



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษางานสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง
“แบบระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล”

โครงการออกแบบศูนย์การเรียนรู้ศตวรรษที่ 21
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จัดทำโดย

ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษางานสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หมวดที่ 1

ขอบเขตของงาน สถาบันมาตรฐาน และสถาบันการทดสอบ

1.1 ขอบเขตของงาน

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง จัดหา ติดตั้ง และทดสอบงานระบบสุขาภิบาล และอุปกรณ์ทุกชนิดทั้งหมด ดังที่แสดงไว้ในแบบรายการประกอบแบบ เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามมาตรฐาน และหลักวิชาการทางระบบสุขาภิบาล
- ข. ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจและตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ จนมีความเข้าใจเป็นอย่างดี ซึ่งผู้รับจ้างจะใช้ถือเป็นข้ออ้างในการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือข้อมูล เพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- ค. งานระบบสุขาภิบาลโดยทั่วไปจะประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังต่อไปนี้
- 1) ระบบน้ำประปา
 - 2) ระบบท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก และท่ออากาศ
 - 3) ระบบระบายน้ำฝน และระบายน้ำ
 - 4) ระบบดับเพลิง
 - 5) ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่แสดงในแบบ และระบุในรายการประกอบแบบของงานระบบสุขาภิบาล

1.2 สถาบันมาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ยึดถือมาตรฐานคุณภาพทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ รวมทั้งมาตรฐานของระบบสุขาภิบาล ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังนี้

- | | | | |
|---|-------|---|---------------------------------------|
| - | กปน. | : | การประปานครหลวง |
| - | กปภ. | : | การประปาส่วนภูมิภาค |
| - | วสท. | : | วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย |
| - | มอก. | : | มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย |
| - | E.I.T | : | THE ENGINEERING INSTITUTE OF THAILAND |
| - | NFPA | : | NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION |
| - | FM | : | FACTORY MUTUAL SYSTEM |
| - | UL | : | UNDERWRITERS LABORATORIES, INC. |

1.3 สถาบันการทดสอบ

ในกรณีที่จะต้องมีการทดสอบคุณภาพวัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้งานตามสัญญา ให้ทดสอบโดยสถาบันดังต่อไปนี้

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยของรัฐ หรือสถาบัน ฯ ที่เทียบเท่า
 - หน่วยงานของทางราชการ หรือเอกชนที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป
- ทั้งนี้ให้เสนอสถาบันการทดสอบเพื่อขอความเห็นชอบต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

หมวดที่ 2

แบบ รายการประกอบแบบ และหนังสือคู่มือ

2.1 ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ ให้ถือตัวเลขที่ระบุเป็นสำคัญ การวัดจากแบบโดยตรงสำหรับในส่วนที่ไม่ได้ระบุเป็นตัวเลขไว้ นั้น ให้ถือเป็นการแสดงเพื่อให้ทราบเป็นแนวทาง ที่ควรจะเป็นไปได้โดยประมาณเท่านั้น

2.2 ข้อขัดแย้งต่างๆ ที่ปรากฏในแบบ และรายการประกอบแบบ

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน ในแบบและรายการประกอบแบบ รวมทั้งเอกสารสัญญา ต่างๆ ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันทีเพื่อขอรับการวินิจฉัยทันที โดยผู้คุมงานจะวินิจฉัยโดยถือเอาส่วนที่ได้ประโยชน์สูงสุด และถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากยังมีได้รับการแจ้งผลการวินิจฉัย ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น ซึ่งผู้รับจ้างจะคิดเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม และใช้เป็นเหตุผลในการขอต่อสัญญาไม่ได้

2.3 แบบ และรายการประกอบแบบ

แบบ และรายการประกอบแบบ เป็นเพียงรูปแบบและรายการ เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการในการดำเนินงานก่อสร้างงานระบบสุขาภิบาลเท่านั้น ในการดำเนินงานก่อสร้างและติดตั้งจริง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานให้สอดคล้องกับแบบงานสถาปัตยกรรม งานตกแต่งภายใน งานโครงสร้าง และงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้งานถูกต้องได้คุณภาพมาตรฐานตามหลักวิชาการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและไม่ใช้เป็นเหตุผลในการต่อสัญญา

2.4 แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

- ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน โดยวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งให้เป็นไปตามตามข้อเสนอ แนะนำของผู้จำหน่ายหรือผลิตโดยตรง ได้มาตรฐานตรงตามหลักวิชาการ พร้อมทั้งวิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้างลงนามรับรอง และลงวันที่กำกับบนแบบใช้งานที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบตกแต่งภายใน แบบโครงสร้างและงานระบบ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันทั้งหมด รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา รวมทั้งมีแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง โดยให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสม
- ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากผู้คุมงาน มิฉะนั้น ค่าใช้จ่ายและเวลาในการดำเนินงานที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด รวมทั้งหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้เป็นไปตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- การอนุมัติแบบใช้งานของผู้ควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบถือเป็นการอนุมัติให้ทำงานได้เท่านั้น ดังนั้นแบบ ใช้งานที่ได้อนุมัติแล้ว ยังถือว่าอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และวิศวกรของผู้รับจ้างที่เป็นผู้ลงนามรับรอง หากผู้คุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และเวลาในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น

- แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ผู้ควบคุมงานอาจแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยที่ไม่มีการพิจารณา และผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขและจัดส่งแบบดังกล่าว ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาใหม่ โดยไม่รอช้า
- แบบใช้งานที่เสนอขออนุมัติ ต้องมีอย่างน้อย 4 ชุด และผู้ควบคุมงานอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมได้อีก ตามความจำเป็น

2.5 แบบก่อสร้างจริง (AS- BUILT DRAWING)

- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงเพื่อส่ง ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะๆ ก่อนการปิดฝาเพดาน และก่อนผนังปิด หรือถมดินเพื่อปิดงานในส่วนนั้นๆ
- แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา รวมทั้งมีแบบขยายอื่นๆ อีกตามมาตราส่วนเหมือนกับแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- แบบก่อสร้างจริงชุดสมบูรณ์ทั้งหมด จะต้องได้รับการลงนามรับรองความถูกต้อง โดยวิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง และส่ง ให้ผู้คุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบอย่างน้อย 30 วัน ก่อนกำหนดการทดสอบและการทดลองเริ่มใช้งานของระบบ

2.6 หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษา

หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษา ระบบเป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ซึ่งผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม เพื่อส่งมอบให้ผู้ควบคุมงานก่อนวันส่งมอบงานอย่างน้อย 7 วัน

หนังสือคู่มือ จะประกอบด้วยรายการต่างๆ ดังต่อไปนี้

- เอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติ
- แค็ตตาล็อกของอุปกรณ์ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้งซ่อมบำรุง และการดำเนินการใช้งานรวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่อง และอุปกรณ์
- รายงานการทดสอบอุปกรณ์ และระบบทั้งหมด
- รายการอุปกรณ์และข้อแนะนำชิ้นส่วนที่ควรมีไว้ขณะใช้งาน
- รายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์แต่ละชนิดตามระยะเวลาที่เหมาะสม เช่น ทุกเดือน ทุก 3 เดือน ทุก 6 เดือน หรือทุกปี เป็นต้น
- หนังสือคู่มือทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น ต้องส่งเสนอผู้คุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบ และอนุมัติก่อนการส่ง ฉบับจริง

หมายเหตุ : การปฏิบัติตามหนังสือกรมบัญชีกลางด่วนที่สุดที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว.๘๙ ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ เรื่องแนวทางปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓

1. ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ โดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
2. ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา
3. ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย มีหน้าที่ในการเสนอแผนงานและรายงานการใช้พัสดุหรือครุภัณฑ์ภายในประเทศที่ใช้ในโครงการ ตามข้อ 1 และข้อ 2

หมวดที่ 3

ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.1 การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้าง และสาธาณูปโภคต่างๆ ที่มีอยู่ให้ความเข้าใจเป็นอย่างดี โดยผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนทราบหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้ และหากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงโยกย้าย หรือปรับปรุงสถานที่ก่อสร้างและสาธาณูปโภคเดิมที่มีอยู่ ให้สอดคล้องกับการก่อสร้างและทำงานจริงสามารถกระทำ ได้โดยให้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นภาระของผู้รับจ้างด้วย

3.2 การตรวจสอบแบบ รายการประกอบแบบ และข้อกำหนด

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ รายการประกอบแบบ และข้อกำหนดอื่นๆ โดยตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม แบบตักแต่งภายใน แบบโครงสร้าง และแบบงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อมีข้อสงสัยหรือพบความผิดพลาดให้สอบถามจากผู้คุมงานโดยตรง

3.3 พนักงาน

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรผู้รับผิดชอบ หัวหน้าช่าง และช่างฝีมือชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถ ที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย เข้ามาปฏิบัติงานโดยมีวิธีการบริหารงานและการทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันที ให้แล้วเสร็จทันตามกำหนดเวลาที่ระบุ ในสัญญา
- วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบ และรายการประกอบแบบ โดยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และด้วยวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับ
- ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนพนักงานที่เห็นว่าปฏิบัติงาน โดยไม่มีประสิทธิภาพ หรือปฏิบัติงานที่อาจทำให้เกิดความเสียหาย หรือก่อให้เกิดอันตราย โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีมาทำงานแทนโดยทันที
- ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อ ประวัติ และผลงานของวิศวกรผู้รับผิดชอบ และหัวหน้าช่างทุกคน พร้อมทั้งตำแหน่งที่ในการปฏิบัติในโครงการให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มโครงการ

3.4 ประสานงาน

- ก. ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือต่อผู้ควบคุมงาน และบุคลากรของฝ่ายผู้ว่าจ้าง ในการทำงาน ตรวจสอบ วัดเทียบ จัดทำตัวอย่าง และอื่นๆ ตามสมควรแก่กรณี
- ข. ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานและความคืบหน้าของโครงการ หากเป็นการจงใจละเลยต่อความร่วมมือดังกล่าวที่ทำให้มีผลเสียหายต่อโครงการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องความเสียหายที่เกิดจากผู้รับจ้าง โดยการร่วมมือประสานงานนี้หมายถึง
 - การร่วมมือปรึกษาวางแผนความคืบหน้าของงาน เพื่อหลีกเลี่ยงข้อขัดแย้งในอันที่จะทำให้งานล่าช้า เกินกำหนด
 - การร่วมมือในการใช้เครื่องอำนวยความสะดวกร่วมกัน เช่น นั่งร้าน การปฐมพยาบาล การดูแลความปลอดภัย

- การร่วมมือในการเก็บและเคลื่อนย้ายวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
 - การร่วมมือในการทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน
 - การร่วมมือในการป้องกันการชำรุดเสียหายกับงานบางส่วนที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว
 - และอื่นๆ
- ค. หากพื้นที่ใดของอาคารมีงานที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่ง ทั้งที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือทราบว่า จะมีการก่อสร้าง และ/หรือ ตกแต่งภายหลัง ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับวิศวกร สถาปนิก วิศวกรโยธา โดยใกล้ชิดเพื่อให้งานเตรียมการเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

3.5 การติดต่อและค่าธรรมเนียม

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ หรือเอกชน เกี่ยวกับระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของงาน โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการติดต่อดำเนินงานรวมถึงค่าธรรมเนียม และค่าดำเนินการที่เรียกเก็บโดยหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น ทั้งนี้ยกเว้นค่าประกันอุปกรณ์ เช่น มิเตอร์น้ำ - ไฟ เป็นต้น

3.6 การจัดหาวัสดุ ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

- ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับงานในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- ผู้รับจ้างต้องให้ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปริมาณ ขนาด และรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อรวบรวมและดำเนินการติดต่อหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ หรือเอกชนในการขออนุมัติใช้บริการดังกล่าว

3.7 การทำงานนอกเวลาทำการปกติ

หากผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมงวันทำงานปกติ และทำงานล่วงเวลา ในวันอาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้รับจ้างต้องให้ผู้คุมงานทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยผู้คุมงานจะพิจารณาอนุมัติตาม ความเหมาะสม และหากในกรณีที่การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีผู้คุมงานอยู่ควบคุมตลอดเวลาในสนาม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของผู้คุมงานด้วย

3.8 การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่ออนุมัติใช้งาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการแสดงรายละเอียดของวัสดุ อุปกรณ์เสนอต่อผู้ควบคุม เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการในส่วนนั้นอย่างน้อย 30 วัน สำหรับรายการใดที่ยังไม่ผ่านการอนุมัติ ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำเข้ามายังบริเวณพื้นที่ของโครงการโดยเด็ดขาด

รายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์แต่ละอย่างให้เสนอแยกกันโดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย พร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แค็ตตาล็อก และหรือตัวอย่างจริงตามความต้องการของผู้คุมงาน (หากจำเป็น) โดยมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา รวมทั้งต้องประทับตราเครื่องหมาย ชื่อบริษัทหรือลงชื่อกำกับเอกสารและตัวอย่างจริงทุกชิ้นที่เสนอเพื่ออนุมัติด้วย

3.9 การจัดทำตารางแผนการทำงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนการทำงาน การนำเสนอวัสดุอุปกรณ์เข้าพื้นที่โครงการ และการติดตั้งพร้อมทั้งจำนวนบุคคลากรในการทำงาน โดยจะต้องมีรายละเอียดแสดงเวลาเริ่มงาน และการแล้วเสร็จของ

งานแต่ละขั้นตอน เพื่อเสนอต่อผู้ควบคุมงานเป็นระยะๆ และตารางแผนงานนั้นจะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้อง กับปริมาณงานก่อสร้างที่เป็นจริงอยู่เสมอ

3.10 การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน

- ก. ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้ผู้คุมงาน จำนวน 4 ชุด ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงส่งมอบงาน
- ข. รายงานดังกล่าวประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้
- จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
 - จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่นำเข้ามายังพื้นที่โครงการ
 - รายละเอียดการปฏิบัติงาน
 - วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขงานหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน
 - วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแบบ แก้ไขจากผู้ควบคุมงาน
 - เหตุการณ์พิเศษอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ
 - และอื่นๆ

3.11 การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ โดยผู้คุมงานเป็นผู้กำหนด ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมจะต้องเป็นผู้ได้รับมอบอำนาจเต็มจากผู้รับจ้าง และมีอำนาจในการตัดสินใจ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

3.12 รายการแก้ไขงาน

ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องของงานที่ทำไปแล้วจากผู้คุมงาน โดยจะต้องปฏิบัติตามถูกต้องตามหลักวิชาการ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไขความบกพร่องดังกล่าว

3.13 การทดสอบอุปกรณ์และระบบ

- ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงาน แสดงกำหนดการทดสอบอุปกรณ์และระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ เพื่อเสนอผู้คุมงานก่อนทำการทดสอบ อย่างน้อย 30 วัน
- อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
- ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบอุปกรณ์ และระบบตามหลักวิชาการ โดยมีผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
- ผู้รับจ้างต้องทำรายงานข้อมูลในการทดสอบ หลังการทดสอบผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้ผู้คุมงาน จำนวน 4 ชุด
- ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วงเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมงติดต่อกัน
- ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าใช้กระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน และอื่นๆ ในระหว่างการทดสอบให้อยู่ใน ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.14 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ที่ควบคุมและบำรุงรักษาของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วันติดต่อกัน ภายหลังจากส่งมอบงานหรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาของผู้ว่าจ้างจะสามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง

3.15 การส่งมอบงาน

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบอุปกรณ์และระบบ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดจนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
- ข. รายการสิ่งของต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ
 - กระดาษไขแบบก่อสร้างจริง จำนวน 1 ชุด
 - พิมพ์เขียวแบบก่อสร้างจริง จำนวน 4 ชุด หรือตามที่เจ้าของงานร้องขอ
 - หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด หรือตามที่เจ้าของงานร้องขอ
 - อะไหล่ต่าง ๆ และเครื่องมือพิเศษ สำหรับใช้ในการปรับแต่งซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตเป็นผู้ให้มาพร้อมกับเครื่องจักรอุปกรณ์
- ค. การส่งและรับมอบงาน ต้องกระทำเป็นเอกสารที่มีการลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร

3.16 การรับประกันงาน

- หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถอุปกรณ์และการติดตั้งว่าจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันรับมอบงานแล้ว
- ระหว่างเวลารับประกันงาน หากผู้ว่าจ้างตรวจพบว่าผู้รับจ้างจัดนำวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยเร็วและไม่เกิน 1 เดือนหลังจากที่ได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ในกรณีที่เครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันที ที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เปลี่ยนหรือแก้ไข เครื่องอุปกรณ์ตามสัญญาการประกันงาน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการเอง โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดนั้นผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

3.17 การบริการ

- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างชำนาญไว้สำหรับตรวจสอบซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือน 3 เดือน, 6 เดือน หรือตามความเหมาะสมตลอดระยะเวลาการ ประกันงาน
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบอุปกรณ์ และการบำรุงรักษาระบบดังกล่าวเพื่อเสนอผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันนับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง

หมวดที่ 4 การปฏิบัติงาน

4.1 ความปลอดภัยและการป้องกัน

- ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย และหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการสูญเสีย บาดเจ็บ และเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานและบุคคลอื่น รวมถึงวัสดุอุปกรณ์ที่เก็บรักษา และสิ่งของในบริเวณก่อสร้างและเคียงข้าง เช่น ถนน ทางเดิน สิ่งปลูกสร้าง และสาธารณูปโภคต่างๆ ด้วย
- ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บบุคคลใดๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการทำงานของผู้รับจ้าง และสำหรับพื้นที่ภายในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงที่เหมาะสม เช่น เครื่องดับเพลิงเคมี และอื่นๆ เป็นต้น
- ผู้รับจ้างต้องไม่นำเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในบริเวณก่อสร้างไปวางกีดขวางการสัญจรของบุคคลทั่วไป รวมทั้งไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่ และสาธารณูปโภคอื่นๆ หากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพดีดังเดิมโดยมิชักช้าและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใดๆ แก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงทั้งบนดินและที่อยู่ใต้ดิน หากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไข ให้คืนสภาพดีดังเดิมโดยมิชักช้า ในกรณีที่ ผู้คุมงานเห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างได้ทำไว้ไม่ดีพอ ผู้คุมงานอาจมีคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นตามที่เห็นสมควร
- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการป้องกันเสียงดังรบกวน และการสั่นสะเทือนในระหว่าง การทำงานและติดตั้ง ส่วนหลังจากการติดตั้งแล้ว ให้เลือกใช้วิธีการป้องกันโดยการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดการสั่นสะเทือนควรจะทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักรที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานจริงของเครื่องจักรนั้นๆ
- บริเวณสำนักงานของผู้รับจ้างภายในพื้นที่โครงการ ต้องจัดให้มีเครื่องเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาล อุปกรณ์ ช่วยชีวิต ยาสามัญประจำบ้าน ซึ่งจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่เห็นและหยิบใช้ได้ ง่าย

4.2 รายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีเหตุการณ์ใดๆ ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่ว่าจะเป็นการทะเลาะวิวาท การทำร้ายร่างกายหรืออุบัติเหตุ ให้ผู้รับจ้างรีบรายงานเหตุที่เกิดขึ้นให้ผู้คุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในทันที

4.3 การป้องกันการล่วงล้ำเขตที่

ผู้รับจ้างต้องจำกัดเขตก่อสร้างมิให้เกิดการล่วงล้ำ บุกรุกเข้าไปในที่ข้างเคียงนอกบริเวณพื้นที่โครงการ และดูแลมิให้พนักงานของตนบุกรุกเข้าไปในเขตที่ของผู้อื่นด้วย ขณะเดียวกันก็ป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณก่อสร้างเด็ดขาด ทั้งในและนอกเวลาปฏิบัติงาน

4.4 วัตถุประสงค์และของมีค่า

วัตถุประสงค์และของมีค่าที่ขุดพบในบริเวณก่อสร้าง หรือเขตที่ดินของผู้ว่าจ้างให้มอบไว้กับผู้ว่าจ้าง การกระทำใดๆ อันแสดงเจตนาปกปิดหรือถือเป็นการสมสิทธิ์ส่วนตัว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะแจ้งต่อเจ้าหน้าที่บ้านเมืองให้ดำเนินการตามกฎหมายได้

4.5 การกำจัดสิ่งปฏิกูล

ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นๆ แล้ว และให้นำสิ่งต่างๆ ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณรวบรวมขยะภายในพื้นที่โครงการตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด และให้รวบรวมขนออกจากพื้นที่โครงการเป็นครั้งคราว ตามระยะเวลาที่เหมาะสม และก่อนส่งมอบงานจะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณพื้นที่โครงการ และทำความสะอาดพื้นที่โครงการให้เรียบร้อย

หมวดที่ 5 วัสดุและอุปกรณ์

5.1 วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้กับโครงการ จะต้องได้รับอนุมัติให้ใช้งานได้จากผู้ควบคุมงานก่อนวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะไม่รับสิ่ง ที่เห็นว่าไม่คุณสมบัติและคุณภาพไม่ดีพอ หรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติให้นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่ผู้ ควบคุมงานต้องการให้มีการทดสอบคุณภาพ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพร้อมทั้งออกค่าใช้จ่ายเองโดยมิ ชักช้า

- หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ตามที่รับอนุมัติให้ใช้ งานได้แล้วจากผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างต้องจัดหาผลิตภัณฑ์ อื่นมาทดแทน พร้อมทั้งชี้แจง เปรียบเทียบรายละเอียดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว เพื่อประกอบการขออนุมัติต่อผู้ควบคุม งานโดยมิชักช้า
- ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้ง หรือการทดสอบจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือ เปลี่ยน ให้ใหม่ตามความเห็นของผู้คุมงาน

5.2 เครื่องมือ

ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องผ่อนแรง ที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสำหรับใช้ใน การปฏิบัติงาน โดยต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับการทำงาน และมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน ซึ่งผู้ ควบคุมงาน มีสิทธิ์ที่จะขอให้ ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

5.3 การขนส่งและการนำวัสดุ และอุปกรณ์เข้ายังพื้นที่โครงการ

- ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่าย และความเสียหายที่เกิดขึ้นในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์ มายัง หน่วยงานและสถานที่ติดตั้ง
- ผู้รับจ้างต้องกำหนดการนำวัสดุ และอุปกรณ์ เข้ายังพื้นที่โครงการ และแจ้งให้ผู้คุมงาน ทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งจัดเตรียมสถานที่สำหรับเก็บรักษาที่ได้มาตรฐาน และถูกต้องตามหลัก วิชาการสำหรับวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ
- เมื่อวัสดุ และอุปกรณ์ มาถึงพื้นที่โครงการแล้ว ผู้รับจ้างต้องนำเอกสารส่งของมอบให้ผู้คุมงาน ทราบเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้ายังสถานที่เก็บรักษาต่อไป

5.4 การจัดเตรียมสถานที่เก็บวัสดุ

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่เก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ โดยผู้รับจ้างต้องร่วมปรึกษากับผู้ควบคุมงานใน การจัดสร้างโรงเรือนชั่วคราวสำหรับเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์ โดยจะต้องได้รับการป้องกันความเสียหาย หรือป้องกันการเสื่อมสภาพก่อนนำไปใช้งาน วัสดุที่วางกองไว้ในที่โล่งต้องมีหลังคาหรือผ้าใบ คลุมกันฝน และแสงแดด ส่วนวัสดุประเภทท่อต้องเก็บบนชั้นและห้ามกองไว้บนพื้นดิน

5.5 ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิต ที่แสดงรายละเอียดทาง เทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่ผู้คุมงานต้องการ

- ในกรณีที่ผู้คุมงานมีความประสงค์ ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้งเพื่อเป็นตัวอย่าง หรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ ติดตั้งตามที่ผู้คุมงานกำหนดเมื่อวิธีและการติดตั้งนั้นๆ ได้รับอนุมัติแล้วให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

5.6 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายการประกอบแบบ วัสดุและอุปกรณ์

- การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายการประกอบแบบ วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนด และเงื่อนไข ตามสัญญาด้วยความจำเป็นหรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อ ผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง
- ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ ของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้วัสดุและอุปกรณ์ ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบผู้คุมงาน ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผลและหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต
- ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

5.7 รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่อแสดงตำแหน่ง เพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบ และซ่อมแซมบำรุงโดยเฉพะอย่างยิ่งในบริเวณที่ติดตั้ง มีการปิดมิดชิด

5.8 การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

พื้นที่ภายในอาคารส่วนที่ใกล้กับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกับภายนอกอาคารที่อาจทำให้น้ำเข้าสู่อาคารได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุเสริมเพิ่มเติมให้ผู้คุมงานอนุมัติก่อนดำเนินงาน เพื่อให้การป้องกันน้ำเข้าอาคารเป็นไปอย่างสมบูรณ์

5.9 การป้องกันการผุกร่อน

วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้ว จากโรงงานผู้ผลิตหากตรวจพบว่าการป้องกันผุกร่อนดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของผู้คุมงาน

หมวดที่ 6

ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับการทำงาน

6.1 ฝีมืองาน

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างฝีมือ ที่ชำนาญงานโดยเฉพาะในแต่ละประเภทมาปฏิบัติงาน เพื่อติดตั้งระบบท่อ เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์การทำงานให้เป็นไปด้วยความถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังต่อไปนี้

- การตัดท่อแต่ละท่อนจะต้องให้ได้ระยะสั้นพอดี ตามความต้องการที่จะใช้ ณ จุดนั้นๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกันแล้วจะได้แนวท่อมี่สม่ำเสมอ ไม่คดโก่งและคลาดเคลื่อนจากแนวที่ควรเป็น
- การวางท่อ จะต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัวหรือขยายตัวของท่อ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแล้วจะไม่ทำให้เกิดการเสียหายขึ้นแก่ตัวท่อเอง หรือแก่สิ่งใกล้เคียง
- การตัดท่อให้ใช้เครื่องสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และจะต้องคว้านปากท่อชุดเศษท่อที่ยังติดค้างอยู่ที่บริเวณปากท่อออกเสียให้หมด หากจะทำเกลียวจะต้องใช้เครื่องทำเกลียวที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้ฟันเกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐาน
- สำหรับจุดที่มีการเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม และมีการเปลี่ยนขนาดของท่อให้ใช้ข้อลดเท่านั้น

6.2 การติดตั้งท่อ

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบท่อต่างๆ ให้แน่นอนก่อนการติดตั้งระบบท่อเพื่อไม่ให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางซึ่งกันและกัน การติดตั้งและเดินท่อจะต้องกระทำด้วยความประณีต ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยแก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนว และระดับท่อ จะต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับลักษณะรูปร่างของอาคารในส่วนนั้น แนวท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารโดยมิให้เอียงจากแนวอาคาร การแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะ ที่มีได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบ จะต้องแขวนท่อนั้นชิดด้านบนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งเพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งๆ ที่ติดตั้งที่เพดาน หรือเหนือศีรษะ เช่น โคมไฟ และท่อลม ฯลฯ เป็นต้น และการติดตั้งท่อจะต้องปล่อยให้มีการยืดหยุ่นได้สำหรับการขยายตัวและหดตัว โดยไม่เกิดความเสียหายต่อระบบท่อและข้อต่อต่างๆ

6.3 การวางติดตั้งอุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ

การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบการเดินท่อต่างๆ เช่น วาล์วน้ำ มาตรวัดน้ำ เกจวัดแรงดัน ฯลฯ เป็นต้น จะต้องติดตั้งให้ อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานงานโดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุงรักษา หรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

6.4 ข้อห้ามในการต่อท่อร่วม

ระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคนั้นห้ามต่อบรรจบกับระบบท่อโสโครกและท่อน้ำทิ้งเป็นอันขาดหากแนวท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคจะต้องเดินขนานหรือตัดกับแนวของท่อน้ำโสโครก หรือท่อน้ำทิ้งแล้ว ท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคจะต้องอยู่เหนือท่อน้ำโสโครก หรือท่อระบายน้ำทิ้ง

6.5 จุดสิ้นสุดของระบบท่อที่เตรียมไว้สำหรับอนาคต

หากในแบบปรากฏว่ามีระบบท่อ ที่จัดเตรียมไว้สำหรับต่อเติมขยายไปในอนาคต ผู้รับจ้างจะต้องเดินท่อดังกล่าวออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และที่ปลายท่อให้ใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้ และหากจำเป็นต้องกลบดินฝังท่อ ให้ทำการตอกหลักปักป้ายแสดงตำแหน่งจุดสิ้นสุดของปลายท่อไว้ด้วย

6.6 การป้องกันการชำรุดระหว่างการติดตั้ง

ให้ปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้

- ปลายท่อทุกปลายให้ใช้ปลีกอุด หรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ หากจะต้องละจากงานต่อท่อในส่วนนั้นไปชั่วคราว
- เครื่องสูบลมและอุปกรณ์ ให้หุ้มด้วยวัสดุที่เหมาะสมและมิดชิด เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหัก บุปสลายขึ้น
- วาล์วน้ำ ข้อต่อ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจดูภายในและทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง
- เมื่อได้กระทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว จะต้องตรวจดูความเรียบร้อย และทำความสะอาด เครื่องสูบลม และอุปกรณ์เหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่ผู้ควบคุมงานในสถานที่โดยปราศจากตำหนิ และข้อบกพร่อง

6.7 การแขวนโยงท่อและยึดท่อ

ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝังดิน จะต้องแขวนโยงหรือยึดติดไว้กับโครงสร้างของอาคาร อย่างมั่นคง แข็งแรง อย่าให้โยกคลอน หรือแกว่งไกวได้ การแขวนโยงท่อที่เดินตามแนวทางให้ใช้เหล็กยึดท่อที่เหมาะสม ตามขนาด ของท่อ แล้วแขวนยึดติดกับโครงสร้างอย่างแข็งแรง หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ อาจใช้สำหรับรับท่อไว้ทั้งชุดแทนการใช้เหล็กยึดท่อแขวนแต่ละท่อได้ โดยให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ หรือถูกต้องตามมาตรฐานและหลักวิชาการแขวนท่อ และหากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้การยึดและแขวนท่อเป็นไปตามดังต่อไปนี้

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขวนท่อ ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร โดยอุปกรณ์ยึดแขวนท่อ ดังกล่าว ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้คุมงานก่อนดำเนินการ
- ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึดแขวน จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้ โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (SAFETY FACTOR = 3)
- การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับโครงสร้างของอาคาร หรือกีดขวางของระบบอื่นๆ
- EXPANSION SHIELD AND BOLT ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะ และได้มาตรฐานสากล โดยให้เจาะยึดกับคอนกรีตที่แข็งแรงเต็มที่แล้ว
- ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวตั้ง
 - ท่อเหล็กอบสังกะสีที่มีขนาดตั้งแต่ 3 นิ้วขึ้นไป ทุก ๆ ระยะครึ่งหนึ่งของความยาวของท่อแต่ละท่อนจะต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง
 - ท่อเหล็กอบสังกะสีที่มีขนาดตั้งแต่ 2-1/2 นิ้วลงมาทุกๆ ระยะไม่ต่ำกว่า 120 ซม. จะต้องมียึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง
 - ท่อพีวีซี ทุกๆ ระยะ 100 ซม. และทุกๆ รอยต่อจะต้องมียึดหรือรองรับหรือแขวนอย่างน้อย หนึ่งแห่ง
- ท่อที่ติดตั้งในแนวราบ
 - ท่อเหล็กอบสังกะสีทุกๆ ระยะไม่เกิน 200 ซม. จะต้องมียึดหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง
 - ท่อพีวีซีทุกๆ ระยะไม่เกิน 100 ซม. และทุกๆ รอยต่อ จะต้องมียึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

- ท่อเหล็กจะต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับทุกๆ ระยะข้อต่อและทุกๆ ระยะครึ่งของท่อนของท่อ
 - ท่อทุกชนิดที่ติดตั้งอยู่ในดิน จะต้องวางอยู่บนพื้นที่อัดแน่น หรือทรายชุ่มน้ำอัดแน่น ตลอดแนวความยาวของท่อ และเมื่อกลบดินแล้วจะต้องอัดด้วยทรายชุ่มน้ำอัดแน่นเป็นชั้น ๆ หนา ชั้นละ ไม่เกิน 15 ซม.
- ข. เหล็กเส้นที่ใช้แขวนท่อให้มีขนาดดังนี้
- | ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ | ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นที่แขวนท่อ |
|----------------------------|--|
| 1/2" - 1-1/2" | 9 มม. |
| 2" - 3" | 12 มม. |
| 4" - 6" | 15 มม. |

6.8 การตัดเจาะและซ่อมสิ่งกีดขวาง

หากมีสิ่งก่อสร้างใดๆ กีดขวางแนวการเดินท่อ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมกับ เสนอวิธีการที่จะตัดเจาะสิ่งกีดขวางนั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หลังคา หรืออื่นๆ เท่าที่จำเป็นในการติดตั้งงาน การตัดเจาะฝา ผนัง ต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวังและรอบครอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้าง และความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม ซึ่งการตัดเจาะดังกล่าว ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบที่และอนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง และภายหลังจากการตัด เจาะ และติดตั้งอุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย

6.9 ปลอกท่อ (SLEEVES)

ท่อที่เดินผ่านฐานรากพื้น ผนัง ฝ้ากั้น และเพดาน จะต้องรองด้วยปลอกตามขนาดที่เหมาะสม หากท่อที่จะผ่านทะลุมีจำนวนหลายท่อด้วยกัน ให้เจาะพื้นอาคารเป็นช่อง แทนการใช้ปลอกท่อโดยช่องนี้ จะต้องเสริมความแข็งแรงตามความจำเป็น และเหมาะสม การวางปลอกท่อให้อาศัยหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ก. ขนาดของปลอกท่อ จะต้องมีความหนาเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน โทกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ ไม่น้อยกว่า 1 ซม. หรือ 1 ขนาดท่อ เว้นไว้แต่เมื่อท่อนั้นจะต้องเดินทะลุผ่านฐานรากหรือ ผนังที่รับน้ำหนัก ในกรณีเช่นนี้จะต้องให้ปลอกโตกว่าท่อน้อยกว่า 1.5 ซม.
- ข. ชนิดของวัสดุปลอกกรองท่อจะต้องเป็นชนิดที่ทำด้วยวัสดุดังต่อไปนี้
 - สำหรับฐานรากให้ใช้ปลอกท่อเหล็ก
 - สำหรับคาน พื้น และผนัง หรือโครงสร้างที่รับน้ำหนักให้ใช้ปลอกท่อเหล็ก
 - สำหรับคาน พื้น และผนัง หรือโครงสร้างที่ไม่ได้รับน้ำหนักให้ ใช้ปลอกท่อพลาสติก เช่น PVC หรือ HDPE ก็ได้

6.10 การอุดช่องเปิดเพื่อป้องกันควันและไฟลาม

ผู้รับจ้างต้องทำการอุดช่องเปิดของงาน ในระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง เช่น SLEEVE, SHAFT หรือ OPENING เพื่อป้องกันการลามของควันและไฟ โดยวัสดุที่ใช้อุดจะต้องเป็นวัสดุอุดที่ผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะ และได้มาตรฐานที่สามารถทนต่อเพลิงไหม้ได้อย่างน้อย 2 ชม โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

6.11 แผ่นปิดพื้นผนังและเพดานเพื่อความเรียบร้อยของงาน

ตำแหน่งที่ท่อเดินทะลุผ่านผนัง ฝ้ากั้น เพดาน และพื้นอาคารที่ติดตั้งผิวหน้าแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดการปิดพื้นที่บริเวณนั้น ๆ ทั้งทางเข้าและทางออกของท่อ ด้วยแผ่นโลหะตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน ซึ่งมีขนาดโตพอที่จะปิดช่องรอบรอบท่อได้อย่างมิดชิด และแผ่นโลหะที่ใช้ที่เพดานและผนังจะต้องยึดด้วยสกรูที่สามารถถอดเข้า-ออกได้โดยสะดวก

6.12 การจัดทำแทนเครื่อง

- ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแทน ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีความแข็งแรง สามารถทนต่อการสั่นสะเทือนขณะใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ผู้รับจ้างต้องเสนอข้อมูลต่างๆของแทนเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด และตำแหน่ง ต่อผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนการดำเนินงาน ไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่ครบถ้วน อันก่อให้เกิดผลเสียหาย หรือความล่าช้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและเวลาที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

6.13 งานติดตั้งในห้องเครื่อง

ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆรวมทั้งแทนเครื่องต่างๆ เพื่อมิให้เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานอื่น แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าเพื่อเป็นการเตรียมการก่อนดำเนินการติดตั้งเครื่องจักร และอุปกรณ์ หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าวโดยมิแจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือแจ้งให้ทราบช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

6.14 ช่องเปิดสำหรับการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งช่องเปิดสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่จำเป็นจะต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งภายหลัง รวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้า ฝ้าผนัง และช่องเปิดต่างๆ ที่จะต้องใช้ในการติดตั้ง โดยผู้รับจ้างต้องกำหนดขนาด ตำแหน่ง และระยะให้พอเพียงเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์นั้นๆ โดยร่วมปรึกษากับงานระบบอื่นๆ ที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดหาช่องเปิดต่างๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง

6.15 การติดตั้งระบบท่อ

การติดตั้งท่อน้ำประปา

- ก. ให้ใช้ท่อและข้อต่อตามที่กำหนดไว้ในหมวดมาตรฐานคุณภาพของวัสดุ และผลิตภัณฑ์
- ข. ให้ติดตั้งวาล์ว เปิด-ปิด น้ำไว้ที่ท่อน้ำก่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกแห่ง และ ณ ตำแหน่งที่ได้แสดงไว้ในแบบ โดยกำหนดชนิดของวาล์วไว้ดังนี้
 - ให้ใช้วาล์วประตูน้ำในระบบท่อที่ต้องการเปิด -ปิด
 - ให้ใช้วาล์วผีเสื้อแทนวาล์วประตูน้ำได้ ในกรณีที่ตำแหน่งการติดตั้งวาล์วประตูไม่สามารถติดตั้งหรือทำงานเปิด-ปิดได้สะดวกและเหมาะสม
 - ให้ใช้โกลบวาล์วในระบบท่อที่ต้องการเปิด-ปิด และปรับอัตราการไหลของน้ำ
 - ให้ใช้วาล์วกันน้ำย้อนกลับในเส้นท่อที่จำเป็น และไม่ต้องการให้ไหลย้อนกลับ

- ให้ติดตั้งยูนิเวนไว้ทางด้านใต้น้ำของวาล์วทุกตัว และก่อนเข้าท่อจะเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทั้งหมด เว้นแต่กรณีเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์นั้นๆ ได้มีข้อต่อชนิดที่สามารถถอดต่อออกได้ง่ายติดมาด้วยแล้ว โดยการติดตั้งยูนิเวนนั้นห้ามติดฝังในกำแพง เพดาน หรือฝ้ากัน
- ค. ตำแหน่งและชนิดของวาล์ว มีข้อกำหนดในการติดตั้งดังนี้
 - วาล์วจะต้องติดตั้งตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ
 - ท่อที่แยกหรือตรงเข้าอาคารทุกๆท่อ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งวาล์วประตุน้ำให้ ณ บริเวณจุดที่ท่อจะเข้าอาคารแห่งแต่ละตัว ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม
 - วาล์วทุกตัวจะต้องติดตั้งในตำแหน่ง หรือมีช่องทางที่สะดวกแก่การตรวจสอบ หรือถอดเพื่อซ่อม หรือเปลี่ยน
 - การติดตั้งวาล์วทุกตัวในก้านวาล์วตั้งอยู่ในแนวตั้ง และสำหรับในระบบท่อที่เดินในระดับดินนั้น จะต้องไม่ให้ก้านวาล์วฝังอยู่ต่ำกว่าระดับดิน
 - วาล์วทุกตัวจะต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อให้ใช้กับความดันปกติภายในท่อเท่ากับ 150 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว เว้นไว้แต่จะระบุไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบเป็นอย่างอื่น
- ง. ท่อน้ำจะต้องติดตั้งให้มีความลาดเอียงลงสู่ทางระบายน้ำทิ้ง ถ้ามีท่อสาขาแยกออกจากท่อเมนซึ่งติดตั้งไว้ในแนวตั้ง ก็ให้ต่อท่อสาขานี้เอียงลงสู่ท่อเมน และ ณ จุดที่มีระดับต่ำที่สุดในระบบท่อน้ำนี้ให้ติดตั้งวาล์วสำหรับเปิดระบายน้ำทิ้งไว้เพื่อจะได้ระบายน้ำจากระบบได้หมดสิ้น
- จ. ท่อสาขาซึ่งแยกจากท่อเมนนั้น จะแยกจากส่วนบน จากตอนกลาง หรือจากท้องของท่อเมนก็ได้ โดยใช้ข้อต่อประกอบให้เหมาะสมตามกรณี
- ฉ. การต่อแบบเกลียวให้พันเฉพาะตัวผู้แล้วสวมข้อต่อเกลียวเข้าไป เมื่ออัดแน่นแล้วเกลียวจะต้องเหลือไม่เกิน 2 เกลียวเต็ม โดยเกลียวท่อนี้จะต้องตัดพันให้คมเรียบไปทางปลายท่อ และท่อทุกท่อเมื่อตัดและทำเกลียวเสร็จแล้ว จะต้องคว้านปากในปาดเอาเศษที่ติดรอบๆทิ้งให้หมด
- ช. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง AIR CHAMBER ไว้ที่ปลายท่อสุดของท่อแยกที่ต่อให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ ที่มีขนาด ไม่เล็กกว่าท่อที่แยกเข้าเครื่องสุขภัณฑ์นั้นๆ แต่จะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 1/2 นิ้ว และยาวไม่น้อยกว่า 15 ซม. โดยที่ปลายบนสุดของ AIR CHAMBER ให้ใส่ CAP อุด
- ซ. ที่ปลายท่อแนวตั้งหลัก (MAIN RISER) ให้ติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT) พร้อมยูนิเวนและวาล์วประตุน้ำขนาด 1/2 นิ้ว ทุกตำแหน่ง

การติดตั้งท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำอื่นๆ

- ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ที่ฝังใต้ดิน ให้ใช้ท่อและข้อต่อตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบ และในหมวดมาตรฐานคุณภาพวัสดุและผลิตภัณฑ์ หรือตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้
- คันร่องที่ต้องใช้วางท่อ พื้นร่องต้องเป็นดินแน่นหรือทรายชุ่มน้ำอัดแน่นโดยตลอดแนวท่อ และแนวท่อ ต้องตรงไม่คดไปมา โดยมีความลาดต้องถูกต้องตามแบบ
- รอยต่อของท่อทุกแห่งจะต้องแน่นสนิทน้ำซึมไม่ได้ เมื่อหยุดพักงานจะต้องปิดปากท่อเพื่อป้องกันมิให้น้ำ ทราย ดิน เข้าไปในท่อ
- ท่อที่ต้องเดินผ่านพื้นที่หรือบริเวณที่มีน้ำหนักกดทับ เช่น ท่อลอดถนน จะต้องเดินผ่านปลอกท่อเหล็ก หรือปลอกท่อ ค.ล.ส. ตามความเหมาะสม เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับตัวท่อได้
- หากมิได้ระบุในแบบให้เป็นอย่างอื่น ความลาดเอียงของท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้งขนาด 2-1/2 นิ้ว และเล็กกว่า จะต้องติดตั้งให้มีความลาดเอียงไปสู่ปลายท่อไม่น้อยกว่า 1 : 50 และสำหรับท่อ

ที่มีขนาดใหญ่กว่า 2-1/2 นิ้ว จะต้องติดตั้งให้มีความลาดเอียงลงไปสู่ปลายท่อไม่น้อยกว่า 1:100

- การลดขนาดของท่อ ให้ใช้ข้อต่อลดด้วยขนาดและชนิดของข้อต่อให้เหมาะสม
- การหักเลี้ยวท่อ ให้ใช้ข้อต่อสามทางรูป Y หรือข้อต่อโค้งเพื่อให้ได้ตามแนวหรืออาจใช้ข้อต่อชนิดอื่นที่เหมาะสมถูกต้องตามมาตรฐานการเดินท่อได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

การติดตั้งอุปกรณ์ดักกลิ้นให้มีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ท่อทุกท่อที่เดินจากเครื่องสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ทุกชิ้นลงสู่ท่อระบาย ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ดักกลิ้นชนิด P-TRAP ที่มีชั้นน้ำดักกลิ้น (WATER SEAL) ลึกอย่างน้อย 7.5 ซม. ให้ด้วย ยกเว้นในกรณีที่มีสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์นั้น ๆ มีที่ดักกลิ้นหรืออุปกรณ์อื่นที่มีวัตถุประสงค์ในการดักกลิ้นประกอบ ติดอยู่ในตัวแล้ว
- อุปกรณ์ดักกลิ้นจะต้องติดตั้งใกล้กับเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์แต่ละชุด ห้ามมิให้ติดตั้งอุปกรณ์ดักกลิ้นมากกว่า 1 แห่ง
- อุปกรณ์ดักกลิ้นจะต้องติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่าย และเหมาะสมในการถอดออกเพื่อทำความสะอาดภายในได้สะดวก
- ข้อต่อแบบสวมจะนำมาใช้ต่อเข้ากับอุปกรณ์ดักกลิ้นได้ก็เฉพาะเมื่อติดตั้งเหนือที่ดักกลิ้นขึ้นมาเท่านั้น
- ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งช่องทำความสะอาด (CLEANOUT) สำหรับท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- ติดตั้งช่องทำความสะอาดที่พื้นทุกๆ ระยะ 15 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาด ศก. 4 นิ้ว หรือเล็กกว่า และติดตั้ง ทุกๆ ระยะ 30 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า ศก. 4 นิ้ว ขึ้นไป
- ติดตั้งช่องทำความสะอาดในตำแหน่งที่เปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา และที่ฐานของท่อในแนวตั้ง
- ติดตั้งช่องทำความสะอาดในตำแหน่งที่ใกล้ส่วนตัว ระหว่างท่อภายในอาคารและภายนอกอาคาร
- ท่อที่ฝังดิน หรืออยู่ใต้พื้นที่เข้าถึงไม่ได้จะต้องมีช่องทำความสะอาด ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดินหรือระดับพื้นนั้นๆ
- ช่องทำความสะอาดจะต้องมีขนาดเท่ากับท่อ และมีขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกินขนาด ศก. 6 นิ้ว

6.16 การติดตั้งท่อระบายอากาศ

การติดตั้งท่ออากาศ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ท่ออากาศจากระบบท่อน้ำโสโครกและท่อน้ำทิ้ง จะต้องต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคารไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร และปลายต้องปิดด้วยตะแกรงหรือมุ้งสแตนเลส หรือพลาสติก เพื่อกันแมลงวันไว้ แต่ปรากฏในแบบเป็นอย่างอื่น
- ท่อระบายอากาศที่ติดตั้งตามแนวตั้งเหนือเครื่องสุขภัณฑ์หลายเครื่องอาจต่อรวมเข้าเป็นท่อเดียวกันได้
- การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายที่วางตามแนวนอนนั้น ให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบาย
- การต่อท่ออากาศในแนวตั้งเข้ากับท่อน้ำโสโครก และท่อน้ำทิ้งแนวตั้ง ให้ปลายด้านล่างของท่ออากาศนั้นต่อให้ลักษณะเฉียงลงมุม 45 องศา กับท่อระบายน้ำแนวตั้ง เพื่อให้คราบที่อาจเกาะติดข้างในท่อสามารถถูกน้ำชะให้ไหลออกไปทางท่อระบายได้

6.17 การทดสอบ ตรวจสอบ และทำความสะอาดท่อ

- ก. การทดสอบท่อรั่วของท่อไฮดรอลิก ท่อน้ำทิ้ง และท่ออากาศให้ปฏิบัติดังนี้
- ใช้ปลั๊กอุดท่อระบายน้ำ และท่อระบายอากาศ แล้วเติมน้ำให้เข้าเต็มท่อจนกระทั่งระดับน้ำขึ้นถึงจุดสูงสุดของท่อในแต่ละชั้นของอาคาร หรือจุดสูงสุดของท่ออากาศเหนือหลังคา และทิ้งให้อยู่ในสภาพเช่นนี้เป็นเวลา 30 นาที แล้วตรวจระดับน้ำ ถ้าระดับน้ำลดต่ำลงมา ไม่เกิน 10 ซม. ก็ถือว่าใช้ได้
 - ถ้าทดสอบส่วนใดส่วนหนึ่งก็ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับที่ได้กล่าวมาแล้ว เว้นแต่จะให้ต่อท่อจากส่วนที่จะทำการทดสอบขึ้นตามแนวดิ่งจากระดับที่ทำการทดสอบ 3 เมตร และเติมน้ำจนถึงระดับสูงสุดของท่อน้ำ แล้วให้ตรวจระดับน้ำที่ลดต่ำลงมา ดังเช่นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น
- ข. การทดสอบท่อจ่ายน้ำด้วยแรงดัน เมื่อได้ทำการติดตั้งวางท่อเสร็จแล้ว และก่อนที่จะต่อท่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ หรือก่อนการฉาบปูน ก่อปิด หรือกระเบื้อง ผิวดกแต่ง ให้ใช้เครื่องสูบน้ำเพิ่มความดันทำการสูบน้ำเข้าไประบบท่อจนได้ความดัน 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และรักษาความดันนี้ไว้ได้โดยไม่มีกรรั่ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอกรรมวิธีทำความสะอาด ระบบท่อทุกชนิดทั้งหมดต่อผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องดำเนินการทำความสะอาดให้เสร็จอย่างถูกต้อง ตามหลักวิชาการก่อนทำการส่งมอบงาน

หมวดที่ 7

มาตรฐาน คุณภาพวัสดุ และอุปกรณ์ระบบสุขาภิบาล

หากมิได้ระบุในแบบให้เป็นอย่างอื่น ข้อกำหนด เกณฑ์ และมาตรฐานคุณภาพวัสดุและอุปกรณ์ ให้เป็นดังต่อไปนี้

7.1 ท่อน้ำประปาภายในอาคาร

ท่อภายในอาคาร ให้ใช้ท่อพีพีอาร์ PP-R (Polypropylene Random Copolymer) ชั้น PN 10 แรงดันใช้งาน (working pressure) 10 บาร์ ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน DIN 8077, DIN 8078 ข้อต่อ (Fittings) สำหรับท่อพีพีอาร์ (Polypropylene Random Copolymer) ขนาดตั้งแต่ 20 – 110 มม. ใช้การต่อท่อแบบระบบเชื่อมสอด (Socket Fusion) หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน

7.2 ท่อน้ำประปาที่ฝังดิน

ท่อที่ฝังดินให้ใช้ท่อ High Density Polyethylene (HDPE) ตามมาตรฐาน ASTM D-2239 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982-2533 ขนาดมาตรฐาน PN-10 หรือตามที่แบบระบุไว้ การต่อท่อให้ใช้แบบเชื่อมความร้อน (Butt Fusion Welding) หรือเชื่อมหน้าแปลน (Stub End with Backing Flange) หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน

7.3 ท่อโสโครก , ท่อน้ำทิ้งทั่วไปและท่อระบายอากาศ

ให้ใช้ท่อ พีวีซี. ชนิดแข็งตาม มอก. 17-2535 ชั้นคุณภาพ 8.5 และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน ข้อต่อท่อให้ใช้ข้อต่อที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 94 “ข้อต่อท่อพีวีซีแข็ง สำหรับใช้กับท่อรับความดันม่อระบายน้ำและสิ่งปฏิกูล” โดยใช้น้ำยาซีเมนต์ยี่ห้อเดียวกับท่อในการเชื่อมประสาน

7.4 ท่อน้ำฝนภายในอาคาร

ให้ใช้ท่อ พีวีซี. ชนิดแข็งตาม มอก. 17-2535 ชั้นคุณภาพ 8.5 และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน ข้อต่อท่อให้ใช้ข้อต่อที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 94 “ข้อต่อท่อพีวีซีแข็ง สำหรับใช้กับท่อรับความดันม่อระบายน้ำและสิ่งปฏิกูล” โดยใช้น้ำยาซีเมนต์ยี่ห้อเดียวกับท่อในการเชื่อมประสาน

7.5 ท่ออัดอากาศระบบบำบัดน้ำเสีย

ให้ใช้ท่อ พีวีซี. ชนิดแข็งตาม มอก. 17-2535 ชั้นคุณภาพ 13.5 และให้ใช้ท่อและข้อต่อจากผู้ผลิตรายเดียวกัน ข้อต่อท่อให้ใช้ข้อต่อที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 94 “ข้อต่อท่อพีวีซีแข็ง สำหรับใช้กับท่อรับความดันม่อระบายน้ำและสิ่งปฏิกูล” โดยใช้น้ำยาซีเมนต์ยี่ห้อเดียวกับท่อในการเชื่อมประสาน

- 7.6 ท่อระบายน้ำรอบบริเวณรอบบริเวณ
ให้ใช้ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดปากกลิ้งรางตาม มอก. 128-2549 ชั้นที่ 3 ดังรายละเอียดที่แสดงในแบบ หรือจัดทำตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 7.7 ก๊อกสนาม (HOSE BIB)
ให้ใช้ก๊อกสนามชนิด BALL BIB COCK WITH HOSE XONNECTOR AND LONG HANDLE ชนิดชุบโครเมียม แบบมีช่องล๊อคกุญแจ หรือตามที่ระบุในแบบ
- 7.8 วาล์วประตู (GATE VALVE)
- วาล์วเปิด - ปิดน้ำที่ติดตั้งในระบบท่อทั่วไปให้ใช้วาล์วประตูชนิด Inside Screw, Non Rising Stem, Solid Wedge Disc ที่สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 200 psi, W.O.G. nonshock หรือ 125 psi. saturated steam สำหรับขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่าให้ใช้ชนิด Bronze Gate Valve ส่วนขนาดตั้งแต่ 2-1/2 นิ้ว และใหญ่กว่า ให้ใช้ชนิด Cast Iron Gate Valve
- วาล์วเปิด - ปิดน้ำที่ใช้กับเครื่องสูบน้ำให้ใช้ชนิด Bolted Bonnet, O.S. and Y ,Rising Stem, Solid Wedge Disc ทำด้วย Cast Iron ที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 200 psi.W.O.G. non - shock หรือ 125 psi saturated steam
- 7.9 มาตรวัดน้ำ (WATER METER)
เป็นมาตรวัดน้ำ ซึ่งผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงได้มาตรฐาน หรือได้มาตรฐาน มอก. โดยที่มีความเที่ยงตรงไม่เปลี่ยนแปลง
- 7.10 ช่องระบายน้ำจากพื้น (FLOOR DRAIN)
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ที่มีคุณภาพการใช้งานเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ของ KNACK, JOSAM หรือ SMITH โดยจะต้องมี TRAP ป้องกันกลิ่นย้อน และสามารถนำออกมาทำความสะอาดได้โดยสะดวก
- 7.11 ช่องระบายน้ำฝน (ROOF DRAIN)
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ ที่มีคุณภาพการใช้งานเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ของ KNACK, JOSAM หรือ SMITH โดยจะต้องมีชุดดักเศษผงและขยะที่สามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้โดยสะดวก
- 7.12 วาล์วกั้นน้ำย้อน (CHECK VALVE)
สำหรับติดตั้งกับเครื่องสูบน้ำประปาให้ใช้ชนิด Diaphragm Check Valve ที่สามารถควบคุมหรือปรับ Closing Speed ได้ และสามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 200 psi . W.O.G nonshock หรือ 125 psi. saturated steam
สำหรับติดตั้งในระบบท่อประปาทั่วไปให้ใช้ชนิด Non - Slam Closing, Dual Disc Check Valve ,ANSI Pressure Rating Class 125

7.13 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTION)

ข้อต่ออ่อนสำหรับใช้ต่อทางด้านน้ำเข้า (ท่อดูด) และออก (ท่อส่ง) จากเครื่องสูบน้ำให้ใช้ชนิด RUBER - FLEX , HEAVY DUTY CONSTRUCTION ชนิดหน้าแปลนที่สามารถทนความดันใช้งาน (WORKING PRESSURE) ได้ไม่น้อยกว่า 300 ปอนด์ต่อตารางนิ้วของน้ำที่อุณหภูมิ 180 องศาฟาเรนไฮต์ ข้อต่ออ่อนในระบบท่อส้วมและท่อน้ำทิ้งให้ใช้แบบ FLEXIBLE RUBBER JOINT พร้อมอุปกรณ์รัดท่อ โดยให้ติดตั้งในตำแหน่งที่อาจเกิดการเคลื่อนตัวของท่อในกรณีที่เกิดการทรุดตัวไม่เท่ากัน (DIFFERENTIAL SETTLEMENT) หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน ไม่ว่าจะแสดงในแบบหรือไม่ก็ตาม

7.14 เครื่องสูบน้ำประปาเพิ่มแรงดัน (COLD WATER BOOSTER PUMP)

ใช้สูบน้ำเพิ่มแรงดันใน 1 ชุด ประกอบด้วย PUMP 2 ตัว ถังน้ำความดัน 1 ถังพร้อมท่อทางด้านดูดและจ่าย, ตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมการเดินสายไฟฟ้ากำลังและชุดควบคุมอยู่บนแท่นเครื่องเดียวกัน รายละเอียดข้อกำหนดทั่วไปทางเทคนิคของ PUMP

- เป็นแบบ CENTRIFUGAL PUMP
- CASING เป็น CAST IRON
- IMPELLER เป็น BRONZE
- SEAL เป็นชนิด MECHANICAL SEAL
- SHAFT เป็น STAINLESS STEEL

รายละเอียดข้อกำหนดทั่วไปทางเทคนิคของ MOTOR

- เป็นแบบ INDUCTION MOTOR TOTALLY ENCLOSED FAN COOLED CLASS “F” INSULATION ชนิด 3 PH. 380 VOLTS, 50 HZ.

ตู้ควบคุมไฟฟ้า (ELECTRICAL CONTROL PANEL) เป็นชนิดกันน้ำ และมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้คือ

- CIRCUIT BREAKER
- AUTO-MANUAL-OFF SELECTOR SWITCH
- START-STOP PUSH BUTTON SWITCH
- ON-OFF AND FAILURE INDICATOR LAMP
- HEAVY DUTY LINE CONTRACTOR WITH THERMAL OVER LOAD
- HI-LOW PRESSURE AND LOW WATER LEVEL CUTOFF

อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- SUCTION & DISCHARGE VALVES
- ANTI-SLAM CHECK CALVE
- SUCTION & DISCHARGE HEADER
- FLEXIBLE CONNECTOR
- BOURDON TUBE PRESSURE GAUGE
- FABRICATED STEEL BASEPLATE
- เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่อง จะช่วยกันทำงานในลักษณะ PARALLEL โดยอัตโนมัติด้วยระบบแรงดันคงที่ (PLC CONTROLLER) หรือระบบ VARIABLE SPEED
- เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่อง สามารถสลับให้เป็นเครื่องสูบน้ำสำรองโดยอัตโนมัติในลักษณะ PUMPING CYCLE เมื่อครบวงจรการทำงาน

- เครื่องสูบน้ำประปาที่ใช้ทั้งหมดในโครงการ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน

- รายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของเครื่องสูบน้ำที่ต้องการใช้ จำนวน และสมรรถนะ จะต้องเป็นไปตามที่ระบุในแบบ
- เครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ จะต้องติดตั้งบนฐานเหล็กหล่อ มี INERTIA BOX และมีอุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือนที่มีประสิทธิภาพสูงรองรับ นอกจากนี้ถ้าจะต้องมีลูกยางหรือสปริงรองรับมอเตอร์
- ในการเสนอขออนุมัติใช้เครื่องสูบน้ำ ผู้รับจ้างจะต้องแนบ PERFORMANCE CURVE ของเครื่องสูบน้ำจากโรงงานของผู้ผลิตมาด้วย จุดที่เลือกสำหรับการใช้งานควรอยู่บริเวณกลางของ CURVE ซึ่งเป็นจุดที่เครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพสูง และมีความยืดหยุ่นเมื่อมีปริมาณน้ำและความดันเปลี่ยนแปลง
- การเลือกขนาดของใบพัดเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL PUMP) จะต้องเลือกใบพัดให้มีขนาดใหญ่กว่าใบพัดที่ได้สมรรถนะตามต้องการหนึ่งขนาด เมื่อติดตั้งและเดินเครื่องสูบน้ำแล้วจึงเจียรใบพัดให้ได้ขนาดพอเหมาะ โดยดูผลจากปริมาณน้ำ ความดัน และการใช้ไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำประกอบ
- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบติดตั้งอุปกรณ์แผงสวิทช์ สตาร์ทมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ระบบสายไฟ อุปกรณ์ควบคุมและตู้ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ
- เครื่องสูบน้ำจะต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต
- เครื่องสูบน้ำทุกเครื่องจะต้องมีเกจวัดความดันทั้งทางด้านดูดและทางด้านส่ง
- เครื่องสูบน้ำทุกเครื่องจะต้องมีการติดตั้งวาล์วประตู (GATE VALVE) และข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTION) ทั้งทางด้านดูดและทางด้านส่งและมีวาล์วกันน้ำย้อน (CHECK VALVE) ทางด้านส่ง

มาตรฐาน คุณภาพวัสดุ และอุปกรณ์ระบบดับเพลิง

8.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดหาติดตั้ง ทดสอบ ทำความสะอาดระบบท่อน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์สำหรับระบบดับเพลิงทั้งหมดตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ จนกระทั่งให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และมาตรฐานของระบบป้องกันเพลิงไหม้

8.2 สถาบันมาตรฐาน

ระบบป้องกันเพลิงไหม้ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) ดังต่อไปนี้

NFPA 14 : สำหรับระบบดับเพลิงแบบท่อยืนและสายฉีดน้ำดับเพลิง
(STANPIPE AND HOSE SYSTEM)

8.3 การติดตั้งท่อน้ำดับเพลิง

- การต่อท่อ

- การต่อท่อแบบเชื่อม

- การต่อท่อและข้อต่อท่อเหล็กดำให้ใช้การเชื่อมในรอยต่อทุกแห่ง ยกเว้นส่วนที่เป็นยูเนียนหรือหน้าแปลน ซึ่งเตรียมไว้สำหรับการถอดออกได้

- ท่อที่จะนำมาเชื่อมต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ 35-40 องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย และต้องใช้ค้อนเคาะออกไซด์ และสะเก็ดโลหะออกพร้อมทั้งตะไบให้เรียบร้อยก่อนการเชื่อม

- การเชื่อมท่อและข้อต่อท่อจะต้องเชื่อมแบบ BUTT - WELDING ที่ถูกต้องตามมาตรฐานและหลักวิชาการเชื่อม

- การเชื่อมท่อต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งท่อ โดยให้โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันได้อย่างทั่วถึง

- การต่อแบบหน้าแปลน

- วาล์วที่ใช้กับท่อน้ำขนาด 2 - 1/2 นิ้วขึ้นไป ให้ใช้การต่อด้วยหน้าแปลน ยกเว้น HOSE GATE VALVE ขนาด 2 - 1/2 นิ้ว ให้ต่อด้วยเกลียว

- การยึดจับหน้าแปลนของท่อสองท่อต้องขนานกัน และอยู่ในแนวเดียวกันหน้าแปลนทั้งสองต้องยึดจับแน่นด้วย BOLT และ NUT ที่ทำจากโลหะไร้สนิมหรือไม่เป็นสนิมได้โดยง่าย

- หน้าแปลน และยูเนียน จะต้องมีหน้าราบเรียบ ไม่คดเอียง และมีปะเก็นยางสังเคราะห์หรือปะเก็นแอสเบสตอสวมสอดอยู่ด้วย

- BOLT ที่ใช้ยึดจับหน้าแปลนขันเกลียวร่วมกับ NUT เมื่อขันเกลียวต่อแล้ว ต้องโผล่เกลียวออกมาจาก NUT ไม่เกิน 1/4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของ BOLT

8.4 สายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์

8.4.1 ตู้เก็บสายส่งน้ำดับเพลิง

- เป็นตู้เหล็กพ่นสีแดงมีรูปร่าง และขนาดตามที่ระบุในแบบ เหล็กแผ่นที่ใช้ประกอบตู้จะต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่า 16 AWG เมื่อประกอบตู้เสร็จแล้วจะต้องล้างผิวเหล็กด้วยน้ำยาล้างสนิม ทำความสะอาดแล้วเคลือบผิวด้วยน้ำยาฟอสเฟตและเมื่อพ่นสีจริงแล้วจะต้องนำไปอบสีที่อุณหภูมิที่เหมาะสมเพื่อให้สีมีความแข็งแรงทนต่อการขีดข่วน ประตูตู้จะต้องสามารถเปิดได้ 180 องศา การติดตั้งตู้จะต้องสามารถตั้งลอย ฝังผนัง หรือตั้งพื้นตามที่ระบุไว้ในแบบ และอุปกรณ์ประกอบตู้จะต้องมีดังต่อไปนี้
 - ที่ล็อคประตูพร้อมมือจับ
 - บานพื้นประตูแบบซ่อนใน
 - ช่องสำหรับให้ท่อน้ำเข้าตู้มีขนาดพอเหมาะและมีโอริง (O-ring) ปิดโดยรอบช่อง
 - ตัวหนังสือแสดงชื่อ และ เลขที่ตู้อย่างชัดเจน

8.4.2 สายส่งน้ำดับเพลิง (FIRE HOSE) และชุดแขวนสายฉีด (FIRE HOSE RACK)

- สายฉีดยาว 30 ม. (100 ฟุต) ,100% SYNTHETIC OF POLYESTER - SINGLE JACKET, WORKING PRESSURE ไม่น้อยกว่า 200 PSI.
- RACK ทำด้วย RED ENAMELED STEEL ที่ได้มาตรฐาน UL และ/หรือ FM

8.4.3 หัวฉีดน้ำ

- หัวฉีดน้ำสำหรับสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 1-1/2 นิ้ว เป็น JET/FOG/SPRAY NOZZIE ทำด้วยโลหะชุบโครเมียม ได้รับการรับรองจาก UL และ/หรือ FM

8.4.4 หัวรับน้ำดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTION)

- เป็นหัวรับน้ำ 2 ทาง มีลิ้นกั้นน้ำกลับ (CHECK VALVE) และมีฝาครอบโลหะชุบด้วยโครเมียม และโซ่คล้องครบชุด
 - หัวรับน้ำจะต้องทำจากโลหะชุบโครเมียม ได้รับการรับรองจาก UL และ/หรือ FM นอกจากนี้จะต้องมีป้ายขนาดไม่เล็กกว่า 0.25.x0.05 เมตร พร้อมคำว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง” ติดตั้งอยู่ ป้ายทำจากแผ่นเหล็กพ่นสีตามกรรมวิธีเช่นเดียวกับตู้เก็บสายส่งน้ำดับเพลิง
 - หัวรับน้ำดับเพลิงแต่ละชุด จะต้องมีวาล์วกั้นน้ำกลับ (CHECK VALVE) ติดตั้งต่างหากอีก 1 ชุด ในเส้นท่อทุกเส้นด้วย

8.4.5 เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER)

เป็นเครื่องดับเพลิง เอนกประสงค์แบบผงเคมีชนิดแห้ง (A-B-C MULTIPURPOSE DRY CHEMICAL PORTABLE FIRE EXTINGUISHER) ขนาด 10 ปอนด์ ตัวถังทำจากเหล็กกล้าพ่นสี และผงเคมีที่ใช้บรรจุจะต้องมีจุดประสงค์ที่ใช้บรรจุในเครื่องดับเพลิงเคมีโดยเฉพาะ และมีประสิทธิภาพในการดับเพลิงสูง และผู้จ้างจะต้องรับประกันเครื่องดับเพลิงทุกเครื่องมีกำหนดเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

8.5 มาตรฐานของคุณภาพ วัสดุ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ

8.5.1 ท่อน้ำดับเพลิง (FIRE PROTECTION PIPE)

เป็นท่อเหล็กดำชนิดมีตะเข็บ (SEAM BLACK STEEL PIPE) SCHEDULE 40 ตามมาตรฐาน ASTM A-53

8.5.2 ข้อต่อดับเพลิง (FIRE PROTECTION PIPE FITTING)

เป็นชนิด FACTORY - MADE WROUGHT CARBON STEEL BUTT - WELDING FITTING ตามมาตรฐาน ANSI B 16.9

8.5.3 วาล์วระบบท่อน้ำดับเพลิง (FIRE PROTECTION PIPE FITTING) และอุปกรณ์อื่นๆ

GATE VALVE

- ให้ใช้ชนิด OUTSIDE SCREW AND YOKE (O.S.& Y)
- WORKING PRESSURE 250 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- ได้รับการรับรองจาก UL และ/หรือ FM

CHECK VALVE

- กรณีที่ใช้กับระบบท่อน้ำดับเพลิงทั่วไป ให้ใช้ชนิด SWING CHECK VALVE
- WORKING PRESSURE 250 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- ได้รับการรับรองจาก UL และ/หรือ FM

COMBINATION ANGLE HOSE & PRESSURE RESTRICTING VALVE

- สามารถถอด และปรับค่าของ OUTLET PRESSURE ได้ อย่างน้อย 3 ค่า
- ได้รับการรับรองจาก UL และ/หรือ FM

AUTOMATIC AIR VENT

- มาตรฐาน และคุณภาพเหมือนกับตามที่ระบุในหมวดที่ 7
- WORKING PRESSURE 250 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

8.6 การทดสอบ

ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบด้วยความดันของน้ำไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยไม่มีการรั่วซึม

8.7 การล้างท่อน้ำ

- ให้ล้างระบบท่อน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งเสร็จแล้วเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้โดยกำหนดให้มีการไหลของน้ำตามขนาดท่อที่ระบุในข้อ ข.

- อัตราการไหลของน้ำในการล้างท่อน้ำดับเพลิง

| ขนาดของท่อ (นิ้ว) | อัตราการไหลของน้ำ (ยูเอส แกลลอนต่อนาที) |
|----------------------|--|
| 4 | 500 |
| 6 | 750 |

- ท่อน้ำดับเพลิงส่วนที่อยู่ระหว่างหัวรับน้ำดับเพลิงและเซ็นควาล์ว หลังจากการติดตั้งแล้วจะต้องได้รับการล้างท่อด้วยปริมาณน้ำที่กำหนดก่อนติดตั้งหัวรับน้ำเข้ากับระบบท่อน้ำดับเพลิง

8.8 การป้องกันไฟ และควันลาม

- การป้องกันการลุกลามของไฟ และควันให้เป็นไปตามมาตรฐานของ NEC และ ASTM
 - ผู้รับจ้างต้องจัดหา และติดตั้งวัสดุหรืออุปกรณ์ป้องกันการลุกลามของไฟ และควัน ปิดตามปิดช่องเปิดของท่อต่างๆ ซึ่งผ่านผนังห้อง พื้นห้อง และฝ้าเพดาน
 - วัสดุหรืออุปกรณ์ ซึ่งใช้ป้องกันการลุกลามของไฟและควัน ต้องเป็นอุปกรณ์หรือวัสดุที่ UL และ/หรือ FM รับรอง
 - วัสดุหรืออุปกรณ์ดังกล่าว ต้องป้องกันไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
 - วัสดุหรืออุปกรณ์ดังกล่าวต้องไม่เป็นพิษในสภาวะปกติและขณะเกิดเพลิงไหม้และต้องสามารถรีดออกได้ง่ายในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไข
 - ทนต่อการสั่นสะเทือนได้ดีและติดตั้งง่าย
 - วัสดุหรืออุปกรณ์ป้องกันการลุกลามของไฟและควันต้องมีความแข็งแรงทั้งก่อนและหลังเกิดเพลิงไหม้
 - การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตวัสดุหรืออุปกรณ์ป้องกันการลุกลามของไฟและควันดังกล่าว
 - ช่องเปิดทุกช่องสำหรับท่อต่างๆ ที่เตรียมไว้สำหรับอนาคตต้องหุ้มปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลาม
- ด้วย

ระบบบำบัดน้ำเสีย

9.1 วัตถุประสงค์

สำหรับใช้ในการบำบัดน้ำเสียชุมชน (DOMESTIC WASTE) ที่เกิดจากการใช้งานประจำวันภายในอาคาร ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากส้วม โถปัสสาวะ อ่างล้างหน้า น้ำอาบ รวมทั้งน้ำทิ้งที่ระบายจากพื้นห้องน้ำ เป็นต้น ยกเว้น น้ำฝนที่สามารถระบายลงรางน้ำระบายได้โดยตรง

9.2 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

- เป็นถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ชนิดที่สามารถติดตั้งได้ทันทีโดยมีหนังสือรับรอง การทำงานจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบ
- วัสดุที่ใช้ทำตัวถังบำบัดเป็นโพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) หรือไฟเบอร์กลาสเสริมแรงด้วยน้ำยาเรซิน (FIBERGLASS REINFORCED PLASTIC, FRP) สามารถรับแรงดันของดินที่เกิดขึ้นโดยไม่เกิดความเสียหาย
- กำหนดให้ผู้รับจ้าง เสนอผลิตภัณฑ์ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปพร้อมรายละเอียด เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง ประกอบด้วย
 - แคตตาล็อก
 - รายละเอียดการทำงาน, FLOW DIAGRAM
 - SHOP DRAWING
 - รายการคำนวณ
 - รายละเอียดการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

9.3 ตำแหน่งการติดตั้ง

ให้เป็นไปตามที่แสดงในแบบ และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยการพิจารณาของวิศวกรผู้ควบคุมงาน รวมทั้งตำแหน่งการติดตั้งเครื่องเติมอากาศสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย โดยทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุมัติใช้งาน

9.4 งานไฟฟ้าสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย

- หากไม่ได้กำหนดเป็นรูปแบบอื่น ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าจนแล้วเสร็จถูกต้องสมบูรณ์ตามแบบรูปแบบ รวมทั้งที่ไม่กล่าวถึงในแบบรูป แต่จำเป็นสำหรับการติดตั้งในระบบไฟฟ้าตลอดจนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบอนุมัติจากการไฟฟ้าท้องถิ่น โดยทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้งาน

- มาตรฐานของผลิตภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ผลิตมาตรฐานของ NEMA, BS, DIN, AMSI, VDE หรือ IEC และต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยอยู่ในสภาพที่ไม่เสื่อมคุณภาพ

- มาตรฐานของการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามการติดตั้งตามมาตรฐานของ NEC (National Electrical Code) ฉบับล่าสุด IEC, ME, EGAT หรือสถาบันซึ่งเป็นที่ยอมรับของ ว.ส.ท.

- การรับประกัน ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลิตภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ภายในเวลา 2 ปี นับแต่วันรับมอบงานหากในระหว่างช่วงประกันนี้ วัสดุอุปกรณ์นั้นเสียหรือตรวจสอบความไม่ถูกต้องผู้รับจ้างต้องบริหารจัดการเปลี่ยนและติดตั้งเพิ่มเติมวัสดุอุปกรณ์ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

- การฝึกอบรมให้ผู้รับจ้างทำการชี้แจงและฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง จนมีความสามารถใช้งานได้ และบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งนั้นได้เป็นอย่างดี

- หนังสือคู่มือบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดคู่มือ ของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง อย่างละ 2 ชุด

- ตำแหน่งของวัสดุอุปกรณ์ ไฟฟ้าทุกชนิดที่ได้แสดงไว้ในแบบรูปอาจเปลี่ยนแปลงได้ หากมีความจำเป็น เพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางหรือมีความไม่เหมาะสม หรือมีความไม่สะดวกต่อการใช้งาน หรือสาเหตุอื่นใดก็ตาม ซึ่งผู้ว่าจ้างได้พิจารณาเห็นแล้วว่าไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ให้ทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงใหม่โดยเร็ว และต้องได้รับอนุญาต เป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงจะดำเนินการได้

- การตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้างจัดนำตัวอย่าง หรือรายละเอียดของสายไฟฟ้า ท่อร้อยสายไฟ ข้อต่อเชื่อม และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นมาแสดงให้ช่างควบคุมงานก่อสร้างตรวจสอบความถูกต้องก่อนค่อยลงมือทำการติดตั้ง

หมวดที่ 10
การทาสีเพื่อป้องกันการผุกร่อนและเพื่อแสดงรหัสสี สัญลักษณ์ตัวหนังสือ
และลูกศรแสดงทิศทาง

10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อน และ/หรือ การทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัท ผู้ผลิตสี โดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใดๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่ามีรอยถลอก ขูดขีด รอยคราบสนิมจับ และอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ชัดถู และทาสีให้เรียบร้อย โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

- ในระหว่างการทาสีใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันมิให้สีหยดลงบนพื้นผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่นๆ หากเกิดการหยดเปื้อนต้องทำความสะอาดทันที ผลเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

10.2 การเตรียมและทำความสะอาดพื้นผิวก่อนทาสี

10.2.1 พื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

- ให้ใช้เครื่องขัดสนิมตามรอยเชื่อม และตำหนิต่างๆ จากนั้นใช้แปรงลวด หรือกระดาษทรายขัดผิวให้เรียบ และปราศจากสนิม หรืออาจใช้วิธีพ่นทรายเพื่อกำจัดคราบสนิม และเศษวัตถุแปลกปลอม จากนั้นจึงทำความสะอาดผิวงานไม่ให้มีคราบไขมันหรือน้ำมันเคลือบหลงเหลืออยู่ โดยใช้น้ำมันประเภทระเหยไว (VOLATILE SOLVENT) เช่นทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด เช็ดถูหลายๆ ครั้ง แล้วใช้น้ำสะอาดล้างอีกอีกครั้งหนึ่งจนผิวงานสะอาด พร้อมเก็บเช็ดหรือเป่าลมให้แห้งสนิท จึงทาสีรองพื้นตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

- ในกรณีที่ผิวงานนั้นเคยถูกทาสีมาก่อน ต้องขูดสีเดิมออกก่อนจึงเริ่มทำตามกรรมวิธีดังกล่าว

10.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก

- ให้ทำความสะอาดโดยใช้กระดาษทรายแล้วเช็ดด้วยน้ำมันสน ห้ามใช้เครื่องขัด หรือแปรงลวด โดยเด็ดขาดแล้วจึงทาสีรองพื้น

10.2.3 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กที่เคลือบสังกะสี

- ให้ใช้น้ำยาเช็ดถูเพื่อขจัดคราบไขมัน และฝุ่นออกก่อนทาสีรองพื้น

10.2.4 พื้นผิวทองแดง ตะกั่ว พลาสติก ทองเหลือง

- ให้ขัดด้วยกระดาษทรายก่อนแล้วใช้น้ำยาเช็ดถูกำจัดฝุ่นก่อนทาสีรองพื้น

10.3 การทาหรือพ่นสี

- ในการทาสีแต่ละชั้นต้องให้สีทาไปแล้วแห้งสนิทก่อน จึงให้ทาสีชั้นต่อไปได้

- สีที่ใช้ทา ประกอบด้วยสี 2 ส่วน คือ

- สีรองพื้นใช้สำหรับป้องกันสนิม และ/หรือเพื่อให้ยึดเกาะระหว่างสีทับหน้ากับผิวงาน

- สีทับหน้าใช้สำหรับเป็นสีเคลือบชั้นสุดท้าย และเพื่อใช้เป็นการแสดงรหัสของระบบ

- ประเภทหรือชนิดของสีที่ใช้ให้เป็นไปตามระบุในตารางข้อ 4

- ให้ขออนุมัติใช้ยี่ห้อสีต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการทา หรือพ่นสี

- กรรมวิธีการใช้สีต้องให้เป็นไปตามมาตรฐาน หรือคำแนะนำจากเอกสารทางวิชาการ ของผู้ผลิตสีที่ได้รับอนุมัติให้ใช้งานได้

10.4 ตารางแสดงวิธีการทาสี และประเภทของสีตามชนิดของผิววัสดุในสภาพต่างๆ กัน

| ชนิดของผิววัสดุ | บริเวณทั่วไป | บริเวณที่มีความชื้นสูง หรือบริเวณที่มีการผุกร่อนสูง |
|---|---|--|
| -BLACK STEEL PIPE -BLACK STEEL HANGER & SUPPORT -BLACK STEEL SHEET (e.g. SWITCHBOARD, PANELBOARD ซึ่งทำจาก BLACK STEEL SHEET) | ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD | ชั้นที่ 1 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 4 สีทับหน้า EPOXY |
| -GALVANIZED STEEL PIPE -GALVANIZED STEEL HANGER & SUPPORT -GALVANIZED STEEL SHEET | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 4 สีทับหน้า EPOXY |
| -PVC PIPE -PE PIPE (LPE,HDPE) -PB PIPE -PP PIPE | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER |
| -CAST IRON PIPE และ ท่อใต้ดินทุกชนิด | ชั้นที่ 1 COAL TAR EPOXY ชั้นที่ 2 COAL TAR EXPOXY | ชั้นที่ 1 COAL TAR EPOXY ชั้นที่ 2 COAL TAR EPOXY แล้วพ่นทับด้วยผ้าใบ ชั้นที่ 3 COAL TAR EPOXY |
| -CONDUIT CLAMP | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY |

หมายเหตุ : ในกรณีที่มีการซ่อมสี เนื่องจากการเชื่อม การตัดการเจาะ การขีด หรือการทำเกลียว ให้ใช้สีรองพื้น
จำพวก ZINC RICH PRIMER ก่อนลงสีทับหน้า

10.5 รหัสสี สัญลักษณ์ตัวหนังสือ และลูกศรแสดงทิศทาง

- การทำสีทับหน้าเป็นการแสดงรหัสสีโดยให้ทาสีตลอดทั้งเส้นท่อ ยกเว้นถ้าท่อนั้นๆ มีการหุ้มฉนวนให้ทาต่อเฉพาะสีรองพื้นเท่านั้น
- ในระบบไฟฟ้าให้ทาเป็นแถบสีกว้าง 5 เซนติเมตร รอบท่อร้อยสายเพื่อแสดงรหัสสีต่างๆ ช่วงระยะห่างของ CLAMP ยึดท่อร้อยสาย และฝาครอบกล่องต่อสายเท่านั้น
- รหัสสี สัญลักษณ์ ตัวอักษร และสีลูกศรแสดงทิศทาง หากมีได้มีการระบุเป็นอย่างอื่นๆ ให้เป็นไปตามต่อไปนี้

| ชนิดของท่อ | รหัสสี | สีของสัญลักษณ์ตัวหนังสือ และลูกศรแสดงทิศทาง |
|--------------------------|--------------|---|
| ท่อน้ำประปา | ฟ้า | ขาว |
| ท่อน้ำดับเพลิง | แดง | ขาว |
| ท่อน้ำโสโครก | ดำ | ขาว |
| ท่อน้ำทิ้ง | น้ำตาล | ขาว |
| ท่อระบายอากาศ | เหลือง | ขาว |
| ท่อน้ำฝน | เขียว | ขาว |
| ท่อร้อยสายไฟระบบควบคุม | แถบสีน้ำเงิน | - |
| ท่อร้อยสายไฟระบบดับเพลิง | แถบสีแดง | - |

หมายเหตุ : รหัสสีต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณา

- ขนาดของสัญลักษณ์ตัวอักษร และลูกศรแสดงทิศทางให้เป็นไปตามต่อไปนี้

| ขนาดท่อ | ขนาดของสัญลักษณ์ตัวอักษรและลูกศรแสดงทิศทาง |
|---------------|--|
| 1/2" – 1-1/2" | 1/2" |
| 1-1/2" - 3" | 1" |
| 4" - 6" | 1-1/2" |
| ใหญ่กว่า 6" | 2" |

หมายเหตุ : ขนาดต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณา

- ระยะของสัญลักษณ์ตัวอักษร และลูกศรแสดงทิศทางให้เป็นไปตามต่อไปนี้
 - ทุกๆ ระยะ ไม่เกิน 3 เมตร ของท่อในแนวตรง
 - ใกล้ตำแหน่งวาล์วทุกตัว
 - เมื่อมีการเปลี่ยนทิศทาง และ/หรือ มีท่อแยก
 - เมื่อท่อผ่านกำแพงหรือทะลุพื้น
 - บริเวณช่องเปิดบริการ และซ่อมบำรุงรักษา

หมวดที่ 11

ตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์มาตรฐาน

วัสดุ และอุปกรณ์ที่เลือกใช้ให้มีคุณสมบัติและมาตรฐานคุณภาพตามที่ได้ระบุมาแล้วดังกล่าวข้างต้น ในรายการประกอบแบบนี้หรือเทียบเท่า โดยมีตัวอย่างรายชื่อผลิตภัณฑ์ ดังต่อไปนี้

HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE)

- THAI PIPE, PBP, TAP หรือเทียบเท่า

POLYPROPYLENE RANDOM (PPR)

- THAI PPR, UHM, DISMY หรือเทียบเท่า

POLYVINYL CHLORIDE PIPE (PVC)

- SIAM PIPE, THAI PIPE, PAIBOON PIPE หรือเทียบเท่า

REINFORCE CONCRETE PIPE

- LOCAL CONFORM TO TIS. (มอก.)

GATE VALVE, CHECK VALVE, BUTTERFLY VALVE

- KITZ, TOYO, NIBCO, WATTS หรือเทียบเท่า

STRAINER

- KITZ, TOYO, NIBCO, METRAFLEX, CRANE, TOZEN หรือเทียบเท่า

FOOT VALVE

- VAL-MATIC, SOCLA หรือเทียบเท่า

FLEXBLE CONNECTION

- MASON, TOZEN, PROCO หรือเทียบเท่า

FLOOR DRIAN, ROOF RAIN, FLOOR CLEANOUT

- KNACK, CHESS, TCP หรือเทียบเท่า

MODULATING FLOAT VALVE

- OCV, MUESCO, BERMAD, CLA-VAL, SINGER หรือเทียบเท่า

AUTOMATIC AIR VENT

- VAL-MATIC, TERRRICE, METRAFLEX, ARMSTRONG หรือเทียบเท่า

HOSE BIBB

- ENOGAS, HANG, P.S., POSENG หรือเทียบเท่า

COLD WATER PUMP

- EBARA, GRUNDFOS, CALPEDA หรือเทียบเท่า

HANGER

- KNACK , BSP หรือเทียบเท่า

WATER METER

- SANWA,AICO หรือเทียบเท่า

WASTEWATER TREATMENT SYSTEM

- BEFIT, BIOTECH, SAN TECH, PP หรือเทียบเท่า

FIRE HOSE CABINET

- BADGER, DIRECT FIRE, SATURN หรือเทียบเท่า

รายการอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนด ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติใช้งาน