

รายการรายละเอียดทั่วไป

ประกอบแบบแปลนการก่อสร้าง

ระบบประปา

แบบผิวดินขนาดกลาง (7.5 ลบ.ม./ชม.)

แบบผิวดินขนาดใหญ่ (15 ลบ.ม./ชม.)

แบบผิวดินขนาดใหญ่มาก (30 ลบ.ม./ชม.)

กองการจัดสรรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
รายการรายละเอียดทั่วไป	1
งานดิน	4
1. การปักผัง ระดับ	4
2. การถมที่และการกลบ	4
3. การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดิน	4
งานคอนกรีต	7
1. คอนกรีตเสริมเหล็ก	7
2. ปูนซีเมนต์	8
3. ทราय	8
4. น้ำ	8
5. หิน	8
6. แบบหล่อคอนกรีต	8
7. การผสมคอนกรีต	9
8. การตระเตรียมเพื่อเทคอนกรีต	10
9. การเทคอนกรีต	10
10. การก่อสร้างเชื่อมรอยต่อ	10
11. การถอดแบบหล่อ	10
12. การบ่มคอนกรีต	11
13. การก่ออิฐ ฉาบปูนผิว	11
14. งานผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็ก	12
งานท่อและอุปกรณ์ประปา	14
1. วัสดุท่อและอุปกรณ์ประปา	14
2. มาตรวัดน้ำ	15
3. มอเตอร์วาล์ว (MOTORIZED VALVE)	16
4. ถังตกตะกอน	16
5. การวางแนวท่อ	16
6. การขุดคูวางท่อ	16
7. การประสานท่อ	17



สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
8. การตรวจสอบโดยใช้ความดันในเส้นท่อ	17
9. การถมคูวางท่อ	17
10. การประสานท่อระหว่างระบบ	17
11. ทางระบายน้ำทิ้ง	17
12. การวางท่อแบบพิเศษ	17
13. การซ่อมแซมผิวจราจรถนนและทางเท้า	18
งานสี	19
1. การเตรียมผิวที่จะทาสี	19
2. การเลือกสี	19
3. การทาสีและเบ็ดเตล็ด	19
4. ข้อห้ามการทาสี	20
งานไม้	21
งานประตูกำแพงต่าง	22
งานหลังคา	24
งานเชื่อมโครงเหล็ก	25
ระบบไฟฟ้า	26
1. สายไฟฟ้าที่ต่อจาก Main Cut-Out	26
2. ปริมาณกระแสไฟสูงสุด	26
3. การเดินสายภายในอาคาร	26
4. การเดินสายภายนอกอาคาร	27
5. การต่อลงดิน	28
เครื่องสูบน้ำ	29
เครื่องผสมและเครื่องจ่ายสารเคมี	30
เครื่องมือประจำการประปา	31
ทรายกรอง	31
กรวดกรอง	31
รั้วและประตูรั้ว	31



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายการผลิตภัณฑ์

ภาคผนวก ข การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน
(Soil Bearing Capacity)

ภาคผนวก ค รายงานผลการทดสอบความสามารถ ในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน

รายการรายละเอียดทั่วไป

1. รายการรายละเอียดทั่วไปนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

2. รายละเอียดต่างๆ ที่กำหนดในเล่มนี้จะมีผลบังคับใช้สำหรับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า สิ่งก่อสร้างและข้อกำหนดที่ระบุในสัญญาหรือส่วนประกอบของสัญญา เช่น รายการรายละเอียดเฉพาะแห่งหรือแบบแปลน เป็นต้น ถ้าหากรูปแบบหรือสัญญามีได้ระบุใช้ รายละเอียดในรายการของเล่มนี้จะไม่มีผลบังคับ

3. กรณีที่รูปแบบ แบบแปลน รายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง รายการก่อสร้างอื่นๆ มีความขัดแย้งกันให้ถือการปฏิบัติตามควรก่อนหลังดังนี้

- ก. รายการวันขึ้นสถานที่ก่อสร้าง
- ข. รายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง
- ค. รูปแบบหรือแบบแปลน
- ง. รายการรายละเอียดทั่วไปประกอบแบบแปลน

และหากยังไม่สามารถทำงานดำเนินไปได้ สทนวิสิทธิ์ให้ถือว่าจ้างเป็นผู้ชี้ขาดและเป็นผู้พิจารณาให้เป็นไปตามหลักวิชาช่าง โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ถึงการที่ไม่สามารถทำงานนั้นๆได้โดยเร็ว และทั้งนี้จะไม่ยกเป็นเหตุอ้างในการต่ออายุสัญญา

4. ในกรณีที่งานก่อสร้างมีผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างส่งงานเพื่อขอเบิกเงินค่าจ้างแต่ละงวด (ถ้ามี) ตามสัญญาผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

5. วัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรกล ไฟฟ้า ที่ผู้รับจ้างจะนำมาใช้หรือติดตั้งในการก่อสร้างระบบประปาแต่ละแห่งให้ดำเนินการดังนี้

5.1 หากกระทรวงอุตสาหกรรมได้มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) แล้ว หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลน รายการรายละเอียด

5.2 วัสดุและอุปกรณ์ตามข้อ 5.1 หากมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน และในขณะเดียวกันเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ โดยมีผู้ผลิตตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพที่ทำในประเทศไทยเท่านั้น

ในกรณีเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน และในขณะเดียวกันเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ โดยมีผู้ผลิตน้อยกว่าสามราย แต่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน โดยมีผู้ได้รับใบอนุญาตตั้งแต่สามรายขึ้นไป หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ โดยมีผู้ผลิตตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน หรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพที่ทำในประเทศไทย

5.3 วัสดุและอุปกรณ์ ตามข้อ 5.1 หากมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน ตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานที่ทำในประเทศไทยเท่านั้น

ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ซึ่งผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพที่ทำในประเทศไทยเท่านั้น

5.4 วัสดุและอุปกรณ์ตามข้อ 5.1 หากมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน และในขณะเดียวกันเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพน้อยกว่าสามราย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน โดยมีผู้ได้รับใบอนุญาตน้อยกว่าสามราย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพน้อยกว่าสามราย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย

5.5 กรณีเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำประเทศไทย

5.6 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักรกล ไฟฟ้าต่างๆ นอกเหนือจากที่กล่าว ให้ใช้ชนิดที่มีแหล่งกำเนิดหรือผลิตในประเทศไทย เว้นแต่วัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ไม่มีแหล่งกำเนิดหรือผลิตในประเทศไทย

5.7 ผลิตภัณฑ์และเลขที่ มอก. ให้ผู้รับจ้างดูที่ (ภาคผนวก ก) ทั้งนี้การประกาศกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม ให้เป็นไปตาม รายละเอียดของประกาศฉบับล่าสุด และเป็นไปตามใบแทรกเพิ่มเติม แก้ไขยกเลิก จนถึงเดือนก่อนหน้าประกาศซื้อหรือจ้าง

ถ้ามีผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างขอรับการรับรองระบบคุณภาพ หรือขอรับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน หรือการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม โดยแนบใบรับมาพร้อมกับใบเสนอราคา หากผลิตภัณฑ์นั้นได้รับการรับรองระบบคุณภาพ หรือใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานหรือได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมภายใน 10 วันทำการนับจากวันถัดจากวันเสนอราคา แต่ทั้งนี้จะต้องก่อนการพิจารณาตัดสินราคาของคณะกรรมการ ให้ถือเสมือนเป็นผู้เสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ หรือได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน หรือได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม

6. ในกรณีที่ผู้รับจ้างรับเหมาเบ็ดเสร็จทั้งวัสดุและแรงงาน รวมทั้งสิ่งของซึ่งปรากฏอยู่ในแบบแปลนและรายละเอียดกิตติ ซึ่งเป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างระบบประปาให้เป็นไปตามหลักวิชาช่างนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา รวมอยู่ในงานเหมานี้ทั้งสิ้น นอกจากระบุไว้ในรายการรายละเอียดหรือแบบแปลนโดยเฉพาะ อนึ่งในกรณีใดๆ ก็ตาม สิ่งของที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างระบบประปານี้ จะต้องถูกต้องตามแบบแปลน รายละเอียดเฉพาะแห่ง รายการรายละเอียดทั่วไปและสัญญา ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ว่าจ้าง มีอำนาจสั่งการใดๆ ก็ได้ เพื่อให้งานดำเนินไปในทางที่ถูกต้อง ทั้งนี้ไม่รวมถึงงานประเภทที่เพิ่มเติมนอกข้อตกลง

สิ่งของที่จะนำมาใช้ในการนี้ จะต้องอยู่ในความอารักขาและความรับผิดชอบของผู้รับจ้างโดยมิให้เกิดการเสียหายขึ้นทั้งก่อนทำการก่อสร้าง หรือขณะทำการก่อสร้าง ฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาไว้ในที่ที่มีเครื่องป้องกันอย่างดีพอ ผู้ว่าจ้างจะไม่ยินยอมให้ผู้รับจ้างนำวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างออกนอกบริเวณที่ทำการก่อสร้าง อนึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุเกี่ยวกับการก่อสร้างให้ดีเท่า หรือดีกว่าแบบแปลนและรายการรายละเอียด แต่ถ้าปรากฏว่าวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง



นั้นมีลักษณะและคุณภาพดีไปกว่ามาตรฐานที่กำหนดให้แล้ว ผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง มีอำนาจสั่งแก้ไขและให้น้ำออกนอกบริเวณที่ก่อสร้างในรัศมี 500 เมตร ภายในเวลา 24 ชั่วโมง

สิ่งของทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ซึ่งนำมาเก็บไว้ในบริเวณที่ทำการก่อสร้างทั้งหมดนั้น ถ้ามีหนี้สินล้มละลายเกี่ยวพันกับผู้รับจ้างให้ถือสิทธิ์การเป็นเจ้าของตกกับผู้ว่าจ้าง

7. ผู้รับจ้างต้องปิดป้ายประกาศขณะทำการก่อสร้างระบบประปา ด้วยขนาดที่เหมาะสมและปักแสดงในพื้นที่เห็นได้ชัดเจนโดยมีเนื้อหาสาระดังนี้

หน่วยงาน.... (ชื่อสถานที่ติดต่อ และโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ).....
โครงการก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้านหมู่ที่.....
ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
ปริมาณงาน.....
ผู้รับจ้าง.....(ชื่อ ที่อยู่ และโทรศัพท์)
สัญญาเริ่มต้นวันที่สัญญาสิ้นสุดวันที่
งบประมาณ.....
ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง.....(ชื่อ และโทรศัพท์).....

“กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน”

8. ผู้รับจ้างต้องจัดส่งแคตตาล็อก รายการวัสดุ อุปกรณ์ ที่จะนำมาใช้หรือเลือกที่จะใช้ให้กับผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบก่อนประมาณ 45 วัน หลังจากลงนามในสัญญาจ้าง หรือจัดส่งก่อนจะส่งงานในงวดที่ 1 ได้แก่

8.1 แคตตาล็อกเครื่องสูบน้ำประเภทต่างๆ

8.2 แคตตาล็อกอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เครื่องผสมและเครื่องจ่ายสารเคมี มอเตอร์วาล์ว (Motorized Valve)

9. ขณะระหว่างการก่อสร้างหากผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง สงสัยในคุณภาพวัสดุหรือความมั่นคงของสิ่งก่อสร้าง และให้ผู้รับจ้างทดสอบคุณภาพของวัสดุหรือชิ้นงานดังกล่าวว่าได้มาตรฐานหรือไม่ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบหรือทดลองทันที และต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการตรวจสอบหรือทดสอบ โดยไม่สามารถเรียกร้องชดเชยค่าใช้จ่ายในการดังกล่าวกับผู้ว่าจ้างได้ ทั้งนี้รวมถึงการที่ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบหรือทดลองสภาพการใช้งานของระบบประปาทั้งหมด และแก้ไขข้อบกพร่องที่อาจจะเกิดขึ้น โดยผ่านการพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้าง และคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนงานในงวดสุดท้าย

10. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการก่อสร้างจริง (Asbuilt Drawing) ของงานก่อสร้างที่ระบุไว้ในสัญญาทั้งหมด และส่งต้นฉบับพร้อมสำเนาจำนวน 5 ชุด โดยต้องผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ผู้ว่าจ้างได้ทราบก่อนทำการส่งมอบงานสุดท้าย

งานดิน

1. การปักผัง ระดับ

การปักผังและการทำระดับ จะต้องให้ถูกต้องตรงตามแบบแปลนและรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน จึงจะดำเนินงานขั้นต่อไปได้

2. การถมที่และการกลบ

2.1 กรณีที่ต้องมีการถมดิน ณ บริเวณก่อสร้างระบบประปาสูงจากระดับดินเดิม ผู้รับจ้างต้องทำการบดอัดดิน โดยใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกลที่เหมาะสมให้แน่น ไม่ยุบตัว และต้องตรวจสอบระดับการก่อสร้างฐานรากให้ถูกต้อง

2.2 ภายหลังจากการก่อสร้างฐานรากและผนังแล้ว ก่อนที่จะทำการกลบดินจะต้องถอดแบบหล่อและเก็บเศษวัสดุก่อน การกลบนี้อาจจะใช้วัสดุที่ทำการขุดขึ้นมา หรือใช้ทราย กรวด ทั้งนี้จะต้องปราศจากเศษไม้และเศษวัสดุต่างๆ โดยกลบเป็นชั้น ๆ ชั้นละประมาณ 25 เซนติเมตร รัดน้ำและทำการบดอัดให้แน่น ไม่ยุบตัว โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

3. การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน

กรณีที่มีแบบแปลนหรือรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง กำหนดให้ทำการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ณ ระดับก่อสร้างฐานรากสิ่งก่อสร้างระบบประปา เพื่อวินิจฉัยการก่อสร้างฐานรากว่าจะตอกเสาเข็มหรือไม่ และเสาเข็มที่ใช้ควรมีขนาดและความยาวเท่าไร จึงจะเหมาะสมสำหรับการก่อสร้างในแต่ละแห่ง แต่ละพื้นที่นั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ชำนาญการมาดำเนินการทดสอบภายใต้การควบคุมของวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภทวิศวกรรม จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.2542 ขึ้นไป โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธาประเภทวิศวกรรม จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.2542 เป็นผู้วินิจฉัยรับรองผลดังกล่าว **(ดูภาคผนวก ข)**

3.1 วิธีการทดสอบกำหนดการทดสอบโดยวิธี Standard Penetration Test ในการหาค่ากำลังการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรายละเอียดใน ภาคผนวก ข จำนวนจุดตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่งหรือในแบบแปลน ตำแหน่งที่จะทำการทดสอบควรอยู่ในบริเวณก่อสร้างระบบประปา (โรงสูบน้ำ หอถังน้ำ ถังกรองน้ำ ถังน้ำใส)

3.2 การวินิจฉัยและการรับรองผล ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องเป็นผู้รวบรวมผลและจัดส่งผลการทดสอบ พร้อมการวินิจฉัยของผู้ทำการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างทราบ โดยใช้รายละเอียดตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ใน **(ภาคผนวก ค)** โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผลอย่างชัดเจนว่าดินมีความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกได้เท่าใด มากหรือน้อยกว่าที่กำหนดและระบุในแบบแปลนมาตรฐานสิ่งก่อสร้างแต่ละชนิด และจะต้องใช้ฐานรากชนิดใด ต้องตอกเสาเข็มหรือไม่ และหากต้องตอกเสาเข็มจะต้องใช้ชนิด ขนาดเข็ม ความยาวและจำนวนเท่าใดที่เหมาะสม มั่นคง ปลอดภัย สำหรับการก่อสร้างแต่ละแห่ง ทั้งนี้ผู้รับจ้างและผู้ทำการทดสอบจะต้องรับผิดชอบในเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวกับฐานราก โครงสร้างระบบประปาซึ่งมีผลมาจากการวินิจฉัยนั้นๆ

3.3 การตอกเสาเข็มโดยใช้ลูกตุ้มชนิดปล่อย ถ้าแบบรูปหรือรายการละเอียดไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติดังนี้

3.3.1 การใช้น้ำหนักของลูกตุ้มที่ตอกเสาเข็มและระยะยก ให้เป็นไปตามสูตรคำนวณน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็มโดยทั่วไป ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการคำนวณของวิศวกรให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบเสียก่อน

3.3.2 ในกรณีที่ตอกเสาเข็มแล้ว ปรากฏว่าศูนย์เสาเข็มผิดไปจากตำแหน่งที่กำหนดไว้เกินกว่า 10 เซนติเมตร หรือพบว่าเสาเข็มเกิดความเสียหายไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการแก้ไขโดยวิศวกรโยธาประเภทวุฒิวิศวกร เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนจะทำการแก้ไขต่อไป โดยจะคิดเงินและเวลาเพิ่มจากราชการมิได้

3.3.3 การตอกเสาเข็ม ต้องป้องกันมิให้หัวเสาเข็มชำรุด เช่น มีกระสอบป่าน หรือวัสดุอื่นๆ รองรับเหนือหัวเสาเข็ม รััดบล็อกเหล็กรอบหัวเสาเข็ม และคอยระมัดระวังอยู่เสมอ

3.3.4 การตอกเสาเข็มจะต้องนับ BLOW COUNT ของเสาเข็มทุกต้น และให้เริ่มนับ BLOW COUNT ตั้งแต่ 5 ฟุตสุดท้ายเป็นอย่างน้อย ก่อนที่หัวเสาเข็มจะจมถึงระดับที่กำหนด หากปรากฏว่าจำนวน BLOW COUNT ต่อฟุตมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แสดงว่าต้องมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับเสาเข็มหรือดินที่ตอกเสาเข็มอยู่ให้รายงานช่างควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทันทีเพื่อแก้ไข

3.3.5 ในกรณีที่เสาเข็มคอนกรีตตอกลงได้ไม่หมดความยาวตามที่ระบุ แต่สามารถรับน้ำหนักประลัยได้ตามที่ระบุ ให้ตัดส่วนที่ตอกไม่ลงออกได้ พร้อมทั้งตัดแต่งหัวเสาให้เรียบร้อย (ห้ามใช้ปูนทรายตกแต่ง) และผู้รับจ้างไม่ต้องคืนเงินให้แก่ทางราชการ

3.3.6 ในกรณีที่ตอกเสาเข็มถึงระดับที่กำหนดตามแบบรูปหรือรายการละเอียดแล้ว จำนวนนับ BLOW COUNT หรือผลการคำนวณแล้วปรากฏว่าเสาเข็มยังรับน้ำหนักประลัยไม่ได้ตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเพิ่มขนาดหรือความยาวของเสาเข็มจนสามารถรับน้ำหนักประลัยได้ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยผู้รับจ้างจะคิดเงินค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่มไม่ได้

3.4 กรณียกเลิกการตอกเสาเข็ม ให้ผู้รับจ้างขอยกเลิกการตอกเสาเข็มโดยมีหนังสือรับรองแสดงว่าได้ทำการทดสอบการรับน้ำหนักของดินโดยวิธี Standard Penetration Test โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทวุฒิวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.2542 เป็นผู้รับรอง

3.5 กรณีที่จะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเสาเข็มและฐานราก ในกรณีที่ตอกเสาเข็มแล้วปรากฏว่าเสาเข็มชำรุดหรือหักกั๊ต เสาเข็มรับน้ำหนักตลอดยกไม่ได้ตามข้อกำหนดกั๊ตให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดการแก้ไขฐานราก โดยวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทวุฒิวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.2542 เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อนที่จะทำการแก้ไขต่อไป และการแก้ไขนี้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างเรียกร้องเงินและเวลาเพิ่มไม่ได้



3.6 การขอใช้เสาเข็มชนิดต่อ หากในแบบรูปไม่ได้กำหนดให้ใช้เสาเข็มชนิดต่อแต่มีความจำเป็นจะต้องใช้เสาเข็มชนิดต่อ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ชนิดต่อกันไม่เกิน 2 ท่อน ข้อต่อต้องเป็นเหล็กเหล็วและหล่อเป็นส่วนเดียวกับตัวเข็มแต่ละส่วน การต่อให้ต่อโดยวิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้า และทุกท่อนที่เมื่อต่อแล้วต้องเป็นเส้นตรงเดียวกัน ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน

งานคอนกรีต

1. คอนกรีตเสริมเหล็ก

1.1 เหล็กเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กเหนียวผลิตตามมาตรฐาน(ดูภาคผนวก ก) การงอเหล็กที่มีความยาวมากๆ เพื่อการขนส่ง ตรงที่งอต้องมีรัศมีไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร เมื่อจัดส่งถึงที่ก่อสร้างจะต้องเก็บในสถานที่กันฝนและความชื้นแฉะได้ เหล็กเสริมกำลังจะต้องไม่เป็นสนิม กัดกร่อนในเนื้อเหล็ก ไม่เปราะเปื้อนสี ดิน เศษไม้ น้ำมัน หรือสิ่งต่างๆ ซึ่งจะทำให้คอนกรีตเสียกำลังในการเกาะยึด หรือทำให้คอนกรีตเกิดการสลายตัว การต่อเชื่อมเหล็กเสริมในคอนกรีตจะต้องต่อเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กนั้นๆ และงอปลายเหล็กเสริมเป็นขอมมาตรฐาน เหล็กเสริมกำลังที่ใช้ในคานและพื้นห้ามต่อที่จุดรับแรงมากที่สุด ลวดผูกเหล็กให้ใช้ลวดเบอร์ 18

ขนาดของเหล็กเปรียบเทียบระหว่างนิ้วกับมิลลิเมตร

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (นิ้ว)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)
1/4	6
3/8	9
1/2	12
5/8	15
3/4	19
1	25

1.2 คอนกรีตที่ใช้เทปิดเหล็กเสริมกำลัง หากในแบบแปลนมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นจะต้องมีความหนาจากผิวเหล็กอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ก. สำหรับฐานรากตอม่อและส่วนก่อสร้างต่างๆ ที่คอนกรีตวางอยู่บนดินโดยตรงความหนา 6 เซนติเมตร
- ข. สำหรับคอนกรีตซึ่งผิวไม่ถูกแดด ฝน ไม่สัมผัสดิน
 - สำหรับพื้นและผนัง ความหนา 2 เซนติเมตร
 - สำหรับคานและเสา ความหนา 3 เซนติเมตร
- ค. สำหรับผิวของคอนกรีตซึ่งภายหลังจากถอดแบบหล่อแล้ว จะถูกแดดฝนหรือสัมผัสพื้นดิน
 - ถ้าเหล็กมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกิน 15 มิลลิเมตร ความหนาของผิวคอนกรีต 4 เซนติเมตร
 - ถ้าเหล็กมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 15 มิลลิเมตร ความหนาของผิวคอนกรีต 3 เซนติเมตร



2. ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ที่นำมาใช้สำหรับผสมคอนกรีต ต้องเป็นของใหม่ ไม่เสื่อมคุณภาพ และจับตัวเป็นก้อน ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 หรือ ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกชนิดใช้งานทั่วไป (GU) ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก)

ปูนฉาบและปูนก่อให้ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดมิกซ์ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) ปูนซีเมนต์ที่ใช้ข้างต้นต้องเป็นชนิดที่ผลิตออกมาใหม่จากโรงงาน เมื่อจัดส่งถึงที่ทำการก่อสร้างแล้วจะต้องเก็บไว้ในที่สามารถป้องกันฝนและความชื้นได้ และต้องยกพื้นสูงจากพื้นดิน ถ้าปรากฏว่าปูนซีเมนต์เสียหายเนื่องจากฝนหรือความชื้น ห้ามนำปูนซีเมนต์นั้นมาใช้เป็นอันขาด

3. ทราย

ทรายที่นำมาใช้สำหรับผสมคอนกรีตต้องเป็นทรายน้ำจืดมีลักษณะหยาบ คม แข็ง และมีเหลี่ยม สะอาด ปราศจากหิน ดิน เศษไม้ เปลือกหอยหรือสิ่งปน ห้ามใช้ทรายขนาดโตกว่า 4.7 มิลลิเมตร หากมีความจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องให้ทดสอบโดยใช้ Sodium Hydroxide ตามวิธีมาตรฐานโดยมี Fineness Modulus 2.3-3.1 จากการทดสอบ

- ก. จำนวนที่ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 200 (ASTM) จะต้องไม่เกินร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก
- ข. จำนวนที่ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50 (ASTM) จะต้องไม่เกินร้อยละ 30 และไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของน้ำหนัก

4. น้ำ

น้ำที่นำมาใช้สำหรับผสมคอนกรีต ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนต่างๆ ที่จะเป็นเหตุทำให้คุณภาพของคอนกรีตลดลง

5. หิน

หินที่นำมาใช้สำหรับผสมคอนกรีตต้องเป็นหินที่มีความแข็งแรง มีเหลี่ยมคม และไม่ฝุ่น เมื่อนำมาใช้จะต้องทำความสะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนทั้งหลาย และต้องมีขนาดระหว่าง 4.7 – 38.0 มิลลิเมตร (ค่าจตะแกรงร่อนเบอร์ 4)

6. แบบหล่อคอนกรีต

แบบหล่อคอนกรีตจะต้องทำด้วยไม้ ไม้อัด โลหะ หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุอื่นๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนและแบบหล่อจะต้องทำให้แข็งแรง มั่นคง ปลอดภัย และยึดติดกันทุกด้าน ไม้คร่าวต่างๆ สำหรับใช้ค้ำยันต้องแข็งแรง แบบหล่อต้องได้ขนาดตามแบบแปลน ก่อนที่จะทำการเทคอนกรีตลงในแบบหล่อจะต้องอุดรูตามรอยแตกต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดรอยร้าวซึม ตลอดทั้งทำความสะอาดแบบหล่อด้วย สำหรับเสาคอนกรีตเสริมเหล็กด้านที่ติดกับกำแพงอิฐต้องฝังเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ยาว 60 เซนติเมตร ยื่นจากหน้าเสา 30 มิลลิเมตร เว้นระยะห่าง 25 เซนติเมตร

7. การผสมคอนกรีต

7.1 ปูนซีเมนต์และส่วนผสมต่างๆ จะต้องผสมเข้าด้วยกันในอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้เครื่องผสมคอนกรีต ซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 0.5 ลูกบาศก์เมตร ครั้งแรกให้ใส่น้ำลงไปจนถึงผสมประมาณ 1/10 ส่วน ก่อนที่จะใส่ปูนซีเมนต์ ทราาย หินลงไป แล้วจึงใส่น้ำส่วนที่เหลือลงไปผสมจนครบ การผสมต้องดำเนินต่อไปจนคอนกรีตเป็นเนื้อเดียวกันโดยสม่ำเสมอจึงนำไปใช้ได้ เมื่อจะทำการผสมคอนกรีตครั้งต่อไปจะต้องใช้ส่วนผสม **เดิม** ให้หมดเสียก่อน คอนกรีตที่เปียกเกินไปหรือคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วห้ามนำมาใช้

7.2 สิ่งก่อสร้างที่มีความดันของน้ำ เช่น เสาคาน พื้น และฐานราก ให้ใช้อัตราส่วน

ผสม 1 : 2 : 4 ในคอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย

- ซีเมนต์ 320 กิโลกรัม
- ทราาย 0.45 ลูกบาศก์เมตร
- หิน 0.90 ลูกบาศก์เมตร

7.3 สิ่งก่อสร้างที่รับความดันของน้ำ เช่น ถังน้ำใส ถังตกตะกอน หอถังสูง ให้ใช้อัตราส่วน

ผสม 1 : 1 ½ : 3 ในคอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย

- ซีเมนต์ 400 กิโลกรัม
- ทราาย 0.42 ลูกบาศก์เมตร
- หิน 0.85 ลูกบาศก์เมตร

7.4 ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ใช้ในการผสมต้องไม่มากกว่า 31 ลิตร ต่อ ปูนซีเมนต์ 1 ถุง (50 กิโลกรัม)

7.5 หากผู้รับจ้างจะใช้คอนกรีตผสมเสร็จจากโรงงาน จะต้องมีการกักอัดประลัยที่อายุ 28 วัน รูปทรงกระบอกมาตรฐานไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

7.6 สำหรับส่วนใดที่สัมผัสน้ำต้องผสมคอนกรีตด้วยน้ำยากันซึม ตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ เช่น ยี่ห้อ IMPEREX, IMPERMO, SIKA หรือชนิดที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าและไม่มีสารเป็นพิษเจือปน

7.7 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง เห็นสมควรให้ตรวจสอบส่วนผสมคอนกรีต ให้ใช้แบบการทดสอบยุบตัวของคอนกรีต (SLUMP TEST) และให้ใช้คอนกรีตที่มีค่าความยุบตัวดังต่อไปนี้

ประเภทของงาน	ค่าความยุบตัว (ซม.)	
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
งานฐานราก กำแพง คอนกรีตเสริมเหล็ก	12.5	5.0
งานพื้น คาน และผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก	15.0	7.5
งานเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก	15.0	7.5

การตรวจสอบการรับแรงกดของคอนกรีตให้ใช้การทดสอบคอนกรีตรูปทรงมาตรฐาน (รูปทรงกระบอก) โดยเครื่องทดสอบที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ เช่น เครื่องทดสอบหน่วยงานทางราชการ สถานศึกษา เป็นต้น ทั้งนี้คอนกรีต 1 : 2 : 4 ต้องสามารถรับแรงกดได้ ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร คอนกรีต 1 : 1 ½ : 3 ต้องสามารถรับแรงกดได้ไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน

7.8 การตรวจสอบวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็กให้อยู่ในคุณภาพของผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง

8. การเตรียมเพื่อเทคอนกรีต

น้ำที่อยู่ในหลุมจะต้องสูบให้แห้งก่อนที่จะทำการเทคอนกรีต เศษวัสดุต่างๆ ในแบบหล่อต้องเอาออกให้หมด เหล็กเสริมจะต้องวางให้ถูกต้องตามแบบแปลน พื้นผิวดินที่รองรับจะต้องบดอัดให้เรียบร้อยได้ระดับ โดยวิธีทำให้ชั้นพอสมควรแต่ไม่ถึงกับเป็นโคลน ก่อนลงมือเทคอนกรีตต้องมีเครื่องมือป้องกันน้ำฝน ซึ่งอาจมีขึ้นระหว่างที่กำลังหล่อคอนกรีตหรือภายหลังหล่อคอนกรีตแต่ยังไม่แข็งตัว เพื่อไม่ให้คอนกรีตเสียคุณภาพ

9. การเทคอนกรีต

คอนกรีตที่จะนำไปเทยังแบบหล่อที่เตรียมไว้ จะต้องผสมจากเครื่องผสมคอนกรีตและต้องทำให้ถูกหลักวิชาช่าง เพื่อให้ให้น้ำแยกตัวออกจากคอนกรีตก่อนที่จะเท ซึ่งจะทำให้คุณภาพของคอนกรีตลดลง เครื่องมือสำหรับผสมและจ่ายคอนกรีตจะต้องทำความสะอาดก่อนที่จะเริ่มลงมือทำงานและภายหลังการทำงานเสร็จ เพื่อมิให้คอนกรีตจับตัวเกาะติดแน่น

แต่ละชั้นของคอนกรีตที่กำลังทำการเทจะต้องใช้วิธีกระทุ้งหรือสั่นสะเทือน เพื่อให้คอนกรีตแน่น ไม่เป็นโพรง และต้องทำการเทคอนกรีตต่อเนื่องตลอดไปจนกระทั่งเสร็จสิ้นของส่วนนั้น เช่น พื้น คาน เป็นต้น

การเทผนังคอนกรีตในแนวตั้งไม่ควรมีความสูงเกิน 1.50 เมตร เพื่อป้องกันการแยกตัวของส่วนผสมคอนกรีตและหากมีรอยต่อ (Construction Joint) ระหว่างผนังกับผนังจะต้องฝังแผ่น Water Stop ขนาด 8” ชนิด 3 ปุ่ม หรือ ตัดตามมาตรฐานผู้ผลิต เพื่อกันน้ำซึมโดยถือระยะทางกันน้ำซึมเป็นเกณฑ์ กรณีเทคอนกรีตเป็นระยะไม่ต่อเนื่อง คอนกรีตส่วนที่จะมาเทต่อได้หลังจากเทส่วนแรกแล้วเสร็จต้องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

คอนกรีตภายหลังการผสมเสร็จเกินกว่า 45 นาที หรือที่แข็งตัวแล้วห้ามใช้

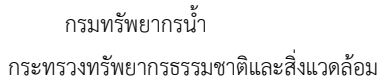
10. การก่อสร้างเชื่อมรอยต่อ

รอยต่อของพื้นจะต้องให้ตั้งตรงได้ฉากและขนานกับเหล็กเสริม รอยต่อในผนังจะต้องอยู่ในแนวระดับ ก่อนที่จะทำการเทคอนกรีตลงบนส่วนที่แข็งแรงแล้ว จะต้องทำผิวหน้าของคอนกรีตส่วนที่แข็งตัวให้สะอาดและทำให้ขรุขระเสียก่อน หลังจากราดน้ำให้เปียกแล้วจึงเทปูนซีเมนต์ผสมน้ำให้ชั้นลงบนหน้าคอนกรีตเก่าที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป คอนกรีตที่เทใหม่นี้จะต้องกด ให้แน่นกับผิวหน้าแข็งที่เตรียมไว้

11. การถอดแบบหล่อ

11.1 แบบค้ำยันต่างๆ จะทำการถอดได้หลังจากการเทคอนกรีตแล้วตามกำหนดเวลาดังนี้

- แบบข้างคาน 2 วัน
- แบบข้างเสาเฉพาะเหนือพื้นดิน 4 วัน
- แบบค้ำและยัน 3 สัปดาห์
- แบบรองพื้นและคาน 3 สัปดาห์



กรณีทีล่อดแบบหล่อแล้วผิวหน้าคอนกรีตเป็นรูพรุนเพียงเล็กน้อยให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายและน้ำอุดหรือแต่ง โดยถืออัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ต่อทรายเท่ากับ 1:2 โดยปริมาตรก่อนทำการอุดหรือแต่ง ให้ทำความสะอาดผิวที่จะอุดหรือแต่ง แล้วใช้น้ำปูนใสให้ชุ่ม จึงทำการอุดหรือแต่ง หลังจากทำการอุดหรือแต่งแล้ว ให้บ่มเหมือนกับคอนกรีตทั่วไป กรณีทีล่อดแบบหล่อแล้ว ผิวหน้าคอนกรีตเป็นรูพรุนมาก ต้องทำการอุดด้วยวัสดุพิเศษ หรือจะต้องมีการทุบทำลายชิ้นส่วนนั้น การทุบทำลายจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างโดยเคร่งครัด ทั้งนี้ได้ทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบต่อผลเสียหาย อันอาจจะเกิดขึ้นได้จากการทุบทำลายนั้น

รายการรายละเอียดทั่วไป



ทุกแผ่นจะต้องมีปูนจับโดยรอบตัว การก่ออิฐวางเรียงและซ้อนกันให้เป็นไปตามหลักวิชาการก่อสร้าง ขณะที่ก่อหรือก่อแล้วภายใน 48 ชั่วโมง ห้ามเปียกน้ำและได้รับความกระทบกระเทือน ห้ามบรรทุกน้ำหนัก การก่อกำแพงจะต้องมีเอ็นคสล. ทุกๆ ระยะ 2.50 เมตร รวมทั้งกำแพงอิฐด้านที่ติดกับวงกบไม้ เสาไม้และกำแพงอิฐด้านที่ไม่ติดกับเสาหรือคาน คสล. ต้องมีความหนาเท่ากำแพงและกว้างประมาณ 10 เซนติเมตร เสริมเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร จำนวน 2 เส้น รััดด้วยปลอกกลูโก้เหล็กทุกระยะ 20 เซนติเมตร

13.4 การฉาบปูนกำแพงอิฐต้องทำความสะอาดกำแพงก่อนทำการฉาบปูน ต้องชุบน้ำปูนออกให้เป็นร่องๆ ตามซอกอิฐแล้วเอาน้ำสะอาดให้เปียกชุ่มพอสมควร ผิวที่ฉาบปูนต้องเรียบ ตรงได้ระดับสม่ำเสมอตลอดความหนาของปูนถือ 1.5 – 2 เซนติเมตร ถ้าหากถือปูนอีกครั้งหนึ่งต้องชุบผิวหน้าปูนชั้นล่างให้เป็นขีดขรุขระ รดน้ำให้เปียกแล้วถือใหม่ตามวิธีการข้างต้น

13.5 วัสดุผสมปูนสำหรับงานก่อหรือฉาบ

ก. ทราย เป็นทรายน้ำจืดปราศจากฝุ่นผง ดิน วัสดุอื่นๆ เจือปนตามเกณฑ์มาตรฐานขนาดของเม็ด ตามประเภทของงานแต่ขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกิน 4.7 มิลลิเมตร

ข. ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ที่ระบุไว้ในเรื่องปูนซีเมนต์

ค. ปูนขาวต้องมีเนื้อปูนละเอียดนึ่ง ไม่มีก้อนแข็งปนอยู่เลย เมื่อถึงที่ก่อสร้างต้องมีวิธีเก็บเช่นเดียวกับปูนซีเมนต์ ก่อนใช้ต้องร่อนปูนขาวเสียก่อนและผสมกับทรายที่กำหนด ใส่น้ำหมักไว้ก่อนใช้งานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

13.6 ส่วนผสมปูนก่อและปูนฉาบ

ก. ปูนก่ออิฐ มีส่วนผสมดังนี้ ปูนซีเมนต์ ปูนขาว ทรายหยาบ 1 : 1 : 4

ข. ปูนฉาบผิว มีส่วนผสมดังนี้ ปูนซีเมนต์ ปูนขาว ทรายละเอียด 1 : 2 : 5

13.7 ปูนที่ทำการฉาบเสร็จแล้ว เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นต้องรดน้ำให้ชุ่มและต้องทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน เพื่อป้องกันการแตกร้าว

14. งานผิวทางคอนกรีต

14.1 งานผิวทางคอนกรีต หมายถึง การก่อสร้างผิวทางโดยเทคอนกรีตลงบนพื้นทางหรือคันทางที่ได้เตรียมไว้โดยมีเหล็กเสริมอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบกำหนด

14.2 วัสดุ

- ปูนซีเมนต์ที่ใช้ให้เป็นปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ใช้ปูนซีเมนต์ที่ระบุไว้ในเรื่องปูนซีเมนต์ (งานคอนกรีต ข้อ 2)

14.3 การเตรียมการก่อสร้าง

- ก่อนเทคอนกรีตผิวทางจะต้องฉีดน้ำลงบนชั้นทรายปรับระดับให้ชุ่มตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 8-10 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการดูดซึมจากคอนกรีตในขณะเท

- แบบหล่อผิวทางต้องทำด้วยวัสดุที่ได้รับการตรวจสอบความแข็งแรงพอที่จะไม่มีการทรุดตัว ขณะเทคอนกรีต

14.4 การวางเหล็กเสริม

- การวางแผ่นตะแกรงเหล็กเสริม (Temperature steel) ก่อนเทคอนกรีตจะต้องยกและผูกยึดเหล็กเสริมให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบแปลนให้แน่นจนเป็นที่แน่ใจว่าจะไม่เกิดการทรุดตัวขณะเทคอนกรีต

14.5 รอยต่อ (Joint)

- รอยต่อทั้งตามขวาง (Transverse Joints) จะต้องเป็นไปตามแบบแปลน รอยต่อตามขวางจะต้องตัดฉากกับแนวศูนย์กลางถนน และความลึกของรอยต่อทั้งหมด ต้องตั้งฉากกับผิวจราจร ในกรณีที่แบบไม่ชัดเจนมีได้กำหนดหรือแสดงรอยต่อไว้

- Contraction Joint (รอยต่อเพื่อการหดตัว) มีวิธีทำ ดังนี้

ใช้เลื่อยตัด โดยตัดให้ตรง ความกว้างและความลึกให้เป็นไปตามแบบใบเลื่อยที่ตัดต้องคมและสามารถตัดเมล็ดหินที่ผสมในคอนกรีตได้ โดยทั่วไปควรจะมีการตัดผิวคอนกรีตได้ภายหลังเทคอนกรีตแล้วประมาณ 8 ชั่วโมง และต้องตัดให้เสร็จเรียบร้อยก่อนเกิดการแตกร้าว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของพื้นที่คอนกรีต

14.6 การเทและการแต่งผิวคอนกรีต

- หลังจากเทคอนกรีตและเกลี่ยแล้วให้ใช้เครื่องสั่นสะเทือนเพื่อให้คอนกรีตยุบตัวแน่น หลังจากนั้นให้เกลี่ยปรับแต่งผิวหน้าคอนกรีตให้เรียบร้อย

- การแต่งผิวคอนกรีตขั้นสุดท้ายเป็นการแต่งผิวหน้าคอนกรีตให้หยาบเพื่อให้มีแรงเสียดทานระหว่างพื้นคอนกรีตกับยางล้อรถ ให้ทำภายหลังจากแต่งผิวและปรับแต่งระดับผิวคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้ไม้กวาดหรือกระสอบป่านชุบน้ำเปียก ลากสัมผัสผิวหน้าคอนกรีตเพื่อให้เกิดผิวหยาบ เป็นเส้นตรงขวางแนวนอน

- ต้องบ่มคอนกรีตให้ชื้นไว้ไม่น้อยกว่า 7 วัน

งานท่อและอุปกรณ์ประปา

ผู้รับจ้างจะต้องประกอบ ติดตั้ง ทดลอง หรือดำเนินการใดๆ ในส่วนที่เกี่ยวกับท่อและอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานให้เป็นไปอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการช่าง โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการทำงานต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

วัสดุ ท่อ อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานวางท่อนี้ ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังในการขนย้ายและเก็บรักษาในสถานที่เหมาะสม การขนย้ายเพื่อการประกอบหรือติดตั้งมิให้เกิดความเสียหายชำรุดต่อวัสดุ อุปกรณ์ที่จะใช้นั้นๆ และผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการไม่อนุญาตให้ใช้วัสดุที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพในงานก่อสร้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขเปลี่ยนแปลงทันที โดยไม่นำเป็นเหตุอ้างในความล่าช้าที่เกิดขึ้น

1. วัสดุท่อและอุปกรณ์ประปา

1.1 ท่อ พี.วี.ซี. (Polyvinyl Chloride Pipe, PVC) เป็นท่อที่ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) ชั้นคุณภาพ 8.5 หรือตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน การต่อท่อ พี.วี.ซี ให้ใช้แบบข้อต่อ (T.S Method) ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) หรือตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน

1.2 อุปกรณ์ พี.วี.ซี. เช่น ข้อต่อตรง ข้องอ สามทางฉาก ฯลฯ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตได้มาตรฐาน ชั้นคุณภาพ 13.5

1.3 ท่อ พี.อี. (Polyethylene Pipe, P.E.) เป็นท่อที่ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) ซึ่งสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส การต่อท่อและอุปกรณ์ให้ใช้วิธีเชื่อมแบบ Butt Fusion Welding ยกเว้นท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1 ½ - 2 นิ้ว สามารถทำเกลียวได้ ทั้งนี้แล้วแต่ผู้ออกแบบจะกำหนด

1.4 ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe, GS Pipe) เป็นท่อที่มีคุณสมบัติและผลิตได้มาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) ประเภท 2 หน้าท่อหนาปานกลาง

1.5 ประตูน้ำ (Gate Valve) เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) ทำด้วยเหล็กหล่อหรือทองเหลือง (ใช้ตามระบุไว้ในแบบแปลน) โครงสร้างมีความแข็งแรง ไม่เปราะ อะไหล่หาง่าย และสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์/ตารางนิ้ว

1.6 ลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve) ทำด้วยเหล็กหล่อผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) สามารถต่อได้ และมีอุปกรณ์ประกอบที่ดี ไม่โยกเยก หรือสั่นคลอน สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์/ตารางนิ้ว

1.7 ลิ้นเปิดให้น้ำผ่านทางเดียว (Swing Check Valve) ทำด้วยเหล็กหล่อหรือทองเหลือง (ใช้ตามระบุไว้ในแบบแปลน) ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) มีความแข็งแรง ไม่เปราะบางสามารถกั้นน้ำไม่ให้รั่วไหลกลับได้อย่างดี สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์/ตารางนิ้ว ลิ้นชนิดนี้เมื่อติดตั้งให้มีทางระบายข้าง (By Pass Line) ขนาดอย่างต่ำ ½ นิ้ว ติดอยู่ด้วยพร้อมประตูน้ำ

1.8 ลิ้นปลายท่อดูดและหัวกรอง (Foot Valve with Strainer) ทำด้วยเหล็กหล่อหรือทองเหลือง (ใช้ตามระบุไว้ในแบบแปลน)

1.9 ลิ้นระบายอากาศอัตโนมัติ (Air Release Valve, Automatic) ทำด้วยเหล็กหล่อสามารถระบายอากาศออกจากท่อน้ำได้โดยอัตโนมัติ รายละเอียดตามระบุไว้ในแบบแปลน



1.10 ประตูระบายตะกอนอัตโนมัติ (Motorized Valve) ใช้สำหรับระบายตะกอนในถังตกตะกอน รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน

1.11 ประตูระบายตะกอน (Blowoff Valve) ใช้สำหรับติดตั้งจุดต่ำสุดของท่อ เพื่อระบายตะกอนในเส้นท่อ รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน

2. มาตรวัดน้ำ

มาตรวัดน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว – 6 นิ้ว มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

2.1 ต้องเป็นมาตรวัดน้ำที่ผลิตในประเทศไทย

2.2 เป็นมาตรวัดน้ำ 2 ชั้น ขับเคลื่อนด้วยระบบไบโพตชนิดแม่เหล็ก 2 ชั้น (MAGNETIC DRIVING TYPE)

2.3 ตัวมาตรวัดน้ำภายนอกทำด้วยเหล็กหล่อ (CAST IRON) ซึ่งได้ผ่านการวิธีป้องกันสนิมแล้ว หรือทำด้วยโลหะผสมทองแดง (COPPER ALLOY) และวัสดุที่ใช้ผลิตมาตรวัดน้ำทุกชิ้นส่วนต้องมีความทนทานต่อการใช้ในระบบประปาต่อประสานกับท่อหรืออุปกรณ์อื่นๆ ด้วยหน้างานทั้ง 2 ด้าน

2.4 ระบบบันทึกปริมาณน้ำซึ่งประกอบด้วยระบบเฟืองเกียร์หรือเฟืองจักรอื่นๆ ทุกตัวจะต้องผนึกในท้องหรือกระเปาะซึ่งมีการป้องกันการรั่วซึมโดยที่อากาศหรือความชื้นไม่สามารถผ่านเข้าไปได้ (HERMETICALLY SEALED) ท้องหรือกระเปาะบรรจุเฟืองเกียร์จะต้องเป็นทองแดงหรือโลหะผสมทองแดง

2.5 หน้าปัทม์มาตรวัดน้ำเป็นชนิดแห้งสนิท (DRY DIAL TOTALIZER) ตัวเลขบนหน้าปัทม์อ่านเป็นแนวตรง (STRAIGHT – READING) แสดงปริมาณน้ำเป็นตัวเลขเต็มหน่วยแสดงเป็นลูกบาศก์เมตรและเศษของลูกบาศก์เมตรสามารถอ่านได้ง่ายและชัดเจนมีการแสดงเศษส่วนของหน่วยลิตร โดยแสดงผลในลักษณะของเข็มนาฬิกาได้

2.6 มีอุปกรณ์ปรับความเที่ยงตรงของมาตรวัดน้ำ ซึ่งจะต้องอยู่ภายในมาตรวัดน้ำ มีเครื่องหมายแสดงการทำงานของมาตรวัดน้ำ เมื่อเปิดน้ำจะรู้การทำงานของมาตรวัดน้ำ และมีการแสดงขนาดของมาตรวัดน้ำสลักไว้อย่างถาวรและประทับหมายเลขประจำเครื่อง

2.7 มีระบบป้องกันการรบกวนของสนามแม่เหล็กจากภายนอก (MAGNETIC PROTECTION RING)

2.8 มีอุปกรณ์ป้องกันเศษวัสดุ (STRAINER) ที่ทางน้ำเข้ามาตรวัดน้ำที่สามารถป้องกันเศษวัสดุต่างๆ อาทิ เช่น ดิน ทราย เศษหิน และอื่นๆ ที่อาจปนมากับน้ำ ไม่ให้เข้าไปทำความเสียหายกับชิ้นส่วนภายในมาตรวัดน้ำได้

2.9 การติดตั้งใช้งาน ส่วนที่วัดและบันทึกปริมาณจะต้องถอดออกจากตัวเรือนเพื่อซ่อมแซมได้โดยไม่จำเป็นต้องถอดมาตรวัดน้ำออกจากเส้นท่อทั้งชุดและในขณะที่ถอดส่วนวัดออกจะต้องมีฝาครอบมาตรฐานสำรอง ขนาดเท่ากับฝาครอบมาตรวัดน้ำ มาปิดแทนฝาครอบเดิมที่ถอดออกไป (ฝาครอบดังกล่าวจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตมาตรวัดน้ำ)

2.10 มีการบำรุงรักษาง่ายและรวดเร็ว พร้อมทั้งมีอะไหล่ที่ให้บริการตลอดเวลา

2.11 มีความเที่ยงตรง แม่นยำและคงทนสามารถใช้วัดปริมาณน้ำที่มีอุณหภูมิระหว่าง 10-60 องศาเซลเซียสได้ และเป็นมาตรวัดน้ำที่เป็นที่ยอมรับหรือมีการใช้งานในหน่วยงานต่างๆ คือ การประปานครหลวงหรือการประปาส่วนภูมิภาคอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี

3. มอเตอร์วาล์ว (MOTORIZED VALVE)

1. เป็นชนิดวาล์วปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve) ชนิด Wafer Type ทำงานโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ออกแบบให้หมุนเป็นมุม 90 องศา กลับไปกลับมา หัวข้อติดตั้งพวงมาลัยสามารถหมุน เปิด/ปิดตามมาตรฐาน ANSI 125 สามารถทนแรงดันใช้งาน 200 PSI
2. ตัววาล์ว (Body) ทำด้วยเหล็กหล่อ มาตรฐานการป้องกันน้ำเข้า ตาม IP67
3. ลิ้นวาล์ว (disc) ทำด้วยสแตนเลส
4. Seat เป็นยางสังเคราะห์ EPDM
5. มอเตอร์หัวขับไฟฟ้า เป็นชนิดติดตั้งกลางแจ้งได้ IP67 Insulation Class F ขนาดแรงม้าตามที่ผู้ผลิตระบุ ใช้กับไฟ DC 12 V มีระบบ Build-in Thermal Protection

4. ถังตกตะกอน

ถังตกตะกอนทำหน้าที่ตกตะกอนจากน้ำที่ผ่านระบบสร้างตะกอนและระบบรวมตะกอน เนื่องจากความเร็วน้ำที่ต่ำจะทำให้ตะกอนที่มีขนาดใหญ่ ตกลงสู่ก้นถังตกตะกอน เหลือแต่ตะกอนเบาที่มีขนาดเล็ก ถ้ามองด้วยตาเปล่า น้ำจะมีลักษณะค่อนข้างใส

การตรวจสอบถังตกตะกอน ให้ตรวจสอบดูว่าแผ่นช่วยการตกตะกอน (Tube Settler) มีตะกอนอุดตันหรือไม่ ถ้ามีให้ใช้น้ำฉีดล้างโดยใช้สายยางฉีดสวนลงไปที่ท่อที่มีตะกอนสะสม

ควรตรวจสอบประตูประบายตะกอนว่าอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้หรือไม่ โดยทดสอบทั้งระบบอัตโนมัติ และทดสอบด้วยการเปิดปิดด้วยมือ ถ้าอยู่ในสภาพที่ใช้การไม่ได้ ควรทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนประตู

แผ่นช่วยการตกตะกอน (Tube Settler) มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

ลักษณะทั่วไป : รูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นท่อเรียงกันหน้าตัดคล้ายรังผึ้ง มีช่องว่าง 95%

วัสดุ : ผลิตจากพลาสติก PVC หรือ PP (POLYPROPYLENE)

ขนาด : กว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร เอียง 60 องศา สูงตามเอียง 1 เมตร

จำนวนชั้น : 1 ชั้น

5. การวางแนวท่อ

ผู้รับจ้างต้องทำการวางแนวท่อให้เป็นตามแบบแปลนที่กำหนด การติดตั้ง ตำแหน่งทางแยกหรืออุปกรณ์ต่างๆ หากระบุไม่ชัดเจนหรือมีความขัดแย้งให้รับแจ้งผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาโดยด่วน

6. การขุดคูวางท่อ

คูที่ขุดเพื่อการวางท่อต้องมีความกว้างให้เหมาะสมกับขนาดของท่อและสะดวกในการติดตั้ง ด้านข้างของคูต้องพยายามทำให้เป็นแนวตั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ท้องคูต้องเรียบและได้ระดับราบสม่ำเสมอ ถ้ามิน้ำขังในคูต้องทำให้แห้งเสียก่อน หากดินมีลักษณะอ่อนให้ใส่ทรายหยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร เกลี่ยให้ทั่วกัน

ปกติความลึกจากดินเดิมก่อนขุดถึงผิวท่อด้านบนจะต้องไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร สำหรับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร และจะต้องไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สำหรับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่

100-150 มิลลิเมตร เว้นแต่มีอุปสรรคในการวางหรือขุดให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบ จึงดำเนินการเป็นอย่างอื่น เมื่อเสร็จงานวางท่อในแต่ละช่วงให้อุดปลายท่อด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันการอุดตัน และสิ่งสกปรกหรือสัตว์เข้าไปในท่อ

7. การประสานท่อ

- ก. ท่อ พี.วี.ซี. ให้ใช้น้ำยาต่อท่อตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก)
- ข. ท่อเหล็กอาบสังกะสี ให้ต่อด้วยการใช้สีกาตหรือเทปพันเกลียว ขนาดและจำนวนที่เหมาะสม
- ค. ท่อ พี.อี. ต่อโดยใช้ความร้อนหรือทำเกลียว

8. การตรวจสอบโดยใช้ความดันในเส้นท่อ

8.1 กรณีตรวจสอบวัสดุหรืออุปกรณ์ก่อนการติดตั้ง หากผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง เห็นควรให้ทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้รับจ้างทดสอบโดยใช้ความดันน้ำอัดเข้าไปในส่วนประกอบที่จะทดสอบไม่น้อยกว่าความดันที่กำหนด

8.2 กรณีตรวจสอบการรั่วซึมในพื้นที่หลังการวางท่อเมนส่งน้ำแล้ว โดยใช้แรงดันน้ำจากหอถังสูงและตรวจสอบการรั่วซึมบริเวณข้อต่อ จุดแยก หรืออุปกรณ์ต่างๆ หากมีจุดรั่วซึมต้องทำการแก้ไขทันที ควรกระทำก่อนการถมคูวางท่อ

9. การถมคูวางท่อ

ภายหลังการวางท่อและต่อท่อเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการถมคูโดยใช้ดินถมที่ไม่มีกรวด หิน ถมข้างท่อในคูและกระทุ้งให้แน่นเสียก่อน แล้วจึงถมอีกประมาณ 10 เซนติเมตร ทบให้แน่นหลังจากนั้นจึงถมดินที่ไม่มีกรวด หิน เป็นชั้นๆ ชั้นละประมาณ 20-30 เซนติเมตร ทุกชั้นต้องทบหรือตบดินให้แน่นจนดินถมสูงจากดินเดิมประมาณ 2 เซนติเมตร ให้ละเว้นการถมคูในช่วงข้อต่อหรือทางแยก จนกว่าจะทำการทดสอบการรั่วซึมในที่แล้วเสร็จ

10. การประสานท่อระหว่างระบบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการประสานท่อระหว่างระบบตามรายการในแบบแปลนให้ถูกต้องการวางแนวท่อที่ประสานจะต้องเป็นไปตามแนวที่ออกแบบไว้ ห้ามเปลี่ยนแปลงแนวหรือตำแหน่งเส้นท่อ

11. ทางระบายน้ำทิ้ง

ทางระบายน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำหรือที่อื่นๆ จะต้องป้องกันการกัดเซาะของน้ำที่ระบายออกตามความเหมาะสม

12. การวางท่อแบบพิเศษ

12.1 ท่อลอดถนน การดันท่อลอดถนนให้เป็นไปตามข้อกำหนดในแบบแปลน และตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนสายนั้นๆ โดยเคร่งครัด



12.2 ท่อข้ามคลอง คู สระ ที่ลุ่ม หรือบริเวณที่แนวท่อไม่สามารถขุดฝังได้ ผู้รับจ้างต้องใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ขนาดเดียวกันแทนท่อ พี.วี.ซี. พร้อมทำเสารับท่อเป็นระยะที่เหมาะสม หากมิได้ระบุในแบบแปลนให้แจ้งผู้ควบคุมงาน ก่อสร้าง หรือผู้ออกแบบ เพื่อกำหนดขนาดและระยะที่เหมาะสมในแต่ละแนวต่อไป

13. การซ่อมแซมผิวจราจรถนนและทางเท้า

ในการวางท่อไปตามถนนหรือทางเท้า ถ้าจำเป็นต้องขุดเจาะถนนหรือทางเท้าแล้วปรากฏว่าทำให้ทรัพย์สินของ เอกชนหรือทางราชการชำรุด เสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้มีสภาพดี ดั้งเดิม ค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

งานสี

รายละเอียดนี้ใช้เฉพาะผิวโครงสร้างทั้งภายนอก ภายใน ยกเว้นท่อน้ำให้หมายถึงผิวนอกเท่านั้น หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างจะต้องทาสีโครงสร้าง

1. การเตรียมผิวที่จะทาสี

ผิวของโครงสร้างที่จะทาสีต้องปราศจากไขมัน ฝุ่น ชี้น้ำ เกลือแร่ สารเคมีที่เป็นกรดหรือสารเคมีใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับสิ่งดังกล่าว

สำหรับโครงสร้างที่เป็นเหล็ก อลูมิเนียม เหล็กอาบสังกะสี คอนกรีต ปูนฉาบ ถ้ามีสิ่งดังกล่าวติดอยู่ที่ผิว ให้ทำความสะอาดโดยใช้สารเคมีช่วย เช่น น้ำยารสโอเลียมเชอเพลเซอร์เบอร์ 108 แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด เช็ดให้แห้งหรือปล่อยให้แห้ง สารเคมีที่จะใช้ทำความสะอาดควรปรึกษาผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบก่อนนำไปใช้ ถ้าผิวโครงสร้างเป็นสนิมต้องขัดสนิมเหล็กเสียก่อนด้วยแปรง กระจาดทรายหรือขัดด้วยเครื่อง หากไม่เป็นผลอาจต้องใช้วิธีการพ่นทรายหรือเปลี่ยนใหม่

สำหรับโครงสร้างไม้ที่มีสิ่งดังกล่าวติดอยู่ที่ผิว ให้ทำความสะอาดโดยใช้น้ำยาทำความสะอาดที่สามารถระเหยได้ และต้องแห้งสนิทก่อนลงพื้น

2. การเลือกสี

สีที่จะใช้ในการทาผิวโครงสร้างต่างๆ จะต้องมีความสมบัติและผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) ส่วนโทนสีให้ผู้รับจ้างประสานงานกับคณะกรรมการระบบประปาหมู่บ้านหรือผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ เพื่อกำหนดโทนสีที่เหมาะสมตามความต้องการต่อไป

ประเภทของสีที่จะใช้ถ้าแบบแปลนหรือรายละเอียดเฉพาะแห่งมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้

ก. สีพลาสติกอิมัลชัน ทาบนผิวพื้นปูนฉาบ อิฐทั่วไป คอนกรีตบล็อก กระเบื้องแผ่นเรียบ หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน

ข. สีน้ำมันหรือสีเคลือบเงา ทาบนผิวพื้นไม้ทั่วไป (ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ใช้แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ) และโลหะต่างๆ เช่น ผิวท่อน้ำนอก เป็นต้น (สีทาเหล็กต้องมีคุณสมบัติกันสนิม)

ค. สีอื่นๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เป็นเฉพาะงาน หรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

การใช้สีแต่ละชนิดต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน เมื่อกำหนดให้ใช้สียี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ให้ใช้สีรองพื้นตรงกับชนิดของสีทานั้นๆ

3. การทาสีและเบ็ดเตล็ด

สีที่นำมาใช้จะต้องเป็นสีใหม่อยู่ในภาชนะที่ใหม่ไม่มีร่องรอยการเปิดใช้งานมาก่อน การผสมสีให้มีความข้นเหลวพอเหมาะ และเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีนั้นๆ โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างทาสีที่มีฝีมือเพื่องานที่มีความเรียบร้อย ไม่บกพร่อง จำนวนชั้นของสีที่ทา (ตามตาราง) เป็นเพียงจำนวนชั้นที่น้อยที่สุด ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องทาสีทับหลังสุดให้เรียบร้อยหลังจากทาสีชั้นสุดท้าย 7 วัน ผ่านไปแล้วจึงใช้สีน้ำได้

ผู้รับจ้างต้องส่งแคตตาล็อกสีที่จะใช้ให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบก่อนดำเนินการ และหากภายหลังการทาสีพบว่าสีที่ทามีข้อบกพร่อง เสียหาย ผู้รับจ้างต้องชดเชยและทาสีใหม่ ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ว่าจ้างทันที

4. ข้อห้ามการทาสี

4.1 ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างในการตรวจสอบเห็นชอบแคตตาล็อกสีและกำหนดยี่ห้อโทนสี เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

4.2 ห้ามทาสีเมื่อฝนตก หมอกลงจัด อุณหภูมิเย็นต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส มีฝุ่นจัด ผิวที่จะทาสียังไม่แห้งสนิท ยกเว้นทาสีประเภทปูนซีเมนต์ ต้องทำผิวให้ชุ่มชื้นก่อนการทาสี

ตารางจำนวนชั้นของสี

โครงสร้างสัมผัสดำอากาศ

ผิวโครงสร้าง	สีรองพื้น (ชั้น)	สีทับหน้า (ชั้น)
เหล็ก(ทั่วไป)	2 ชั้น (สีกันสนิม)	2 ชั้น
ท่อ GS.	1 ชั้น	2 ชั้น
คอนกรีตทั่วไปยกเว้นพื้น	1 ชั้น	2 ชั้น
ไม้	2 ชั้น	2 ชั้น

โครงสร้างสัมผัสน้ำ

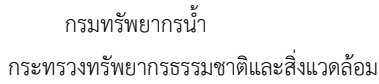
ผิวโครงสร้าง	สีรองพื้น (ชั้น)	สีทับหน้า (ชั้น)
เหล็ก(ทั่วไป)	2 ชั้น (สีกันสนิม)	2 ชั้น
ไม้	2 ชั้น	2 ชั้น
คอนกรีต	ซีเมนต์เบส (ดูงานคอนกรีต ข้อ 13.1)	ซีเมนต์เบส (ดูงานคอนกรีต ข้อ 13.1)

งานไม้

1. ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องเป็นไม้ที่ได้ขนาด ปราศจากรู รอยแตก ร้าว ฟิ้งให้แห้งสนิทเสียก่อน และได้ขนาดกับที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลน
2. ไม้ที่ใช้ต้องไม่คดโค้ง ไสกบให้หน้าเรียบ ไม้ที่เลื่อยเป็นขนาดมาใช้ปลูกสร้าง ยอมให้เสียไม้เป็นคลองเลื่อยเล็กกว่าที่ระบุไว้ในแบบแปลนได้ แต่เมื่อไสแต่งประกอบเข้าเป็นส่วนอาคารจะต้องมีขนาดเหลือไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

ขนาดของไม้ (หน่วยเป็นนิ้ว)	ไสกบแล้วเหลืออย่างน้อย (หน่วยเป็นนิ้ว)
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$
1	$\frac{13}{16}$
$1 \frac{1}{2}$	$\frac{15}{16}$
2	$1 \frac{1}{4}$
$2 \frac{1}{2}$	$2 \frac{1}{4}$
3	$2 \frac{11}{16}$
4	$3 \frac{5}{8}$
6	$5 \frac{5}{8}$

3. ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างวงกบประตู – หน้าต่าง บานประตู – หน้าต่าง ต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้เคี่ยม ไม้ตะเคียนทอง ไม้ประดู่ ไม้มะค่าแต่ ไม้หลุมพอง ไม้สักทอง เป็นต้น
4. การเข้าไม้ รอยบากไม้รับกัน ปลายไม้ หน้าไม้ที่ประกบกัน ต้องขีดเส้นวัดฉาก วัดมุมให้ถูกต้อง แล้วเลื่อย เจาะไส ให้ประกบกันแนบสนิทเต็มหน้าที่กระทบกัน



1. ขอบเขตของงาน

2. มาตรฐานของวัสดุที่ใช้

วงกบและกรอบบานไม้ มาตรฐานเลขที่ มอก. 504-2527
สำหรับประตูหน้าต่าง

วัสดุจะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้ง และต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอ ของทั้งหมดต้องขนย้ายด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างการขนส่งและทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บไว้ในลักษณะที่ของนั้นจะไม่ฉีกขาดแตกหักเสียหาย ไม่ว่าประการใดๆ ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานจะไม่ยอมรับงานที่เสียหาย ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างจะต้องทำทดแทนใหม่ให้เรียบร้อย

1 การติดตั้ง

ในกรณีที่เป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน การติดตั้งจะต้องติดตั้งพร้อมทั้งเสาเอ็นโดยตีตะปู 3" ทุก ระยะ 15 ซม. เป็น 2 แถว หลังจากติดตั้งแล้วต้องตีไม้ปิดป้องกันความเสียหายของเหล็ม วงกบ (วงกบไม้ที่นำเข้ามาในหน่วยงานจะต้องทาด้วยขลัดขาว 1 ครั้ง สำหรับวงกบที่ ต้องทำผิวแลคเคอร์หรือวานิช ทาด้วยน้ำมันเคลือบแข็งเคมเกลซ สำหรับวงกบที่ต้องทำผิว น้ำมันเคลือบแห้ง) วงกบสำหรับบานประตูเข้าห้องน้ำ หรือติดกับผนังที่ต้องบุกระเบื้องให้ ใช้วงกบไม้ที่มีขนาดพอดีกับผนัง (2"x5", 2"x6") หรือระบุเป็นอย่างอื่น

ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยถูกต้องของวงกบประตู หน้าต่าง เสียก่อน ถ้าเกิดความผิดพลาดเนื่องจากการคดโก่งของวงกบ หรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายแก่ประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย แล้วจึงทำการติดตั้งประตู-หน้าต่างต่อไป การติดตั้งบาน อาจต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อยเพื่อให้พอดีกับวงกบ และสะดวกในการปิดเปิดและ สอดคล้องกัน การทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง โดยถือระยะ เหล่านี้เป็นพื้นฐาน

ด้านบนควรอยู่ห่างจากวงกบหรือผิว Finishing ประมาณ 2 มม.

ด้านข้างควรอยู่ห่างจากวงกบหรือผิว Finishing ประมาณ 2 มม.

ด้านล่างควรอยู่ห่างจากวงกบหรือผิว Finishing ประมาณ 5 มม.

การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น กุญแจลูกบิด ขอรับ-ขอสับ ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ Template กำหนดที่ที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดลองการใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) นำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิม ทั้งนี้เพื่อให้ช่างสีทำงานได้โดยสะดวก เมื่อสีที่ทาประตูและวงกบแห้งสนิทแล้ว ให้นำอุปกรณ์ดังกล่าวมาติดตั้งใหม่ และทดสอบการใช้งานให้ได้ดีเหมือนเดิม หากอุปกรณ์ต่างๆ มีร่องรอยขีดข่วนอันเนื่องจากการติดตั้ง หรือการขนส่งหรืออื่นๆ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันที

2. การทาสี

วงกบไม้ บานประตูไม้สัก บานประตูไม้โอ๊ค การทาสีน้ำมัน หรือทำสีธรรมชาติ

3. อุปกรณ์ ประตู-หน้าต่าง

ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างตามที่ระบุในแบบและรายการ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความถูกต้องวัสดุในกรณีที่ไม่มีภาระบ่งรายละเอียดในตาราง อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างให้ใช้อุปกรณ์เหล่านี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิกผู้ออกแบบก่อนจึงทำการติดตั้งได้

- บานพับประตูให้ใช้บานพับสแตนเลส (หรือที่ระบุในแบบฯ)
- บานพับหน้าต่างให้ใช้บานสแตนเลส หรือ บานพับปรับมุม
- มือจับประตู-หน้าต่าง ที่มีได้ระบุมือจับไว้ให้ส่งตัวอย่างพิจารณาก่อนการติดตั้ง
- กลอนสำหรับประตู-หน้าต่าง ให้ใช้กลอนทองเหลือง 4", 6" ให้ส่งตัวอย่างพิจารณาก่อนการติดตั้ง
- กุญแจลูกบิดใช้กุญแจลูกบิดของตราสัญลักษณ์ที่ระบุหรือเทียบเท่าโดยติดตั้งตามคำแนะนำของผู้

บริษัทผู้ผลิต และส่งตัวอย่างพิจารณาก่อนการเกิดติดตั้ง

- รางเลื่อนประตู-หน้าต่าง บานเลื่อนทั้งหมดให้ใช้รางเลื่อนของตราสัญลักษณ์ที่ระบุหรือเทียบเท่า ขนาดของรางเลื่อนให้ใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

- ขอรับ-ขอสับให้ใช้กับบานหน้าต่างที่ติดบานพับธรรมดา ส่งตัวอย่างพิจารณาก่อนการติดตั้ง



งานหลังคา

1. หลังคาเหล็กเคลือบ

ผลิตจากแผ่นเหล็กกล้าหนาไม่น้อยกว่า 0.40 มม. (ยังไม่เคลือบ) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (มอก. 1128-2562)

ความคลาดเคลื่อนของขนาดแผ่น

ความยาว + 10 มม.

ความกว้าง + 3 มม.

ระยะห่างของแป ให้เป็นไปตามรายละเอียดของแบบแปลน

2. การติดตั้ง

Bolt & Nut System

การติดตั้งหลังคาเหล็กชนิดนี้จะต้องติดตั้งแปให้ระดับความเอียงลาดที่ถูกต้องแน่นอน เพื่อที่น้ำฝนไหลได้
สะดวกรวดเร็ว

การติดตั้งแบบ Bolt & Nut System การติดตั้งระบบนี้จะใช้แผ่นหลังคาคนละชนิดกับการติดตั้งแบบ Bottles
System อุปกรณ์ในการยึดแผ่นหลังคามีสกรู Self Drilling Tapping แหวนยาง EPDM ขนาดของสกรูที่ใช้กับ
ตำแหน่งต่างๆ

หลังคา ยึดสันลอน เบอร์ 12 – 24 x 45

แนวซ้อนทับและครอบต่างๆ เบอร์ 12 – 24 x 25

แผ่นปิดปลายลอนใช้สำหรับปิดช่องว่างใต้ลอนตอนปลายแผ่นกับแป เพื่อความสะดวกรวดเร็ว
การติดตั้งพร้อมกันตอนติดแผ่น หากติดตั้งภายหลังก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการพับแผ่นเป็นมุมฉากแล้วสอด
ดันเข้าไปในช่องว่างนั้น

**มาตรฐานวัสดุที่ใช้จะต้องได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม**

กระเบื้องแผ่นเหล็กเคลือบมุงหลังคา มาตรฐานเลขที่ มอก. 1038-2535

แผ่นเหล็กมุงหลังคา มาตรฐานเลขที่ มอก. 1128-2562



งานเชื่อมโครงเหล็ก

การเชื่อมจะกระทำต่อเมื่อได้มีการอนุญาตไว้ในแบบแปลนการก่อสร้างแล้วจะต้องกระทำโดยถูกวิธีการดังต่อไปนี้

1. ผิวหน้าของงานที่ทำการเชื่อมจะต้องสะอาดไม่มีคราบขี้เหล็ก สนิม น้ำมัน สี หรือสิ่งเจือปนอื่นๆ ผิวหน้าของรอยต่อจะต้องตัดให้เรียบ
2. การเชื่อมงานที่ทำมุมกันจะต้องวางงานทั้งสองชิ้นให้ชิดกันมากที่สุดรอยแยกมากที่สุดที่ยอมให้คือ $3/16$ นิ้ว สำหรับการเชื่อมรอยต่อเกย (Lap Joint) หรือรอยต่อซึ่งมีเหล็กตามผิวหน้าของงานจะต้องวางประกบกันเรียบ มีรอยแยกไม่เกิน $1/16$ นิ้ว
3. ในการเชื่อมรอยต่อชน (Butt Joint) จะต้องวางเหล็กให้ชนกัน ถ้าต่อกันผิดศูนย์เกิน $1/8$ นิ้ว จะต้องแก้ไขใหม่และในการแก้ไขใหม่นี้ อนุญาตให้แก้จากแนวเดิมไม่เกิน 2 นิ้ว หรือ $7/16$ นิ้วต่อฟุต ก่อนลงมือเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนของงานเข้าด้วยกันโดยการเชื่อมจุด (Track Welds) หรือโดยการใช้เครื่องมือชนิดใดชนิดหนึ่ง
4. การวางเหล็กเพื่อทำการเชื่อม ควรวางในระดับราบทุกครั้ง
5. วิธีการเชื่อมจะต้องเลือกใช้วิธีการซึ่งป้องกันมิให้เกิดการบิดตัว การหดตัวและแรงเครียดขึ้นที่รอยต่อของโครงสร้างนั้นๆ มากเกินไปขณะทำการติดตั้ง
6. การเชื่อมรอยต่อชน (Butt Welds) จะต้องทำด้วยมือและต้องขจัดขี้เหล็กที่ติดผิวหน้าด้านล่างออกไปให้หมดก่อนที่จะเชื่อมด้านล่างต่อไป นอกจากนั้นจะต้องเชื่อมให้เนื้อเหล็กหลอมประสานกันอย่างดีทั่วทั้งหน้าตัด สำหรับการเชื่อมซึ่งกระทำการโดยใช้เหล็กชนิดเดียวกันตามอยู่ด้วยจะต้องเชื่อมให้เนื้อเหล็กของงานหลอมติดกับเหล็กตาม ส่วนแถบโลหะที่ใช้ผูกงานกับเหล็กตามเมื่อเชื่อมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตัดทิ้งทั้งนี้โดยไม่ให้เกิดความเสียหายแก่งานซึ่งเชื่อมเสร็จนั้น เมื่อเชื่อมเสร็จแล้วผิวหน้าของรอยเชื่อมจะต้องเรียบได้ระดับ หรือนูนสูงขึ้นกว่าผิวหน้าของงานเล็กน้อยเท่ากันโดยตลอดแนวรอยต่อ
7. การเชื่อมต้องทำให้แข็งแรง ทนทาน เมื่อเชื่อมรอยต่อชนต่อใช้แขนต่อ (Extension Bar) หรือ Run-Off-Plates ช่วยยึด เมื่อเชื่อมเสร็จให้ถอดเครื่องมือจับยึดออกแล้วแต่งผิวหน้าตรงรอยเชื่อมให้เรียบร้อยเสมอกับผิวหน้าของงาน
8. ในการเชื่อมซึ่งต้องพอกเป็นชั้นหลายชั้นควรให้ชั้นหน้ากลมเคาะรอยเชื่อมเบาๆ ในขณะที่รอยเชื่อมยังอุ่นอยู่ แต่ในการเคาะนี้ต้องระวังอย่าให้เกิดความเสียหายแก่รอยต่อเชื่อมที่เสร็จแล้วนั้นได้
9. เหล็กโครงที่นำมาใช้ต้องเป็นเหล็กเหนียวได้มาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) จากโรงงาน ไม่เป็นสนิม และต้องผ่านความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างก่อน

ระบบไฟฟ้า

สายไฟฟ้าและการเดินสาย

1. สายไฟฟ้าที่ต่อจาก Main Cut-Out หรือ สะพานไฟ

ต้องเป็นสายทองแดงหุ้มด้วยฉนวนโพลีไวนิลคลอไรด์ ผลิตตามมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก) ทนแรงดันไฟฟ้าตามปกติ ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์

2. ปริมาณกระแสไฟสูงสุด

ปริมาณกระแสสูงสุดที่ยอมให้ใช้ได้กับสายไฟฟ้าขนาดต่างๆ มีดังนี้

ขนาดพื้นที่หน้าตัดของ สายทองแดง (ตารางมิลลิเมตร)	กระแสไฟสูงสุด (แอมแปร์)	
	เดินในอาคารหรือท่อ	เดินนอกอาคาร
1.0	6	10
1.5	8	13
2.5	12	19
4.0	16	27
6.0	22	36
10	30	51
16	50	78
25	64	96
35	79	119
50	102	150

ห้ามใช้สายทองแดงที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดเล็กกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตร

3. การเดินสายภายในอาคาร

การเดินสายในอาคารจะใช้วิธีใดให้เป็นไปตามกำหนด

3.1 การเดินสายบนเข็มขัดประกับสิ่งก่อสร้าง ให้ใช้ได้ต่อเมื่อ

- ก. ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าไม่เกิน 6 ตารางมิลลิเมตร
- ข. ระยะห่างระหว่างช่วงผูกไม่เกิน 150 เซนติเมตร
- ค. ระยะห่างระหว่างสายไม่ต่ำกว่า 2.50 เซนติเมตร สำหรับไฟฟ้ากำลัง

- 3.2 การเดินสายบนดุม ให้ใช้ได้ต่อเมื่อ
- ก. ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าไม่เกิน 70 ตารางมิลลิเมตร
 - ข. ระยะระหว่างช่วงดุมไม่เกิน 2.50 เมตร
 - ค. ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนต้องไม่ต่ำกว่า 10 เซนติเมตร
 - ง. ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับสิ่งก่อสร้างไม่ต่ำกว่า 2.5 เซนติเมตร
- 3.3 การเดินสายบนลูกถ้วย ให้ใช้ได้ต่อเมื่อ
- ก. ระยะห่างระหว่างช่วงลูกถ้วยไม่เกิน 5.00 เมตร
 - ข. ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
 - ค. ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับสิ่งก่อสร้างไม่ต่ำกว่า 5 เซนติเมตร

4. การเดินสายภายนอกอาคาร

- 4.1 การเดินสายไฟฟ้าบนดุมจะต้องปฏิบัติตามข้อ 3.2 และมีขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าไม่เล็กกว่า 2.5 ตารางเซนติเมตร
- 4.2 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนจะต้องเป็นฉนวนชนิดเทอร์โมพลาสติก เช่น PVC, Polytene
- 4.3 การเดินสายไฟฟ้าบนลูกถ้วยเมื่อเดินในที่โล่งระยะห่างน้อยที่สุดระหว่างสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนกับสิ่งก่อสร้างดังนี้

ระยะห่างระหว่าง ช่วง (เมตร)	ระยะห่างที่น้อยที่สุด ระหว่างสายไฟฟ้ากับ สายไฟฟ้า (เซนติเมตร)	ระยะห่างที่น้อยที่สุด ระหว่างสายไฟฟ้ากับ สิ่งก่อสร้าง (เซนติเมตร)	พื้นที่หน้าตัดต่ำ ที่สุดของสายไฟฟ้า (ตารางมิลลิเมตร)
ไม่เกิน 10	15	5	2.5
10 ถึง 25	20	5	4.0

- 4.4 ความสูงเหนือพื้นดินหรือสิ่งก่อสร้างได้แนวที่สายไฟฟ้าพาดผ่าน สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนจะต้องติดตั้งในระยะสูงจากพื้นดินหรือสิ่งก่อสร้างได้แนวที่สายพาดผ่านอย่างน้อย 3.00 เมตร ถ้าเป็นถนนสำหรับทางจราจรระยะต่ำสุดของสายไฟฟ้าต้องไม่ต่ำกว่า 6.00 เมตร
- 4.5 ระยะห่างที่น้อยที่สุดระหว่างส่วนที่สูงที่สุดของหลังคาและสายไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 4.6 การเดินสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนซึ่งมีระยะสูงจากพื้นดินหรือสิ่งก่อสร้างไม่เกิน 3.00 เมตร ต้องเดินสายในท่อร้อยสายไฟ PVC และต้องใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ห้ามใช้วิธีการเดินสายไฟฟ้าฝังในรางไม้เด็ดขาด

5. การต่อลงดิน

การต่อลงดินของเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กำลังหรือให้กำลังให้ต่อสายดินตามขนาด (ตามตาราง) ทั้งนี้ สายดินต้องเป็นสายทองแดงปราศจากการต่อใดๆ ทั้งสิ้น การเดินสายไฟต่างๆ ต้องจัดเดินให้เป็นระเบียบ ปลายสายที่เป็นฝอยให้ใช้ขั้วสายหรือหางปลา การเดินสายต้องถูกต้องตามกฎหมาย ข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ ที่รับผิดชอบพื้นที่นั้นๆ ด้วย สายที่เดินจากแผงตู้สวิทช์ไปยังมอเตอร์ต้องเดินในท่อร้อยสายไฟฟ้า สายที่เดินไปบานเปิดให้ใช้สายอ่อนและรัดด้วยสปริงพลาสติกให้เรียบร้อย สายที่ออกจากตู้ให้ใช้ที่ปักสายโดย Terminal Block

ตารางขนาดของสายต่อลงดิน

พื้นที่หน้าตัดของ สายไฟฟ้าใช้งาน (ตารางมิลลิเมตร)	กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	พื้นที่หน้าตัดของ สายดินทองแดง (ตารางมิลลิเมตร)
1.0	10	2.5
1.5	13	2.5
4.0	27	4.0
16	70	6.0
25	96	10
50	150	16
70	188	25
120	268	35

เครื่องสูบน้ำ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำซึ่งมีรายละเอียดชนิด ขนาด จำนวน ตลอดจนคุณลักษณะเฉพาะ ตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง เครื่องสูบน้ำที่ใช้ในระบบประปาแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. เครื่องสูบน้ำบาดาล (Submersible Pump)
2. เครื่องสูบน้ำหอยโข่ง (Centrifugal Pump)

ในรายการเล่มนี้จะกล่าวถึงเฉพาะเครื่องสูบน้ำซึ่งขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าเท่านั้น

1. เครื่องสูบน้ำบาดาล มีส่วนประกอบดังนี้

- 1.1 เครื่องสูบน้ำ 1 ตัว
- 1.2 มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ 1 ตัว
- 1.3 ตู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า 1 ตู้

ทั้งนี้รายละเอียดต่างๆ ทั้งหมด จะกำหนดไว้แล้วในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่งประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปา หากผู้รับจ้างถือปฏิบัติแล้วไม่สามารถดำเนินการได้หรือไม่ชัดเจน ต้องประสานงานกับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือผู้ว่าจ้างโดยเร็วเพื่อพิจารณา

2. เครื่องสูบน้ำหอยโข่ง มีส่วนประกอบดังนี้

- 2.1 เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง 1 ตัว
- 2.2 มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ 1 ตัว
- 2.3 ตู้ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า 1 ตู้

รายการที่ 2.1 และ 2.2 ต้องต่อประกอบเป็นชุดเดียวกันจากบริษัทผู้ผลิต หากผู้รับจ้างจัดหาแต่ละส่วนและนำมาประกอบเองจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบความสามารถทำงานได้ ตรวจสอบความเที่ยงตรงในการติดตั้งและประกอบด้วยเป็นต้น

รายละเอียดต่างๆ ทั้งหมดกำหนดในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่งประกอบแบบแปลนการก่อสร้างแล้วและให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติเช่นเดียวกันกับรายการข้อ 1

ก่อนที่จะจัดหาหรือติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ผู้รับจ้างต้องส่งรูปแบบหรือแคตตาล็อกเครื่องสูบน้ำที่ต้องการใช้ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะว่าตรงตามกำหนดในแบบแปลนหรือไม่ก่อนการติดตั้ง ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการไม่อนุญาตให้ใช้ก่อนมีการตรวจสอบหรือหากพิจารณาติดตั้งแล้วเครื่องสูบน้ำทำงานไม่ได้ประสิทธิภาพตามที่ระบุไว้ในแคตตาล็อกหรือตามกำหนดในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขโดยทันที ผู้รับจ้างต้องดำเนินการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำ ตู้ควบคุม และคู่มือการบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการบริหารระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อใช้ประโยชน์ในการบำรุงรักษาต่อไปอย่างน้อยอย่างละ 1 ฉบับ

เครื่องผสมและเครื่องจ่ายสารเคมี

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องผสมและเครื่องจ่ายสารเคมี ซึ่งมีรายละเอียด ชนิด ขนาด จำนวน ตลอดจนคุณลักษณะเฉพาะตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบแปลนและรายละเอียดเฉพาะแห่ง ดังนี้

1. เครื่องจ่ายสารละลายเคมี (สารส้ม ปูนขาว และคลอรีน)
เป็นชนิดฉีดเข้าเส้นท่อแบบ Mechanical Diaphragm ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า หรือ Solenoid Driven Diaphragm Type
2. เครื่องผสมสารละลายเคมี (สารส้ม ปูนขาว และคลอรีน) ประกอบด้วย
 - 2.1 ใบกวน
 - 2.2 มอเตอร์
3. ถังเก็บสารละลายเคมี (สารส้ม ปูนขาว และคลอรีน) ประกอบด้วย
 - 3.1 ถังผสมสารละลายเคมี
 - 3.2 ถังจ่ายสารละลายเคมี
4. ตู้ควบคุมการทำงานของเครื่องจ่ายสารละลายเคมี (สารส้ม ปูนขาว และคลอรีน)
5. โต๊ะวางถังสารละลายเคมี (สารส้ม ปูนขาว และคลอรีน)

ก่อนที่จะจัดหาหรือติดตั้งเครื่องผสมและเครื่องจ่ายสารเคมี ผู้รับจ้างต้องส่งรูปแบบหรือแคตตาล็อกเครื่องผสมและเครื่องจ่ายสารเคมี ที่ต้องการใช้ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะว่าตรงตามกำหนดในแบบแปลนหรือไม่ก่อนการติดตั้ง ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการไม่อนุญาตให้ใช้ก่อนมีการตรวจสอบหรือหากพิจารณาติดตั้งแล้วเครื่องผสมและเครื่องจ่ายสารเคมีทำงานไม่ได้ประสิทธิภาพตามที่ระบุไว้ในแคตตาล็อกหรือตามกำหนดในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขโดยทันที



เครื่องมือประจำการประปา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือประจำการประปาตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่งประกอบแบบแปลน และมอบให้ผู้ว่าจ้าง หรือ คณะกรรมการบริหารกิจการระบบประปาหมู่บ้านผ่านผู้ว่าจ้างตามสัญญา ยกเว้นรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง หรือแบบแปลนการก่อสร้างในแต่ละแห่งมิได้ระบุให้จัดหา

ทรายกรอง

ทรายสำหรับใช้ในการกรองต้องมีลักษณะค่อนข้างกลม มีความแข็งแรง สะอาด ปราศจากอินทรีย์สารและฝุ่น หากนำไปทดสอบจะต้องละลายไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก ภายหลังจากการแช่ในกรดเกลือ (Hydrochloric Acid) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

ขนาดของทรายกรองเป็นไปดังนี้

- Effective size 0.45-0.55 มิลลิเมตร
- Uniformity Coefficient ไม่เกิน 1.8

การตรวจสอบคุณภาพของทรายกรองที่จะนำมาใช้ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

กรวดกรอง

กรวดกรองที่ใช้ในถังกรองจะต้องแข็ง มีลักษณะค่อนข้างกลม สะอาด ปราศจากอินทรีย์สารและฝุ่น หากนำไปทดสอบจะต้องละลายไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก ภายหลังจากการแช่ในกรดเกลือ (Hydrochloric Acid) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง กรวดกรองจะมีขนาดต่างๆ กันตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลน ดังนั้นผู้รับจ้างควรจัดกรวดกรองขนาดต่างๆ ในปริมาณที่มากพอสำหรับใส่ถังกรอง ทั้งนี้การตรวจสอบคุณภาพของกรวดกรองที่จะนำมาใช้ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

รั้วและประตูรั้ว

การล้อมรั้วบริเวณระบบผลิตน้ำประปา (ถังกรองน้ำ ถังน้ำใส หอถังสูง) ให้ดำเนินการตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง หรือแบบแปลน หากกำหนดให้ก่อสร้างผู้รับจ้างต้องทาสี (ยกเว้นรั้วลวดหนาม) รายละเอียดดูงานสี



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ผลิตภัณฑ์	เลขที่ มอก.	หมายเหตุ
1. แผ่นเมทัลชีท	1128-2562	แผ่นเหล็กมุงหลังคา
2. กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นลอนคู่	79-2529	
3. กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นลอนลูกฟูก	18-2529	
4. หลอดฟลูออเรสเซนต์	236-2548	
5. ขั้วรับหลอดและขั้วรับสตาร์ทเตอร์ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์	344-2562	
6. หลอดไฟ LED	2779-2562	
7. บัลลาสต์ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์	23-2558	
8. โกลว์สตาร์ทเตอร์ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์	183-2562	
9. สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มด้วยโพลีไวนิลคลอไรด์	11 เล่ม 101-2559	
10. ท่อ พี.วี.ซี. แข็ง สำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า	216-2524	
11. ท่อ พี.วี.ซี. แข็ง สำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม	17-2561	
12. ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง สำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม	982-2556	
13. ท่อยางดูดและส่งน้ำ	746-2560	
14. ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี	276-2562	
15. ข้อต่อ พี.วี.ซี. แข็ง สำหรับใช้กับท่อรับความดัน	1131-2535	
16. น้ำยาประสานท่อ พี.วี.ซี. แข็งและข้อต่อ พี.วี.ซี. แข็ง	1032-2534	
17. หน้างานเส้นท่อสำหรับใช้งานทั่วไป	381-2543	
18. อุปกรณ์และข้อต่อเหล็กหล่อเทาสำหรับท่อส่งน้ำ	918-2535	
19. ประตุน้ำเหล็กหล่อแบบลิ้นก้นกลับชนิดแกว่ง	383-2529	
20. ประตุน้ำเหล็กหล่อแบบลิ้นยกแบบรอกลิ้นโลหะสำหรับใช้งานประปา	256-2540	
21. ประตุน้ำเหล็กหล่อแบบลิ้นปีกผีเสื้อ	382-2531	
22. ประตุน้ำเหล็กหล่อแบบลิ้นยกสำหรับใช้งานทั่วไป	432-2529	
23. ประตูระบายอากาศสำหรับงานประปา	1368-2539	
24. คอนกรีตผสมเสร็จ	213-2560	
25. ปูนก่อ	598-2560	
26. ปูนซีเมนต์ขาว	133-2562	
27. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	15-2562	
28. ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก	2594-2556	
29. ปูนซีเมนต์ผสม	80-2550	
30. สีเคลือบเงา	327-2553	
31. สีรองพื้น สำหรับงานปูน	1123-2555	



ภาคผนวก ก (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	เลขที่ มอก.	หมายเหตุ
32. สีรองพื้นกันสนิม	2387-2555	
33. สีอิมัลชัน (ชนิดภายนอก - ภายใน)	272-2564	
34. เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก ชนิดอัดแรงโดยใช้แรงเหวี่ยง	397-2562	
35. เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดอัดแรงหล่อสำเร็จ	396-2549	
36. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง	107-2561	
37. เหล็กเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย (ชั้นคุณภาพ SD 40T,40)	24-2559	
38. เหล็กเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม (ชั้นคุณภาพ SR 24)	20-2559	
39. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น	1228-2561	
40. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	1227-2558	

ภาคผนวก ข

การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน (Soil Bearing Capacity)

ก. วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน (Soil Bearing Capacity) บริเวณก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน

ข. วิธีการทดสอบ

ทดสอบโดยวิธี Standard Penetration Test

ค. ทัวไป

1. การดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินจำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด หรือตามที่กำหนดไว้ในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง
2. รายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ต้องได้รับการตรวจและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนจึงจะเริ่มการทดสอบได้

ง. วิธี Standard Penetration Test

เป็นวิธีการหาค่ากำลังการรับน้ำหนักบรรทุกของดินจำพวกดินทรายหรือดินแข็งในสนามโดยอาศัยหลักการที่ว่าระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุในมวลดินเนื่องจากการกระทำของแรงจะแปรผกผันกับความแข็งหรือความหนาแน่นของมวลดิน กล่าวคือดินแข็งจะมีความต้านทานสูง ทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุในมวลดินต่ำ ส่วนดินอ่อนจะมีความต้านทานต่ำ ทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุในมวลดินสูง

การทดสอบ

1. ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบให้ได้ความลึกไม่น้อยกว่า 10 เมตร จากระดับดินเดิม
2. ให้เก็บตัวอย่างดินเพื่อจำแนกชนิดดิน (Soil Description) หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน (Moisture Content) และนับจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต (Blow count) ทุกระยะ 1 เมตร จากระดับดินเดิม และให้บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมในขณะที่ทำการทดสอบได้แก่ สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิ และระดับน้ำใต้ดิน
3. ในกรณีที่พบชั้นดินแข็งและมีการนับจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต (Blow Count) ดังนี้
 - Cohesive Soil มากกว่า 35 ครั้งต่อฟุต
 - Cohesionless Soil มากกว่า 60 ครั้งต่อฟุตให้ยุติการทดสอบและถือว่าผลการทดสอบนี้ เพียงพอต่อความต้องการแล้ว

4. ในกรณีที่พบชั้นดินแข็งที่มีจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มตามข้อ 3 ในการเจาะที่ไม่ถึงระดับความลึก 3 เมตร จากระดับดินเดิม ให้ผู้รับจ้างย้ายตำแหน่งไปทดสอบ ที่ใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยห่างจากที่เดิมไม่น้อยกว่า 5 เมตร และหากผลการทดสอบเหมือนกับตำแหน่งแรกให้ยุติการทดสอบและถือว่าผลการทดสอบนี้ เพียงพอต่อความต้องการแล้ว
5. ในกรณีที่พบชั้นดินอ่อน ให้ดำเนินการเจาะทดสอบดังนี้
 - หากพบชั้นแข็งและมีจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต (Blow Count) ตามข้อ 3 ในชั้นความลึกไม่เกิน 10 เมตร จากผิวดิน ให้หยุดการทดสอบ
 - หากไม่พบชั้นแข็งและมีจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต (Blow Count) น้อยกว่าข้อ 3 ให้เจาะทดสอบไปจนถึงระดับความลึกจากผิวดินไม่น้อยกว่า 10 เมตร

จ. การควบคุมการทดสอบ

การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกชนิดของดิน ต้องอยู่ในความควบคุมของวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธาประเภทภาควิศวกรขึ้นไป จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ.2542

ฉ. การวินิจฉัยและรับรองผล

การรับรองผลการทดสอบดินและสรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน รวมทั้งกำหนดว่าดินชนิดนี้สมควรใช้ฐานรากชนิดใด ต้องตอกเสาเข็มหรือไม่ ประเภทเสาเข็มที่จะใช้มีขนาดและความยาวเท่าไร ต้องเป็นวิศวกรที่ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทวุฒิวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.2542



ภาคผนวก ค

รายงานผลการทดสอบความสามารถ ในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน

ให้จัดส่งรายงานผลจำนวน 3 เล่ม (จริง 1 เล่ม, สำเนา 2 เล่ม) และรายงานแต่ละชุดประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. รายงานผลการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน

บริเวณก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้านโดยมีทฤษฎี, เครื่องมือ, วิธีการทดสอบ, ผลการทดสอบ, สรุปผลการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ที่มีหน่วยเป็นตันต่อตารางเมตร และมีเอกสารวิชาการอ้างอิง

2. แบบฟอร์มการสรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลการสำรวจและศึกษาชั้นดินในบริเวณที่จะก่อสร้างระบบประปา พบว่าชั้นดินเป็นชั้น.....และจากวิเคราะห์การรับน้ำหนักบรรทุกเชิงเสถียรภาพ และเชิงการทรุดตัวแล้ว พบว่า

ก. ดินมีความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้.....ตันต่อตารางเมตร/ที่ระดับความลึก.....เมตรจากผิวดิน และรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้.....ตัน/ตารางเมตร โดยใช้ค่าความปลอดภัยเท่ากับ.....

ข. ในกรณีใช้ฐานรากแบบตอกเสาเข็ม ปลายเสาเข็มต้องอยู่ที่ระดับความลึก.....เมตรจากผิวดิน โดยมีความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม ตามตารางที่คำนวณข้างต้น

ค. เสาเข็มจะต้องใช้ชนิด/ประเภท....ขนาด..

ลงชื่อ.....วิศวกรผู้ควบคุม

(.....)

เลขทะเบียน.....

วัน/เดือน/ปี.....