามารถ ใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้วให้ถือว่าวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

สำหรับรายการของงานที่จะทำการตรวจรับนั้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจรับ ผลงานตามที่ได้ส่งมอบงานเสร็จเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ และจะจ่ายเงินให้ตามผลงานที่ทำได้จริงตามปริมาณ งานและราคาที่ระบุในสัญญา แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมดไม่เป็นไปตามแบบ รายการ รายละเอียด และ ข้อกำหนดในสัญญาจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการ ซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบ รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้อง ปฏิบัติตาม ในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีมีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้ง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบเพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุจะตรวจผลงานให้นับจากวันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบ และจะทำการตรวจรับ ให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุดถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบ รายการ รายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงาน ทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้าง ทุกประการ



7. กำหนดงานแล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างจะต้องทำงานตามสัญญาให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันที่ระบุในหนังสือแจ้งจาก ทอท. ให้เริ่มทำงาน (Notice to Proceed : NTP)

8. การจ่ายเงิน

จ่ายเงินเป็นจำนวน 100 % ของราคางานจ้างปรับปรุงดังกล่าว เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จทั้งหมด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

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

10. การรับประกัน

10.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของถังน้ำสำรองน้ำประปาที่มีในโครงการ การรับประกันคุณภาพของวัสดุเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการติดตั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับของผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงาน และลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งใบรับประกันสินค้าและประกันผลงานในวันส่งมอบงาน

10.2 กรณีเกิดความเสียหายเนื่องจากการใช้งาน ภายหลังจากส่งมอบงานไปแล้วผู้รับจ้างจะต้องส่งเจ้าหน้าที่หรือช่างที่มีความชำนาญเข้ามาดำเนินการตรวจสอบและซ่อมแซมให้ภายใน 48 ชั่วโมง นับจากวันเวลาที่ได้รับแจ้ง และต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้งจาก ทชร.ทอท. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

11. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นเสนอราคา

11.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารการได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในการจำหน่ายถังสำรองน้ำประปา ชนิดวางบนดินตามมาตรฐานและคุณสมบัติที่กำหนดที่เสนอราคาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นผู้จำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งให้มีสิทธิ์จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศมาให้ ทอท. พิจารณา โดยให้แสดงเอกสารการเป็นตัวแทน ที่มีผล ณ ปัจจุบันถึงระยะเวลาการดำเนินงานตามสัญญา

11.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ ซึ่งจะต้องแสดงคุณสมบัติตามข้อ 3 และ 4 โดยทำเครื่องหมายกำกับและระบุข้อให้ชัดเจน ทอท. จะพิจารณาคูณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกหรือเอกสารจากผู้ผลิตเท่านั้น กรณีคุณสมบัติเฉพาะที่ ทอท. ต้องการไม่ปรากฏในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ ผู้เสนอราคาต้องยืนยันคุณสมบัติเฉพาะที่ขาดหายไปในแต่ละข้อเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมลายเซ็นของผู้มีอำนาจว่าผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดตรงคุณสมบัติ ในกรณีการรับรองคุณสมบัติมีข้อมูลขัดแย้งกับคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ และไม่มีข้อชี้แจงที่มีเหตุผลเพียงพอถึงเหตุแห่งความขัดแย้งนั้น ทอท. จะถือตามแคตตาล็อกหรือหนังสือคู่มือ ในกรณีที่อุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจนโดยพิมพ์เป็นรายการว่าจะส่งมอบรุ่น และ/หรือ Option ไດ

12. นโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท.

12.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าโดยตรงหรือทางอ้อม และต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

12.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการ ต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

13. การดำเนินงานตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าว เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลชีวอนามัย และคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า รวมถึงการดำเนินงานที่อื่นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชุมชน และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาตัดสินด้วยเกณฑ์ราคารวมทั้งสิ้น

กรรมการ

กรรมการ

ประธานกรรมการ





(นายอัษรา อุประรัตน์)

(นายณรงค์ วงศ์แสง)

(นายวีรวิทย์ อีระอภิวัฒน์)

ตำแหน่ง ขยธ.3 สปร.ทพร.

ตำแหน่ง ขยส.6 สปร.ทพร.

ตำแหน่ง วกข.7 สปร.ทพร.

22 / ก.พ. / 67

22 / ก.พ. / 67

22 / ก.พ. / 67

การเตรียมพื้นที่

1. ขอบเขตของงาน

การเตรียมพื้นที่ประกอบด้วยการกำจัดต้นไม้ พุ่มไม้ รากไม้ ตอไม้ ท่อนไม้ ขยะ วัชพืชและสิ่งที่ไม่เกี่ยวกับงานก่อสร้างทั้งที่อยู่เหนือพื้นดินและอยู่ใต้ดิน ให้ถือว่าเป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ผู้รับจ้างจะต้องกำจัดให้พ้นออกไปจากบริเวณก่อสร้างที่กำหนดให้มีการก่อสร้างตามแบบรูปรวมทั้งการขนย้ายไปทิ้ง นอกบริเวณที่ทำการก่อสร้างหรือตามที่ผู้ควบคุมงานจะสั่งการ

ในการเตรียมพื้นที่จะต้องระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้อนุรักษ์ไว้ เช่น ร้ว ถนนเดิม ท่อระบายน้ำ ต้นไม้ สวน สาธารณูปโภคต่าง ๆ เป็นต้น หากเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและชดใช้ให้และจะนำไปเป็นข้ออ้างเพื่อต่อสัญญาไม่ได้

2. การอนุรักษ์พื้นที่ที่กำหนด

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่ ต่อพื้นที่ที่ถูกกำหนดโดยผู้ควบคุมงานให้อนุรักษ์ไว้ เช่น ถนนเดิม ต้นไม้ สวน สาธารณูปโภค เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายที่เกิดกับพื้นที่ดังกล่าวอันเนื่องมาจากการเตรียมพื้นที่เองทั้งสิ้น จะถือเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องค่าจ้างเพิ่ม หรือต่อสัญญาไม่ได้

3. วิธีการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเตรียมพื้นที่ ตามที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้เป็นเขตการก่อสร้างซึ่งจะต้องปราศจากรากไม้ ตอไม้ วัชพืช ขยะและสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง

พื้นที่ในบริเวณที่จะก่อสร้างซึ่งจะต้องกำจัดรากไม้ ตอไม้และสิ่งปฏิกูลให้ขุดลงต่ำไปจากระดับหลังคันทาง (Finished Subgrade) ไม่น้อยกว่า 10 ซม.

หลุมที่เกิดจากการเตรียมพื้นที่ เช่น การขุดรากไม้ ตอไม้ ท่อนไม้ และอื่น ๆ จะต้องทำการกลบโดยใช้วัสดุที่เหมาะสมและบดอัดตามที่กำหนดไว้ในบทที่ว่าด้วย “งานขุด ถม บดอัด และแต่งระดับลาดเอียง” หรือตามที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนด

วัสดุที่ได้จากการเตรียมพื้นที่จะต้องขนย้ายไปทิ้งนอกบริเวณที่ทำการก่อสร้างหรือในที่ที่เหมาะสมตามที่ผู้รับจ้างได้เตรียมไว้หรือตามที่ผู้ควบคุมงานจะสั่งการ การเผาวัสดุที่เกิดขึ้นจากการเตรียมพื้นที่จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน

4. การเตรียมสถานที่

ผู้รับจ้างจะต้องทำการปักฝั ง กำหนดแนว และระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการโดยจะต้องให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง



งานดินถม

1. การถมดินและการกลบเกลี่ยดิน

1.1 การถมดินจะต้องได้ระดับที่เหมาะสม เพื่อการทรุดและทรงตัวของมวลดิน ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ได้ระดับสุดท้ายตรงตามรูปแบบ

1.2 วัสดุถมทั่วไป ที่ใช้ถมและกลบเกลี่ยต้องประกอบด้วยดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสม จะต้องปราศจากอินทรีย์วัตถุ เช่น ใบไม้ หญ้า ขยะ และสิ่งปฏิกูลอื่นๆ โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนนำมาใช้งาน

1.3 วัสดุทรายถม จะต้องมีการร่อนผ่านตะแกรง 3/8 ได้ 100% และผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 20% หรือตามหลักวิศวกรรมของหน่วยงานผู้ออกแบบ โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนนำมาใช้งาน

1.4 การจัดปรับระดับ ก่อนการถมดินและการกลบเกลี่ยดิน พื้นที่ในบริเวณนั้นต้องอยู่ในสภาพที่เรียบร้อยได้ระดับตามแนวนอน และใช้เครื่องมืออัดแน่นตามที่ได้ระบุไว้ แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อโครงสร้างอื่นหรือส่วนของอาคารที่อยู่ใกล้เคียง และจัดทำตามขนาดและความหนาที่ได้ระบุไว้ในรูปแบบ

2. การบดอัดแน่น

2.1 การถมดินและบดอัดแน่น จะต้องบดอัดให้ได้แนวและระดับตามที่ปรากฏในรูปแบบ หรือได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน วัสดุที่ทำการบดอัดเป็นชั้น ๆ (Layer) และบดอัดโดยอาศัยเครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสมตามแต่ผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร ถนนชั่วคราวอาจจะทำการก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้ขนส่งวัสดุเพื่อไม่ไปทำลายพื้นหรือถนนเดิมที่มีสภาพดีอยู่แล้ว มิฉะนั้นผู้รับจ้างอาจต้องทำการซ่อมแซมถนนหรือพื้นให้กลับสู่สภาพเดิม

2.2 วัสดุสำหรับถมบดอัด จะต้องนำมาผสมให้เข้ากัน และเกลี่ยจนได้ความหนาสม่ำเสมอ การบดอัดจะต้องทำอย่างสม่ำเสมอในทุก ๆ ส่วน เป็นชั้น ๆ ชั้นละไม่เกิน 30 เซนติเมตร ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด



งานเสาเข็ม

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์ทุกชนิดรวมทั้งสิ่งอื่นใดที่จำเป็นสำหรับการตอกเสาเข็ม ในตำแหน่งและจำนวนที่ระบุในแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องตอกเสาเข็มซึ่งสามารถรับน้ำหนักปลอดภัย จำนวนและความยาวตามที่ระบุในแบบ

2. วัสดุ

2.1 เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก

- คอนกรีตต้องเป็นไปตามข้อกำหนดงานคอนกรีต

- Compressive Strength ของคอนกรีตที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 210 ksc ที่ 28 วัน (Cylinder)

อัตราส่วนปูนซีเมนต์ต้องไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ต้องไม่น้อยกว่า 0.5

- เหล็กเสริมต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเหล็กเสริมคอนกรีต และให้ใช้เหล็กเสริมที่มีมาตรฐานตาม SD-30 ของ มอก. 24-2548 ส่วนเหล็กปลอกให้เป็นไปตาม มอก. 20-2543

- เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการหล่อเสาเข็ม ตลอดจนวิธีการหล่อเสาเข็ม ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.2 ความคงของเสาเข็มตามยาวขณะวางในภาวะปกติ ไม่ได้รับ Bending ระยะความงอที่ส่วนใด ๆ ของเสาเข็มนี้ ถ้าวัดระหว่างเส้นตรงที่ต่อปลายทั้งสองของส่วนงอกกับผิวด้านใด ๆ ก็ตาม ต้องไม่เกิน $1/360$ เท่าของความยาวของส่วนที่งอนั้น

2.3 ปลายที่ตอกของเสาเข็มต้องมีผิวหน้าเรียบและตั้งฉากกับแกนสะเทินของเสาเข็ม โดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 องศา

2.4 หากผู้รับจ้างต้องการใช้เสาเข็มที่ผลิตจากโรงงาน ให้เสนอขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน โดยอย่างน้อยต้องเป็นไปตามแบบที่ระบุและในข้อ 2.1

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ก่อนดำเนินการตอกเสาเข็ม ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบแนว และระดับให้ถูกต้องเสียก่อน

3.2 การตอกเสาเข็มโดยใช้ลูกตุ้มชนิดปล่อย

3.2.1 การใช้น้ำหนักของลูกตุ้มที่ตอกเสาเข็มและระยะยกให้เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.

3.2.2 เสาเข็มทุกต้นจะต้องตอกต่อเนื่องกันโดยไม่มีการหยุดชะงักนานเกินสมควรตั้งแต่เริ่มตอกจนถึงตำแหน่งสุดท้ายของเสาเข็มนั้นๆ



3.2.3 ในกรณี...

3.2.3 ในกรณีที่ตอกเสาเข็มแล้วปรากฏว่าศูนย์เสาเข็มผิดไปจากตำแหน่งที่กำหนดไว้เกินกว่า 5 เซนติเมตรหรือพบว่าเสาเข็มเกิดเสียหาย ไม่ว่าในกรณีใดๆ ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการแก้ไข โดยวิศวกรของผู้รับจ้างเพื่อขอความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจะทำการแก้ไขต่อไป โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเองทั้งสิ้น

3.2.4 การตอกเสาเข็ม ต้องป้องกันไม่ให้หัวเสาเข็มชำรุด เช่น มีกระสอบป่านหรือวัสดุอื่น รองรับหัวเสาเข็ม รััดปลอกเหล็กรอบหัวเสาเข็มและต้องคอยระมัดระวังอยู่เสมอ

3.2.5 การตอกเสาเข็มต้องกระทำโดยรบกวนผู้ที่อยู่ข้างเคียงน้อยที่สุด ถ้าหากไม่สามารถตอกเสาเข็มได้เนื่องจากสาเหตุดังกล่าวถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.3 หากผู้รับจ้างต้องการตอกเสาเข็มโดยวิธีการอื่น ให้เสนอขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน โดยที่ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการให้ตำแหน่งของเสาเข็มและตัวเสาเข็มถูกต้องตามแบบและรายการ

4. เสาเข็มเสีย

4.1 วิธีการที่ใช้ในการตอกเสาเข็มจะต้องไม่ทำให้คอนกรีตแตกร้าวหรือบิ่นมากจนเกินไป การฝืนเสาเข็มให้เข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้อง หากปรากฏว่าเสาเข็มตันใดผลิตขึ้นมาไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดหรือเสียหายในขณะที่ตอก จะเนื่องจากการชำรุดของตัวเสาเข็มเอง หรือจากการตอกไม่ถูกวิธี หรือตอกผิดตำแหน่ง หรือตอกไม่ได้ Blow Count ตามค่าที่กำหนดโดยวิศวกรผู้ออกแบบก็ตามให้ถือว่าเสาเข็มนั้นเสีย และผู้รับจ้างอาจจะต้องตอกเสาเข็มเพิ่มอีกหนึ่งต้นหรือหลายต้นเป็นการทดแทน ทั้งนี้แล้วแต่วิศวกรผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดโดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

4.2 หากปรากฏว่าเสาเข็มมีรอยแตกซึ่งมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือการชำรุดใดๆ ซึ่งวิศวกรผู้ออกแบบลงความเห็นว่าจะกระทบกระเทือนต่อกำลังหรืออายุของเสาเข็มแล้วให้ถือว่าเสาเข็มนั้นเสีย ผู้รับจ้างจะนำมาใช้งานไม่ได้และต้องขนย้ายออกไปพ้นบริเวณก่อสร้างทันที

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

5.1 ในกรณีที่มีเหตุอันคาดว่าเสาเข็มที่ใช้นั้นจะรับน้ำหนักปลอดภัยไม่ได้ตามเกณฑ์ หรือยาวไม่พอ ผู้ออกแบบอาจวินิจฉัยให้แก้ไขตามดุลยพินิจได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในกรณีนี้ทั้งหมด

5.2 ในกรณีที่เสาเข็มตันใดตอกลงไม่หมด จะต้องให้ผู้ออกแบบวินิจฉัยสภาพของเสาเข็มแต่ละต้นที่ตอกแล้วทุกต้น เมื่อผู้ออกแบบพิจารณาแก้ไขทางด้านเทคนิคแล้ว จะกำหนดรายละเอียดของแต่ละต้นที่ตอกไม่ลงเพิ่มเติมให้ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม



งานเหล็กเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

หมายรวมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหา การตัด การดัด และการเรียงเหล็กเสริมตามชนิดและชั้นที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดนี้ งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบและข้อกำหนด หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด ก่อนเทคอนกรีตจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความถูกต้องเสียก่อน หากว่ามีข้อผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรื้อออกผูกใหม่ หรือดำเนินการแก้ไขตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงาน

2. วัสดุและคุณสมบัติของเหล็กเสริม

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีตจะต้องตรงตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทยทั้งขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่น ๆ สำหรับพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริมโดยเฉลี่ยแล้ว จะต้องเท่ากับที่คำนวณได้จากเส้นผ่าศูนย์กลางที่กำหนดในแบบจริง

- เหล็กเส้นกลมธรรมดา ให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม SR 24 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยมีจุดคานงไม่น้อยกว่า 24 เมกกาปาสกาล
- เหล็กข้ออ้อยให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม SD 40 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยมีจุดคานงไม่น้อยกว่า 40 เมกกาปาสกาล สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. ถึง 32 มม.
- ลวดผูกเหล็ก ให้ใช้เบอร์ 18 S.W.G.

3. การเก็บรักษาเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

จะต้องเก็บเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตไว้เหนือพื้นดินและอยู่ในอาคารหรือทำหลังคาคลุม และต้องเก็บไว้ในลักษณะที่เหล็กเส้นจะไม่ถูกดัดจนงอไปจากเดิม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้ว เหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สี สนิมขุม หรือสะเก็ด หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การดัดและประกอบ

- เหล็กเสริมจะต้องมีขนาดและรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบ และในการดัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย
- ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลม ให้มีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.

ส่วนที่งอ...

- ส่วนที่ถือเป็นมุมฉากให้มีส่วนยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอีกอย่างน้อย 12 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น
- เหล็กถูกตั้งและเหล็กปลอกให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายข้ออีกอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กแต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอ เส้นผ่าศูนย์กลางของการงอเหล็กให้วัดด้านในของเหล็กที่งอ สำหรับของมาตรฐานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าค่าที่ให้ไว้ดังนี้

ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด สำหรับของอเหล็กข้ออ้อย
9 ถึง 16 มม.	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
20 ถึง 25 มม.	6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
28 ถึง 36 มม.	8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

4.2 การเรียงเหล็กเสริม

- ก่อนเรียงเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้มีสนิมชุม สะเก็ดและวัสดุเคลือบต่าง ๆ ที่จะทำให้การยึดหน่วงเสียไป
- จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดี และผูกยึดให้แน่นหนา ระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการติดตั้งได้
- ที่จุดตัดกันของเหล็กเส้นทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเหล็กเบอร์ 18 S.W.G. (Annealed-Iron Wire) โดยพันสองรอบและพับปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน
- ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก้อนมอร์ต้า เหล็กยึด หรือวิธีอื่นใดซึ่งผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบแล้ว ก้อนมอร์ต้าให้ใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายที่ผสมคอนกรีต 1 ส่วน
- หลังจากผูกเหล็กแล้วจะต้องให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจก่อนทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควรจะต้องทำความสะอาดและให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีต

5. การต่อเหล็กเสริม

5.1 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อเหล็กเสริมนอกจุดที่กำหนดในแบบ หรือที่ระบุในตารางที่ 2 ทั้งตำแหน่งและวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน สำหรับเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้เพื่อจะเชื่อมต่อกับเหล็กของส่วนที่จะต่อเติมภายหลัง จะต้องหาทางป้องกันมิให้เสียหายและผุกร่อน



5.2 การต่อเหล็ก...

5.2 การต่อเหล็กในเสา

- การต่อโดยวิธีทาบ ให้ระยะทาบไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นในกรณีของเหล็กเส้นกลมธรรมดา และ 36 เท่าสำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 และ 45 เท่าสำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 50 แล้วให้ผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 S.W.G.
- การต่อโดยวิธีเชื่อม ให้เชื่อมด้วยวิธีเหลาปลายเหล็กท่อนบน และต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) หรือวิธี Gas Pressure Welding ก็ได้
- ตำแหน่งของรอยต่อให้อยู่เหนือระดับพื้น 1 เมตรจนถึงระดับ 1 เมตร ได้พื้นชั้นบน
- ณ หน้าตัดใด ๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 50 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้

5.3 การต่อเหล็กรับแรงดึง

- ห้ามต่อเหล็กเสริม ณ จุดที่เกิดแรงดึงสูงสุด
- ณ หน้าตัดใด ๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 25 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้
- การต่อโดยวิธีทาบ ระยะทาบสำหรับเหล็กเส้นกลมต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นและ 40 เท่าสำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 28 มม. ส่วนเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 28, 32 มม.นั้นให้ใช้ระยะทาบ 45 และ 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กตามลำดับ ในการต่อทาบเหล็กทุกขนาดต้องผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 S.W.G. ให้แน่นหนา สำหรับเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 32 มม. ห้ามต่อโดยวิธีทาบเฉย ๆ แต่ให้ใช้วิธีเชื่อม
- การต่อโดยวิธีเชื่อมมี 2 วิธีคือ ต่อเชื่อมและทาบเชื่อม วิธีต่อเชื่อมนั้นให้เชื่อมด้วยวิธีเหลาปลายเหล็กชนปลายและต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) ส่วนวิธีทาบเชื่อมนั้นให้ทาบเป็นระยะ 36 เท่าเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กแล้วเชื่อมที่ช่วงปลาย 2 ข้างและตรงกลางของระยะทาบโดยรอยเชื่อมแต่ละตำแหน่งยาวไม่น้อยกว่า 100 มม.
- การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มงานเหล็กเสริมจะต้องทำการทดสอบกำลังของรอยต่อเชื่อมโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ผู้รับจ้างจะต้องสำเนาผลการทดสอบอย่างน้อย 3 ชุดไปยังวิศวกรผู้ควบคุมงาน
- ณ หน้าตัดใด ๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมรับแรงดึงเกินร้อยละ 25 ของจำนวนเหล็กเสริมที่รับแรงดึงทั้งหมดไม่ได้
- รอยต่อในเหล็กเสริมให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้



ชนิดขององค์อาคาร	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
คาน แผ่นพื้น	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม (สำหรับเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 32 มิลลิเมตร)	ตามที่ได้รับอนุมัติ สำหรับคานเหล็กบนให้ต่อที่บริเวณกลางคาน เหล็กล่างต่อที่หน้าเสาถึงระยะ L/5 จากศูนย์กลางเสา
เสา ผนัง	ต่อทาบหรือต่อเชื่อม	เหนือระดับพื้น 1 เมตรจนถึงระดับ 1 เมตรใต้พื้นชั้นบน
ฐานราก	สำหรับด้านที่สั้นกว่าความยาวของเหล็ก 1 เส้นห้ามต่อ	

6. การเจาะฝังเหล็กเสริมในโครงสร้างคอนกรีตเดิม

ในกรณีที่มีการกำหนดให้ทำการเจาะฝังเหล็กเสริมในโครงสร้างคอนกรีตเสา คาน พื้น เดิม ให้ดำเนินการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ยึดเหล็กเสริมเท่านั้น และมีหนังสือรับรองการติดตั้งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวด้วย โดยผ่านการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



งานคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

ประกอบด้วยงานก่อสร้างงานคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามขนาด ระดับ และมีติดตั้งในแบบรายละเอียด คอนกรีตจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มวลรวมละเอียด มวลรวมหยาบ น้ำ อาจจะเติมหรือไม่เติมสารผสมเพิ่มก็ได้

2. วัสดุ

2.1 ปูนซีเมนต์จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชนิดที่เหมาะสมกับงานและต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่แห้งสนิทไม่จับตัวเป็นก้อน

2.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องสะอาด ใช้ดื่มได้ ในกรณีที่สงสัยจะต้องทำการทดสอบ

2.3 มวลรวม

มวลรวมที่ใช้สำหรับคอนกรีตจะต้องแข็งแรง มีความคงตัว เฉื่อย ไม่ทำปฏิกิริยากับต่างในปูนซีเมนต์ มวลรวมหยาบและมวลรวมละเอียด ให้ถือเป็นวัสดุคนละอย่าง มวลรวมหยาบแต่ละขนาดหรือหลายขนาดผสมกัน จะต้องมีส่วนขนาดคละตรงตามเกณฑ์กำหนดของข้อกำหนด ASTM ที่เหมาะสม

3. การเก็บวัสดุ

ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคาร ถังเก็บหรือไซโลที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้และในการขนส่งให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงักหรือล่าช้าไม่ว่ากรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

การส่งมวลรวมหยาบ ให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานให้เป็นไปอย่างอื่น

การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นซึ่งมีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนขนาดคละ ตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ โรงผสมคอนกรีต

ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่าให้เกิดการแปดเปื้อน การระเหย หรือเสื่อมคุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัวหรือสารละลายที่ไม่คงตัว จะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวนเพื่อให้ตัวยากระจายโดยสม่ำเสมอ ถ้าเป็นสารผสมเพิ่มชนิดเหลว จะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมากนัก เพราะจะทำให้คุณสมบัติของสารนั้นเปลี่ยนแปลงได้



4. คุณสมบัติของคอนกรีต

หากไม่ได้กำหนดในแบบโครงสร้างเป็นอย่างอื่น คอนกรีตสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป จะต้องมีการอัดไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม.

การหาค่ากำลังอัดสูงสุดของคอนกรีตให้หาจากคอนกรีตอายุ 28 วัน สำหรับปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 ทั้งนี้ให้ใช้แท่งกระบอกคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. และสูง 30 ซม.ตาม ASTM C - 31 และทดสอบตาม ASTM C - 39

การยุบของคอนกรีตซึ่งมีน้ำหนักปกติ ซึ่งหาโดย "วิธีทดสอบค่าการยุบคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (ASTM C 143) จะต้องมีการยุบตัวอยู่ระหว่าง 20 ถึง 70 มม.

5. การผสมคอนกรีต

5.1 คอนกรีตผสมเสร็จ

การผสมและการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตาม "บทกำหนดสำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ" (ASTM C 94)

5.2 การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

การผสมคอนกรีตต้องใช้เครื่องผสมชนิดที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานแล้ว ที่เครื่องผสมจะต้องมีความจุและจำนวนรอบต่อนาทีที่เหมาะสม เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมปูนซีเมนต์และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึงภายในเวลาที่กำหนด และต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยกแยะ

ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง จะต้องบรรจุน้ำส่วนหนึ่งเข้าเครื่องก่อนปูนซีเมนต์และมวลรวมแล้วค่อย ๆ เติมน้ำส่วนที่เหลือเมื่อผสมไปแล้วประมาณหนึ่งในสี่ของเวลาผสมกำหนด จะต้องมีการควบคุมมิให้ปล่อยคอนกรีตก่อนจะถึงเวลาที่กำหนด และจะต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่จะบรรจุวัสดุใหม่

5.3 เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีตซึ่งมีปริมาณตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตรลงมา จะต้องไม่น้อยกว่า 2 นาที และให้เพิ่มอีก 20 วินาทีสำหรับทุก ๆ 1 ลูกบาศก์เมตร หรือส่วนของลูกบาศก์เมตรที่เพิ่มขึ้น

5.4 การผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อ เป็นอันตรายแต่ให้ทิ้งไป

5.5 ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อเพิ่มค่าการยุบเป็นอันตราย การเติมน้ำจะกระทำได้ ณ สถานที่ก่อสร้างหรือที่โรงผสมคอนกรีตกลาง โดยความเห็นชอบของวิศวกรผู้ควบคุมงานเท่านั้น แต่ไม่ว่าในกรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่งไม่ได้

6. แบบหล่อคอนกรีต

6.1 แบบหล่อจะต้องแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของคอนกรีตเหลวและน้ำหนักบรรทุกทุกอย่างอื่นได้โดยไม่แอ่นหรือเสียรูปทรง ถ้าใช้แบบหล่อเป็นไม้จะต้องเป็นไม้ที่ไม่ผุ คด งอ ผิวหน้าต้องเรียบ ความหนาอย่างน้อย 2 ซม. เสาค้ำต้องโยงเคร่าได้ระดับทั้ง 4 ทิศทาง ไม่คดงอ รอยต่อต้องทำให้สนิท มิให้น้ำปูนรั่วซึมได้ ส่วนในกรณีการเทคอนกรีตที่ต้องสัมผัสกับดิน แบบหล่อและการตั้งแบบหล่อให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

6.2 การถอดแบบ...

6.2 การถอดแบบ

แบบหล่อจะถอดไม่ได้จนกว่าโครงสร้างที่ได้เทไว้แล้วจะสามารถรับน้ำหนักตัวของมันเองได้ โดยทั่วไปแล้ว ห้ามถอดแบบจนกว่าจะครบกำหนดเวลาหลังเทคอนกรีตแล้ว ดังนี้

แบบข้างเสา ข้างคาน ข้างกำแพง	2	วัน
แบบล่างรองรับพื้น	7	วัน
เมื่อถอดแล้วให้ค้ำกลางพื้นไว้อีก	21	วัน
แบบล่างรองรับคาน	14	วัน
เมื่อถอดแล้วให้ค้ำกลางคานไว้อีก	14	วัน

ทั้งนี้ให้ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ประเภทแข็งตัวเร็วหรือคอนกรีตซึ่งผสม Accelerator ให้ถอดแบบออกได้ทั้งหมดเมื่ออายุครบ 7 วัน

7. การขนส่งและการเท

7.1 การ เตรียมการก่อนเท

จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วและวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงออกให้หมด

การลำเลียง วิธีการขนส่งและการเทคอนกรีต จะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะหรือการสูญเสียของวัสดุผสมและต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้คอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

7.2 การเท

การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่รอยต่อระหว่างก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบ หรือได้รับความเห็นชอบแล้ว ห้ามมิให้เทคอนกรีตต่อกับคอนกรีตซึ่งเทไว้แล้วเกิน 30 นาที มิฉะนั้นต้องทิ้งไว้ประมาณ 20 ชั่วโมงจึงจะเทต่อได้

จะต้องอัดคอนกรีตนั้นให้แน่นภายในเวลา 30 นาทีนับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกวณพิเศษสำหรับการนี้โดยเฉพาะ หรือมีเครื่องผสมติตรถซึ่งจะกวณอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเช่นนั้นให้เพิ่มเวลาได้เป็น 2 ชั่วโมงนับตั้งแต่บรรจุปูนซีเมนต์เข้าเครื่องผสม ยกเว้นในกรณีที่ใช้สารหน่วงและต้องเทภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องกวณ

จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะ อันเนื่องจากการโยกย้ายและการไหลตัวของคอนกรีต ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

การทำให้คอนกรีตแน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่อง หรือกระทุ้งเพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมและสิ่งที่มีงจนทั่วและเข้าไปอัดตามมุมต่าง ๆ จนเต็มโดยขจัดกระเปาะอากาศและกระเปาะหิน อันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรง เป็นหลุมบ่อ หรือเกิดระนาบที่ไม่แข็งแรงออกให้หมดสิ้น ห้ามมิให้ทำการสั่นคอนกรีตเกินขนาด หรือ ใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเขี่ยคอนกรีตให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อเป็นอันขาด



เมื่อการเท...

เมื่อการเทคอนกรีตส่วนใดจะเทรวดเดียวจนเสร็จไม่ได้ ก็ให้หยุดเทให้ตามทีระบุไว้ในแบบหรือตามที่กำหนด ดังนี้

เสา ให้เทถึงระดับ 2.5 ซม. ต่ำกว่าท้องคานหัวเสา

คาน ให้เทถึงกลางคานในแนวตั้งฉากกับท้องคาน

พื้น ให้เทถึงกลางแผ่นในแนวตั้งฉากกับท้องพื้น

เมื่อเทคอนกรีตต่อจากที่หยุดไว้ ให้ทำความสะอาดด้วยแปรงลวด ลาดน้ำให้เปียก แล้วใช้น้ำผสมซีเมนต์ในอัตราส่วนที่เท่าๆ กันราดให้ทั่วหน้าที่จะเทต่อ แล้วจึงเทคอนกรีตต่อไปได้ และการเทคอนกรีตให้เทชั้นหนึ่งๆ ไม่เกิน 15 ซม.

8. การซ่อมผิวที่ชำรุด

8.1 ห้ามปะซ่อมรูรอยเหล็กยึดและเนื้อที่ชำรุดทั้งหมดก่อนที่วิศวกรผู้ควบคุมงานจะได้ตรวจสอบแล้ว

8.2 สำหรับคอนกรีตที่เป็นรูพรุนเล็ก ๆ และชำรุดเล็กน้อย หากวิศวกรผู้ควบคุมงานลงความเห็นว่ายพothที่จะซ่อมแซมให้ได้ จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดี เพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะปะซ่อมนั้นถูกดูดซึมไป จะต้องทำความสะอาดคอนกรีตบริเวณที่จะปะซ่อมและเนื้อที่บริเวณโดยรอบเป็นระยะออกไปอย่างน้อย 150 มิลลิเมตร มอร์ต้าที่ใช้เป็นตัวประสานจะต้องประกอบด้วย ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 30 แล้ว 1 ส่วนให้ละเลงมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นที่ผิว

8.3 ส่วนผสมสำหรับใช้อุดให้ประกอบด้วยปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 2.5 ส่วนโดยปริมาตรขึ้นและหลวม สำหรับคอนกรีตเปลือยภายนอกให้ผสมปูนซีเมนต์ขาวเข้ากับปูนซีเมนต์ธรรมดา 2 ส่วนเพื่อให้ส่วนผสมที่ปะซ่อมมีสีกลมกลืนกับสีของคอนกรีตข้างเคียง ทั้งนี้โดยใช่วิธีทดลองหาส่วนผสมเอง

8.4 ในกรณีที่รูพรุนนั้นกว้างมากหรือลึกจนมองเห็นเหล็ก และหากวิศวกรผู้ควบคุมงานลงความเห็นว่ายอยู่ในวิสัยที่จะซ่อมแซมได้ก็ให้ปะซ่อมได้ โดยใช้มอร์ต้าชนิดที่ผสมด้วยยากันการหดตัว (Non-Shrink Mortar) เป็นวัสดุแทนปูนทรายธรรมดา หากคอนกรีตที่เหลือเป็นคอนกรีตดีแต่มีรูพรุนมากให้ใช้ Pressurized Epoxy Grouting) ชั้นหนึ่งก่อนที่จะปะซ่อม ทั้งนี้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

8.5 ในกรณีที่โพรงใหญ่และลึกมากหรือเกิดข้อเสียหายใด ๆ เช่น คอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนดและวิศวกรผู้ควบคุมงานมีความเห็นว่า อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคารได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้นตามวิธีที่วิศวกรผู้ควบคุมงานได้เห็นชอบด้วยแล้วหรือหากวิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นว่า การชำรุดมากจนไม่อาจแก้ไขให้ได้ อาจสั่งทุบทิ้งแล้วสร้างขึ้นใหม่โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้

ทั้งสิ้น



9. การบ่มและการป้องกัน

หลังจากได้เทคอนกรีตแล้วและอยู่ในระยะกำลังก่อตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดจากแสงแดด ลมแห้ง ฝน น้ำไหล การเสียดสีและจากการบรรทุกน้ำหนักเกินสมควร สำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วันโดยวิธีคลุมด้วยกระสอบหรือผ้าใบเปียก หรือขัง หรือพ่นน้ำ หรือโดยวิธีที่เหมาะสมอื่น ๆ ตามที่วิศวกรจะเห็นชอบ

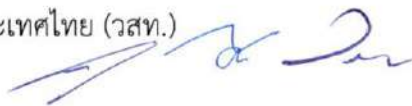
10. การทดสอบ

10.1 การทดสอบแท่งกระบอกคอนกรีต

ชิ้นตัวอย่างสำหรับการทดสอบจะต้องเก็บชิ้นตัวอย่างไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น ทุกครั้งที่เทคอนกรีต และ ทุกการเทคอนกรีตปริมาณ 50 ลูกบาศก์เมตร สำหรับทดสอบ 7 วัน 3 ก้อน และ 28 วัน 3 ก้อน สำหรับระยะเวลาผู้ควบคุมงานอาจกำหนดเป็นอย่างอื่นตามความเหมาะสม วิธีเก็บ เตรียม บ่ม และทดสอบชิ้นตัวอย่างให้เป็นไปตาม “วิธีทดสอบสำหรับกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต (ASTM C 39) ตามลำดับ

10.2 การประเมินผลการทดสอบกำลังอัด

- ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบชิ้นตัวอย่างสามชิ้นหรือมากกว่า ซึ่งบ่มในห้องปฏิบัติการจะต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด และจะต้องไม่มีค่าใดต่ำกว่าร้อยละ 85 ของค่ากำลังอัดที่กำหนด
- หากกำลังอัดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดก็อาจจำเป็นต้องเจาะเอาแกนคอนกรีตไปทำการทดสอบ
- หากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า คอนกรีตมีความแข็งแรงไม่พอ จะต้องทุบคอนกรีตนั้นทิ้งแล้วหล่อใหม่โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- ชิ้นตัวอย่างแท่งกระบอกคอนกรีตอาจใช้ลูกบาศก์ขนาด 15 ซม. x 15 ซม. x 15 ซม. แทนได้ โดยให้เปรียบเทียบค่ากำลังอัดตามมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)



งานวัสดุอุดร่องคอนกรีต (Joint Sealing Filler)

1. ขอบเขตของงาน

หมายความรวมถึง แรงงาน, วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิด ที่ใช้ในการตัดแต่งร่องคอนกรีต การทำความสะอาดร่องรอยต่อคอนกรีต การจัดเตรียมวัสดุอุดรอยต่อ, Bond Breaker ตลอดจนการดำเนินการอุดรอยต่อให้ได้ตามที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด โดยวิธีการและข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้ และตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

2. วัสดุ

วัสดุอุดรอยต่อจะต้องประกอบไปด้วยส่วนผสมของวัสดุที่มีความสามารถในการยึดหยุ่น และการเกาะยึดได้ดี เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้น หรือวัสดุอื่นใดซึมผ่านลงไปนรอยต่อได้ วัสดุอุดรอยต่อจะต้องมีคุณสมบัติที่สามารถหยอดลงบนรอยต่อได้อย่างต่อเนื่อง และไม่ทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นภายใน วัสดุอุดรอยต่อจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

ก. วัสดุหยาบเย็น (Cold Applied Sealing Filler)

วัสดุนี้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดของ Fed. Spec. SS - S - 170 หรือ ASTM D1852 หรือ มอก.917 การผสมและการใช้งานให้เป็นไปตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิต

ข. วัสดุหยาบร้อน (Hot Applied Sealing Filler)

วัสดุนี้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดของ Fed. Spec. SS - S - 167 หรือ ASTM D1854 การต้มวัสดุ และอุณหภูมิการใช้งานให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตก่อนที่ผู้รับจ้าง จะนำวัสดุมาใช้งาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน ค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ทั่วไป

ผู้รับจ้าง จะต้องทำการตัดแต่งร่องรอยต่อคอนกรีต ด้วยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ภายในเวลาที่เหมาะสม ตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน ให้ได้ร่องรอยต่อคอนกรีตเป็นไปตามขนาด และความลึกตามที่แสดงไว้ในรูปแบบ ถ้างานอุดรอยต่อยังไม่เสร็จเรียบร้อย จะให้เวลายานวิงบนผิวจราจรไม่ได้โดยเด็ดขาด

3.2 เครื่องจักร (Equipment)

เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการอุดรอยต่อจะต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและให้ใช้เครื่องมือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้วเท่านั้น เครื่องมือทำความสะอาดรอยต่อประกอบด้วยไม้กวาด แปร่งลม Air compressor, Sand blaster หรือสิ่งที่เป็นอื่นๆ และถ้าจำเป็นอาจจะต้องมีเครื่องเขย่าร่อง และทำความสะอาดรอยต่อ เพื่อเตรียมรอยต่อให้สะอาดและแห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องจักรดังกล่าวข้างต้นให้พร้อมก่อนที่จะดำเนินการอุดรอยต่อได้



3.3 การเตรียมรอยต่อ

ก่อนเริ่มงานอุดรอยต่อ จะต้องล้างร่องคอนกรีตให้สะอาด และทำให้แห้งสนิท ไม่มีเศษคอนกรีต ผุพัง หรือสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาใดๆ ติดอยู่

การอุดรอยต่อที่เคยได้รับการอุดมาแล้วจะต้องรื้อวัสดุอุดรอยต่อเดิมออกให้หมด พร้อมทั้งทำความสะอาดและทำให้แห้ง ถ้าจำเป็นอาจจะต้องเซาะร่องให้กว้างขึ้นเพื่อให้เกิดการยึดหน่วงที่ดีระหว่างวัสดุอุดรอยต่อกับคอนกรีต

ถ้ามีข้อบกพร่องใดๆ ของรอยต่อ เช่น มีรอยแตก แนวรอยต่อไม่ตรง หรืออื่นๆ จะต้องทำการแก้ไข ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการอุดด้วยวัสดุอุดรอยต่อ

ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทำการตรวจสอบรอยต่อและเห็นชอบก่อนดำเนินการอุดด้วยวัสดุอุดรอยต่อทุกครั้ง

3.4 การอุดด้วยวัสดุอุดรอยต่อ

วัสดุอุดรอยต่อจะต้องตมและหยอดด้วยเตาตมและเครื่องมือให้ได้อุณหภูมิตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และอุดรอยต่อด้วยวัสดุอุดรอยต่อในปริมาณที่เพียงพอ หรือตามที่ระบุในแบบรูป โดยที่มีระดับผิวบนของวัสดุอุดรอยต่ออยู่ต่ำกว่าระดับผิวจราจรไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด ส่วนที่เกินเลยขึ้นมาบนผิวจราจรจะต้องทำการขูดออกและทำความสะอาดให้เรียบร้อย

4. การทดสอบในสนาม

ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรและสิ่งจำเป็นอื่นๆ สาธิตการอุดรอยต่อให้ผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาหาความเหมาะสมจนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงยึดถือขั้นตอนวิธีการต่างๆ ตามที่สาธิตเป็นหลักในการทำงาน แต่หากตรวจสอบพบว่าในกรปฏิบัติงานจริง การอุดรอยต่อตามวิธีการดังกล่าวไม่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิระงับการอุดรอยต่อ และให้ผู้รับจ้างปรับปรุงวิธีการใหม่ได้ และผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขรอยต่อที่อุดไม่ดีด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น



งานเหล็กรูปพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

ประกอบด้วยการก่อสร้างโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ แผ่นรอง (Base plate) รวมถึง Anchor Bolt ตามรายการประกอบแบบนี้ หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบรูป ซึ่งจะต้องให้ได้ ชนิด ขนาด การตัด รอยต่อ การติดตั้ง รวมถึงการป้องกันการผุกร่อนของเหล็กตามที่แสดงไว้ในแบบรูปด้วย

2. วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง จะต้องมีมาตรฐาน ขนาด และรูปร่าง สอดคล้องกับแบบแปลน หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง จะต้องเป็นเหล็กชนิดเทียบเท่า A 36 และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานดังระบุหรือเทียบเท่า ตามตารางดังต่อไปนี้

ชนิดของวัสดุ	มาตรฐาน
(1) เหล็กรูปพรรณ	มอก. 116 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ”
(2) เหล็กแผ่น	ASTM DESIGNATION A-36
(3) เหล็กกลาง	มอก. 107 “เหล็กกลางสำหรับงานก่อสร้าง”
(4) ท่อเหล็กกล้าอัดแรง	มอก. 277 “ท่อเหล็กกล้าอัดแรงชนิดต่อด้วยเกลียว”
(5) เหล็กหล่อ	ASTM DESIGNATION A-48, CLASS 30
(6) เหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL)	ASTM DESIGNATION A-264, หรือ JIS G 4303, 4304, 4317
(7) สลักเกลียว แป้นเกลียว และแหวนรองแป้นเกลียว	มอก. 291, 171, 258 “สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม แป้นเกลียว และแหวนรองแป้นเกลียว”
(8) ลวดเชื่อม	มอก. 49 “ลวดเชื่อมชนิดเหล็กกล้าเหนียวซึ่งมีเปลือกหุ้มสำหรับเชื่อมด้วยประกายไฟฟ้า”

ทั้งนี้เหล็กรูปพรรณที่นำมาใช้งานนี้ จะต้องเป็นเหล็กที่ใหม่ตรงไม่บิดเบี้ยว ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุด ไม่เป็นสนิม เปื้อนสีหรือน้ำมัน ทั้งนี้ก่อนประกอบหรือประกอบเสร็จก็ตาม ก่อนการใช้งาน ควรดูให้สะอาดด้วยผ้ากระสอบหรือแปรงลวด

3. การเก็บวัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดิน จะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม ในกรณีที่ใช้เหล็กที่มีคุณสมบัติต่างกันหลายชนิดต้องแยกเก็บและทำเครื่องหมาย เช่นโดยการทาสีแบ่งแยกให้เห็นอย่างชัดเจน

4. ฝีมือการปฏิบัติงาน

งานทั้งหมดต้องเป็นไปตามแบบแปลนและรายละเอียด การเชื่อม เมื่อเชื่อมแล้วรอยต่อที่เชื่อมจะต้องมีกำลังไม่น้อยกว่าท่อนเหล็กนั้นๆทั้งนี้ จะต้องอยู่ในความดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน ช่วงเชื่อมที่ปฏิบัติงานนี้จะต้องมีความสามารถและชำนาญงาน ฉะนั้นถ้าปรากฏว่าช่วงเชื่อมไม่มีความสามารถพอ ผู้รับจ้างจะต้องหาช่วงเชื่อมที่มีฝีมือดีมาปฏิบัติงานแทนทันที

5. การตัดเหล็ก

การตัดเหล็กโดยทั่วไปอนุญาตให้ใช้ไฟเผาให้ร้อนได้ ในกรณีที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ยกเว้นสำหรับเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำ (Low-Carbon Steel) ให้ตัดด้วยเครื่องตัดเหล็ก (Cutting Machine) หรือตัดด้วยไฟแก๊ส (Torches)

เหล็กที่จะทำการตัดด้วยเครื่องตัดเหล็ก หรือเครื่องตัดไฟแก๊ส ไม่ต้องทำการขัดเจียรผิว แต่ให้ขัดเอาขี้เชื่อมออก สำหรับเหล็กที่ตัดด้วยไฟแก๊สมือถือ จำต้องทำการขัดเจียรผิวหน้าตัดให้เรียบด้วยเครื่องขัด (Grinder) ยกเว้นส่วนปลายข้างที่จะต้องมีการเชื่อมต่อกับชิ้นส่วนอื่น

การตัดท่อเหล็ก ที่ต้องนำมาต่อกัน ต้องตัดให้มีความโค้งและเข้าประกบกันสนิท ระหว่างท่อจะต้องโค้ง เข้าประสานกันได้พอดี

6. การเจาะรูของเหล็กแผ่นและเหล็กท่อน

การเจาะให้ใช้วิธีเจาะโดยใช้สว่าน หากผู้รับจ้างมีวิธีการเจาะที่ดีกว่า โดยไม่ทำให้เหล็กเสียกำลังและได้ความเรียบร้อย เจาะได้ตามรายการก็ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ การเจาะโดยวิธีใช้ไฟ ไม่อนุญาตให้ใช้

7. การต่อเหล็ก

ในกรณีที่จำเป็นเท่านั้นที่จะมีการต่อเหล็กได้ การต่อเหล็กรอยต่อของเหล็กจะต้องมีกำลังสูงสุดหรือมากกว่าหรือเทียบเท่าของเหล็กที่ไม่มีรอยต่อ การต่อเหล็กรอยต่อจาก Joint หนึ่ง ถึง Joint หนึ่ง จะต้องได้เพียงรอยเดียวเท่านั้น ส่วนท่อกลมที่ต่อจะต้องมีเหล็กแกน ซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่าเหล็กที่นำมาต่อสวมอยู่ภายในรอยต่อ การต่อเหล็กให้กระทำโดยใช้วิธีเชื่อมต่อด้วยประกายไฟฟ้า หรือวิธีการต่อโดยใช้สลักเกลียว ตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง

7.1 การเชื่อมเหล็ก

ก. การเชื่อมต่อชิ้นส่วนโครงสร้างเหล็ก จะต้องกระทำโดยวิธีการเชื่อมด้วยประกายไฟฟ้า (Shielded Electric Arc) ตามมาตรฐานวิธีการเชื่อมซึ่งกำหนดโดย American Welding Society (AWS) และจะต้องใช้ช่างเชื่อมที่มีความรู้ความชำนาญ สามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐานงานเชื่อมได้เป็นอย่างดี และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถช่างเชื่อม ผู้ควบคุมงานอาจจัดให้มีการทดสอบฝีมือของช่างเชื่อมได้

ข. รอยแผลและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนเหล็กที่อาบสังกะสี รวมทั้งสะเก็ดโลหะจากการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดโดยขัดออกด้วยแปรงลวดให้เรียบร้อย แล้วทาด้วยวัสดุรองพื้นซึ่งเป็นส่วนผสมของ Zinc Oxide: Zinc Dust ในอัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก หรือวัสดุรองพื้นชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเหมือนกันตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เป็นจำนวน 2 ชั้นก่อนเริ่มทาสี

ค. การลดความ...



ค. การลดความร้อนขึ้นส่วนวัสดุที่เชื่อมโดยการนำไปจุ่มลงในน้ำหรือราดด้วยน้ำไม่อนุญาตให้ปฏิบัติ แต่จะปล่อยให้ขึ้นส่วนที่เชื่อมแล้วค่อยๆ เย็นที่ละน้อย

7.2 การต่อสลักเกลียว

ก. รูสำหรับสลักเกลียว โดยทั่วไปถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง รูที่เจาะไว้สำหรับสลักเกลียวชนิดไม่ตกแต่งผิว จะต้องมีความใหญ่กว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสลักเกลียวไม่เกิน 1.6 มม. รูที่เจาะไว้สำหรับสลักเกลียวชนิดธรรมดา โดยทั่วไปจะต้องมีความใหญ่กว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสลักเกลียวไม่เกิน 0.5 มม. เมื่อความหนาของเหล็กที่จะเจาะรูมีความใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของก้านสลักเกลียว

ข. สลักเกลียวและแป้นเกลียว สลักเกลียวที่ใช้สำหรับงานเหล็กโดยทั่วไปจะต้องเป็นสลักเกลียวหัวหกเหลี่ยมชนิดธรรมดา ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 291

ค. สลักเกลียวที่ใช้เป็นเหล็กสมอ (Anchor Bolts) ผึงในคอนกรีต จะต้องทำจากเหล็กกล้าละมุน (Mild Steel) โดยชนิดของเกลียวที่จัดทำขึ้นจะต้องมีลักษณะสอดคล้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 291 การติดตั้งสลักเกลียวเหล็กสมอ ให้ตรงตำแหน่งและยึดให้แน่นก่อนเทคอนกรีต โดยใช้แผ่นซีเมนต์หรือแป้นไม้หรือแผ่นโลหะเป็นแป้นยึดให้ตรงตำแหน่งตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน สลักเกลียวเหล็กสมอแต่ละตำแหน่งให้ใช้อย่างน้อย 3 ตัว

ง. แป้นเกลียว จะต้องเป็นแป้นเกลียวสำหรับสลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 171

จ. แหวนรองแป้นเกลียว ให้ใช้แหวนรองแบบเรียบ ประเภทกลมเล็กผิวมันหรือกลมผิวมันแล้วแต่ขนาดของสลักเกลียว โดยจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 258 ในการติดตั้งสลักเกลียวและแป้นเกลียวทุกตำแหน่ง จะต้องรองแป้นเกลียวด้วยแหวนรอง

ฉ. การขันสลักเกลียว ก่อนจะทำการขันสลักเกลียว จะต้องขัดเศษขุยโลหะที่ติดอยู่ที่ขอบรูออกให้หมด และทำความสะอาดขึ้นวัสดุส่วนที่จะมาประกอปกันให้สะอาด แล้วจึงทำการขันเกลียวให้แน่นพอดี โดยไม่ให้น้ำมันเกินกว่าสลักเกลียวจะทนได้ ไม่อนุญาตให้ใช้แรงตอกหรือค้อนตอกสลักเกลียวเข้าไป ปลายของสลักเกลียวที่โผล่พ้นจากแป้นเกลียวจะต้องมีความยาวอย่างน้อย 5 มม.

8. การประกอบโครงสร้าง

8.1 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน

โครงสร้างงานเหล็กบางส่วน ที่สามารถประกอบเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานได้ให้กระทำที่โรงงานตามความต้องการดังระบุในแบบก่อสร้าง ในการประกอบโครงสร้างจะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างเหล่านี้โดยตลอด เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โครงสร้างที่จะต้องนำมาประกอบในสนาม จะต้องมีการทดลองประกอบในโรงงานและถอด ก่อนที่จะส่งมาประกอบในสนาม เพื่อจะได้ทำการแก้ไขส่วนที่ผิดพลาด ทั้งนี้ก่อนจะ

กระทำการถอดชิ้นส่วนโครงสร้างออกจะต้องทำเครื่องหมาย และหมายเลขไว้ด้วยทุกแห่ง การทำเครื่องหมายนี้ให้กระทำหลังจากที่มีการหาสิ่ร่องพินกันสนิมเรียบร้อยแล้ว

8.2 การประกอบ...

8.2 การประกอบโครงสร้างที่สถานที่ก่อสร้าง

ทุกชิ้นส่วนโครงสร้างที่จะนำมาประกอบติดตั้ง จะต้องทำให้สะอาดปราศจากสนิมฝุ่น ผง หรือสิ่งสกปรกอื่น ในกรณีที่ชิ้นส่วนโครงสร้างประกอบสำเร็จจากโรงงาน การประกอบกลับและติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน เพื่อตรวจสอบการขันสลักเกลียวให้แน่นหนาแต่ละโครงสร้างจะต้องตั้งให้ตรงตามตำแหน่งโดยการใช้แผ่นเหล็กปรับหรือวิธีอื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน เพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนตัว ความยาวของส่วนประกอบโครงสร้างแต่ละชิ้นส่วน จะต้องอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ระบุไว้

9. การตรวจสอบรอยเชื่อม

9.1 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับความแข็งแรงของชิ้นส่วน หรือรอยเชื่อมต่างๆ ของโครงสร้างผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบแบบคงสภาพ (Non-destructive) โดยวิธีพิเศษด้วยการใช้เครื่อง X-Ray, Gamma Ray หรือวิธีการตรวจสอบอย่างอื่นที่เห็นสมควร โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบ

9.2 ข้อบกพร่องในส่วนประกอบของโลหะหรือในโครงสร้างทางโลหะวิทยา เมื่อตรวจพบจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ปฏิเสธไม่ยอมรับงานส่วนนั้นได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข และทำการทดสอบใหม่ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

10. การซ่อมแซมรอยเชื่อม

10.1 บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้งและทำการเชื่อมแล้วตรวจสอบใหม่

10.2 ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออกวัดจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่

10.3 หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อมจะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้อง หรือเสริมความแข็งแรงให้มากกว่าหรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง

11. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

งานนี้หมายถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนดและแบบและให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญา

11.1 การทำความสะอาด ก่อนจะทาสีบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาดโดยใช้เครื่องมือขัด ที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กและกระดาษทรายเพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด

11.2 สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไป

11.3 ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไปให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุด และสนิมออกให้หมดและจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมันและไขมันต่าง ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะ

ทาสีทับ



สีรองพื้น...

11.4 สีรองพื้น หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหลือรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมแล้วทาสีกันสนิมทับอีกสองชั้น ในกรณีที่เหลือรูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องการทาสีทั้งหมดแต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีตหุ้ม



งานระบบสุขาภิบาล

1. มาตรฐานที่กำหนด

- 1.1 การติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการประปาส่วนภูมิภาค หรือตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- 1.2 วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ท่อน้ำ ข้อต่อ และอุปกรณ์ต่อท่อทั้งหมด ประตุน้ำ และอื่นๆ หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบแปลนจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นของเก่าเก็บ
- 1.3 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์วัสดุ การประกอบและการติดตั้งต้อง เป็นไปตามกฎเกณฑ์ข้อกำหนดมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง (หรือเทียบเท่า)
- 1.4 ท่อ HDPE ชั้น PN10 จะต้องมีความสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982-2548 การเชื่อมต่อท่อ HDPE ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้วิธีการเชื่อมต่อนแบบ Butt Fusion Welding โดยเครื่องเชื่อม ขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้น ๆ ยกเว้นท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ตั้งแต่ 2 นิ้ว ลงมาสามารถต่อท่อโดยใช้อุปกรณ์ท่อได้ การเคลื่อนย้ายท่อและการทดสอบแรงดันน้ำจะกระทำได้เมื่อรอยเชื่อมเย็นลงโดยสมบูรณ์แล้ว
- 1.5 ท่อพีวีซี จะต้องมีความสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17-2532 “ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม ” ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบแปลน ท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่า 100 มม. ให้ใช้ชั้นคุณภาพ PVC 13.5 ส่วนท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 100 มม. ขึ้นไปให้ใช้ชั้นคุณภาพ PVC 8.5
- 1.6 ข้อต่อ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบแปลนข้อต่อท่อ พีวีซี. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 100 มม. ขึ้นไปต้องเป็นแบบปากกระฉัง (Socket Type) มีความสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1131-2535 “ข้อต่อท่อ พีวีซี. แข็งสำหรับใช้กับท่อรับความดัน” พร้อมทั้งมีแหวนยางกันซึมแบบวงแหวน คุณสมบัติของแหวนยางกันซึมต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 237-2520 “แหวนยางสำหรับท่อน้ำชนิดทนความดัน” ส่วนข้อต่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่า 100 มม. ลงมาให้ใช้ต่อด้วยน้ำยาตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1032 - 2534
- 1.7 อุปกรณ์ต่อท่อ พีวีซี. ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1131-2535 “ข้อต่อท่อ พีวีซี แข็ง สำหรับใช้กับท่อรับความดัน” วัสดุที่ใช้และความแข็งแรงต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับท่อ สำหรับท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 80 มม. ขึ้นไปอนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ท่อเหล็กหล่อแบบปลายปากกระฉังหรือแบบปลายหน้างานที่มีความสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. 918-2535 อุปกรณ์และข้อต่อเหล็กหล่อเทาสำหรับท่อส่งน้ำชนิดทนความดัน
- 1.8 ประตุน้ำทุกชนิดและทุกตัวที่กำหนดต่อไปนี้ต้องเป็นยี่ห้อที่ได้รับใบอนุญาตในการแสดงเครื่องหมายมาตรฐานจาก สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยทั่วไปประตุน้ำจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.8.1 ประตูน้ำแบบลิ้นยก (Gate Valve) ชนิดใต้ดินและชนิดบนดิน ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ประตูน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 80 มม. หรือ 3 นิ้วขึ้นไป ให้ใช้ประตูน้ำที่มีลักษณะ และคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. 256-2540 “ประตูน้ำเหล็กหล่อแบบลิ้นยกแบบรอกลิ้นโลหะ สำหรับใช้งานประปา” ชนิดลิ้นเดียว (Solid Wedge) ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกะพาสคัล สำหรับประตูน้ำชนิดใต้ดินต้องมีหลอดกันดิน ฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด ส่วนประตูน้ำชนิดบนดินเป็นแบบพวงมาลัยปิดเปิดหรือตามที่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนหรือรายการ ข้อกำหนดเฉพาะแห่ง กฎแก้ไขประตูน้ำใต้ดินแต่ละขนาด ผู้รับจ้างต้องจัดหาให้ไม่น้อยกว่า 1 อัน ต่อประตูน้ำทุก ๆ 6 ชุด (เศษของจำนวนประตูน้ำขนาดเดียวกันที่ต่ำกว่าจำนวนเต็ม 6 ชุด ให้ถือเสมือนเป็นจำนวนเต็ม

6 ชุด)



งานระบบไฟฟ้า

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมทั้งทำการติดตั้งและทดสอบระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ตามมาตรฐาน และเกณฑ์กำหนดในการปฏิบัติงาน

1.2 มาตรฐานวัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าหรือมาตรฐานของ

ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE

ASTM - AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS

DIN - GERMAN INDUSTRIAL STANDARD

EIT - THE ENGINEERING INSTITUTE OF THAILAND

IEC - INTERNATIONAL ELECTRO TECHNICAL COMMISSIONS

MEA - METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY

NEC - NATIONAL ELECTRICAL CODE

NFPA - NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION

TIS - THAI INDUSTRIAL STANDARD INSTITUTE

UL - UNDERWRITERS LABORATORIES INC.

VDE - VERBAND DEUTSCHER ELECTROTECHNIKER e.v.

1.3 งานระบบไฟฟ้าภายในเริ่มตั้งแต่ MAIN DISCONNECTED SWITCH เช่น MDB SAFETY SWITCH การเดินท่อและสายไฟฟ้า การติดตั้งดวงโคม สวิตช์ เต้ารับฯลฯ ตามที่ระบุในแบบแปลน ตู้ควบคุมย่อย (PANEL BOARD OR LOAD CENTER)

- PANEL BOARD สำหรับ LIGHTING และ RECEPTACLE ต้องออกแบบและประกอบเป็นไปตาม IEC ANSI NEMA มี GROUND BAR ขนาดเป็นไปตามที่ระบุในแบบ
- ตัวตู้เป็นแบบติดผนัง หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น ตัวตู้ทำด้วย GALVANIZED CODE GAUGE SHEET STEEL พ่นทึบด้วยสีเทา มีประตูเปิด-ปิดด้านหน้ามีตารางแสดงวงจรของ CIRCUIT BREAKER ต่างๆ ติดที่ฝาประตูด้านใน

2. การเดินสายไฟฟ้า

2.1 การเดินสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยอันเกี่ยวกับไฟฟ้า และมาตรฐานของการไฟฟ้า

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งการเดินสายไฟฟ้า ซึ่งอยู่ในอาคารตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ และระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

2.3 ความต้องการ...



2.3 ความต้องการทางด้านเทคนิค

- สายไฟฟ้าต้องเป็นชนิดตัวนำหุ้มฉนวน และมีเปลือกนอกเป็นโพลีไวนิลคลอไรด์ หรือสายไฟฟ้าชนิดอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า
- อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ต้องสามารถทนอุณหภูมิที่ใช้งานของสายไฟฟ้าและสามารถทนต่อสภาพบรรยากาศได้ดี

2.4 การติดตั้ง

- การต่อสายไฟฟ้า ต้องทำภายในกล่องต่อสายเท่านั้นด้วย WIRE NUT หรืออุปกรณ์อื่นที่เทียบเท่า
- การเดินสายต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร และยึดติดกับตัวอาคาร

2.5 หากไม่ได้ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น สายเมนไฟฟ้าในวงจรย่อยแสงสว่างและเต้ารับให้ใช้สายไฟฟ้าขนาด 1.5 ตร.มม. และ 2.5 ตร.มม. ตามลำดับ

3. ดวงโคมไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบแบบ

3.1 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ ประกาศ

กระทรวงมหาดไทยและ NEC โดยที่อุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งภายในดวงโคม เช่น หลอด บัลลัสต์ สตาร์ทเตอร์รวมถึงขั้วหลอด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ/หรือมาตรฐาน IEC BS VDE DIN NEMA และ JIS

3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหา และติดตั้งดวงโคม และอุปกรณ์ประกอบตามที่แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งดวงโคมต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของโคมไฟไปจากแบบอาจมีบ้างตามความเหมาะสมของพื้นที่นั้นๆ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งแก้ไขตำแหน่งจากแบบได้ตามสมควร โดยไม่มีการเพิ่มค่าจ้างแต่ประการใด

- การติดตั้งดวงโคมแต่ละดวงต้องมีกล่องต่อสายติดตั้งต่างหากภายนอกดวงโคม และห้ามเดินสายวงจรผ่านทะลุดวงโคมไปยังจุดจ่ายไฟอื่นๆ
- ดวงโคมไฟฟ้าแบบแขวนชนิดมีก้านหรือสายห้อย ให้ติดตั้งสูงจากพื้น 2.50 ม. หรือตามที่แสดงไว้ในแบบ
- การยึดดวงโคมกับผนังและเพดานที่เป็นปูน ต้องยึดให้มั่นคงแข็งแรงโดยใช้ LEAD ANCHOR และสกรู ในกรณีที่โคมมีน้ำหนักมากให้ยึดด้วย EXPANSION BOLT ที่เหมาะสม



ถ้าฝ่าเพดาน...

- ถ้าฝ่าเพดานเป็นชนิดแขวน เช่น ฝ้าใช้โครงทีบาร์ ห้ามวางน้ำหนักโคมลงบนโครงฝ้า หรือ แผ่นฝ้าโดยตรง ต้องติดโซ่หรือก้านเหล็กชนิดปรับระดับได้รับน้ำหนักดวงโคมไฟฟ้าโดยตรง
- 3.4 โคมไฟและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบอยู่ต้องทดสอบสามารถทำงานได้ติดต่อกันตลอด 72 ชั่วโมง โดยไม่เสียหายก่อนส่งมอบงาน

4. สวิตช์และเต้ารับ

- 4.1 สวิตช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ ประกาศของกระทรวงมหาดไทยและ NEC โดยที่
- สวิตช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(มอก.)หรือมาตรฐานอื่นๆ
 - สวิตช์และเต้ารับ โดยทั่วไปทำจากเบกาไลต์หรือพลาสติกที่ทนทาน ตัวกล่องเป็นเหล็กและ COVER PLATE เป็นพลาสติก
 - สวิตช์และเต้ารับต้องทำจากวัสดุซึ่งทนต่อแรงกระแทก (IMPACT RESISTANCE) มีความคงทนต่อแรงดันของฉนวน (DIELECTRIC STRENGTH) สูงและทนต่ออากาศได้ดี (CORROSION RESISTANCE)
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสวิตช์และเต้ารับตามที่แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดทุกประการ
- 4.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิตช์และเต้ารับต่างๆตามที่แสดงไว้ในแบบ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของสวิตช์และเต้ารับไปจากแบบอาจมีบ้างตามความเหมาะสมของพื้นที่นั้นๆ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งแก้ไขตำแหน่งจากแบบได้ตามสมควร โดยไม่มีการเพิ่มเติมค่าจ้างแต่ประการใด
- สวิตช์ทั่วไป ต้องเป็นแบบฝังติดผนัง สวิตช์ใช้กับดวงโคมและพัดลมชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้ กับ กระแสไฟฟ้าสลับทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลท์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ ก้านสวิตช์เป็นแบบกลไกเปิด-ปิดโดยวิธีกระดกสัมผัส ขั้วต่อสายต้องเป็นชนิดที่มีรูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่หุ้มฉนวนยึดติดแน่นด้วยตัวเอง สามารถกันมือหรือนิ้วแตะกับขั้วโดยตรง
 - เต้ารับทั่วไป ต้องเป็นแบบฝังติดผนัง เต้ารับทั่วไปต้องมีขนาด 2 ขั้ว 3 สาย (2P+G) ที่เสียบได้ทั้ง ขากลมและขาแบน ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลท์และทนกระแส ได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมป์ ขั้วต่อสายเต้ารับต้องเป็นชนิดมีรูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่หุ้มฉนวน ยึดติดแน่นด้วยตัวของมันเอง สามารถกันมือหรือนิ้วแตะกับขั้วโดยตรง



4.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิทช์และเต้ารับให้ฝังเรียบในผนังโดยใช้กล่องโลหะและต้องต่อลงดิน ยกเว้นในกรณีที่ระบุอย่างอื่น การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของสวิทช์และเต้ารับต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินงานได้ ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งสวิทช์หรือเต้ารับตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

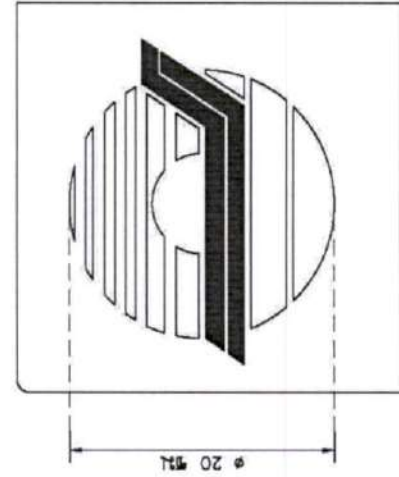
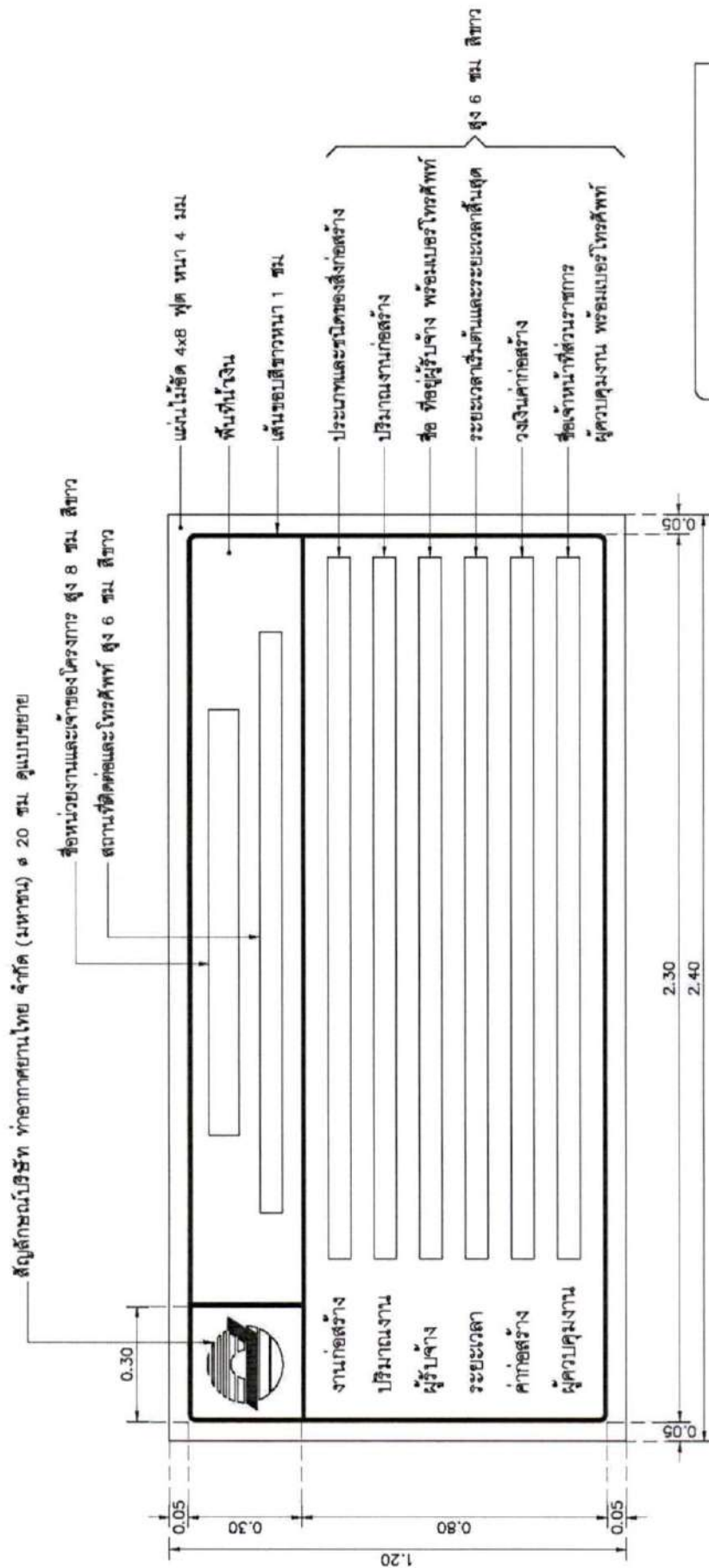
- การติดตั้งสวิทช์ใช้กล่องเหล็กฝังในผนัง สูงจากพื้น 1.20ม.วัดถึงศูนย์กลางของสวิทช์ โดยเมื่อติดตั้งแล้วต้องเรียบกับผนัง
- ในกล่องสวิทช์กล่องเดียวกัน ห้ามไม่ให้มีแรงดันระหว่างสวิทช์เกินกว่า 300 โวลต์นอกจากจะใส่แผ่นฉนวนกันระหว่างสวิทช์หรือจะใช้สวิทช์ชิ้นส่วนที่มีกระแสไหล ไม่สามารถถูกต้องโดยนิ้วมือได้
- เต้ารับทั่วไปติดตั้งสูงจากพื้น 0.30 ม. หรือตามที่แสดงในแบบ
- เต้ารับในห้องน้ำ ติดตั้งสูงจากพื้น 0.90 ม. หรือตามที่แสดงไว้ในแบบ
- เต้ารับนอกอาคารหรือในที่เปียกชื้น ให้ใช้ฝาครอบโลหะหล่ออบสี หรือฝาครอบพลาสติก ชนิดทนสภาวะอากาศภายนอกอาคาร แบบมีสปริง และยางอุดรอบหรือมีพลาสติกอ่อนครอบ

4.5 สวิทช์หรือเต้ารับที่ใช้ในวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต้องมีตัวหนังสือบนแผ่นฝาครอบสวิทช์หรือเต้ารับที่ไม่ลบเลือนแสดงให้รู้ว่าเป็นสวิทช์หรือเต้ารับฉุกเฉิน

4.6 สวิทช์หรือเต้ารับ ชนิดทนสภาวะอากาศภายนอกอาคาร (WEATHER PROOF,WP) ให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ เคลือบสีและมีฝายางอุดรอบ



งานป้ายแสดงรายละเอียดการก่อสร้าง



แบบขยายสัญลักษณ์ บมจ. ทอท.

หมายเหตุ

- ให้ผู้รับจ้างจัดทำพร้อมติดตั้งป้าย 1 ป้าย แสดง ณ สถานที่ก่อสร้างให้เห็นชัดเจน โดยความเห็นชอบ จากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

รูปด้านหน้า 1: 15

เอกสารภาคผนวก 1
แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ:

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ:
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	วัสดุ ในประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
๑							
๒							
๓							
๔							
๕							
รวม					๐๐๐	๐๐๐	๐๐๐
อัตรา (ร้อยละ)					๑๐๐	๗๐	๓๐

ลงชื่อ (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

เอกสารภาคผนวก 2
แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ xxx (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	เหล็ก ในประเทศ	เหล็ก ต่างประเทศ
๑	เหล็กเส้น	ตัน			
๒	เหล็กข้ออ.	ตัน			
๓	เหล็กเส้นกรม	ตัน			
๔					
๕					
รวม			xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)			๑๐๐	๕๐	๑๐

ลงชื่อ..... (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()