

คู่มือการก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน

แบบบาดาลขนาดเล็ก

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

การก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดเล็ก

ระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดเล็ก ตามแบบมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำนั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบ ในการควบคุมการก่อสร้างและตรวจการจ้าง การก่อสร้างระบบประปา จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการก่อสร้างระบบประปาดังกล่าว เพื่อให้ได้ผลการก่อสร้างที่สมบูรณ์แบบครบถ้วน ตลอดจนมีประสิทธิภาพการใช้งานได้อย่างเต็มที่ ผลิตน้ำประปาที่สะอาดสามารถใช้อุปโภคและบริโภคได้

สำนักบริหารจัดการน้ำ เล็งเห็นความสำคัญ ของขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง และการควบคุมงาน ตลอดจนถึงการตรวจการจ้าง เนื่องจากหากดำเนินการก่อสร้างไปแล้วเกิดความไม่สมบูรณ์ หรือผิดไปจากที่ระบุไว้ในแบบแปลนมาตรฐาน จะทำให้ไม่สามารถดำเนินการผลิตน้ำประปาได้เต็มรูปแบบ สำนักบริหารจัดการน้ำ จึงได้จัดทำเอกสาร สรุปหัวข้อหลัก และประเด็นสำคัญ ของการก่อสร้าง ระบบประปาแบบบาดาลขนาดเล็กในแต่ละขั้นตอน ของการก่อสร้างแต่ละรายการ เพื่อให้ช่างควบคุมงาน และกรรมการตรวจการจ้างสามารถควบคุม และตรวจสอบ ให้เป็นไปตามรายละเอียดที่ปรากฏในเอกสารสรุปชุดนี้

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

กันยายน 2548

คณะที่ปรึกษา

1. นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง ผู้อำนวยการกองประปาชนบท
2. นายชัยยุทธ สรพัฒน์ ผู้อำนวยการส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน

คณะผู้จัดทำ

1. นายไตรสิทธิ์ วิฑูรชวลิตวงษ์ วิศวกรวิชาชีพ 8 วช.
2. นายมณี แก้วยอด นายช่างโยธา 6

สารบัญ

ขั้นตอนเริ่มต้นของการก่อสร้างระบบประปา.....	5
เทคนิคการก่อสร้างและการตรวจสอบ.....	6
โรงสูบน้ำ.....	6
ระบบกรองน้ำบาดาลบนถังน้ำใส.....	8
หอถังสูง.....	12
การประสานท่อและอุปกรณ์.....	18
การประสานท่อระหว่างระบบ.....	19
การประสานท่อกภายในโรงสูบน้ำ และการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล.....	20
ป้ายการประปา, รั้ว, ประตูรั้ว.....	21
.....	
สถานที่ติดต่อ.....	23

ขั้นตอนเริ่มต้นของการก่อสร้างระบบประปา

1. การวางป่าขุดต่อ ปรับพื้นที่

เมื่อผู้รับจ้างรับรู้สถานที่ก่อสร้าง และได้ตรวจสอบกับบันทึกการชี้สถานที่แล้ว ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้งขอเข้าทำงานแก่ทางคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน กรณีพื้นที่การก่อสร้างมีอุปสรรค หรือสิ่งกีดขวาง เช่น ระดับดินเดิมสภาพพื้นที่มีความสูงต่ำ มีสิ่งปลูกสร้างหรือต้นไม้กีดขวางอยู่ ช่างผู้ควบคุมงานต้องให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขปรับสภาพพื้นที่ให้พร้อมและสะดวกในการที่จะทำการก่อสร้างต่อไป

2. ปักผังถ่ายระดับ กำหนดขอบเขตการก่อสร้าง

เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับสภาพพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการปักผังขอบเขตการก่อสร้าง พร้อมกำหนดจุดที่ตั้งของโครงสร้างหลักของระบบประปานั้นๆ ให้ถูกต้อง แล้วถ่ายระดับ ± 0.00 เข้าพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง (ผัง) พร้อมตรวจสอบความถูกต้องกับขอบเขตของที่ดินด้วย

3. ทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดิน

เมื่อผู้รับจ้างทำหนังสือแจ้งขอเข้าทำการก่อสร้างระบบประปา คณะกรรมการตรวจการจ้างต้องทำการตรวจสอบข้อมูลตามสัญญาจ้าง หรือตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง ซึ่งการก่อสร้างระบบประปาแบบบาดาลขนาดเล็ก จะกำหนดให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดิน โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการสำรวจดินถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทราย ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบ, จำนวนจุดที่จะทดสอบตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง โดยผู้ควบคุมงานที่อยู่ดูแลการทดสอบดินของผู้รับจ้าง จะต้องเป็นวิศวกรโยธา ประเภทภาคีวิศวกร เป็นอย่างน้อยแล้วส่งผลการทดสอบดิน ซึ่งรับรองผลโดยวิศวกรโยธาที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภทภูมิวิศวกร จากสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนทำการก่อสร้าง

เทคนิคการก่อสร้างและการตรวจสอบ

หลังการก่อสร้างงานตอกเสาเข็มเสร็จแล้ว (กรณีตอกเสาเข็ม)

ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและช่างผู้ควบคุมงานศึกษารายละเอียดและปฏิบัติตามหัวข้อที่กล่าวถึง เพื่อให้งานก่อสร้างของระบบประปาบาดาลขนาดเล็ก ถูกต้องตามแบบแปลนและรายการที่กำหนด ดังต่อไปนี้ โดยการก่อสร้างระบบประปาแต่ละแห่ง ค่าระดับความสูงต่ำของโครงสร้างแต่ละระบบคิดเทียบจากระดับ ± 0.00 เป็นหลัก

โรงสูบน้ำ ตามแบบเลขที่ 412002

คณะกรรมการตรวจการจ้างและช่างผู้ควบคุมงาน ต้องตรวจและควบคุมการก่อสร้างตามรายละเอียด ดังนี้

1. งานฐานราก และคานคอดิน

- ระดับก้นหลุมของฐานราก (ระดับใต้ทรายหยาบและคอนกรีตหยาบ) เป็นฐานรากแบบไม่ตอกเสาเข็ม จะอยู่ที่ระดับ -1.10 ม.
- ทรายหยาบหนา 0.05 เมตร และคอนกรีตหยาบหนา 0.05 เมตร
- ขนาดฐานราก กว้าง 0.80 เมตร ยาว 0.80 เมตร หนา 0.25 เมตร
- ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางเสาถึงศูนย์กลางเสา ด้านกว้าง 2.50 เมตร ด้านยาว 2.50 เมตร หนาตัดเสาตอม่อ ขนาด 0.15 x 0.15 เมตร
- คานคอดิน GB หนาตัดขนาด 0.15 x 0.30 เมตร ระดับหลังคาน + 0.13 เมตร
- ก่อนทำการเทคอนกรีต ต้องทำการฝังเหล็กหางปลาที่หัวตอม่อไว้สำหรับเชื่อมติดกับแผ่นเหล็กและหัวตอม่อ

2. ระดับพื้นภายในและผนังโรงสูบน้ำ

- พื้นโรงสูบน้ำ สูงกว่าระดับ ± 0.00 เท่ากับ 0.13 เมตร หนา 0.10 เมตร SLOPE 1 : 50
- ฝังท่อระบายน้ำ PVC \varnothing 2 นิ้ว 3 จุด ที่ด้านหลังโรงสูบน้ำ ความยาวเสมอผนังทั้ง 2 ด้าน

- แทนเครื่อง คสล.ขนาด 0.50 x 0.60 หนา 0.20 เมตร 2 แทน สำหรับติดตั้งเครื่อง สูบน้ำ
- พื้นชานพักด้านนอกโรงสูบน้ำสูงกว่าระดับ ± 0.00 เท่ากับ 0.08 เมตร ขนาดกว้าง 1.00 เมตร หนา 0.08 เมตร

3. งานเหล็กรูปพรรณ

- เสารองเหล็ก LG□ ขนาด 100 x 100 x 2.3 มม. ความสูงจากระดับพื้นถึงระดับ ท้องโครง TRUSS เท่ากับ 2.40 เมตร พร้อมเชื่อมติดแผ่นเหล็กหัวเสาไว้เชื่อมติดกับโครง TRUSS และแผ่นเหล็กรองหัวตอม่อ
- TRUSS A,B,C กรอบโครง TRUSS ใช้เหล็ก LG □ ขนาด 50 x 50 x 2.3 มม. ค้ำยันเหล็ก LG□ ขนาด 38 x 38 x 2.3 มม.
- แปเหล็ก LG□ ขนาด 75 x 45 x 15 x 2.3 มม.วางระยะห่าง 1.00 เมตร รองเชื่อมติด TRUSS ด้วยเหล็กฉาก ขนาด 40 x 40 x 4 มม.
- ช่องระบายอากาศกรอบเหล็ก LG □ ขนาด 38 x 38 x 2.3 มม. ประตุทำด้วยเหล็ก LG□ ขนาด 50 x 50 x 2.3 มม. กรอด้วยลวดตาข่ายสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยม ขนมเปียกปูน ขนาด \varnothing 2.5 มม. ขนาดช่อง 38 มม.
- ด้านข้างเสาแนวผนังก่ออิฐเชื่อมติดเหล็กหนวดกุ้ง ขนาด \varnothing 6 มม.ยาว 0.20 เมตร ระยะห่าง 0.30 เมตร
- เหล็กรูปพรรณทุกชนิด จะต้องทำการทาสีกันสนิมก่อนทาทับด้วยสีน้ำมัน

4. งานผนัง

- ผนังก่ออิฐ ผนัง ด้านข้างโรงสูบน้ำ ผู้รับจ้างต้องก่ออิฐบล็อกช่องลมจำนวน 2 แถว แถวละ 5 ก้อน ความสูงจากพื้นถึงท้องก่ออิฐบล็อกแถวกลางสุด 0.20 เมตร ทั้งสองข้าง
- ผนังด้านหลังโรงสูบน้ำที่ตำแหน่งท่อดูดและทอส่งน้ำ ผู้รับจ้างต้องฝังท่อปลอก GS ขนาด \varnothing 3 นิ้ว จำนวน 2 จุด ที่ตำแหน่งทอสูบน้ำจากถังน้ำใส และจำนวน 1 จุด ที่ตำแหน่ง ทอส่งน้ำขึ้นหอถังสูง
- ฉาบปูนเรียบ ทั้งภายนอกและภายในส่วนที่เป็นผนังก่ออิฐ พร้อมทาสี

5. อื่น ๆ

- ติดตั้งประตูโรงสูบน้ำเชื่อมติดด้วยบุชสลัก พร้อมติดตั้งมือจับและสายยูไว้สำหรับ ล็อคด้วยลูกกุญแจของเหล็ก
- ติดตั้งฝ้าเพดานกระเบื้องแผ่นเรียบ หนา 6 มม. โครงคร่าไม้ 1 นิ้ว x 3 นิ้ว ระยะห่าง 0.60 เมตร
- ติดตั้งหลอดไฟภายในและภายนอก หลอดฟลูออโรสเซนต์ ขนาด 36 วัตต์ 2 ชุด สวิตช์เปิดปิดอยู่ในโรงสูบน้ำ พร้อมติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

ระบบร่อนน้ำบาดาล 2.50 ลบ.ม./ชม.

บนถังน้ำไซขนาด 14 ลบ.ม.

ตามแบบเลขที่ 1222002

คณะกรรมการตรวจการจ้างและช่างผู้ควบคุมงาน ต้องตรวจและควบคุมการก่อสร้างตามรายละเอียด ดังนี้

1. งานฐานราก

- ระดับกันหลุม จะอยู่ที่ระดับ -2.20 เมตร
- ระดับหัวเสาเข็มจะอยู่ที่ระดับ -2.10 เมตร (ถ้าตอกตอกเสาเข็ม)
- ทราบความหนาไม่น้อยกว่า 0.05 เมตร และคอนกรีตทราบ ต้องมีความหนา 0.05 เมตร
- ขนาดฐานราก กว้าง 3.60 เมตร ยาว 3.60 เมตร หนา 0.20 เมตร
- รอยต่อพื้นถึงกรงกับผนังส่วนบน ผู้รับจ้างต้องใส่แผ่นสังกะสีกันซึม โดยรอบ

2. งานผนังถังและท่อผ่านผนัง

- ส่วนถังน้ำไซ ผนังหนา 0.15 เมตร ความสูงผนังจากระดับ ± 0.00 เท่ากับ +0.15 เมตร ขนาดความกว้างของผนังจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเท่ากับ 2.95 เมตร พื้นฝาปิดถังน้ำไซหนา 0.15 เมตร เสารับถังกรงในถังน้ำไซจำนวน 4 ต้น ขนาด 0.15 x 0.15 เมตร รางรับน้ำทิ้งพื้นหนา 0.10 เมตร
- ส่วนถังกรงบนถังน้ำไซ ผนังถังกรงหนา 0.15 เมตร ขนาดความกว้างของผนังจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเท่ากับ 1.15 เมตร ความสูงของเวียรรับน้ำเข้าถังกรงเท่ากับ +2.00 เมตร คานรับเวียรขนาด 0.15 x 0.50 เมตร เสารับคานขนาด 0.15 x 0.15 เมตร พื้นรับน้ำเข้าถังกรงหนา 0.10 เมตร

ก่อนเทคอนกรีตผนังถังกรงและผนังถังน้ำไซ ให้ตรวจสอบตำแหน่งงานท่อ และงานต่างๆ ดังนี้

- ◆ ผังท่อทางคูต \varnothing 2 นิ้ว ผ่านผนังถังน้ำไซสำหรับคูตน้ำขึ้นหอถังสูง

- ◆ ฝังท่อจากถังกรองเข้าถังน้ำใส ขนาด \varnothing 2 นิ้ว ผ่านพื้นบนถังน้ำใส
- ◆ จุดท่อน้ำล้นขนาด \varnothing 4 นิ้ว ผ่านผนังถังน้ำใส ปากกรวยจะอยู่ต่ำกว่าระดับท้องพื้นบนถังน้ำใสเท่ากับ 0.10 เมตร
- ◆ จุดต่อท่อถังปลา ขนาด \varnothing 3 นิ้ว ต่อด้วยจีโบลท์ ฝังท่อสั้นหน้างาน 1 ด้าน เพื่อต่อประสานกับท่อรักษาระดับน้ำหน้าทรายกรอง
- ◆ ท่อระบายตะกอน ขนาด \varnothing 4 นิ้ว ฝังผ่านพื้นเวียร์รับน้ำเข้าถังกรอง เพื่อรับน้ำล่างทรายกรอง
- ◆ ท่อน้ำล้นเวียร์รับน้ำเข้าถังกรอง ขนาด \varnothing 4 นิ้ว ฝังท่อผ่านคานรับเวียร์รับน้ำ ปากกรวยรับน้ำสูงจากระดับ ± 0.00 เท่ากับ 2.10 เมตร
- ◆ ช่วงกึ่งกลางผนัง ต้องเชื่อมแผ่นเหล็กกันซึมทุกท่อ
- ◆ คอนกรีตผนังถังกรองส่วนที่สัมผัสน้ำ ใช้อัตราส่วนผสม 1 : 1 : 3 พร้อมผสมน้ำยากันซึม

3. รางรับน้ำเข้าถังกรองและหัวกระจายน้ำ

- พื้นรางจะอยู่สูงจากระดับ ± 0.00 ขึ้นไป 1.80 เมตร ขอบรางรับน้ำด้านนอกสูง 2.20 เมตร ขนาด พื้นรางรับน้ำเข้าถังกรอง หนา 0.10 เมตร
- ท่อน้ำดิบ ขนาด \varnothing 1 1/2 นิ้ว เข้าท่อถังปลาหัวกระจายน้ำขนาด \varnothing 3/4 นิ้ว มีท่อค้ำยันรับ ขนาด \varnothing 1 1/2 นิ้ว
- หัวกระจายน้ำใช้ท่อ GS ขนาด \varnothing 1/2 นิ้ว เชื่อมติดท่อถังปลา GS \varnothing 3/4 นิ้ว แผ่นกระจายน้ำใช้แผ่น PVC หนา 0.08 เมตร ขนาด 0.25 x 0.25 เมตร ยึดด้วยนอตทองเหลือง หรือเหล็กอบสังกะสี ขนาด \varnothing 3/8 นิ้ว

4. ท่อส่งน้ำดิบ เป็นท่อ GS ขนาด \varnothing 1 1/2 นิ้ว ช่วงท่อที่แนบกับคอนกรีต ยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อ

5. งานฉาบผนังถังกรองและถังน้ำใส

- ภายในถัง ผู้รับจ้างต้องทำการแต่งภายในถังให้เรียบพร้อมทาสารกันซึม ประเภท ซีเมนต์เบส
- ภายนอกถัง ฉาบปูนเรียบ พร้อมทาสีที่อยู่เหนือระดับดินทั้งหมด จนถึงระดับที่ต่ำกว่าระดับ ± 0.00 ลงไป 0.15 เมตร

6. งานท่อล้างปลา และกรวดกรอง ทRAYกรอง

- ท่อเมนรับน้ำจากท่อล้างปลาเป็น ท่อ GS \varnothing 3 นิ้ว ชั้นกลางที่ปลายท่อใส่ฝาครอบ PVC \varnothing 3 นิ้ว
- ท่อล้างปลาเป็นท่อ PVC ชั้น 8.5 ขนาด \varnothing 3/4 นิ้ว 8 ท่อน เจาะรูขนาด \varnothing 6 มม. ทุกระยะ 8 ซม. ทั้ง 2 ด้าน การติดตั้งท่อล้างปลาโดยการคว่ำรูเจาะลงเพื่อป้องกันทRAYกรองมิให้เล็ดลอดตามน้ำลงไป และการอุดตันจากกรวดกรองและทRAYกรอง
- หนุนท่อล้างปลาด้วยลูกปูน ขนาด 8 x 8 ซม. ทุกๆ ระยะ 0.30 เมตร
- กรวดกรองจะต้องแข็งมีลักษณะกลม ปราศจากสารอินทรีย์ และฝุ่น ต้องละลายไม่เกินร้อยละ 5 ในการแช่กรดเกลือ โดยน้ำหนัก ในเวลา 24 ชั่วโมง มีขนาดและชั้นความหนา ดังนี้

ขนาด \varnothing 1/2 นิ้ว	➔	\varnothing 1/16 นิ้ว	หนา 0.10 เมตร
ขนาด \varnothing 3/4 นิ้ว	➔	\varnothing 1/8 นิ้ว	หนา 0.05 เมตร
ขนาด \varnothing 1 นิ้ว	➔	\varnothing 3/16 นิ้ว	หนา 0.075 เมตร
ขนาด \varnothing 1 1/2 นิ้ว	➔	\varnothing 1/4 นิ้ว	หนา 0.075 เมตร
ขนาด \varnothing 2 นิ้ว	➔	\varnothing 3/8 นิ้ว	หนา 0.10 เมตร

- ทRAYกรอง จะต้องแข็งมีลักษณะกลมปราศจากสารอินทรีย์และฝุ่น ต้องละลายไม่เกินร้อยละ 5 ในการแช่กรดเกลือโดยน้ำหนัก ในเวลา 24 ชั่วโมง ทRAYเป็นชนิดกรองเร็ว มีขนาดประสิทธิภาพ (Effective Size) 0.45 มม. ถึง 0.55 มม. และมีค่าสัมประสิทธิ์ความสม่ำเสมอไม่เกิน 1.80

7. ท่อรักษาระดับน้ำหน้าทรายกรอง

- ติดตั้งท่อรักษาระดับน้ำหน้าทรายกรอง ท่อ GS ขนาด \varnothing 3 นิ้ว ท้องท่ออยู่ที่ระดับ +1.40 เมตร ถึงท้องท่อที่กึ่งกลางท่อรักษาระดับน้ำ หน้าทรายกรองเจาะรูใส่ข้อต่อตรง และท่อระบายอากาศ ท่อ GS ขนาด \varnothing 1 นิ้ว สูง +2.20 เมตร

8. งานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

- ขนาด 1.00 x 1.00 x 0.08 เมตร เสริมเหล็กตะแกรง \varnothing 6 มม. ระยะห่าง 0.20 ม. ทั้งพื้นรับประตูน้ำสี่ทาง และพื้นรับบันได

- 9. ประตูน้ำจากหอลงสูง สำหรับล้างหน้าทรายต่อแกนเหล็ก \varnothing 19 มม. มีเหล็กปลอกท่อ GS ขนาด \varnothing 1 นิ้ว ยาว 0.30 เมตร ยึดต่อกับถังกรองด้วยเข็มขัดรัดท่อเหล็กแบนขนาด 1 นิ้ว x 1/4 นิ้ว ยึดติดด้วยพุกขยายขนาด \varnothing 3/8 นิ้ว

10. บันได

- แม่บันได ใ้ท่อ GS \varnothing 1 นิ้ว ชั้นบันไดท่อเหล็ก GS \varnothing 1 นิ้ว เชื่อมติด ระยะชั้นห่างกัน 0.30 เมตร

- จับยึดแม่บันไดด้วยหน้าจาน GS ขนาด \varnothing 1 นิ้ว ยึดติดด้วยพุกขยายขนาด \varnothing 3/8 นิ้ว ทั้งบนและล่าง

11. ฝาปิดถังน้ำใส

- เว้นช่องพร้อมยกขอบช่องคนขึ้น-ลง ขนาด 0.80 x 0.80 เมตร ยกขอบหนา 0.15 เมตร กว้าง 0.10 เมตร ติดตั้งฝาปิดช่องคนขึ้น-ลงถึง ทำด้วยแผ่นเหล็กหนา 1/16 นิ้ว เชื่อมติดกับกรอบฝาเหล็กฉากขนาด 50 x 50 มม.หนา 3 มม. ยึดติดกับขอบช่องด้วยบูชสลักขนาด \varnothing 1 นิ้ว x 2 นิ้ว ปิดล็อกด้วยกุญแจทองเหลือง ขนาดฝาเท่ากับ 0.95 x 0.95 เมตร พร้อมยึดติดแม่บันไดด้วยพุกขยายขนาด \varnothing 3/8 นิ้ว

12. ป้ายบอกระดับน้ำในถังน้ำใส

- ติดตั้งป้ายบอกระดับน้ำพร้อมโยงสายสลิงจากป้ายฯ ถึงลูกลอยภายในถังน้ำใสด้วยลูกรอก ขนาด \varnothing 1 นิ้ว ชนิด BALL BEARING การยึดติดขาตั้งลูกรอกต้องฝังเหล็กไว้เชื่อมติดก่อนทำการเทคอนกรีต

ห้องสูงขนาดความจุ 10 ลบ.ม. ตามแบบเลขที่ 3211010

คณะกรรมการตรวจการจ้างและช่างผู้ควบคุมงาน ต้องตรวจและควบคุมการก่อสร้างตามรายละเอียด ดังนี้

1. งานฐานรากและคานคอดิน

- ระดับกันหลุม
 - ถ้าเป็นการก่อสร้างแบบตอกเสาเข็ม จะอยู่ที่ระดับ -1.60 เมตร
 - ถ้าเป็นการก่อสร้างแบบไม่ตอกเสาเข็ม จะอยู่ที่ระดับ -1.60 เมตร
- ระดับหัวเสาเข็มจะอยู่ที่ระดับ - 1.40 เมตร (ถ้าตอกเสาเข็ม)
- ทราบหยาบหนา 0.10 เมตร และคอนกรีตหยาบหนา 0.10 เมตร
- ฐานรากสี่เหลี่ยม
 - ถ้าเป็นการก่อสร้างแบบตอกเสาเข็มกว้าง 0.50 เมตร ยาว 1.00 เมตร หนา 0.30 เมตร
 - ถ้าเป็นการก่อสร้างแบบฐานแผ่ (ไม่ตอกเสาเข็ม) กว้าง 3.40 เมตร ยาว 3.40 เมตร หนา 0.25 เมตร ฐานเดี่ยว
- ตอม่อ หนาตัดขนาด 0.25 x 0.25 เมตร ที่ระดับหลังคานคอดิน ระยะห่าง ระหว่างศูนย์กลางเสาถึงศูนย์กลางเสาเท่ากับ 4.00 เมตร ด้านตรงข้ามกัน (แนวทะแยง) เท่ากับ 2.828 เมตร
- คานคอดิน หนาตัดขนาด 0.25 x 0.40 เมตร ระดับหลังคานจะอยู่ที่ + 0.10 เมตร

* ก่อนทำการก่อสร้างห้องสูงช่วงต่อไป จะต้องทำการตั้งนั่งร้านเพื่อหาตำแหน่งของเสา และหาศูนย์กลางของห้องสูงระดับความสูงไม่น้อยกว่า + 13.00 เมตร เพื่อป้องกันการก่อสร้างที่ผิดพลาดจะเกิดขึ้น

2. การผูกเหล็กและตั้งแบบเสาหรือคานสูง รวมถึงคานและพื้นชานพักระดับต่างๆ

- การผูกเหล็กเสา (การตอทาบเหล็ก) ควรหลีกเลี่ยงการตอเหล็กที่บริเวณระดับคาน เพราะจะทำให้เหล็กบริเวณนั้นแน่น การเทคอนกรีตจะเกิดรูโพรง การผูกเหล็กปลอกเสาหรือคานต้องผูกให้ได้ฉากกับเหล็กยื่นของเสา
- การตั้งแบบเสา ต้องตั้งไม้แบบที่ด้านในของเสาก่อน เพื่อทำการตรวจสอบระยะห่างระหว่างเสาทั้ง 4 ด้าน ทุกระดับชั้นของคานไปจนถึงคานใต้คาน การตั้งไม้แบบใต้คาน ส่วนที่เป็นไม้รับแบบของคาน (ตุ๊กตา) ต้องตั้งในแนวตั้งไม่ควรตั้งเฉียง เพราะจะทำให้การรับน้ำหนักไม่ดี
- การตั้งแบบพื้นชานพัก ควรติดตั้งพร้อมกับแบบคานในแต่ละชั้น
- การถอดแบบคานและเสาต้องตามกำหนดเวลา และได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน เช่น

ไม้ข้างคาน	2 วัน
ไม้ข้างเสาเฉพาะเหนือพื้นดิน	4 วัน
ไม้ค้ำและยัน	3 สัปดาห์
ไม้รองพื้นและคาน	3 สัปดาห์
- เมื่อทำการถอดแบบออกแล้ว ต้องทำการบ่มคอนกรีตอย่างน้อย 7 วัน โดยการฉีดน้ำหรือใช้กระสอบชุบน้ำคลุมไว้

3. เสา หน้าตัดขนาด 0.25 x 0.25 เมตร คานรอบนอกขนาด 0.25 x 0.40 เมตร

4. พื้น

- พื้นชั้นที่ 1 อยู่ที่ระดับ +0.10 เมตร หรือสูงกว่าระดับ 0.00 เท่ากับ 0.10 เมตร รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดกว้าง 2.25 เมตร ยาว 2.25 เมตร หนา 0.10 เมตร รองพื้นด้วยทรายหยาบอัดแน่น หนา 0.10 เมตร
- พื้นชั้นชานพักชั้นที่ 3 อยู่ที่ระดับ +6.60 เมตร หรือสูงกว่าระดับ 0.00 เท่ากับ 6.60 เมตร ขนาดกว้าง 0.90 เมตร ยาว 2.25 เมตร หนา 0.10 เมตร
- ราวและลูกกรงเหล็กอาบสังกะสี ราวบนและเสาราวใช้ท่อ GS \varnothing 11/2 นิ้ว ราวกลางและล่างใช้ท่อ GS \varnothing 1 นิ้ว สูงจากพื้นชานพัก 0.90 เมตร ก่อนเทคอนกรีตพื้นชานพัก ผู้รับจ้างต้องเสียบเหล็กไว้สำหรับเชื่อมติดกับเหล็กลูกกรงทุกจุด

- ก่อนเทคอนกรีตคานแต่ละชั้น ต้องทำการฝังเหล็กหางปลา ยึดระบบท่อต่าง ๆ และเหล็กยึดแม่บันไดชั้นหอดังสูง และเหล็กยึด ขาป้ายบอกระดับน้ำตามแบบแปลน
- ช่วงรอยต่อพื้นกันรั้งกับผนังถังภายนอกและกรวยภายในหอดัง ผู้รับจ้างต้องใส่แผ่นสังกะสีกันซึม

5. หอดัง ก่อนทำการเทคอนกรีต ต้องติดตั้งท่อผ่านพื้นกันรั้ง โดยฝัง ท่อสั้น ซึ่งที่ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นถังต้องเชื่อมแผ่นเหล็กกันซึมรอบท่อ ทุกท่อ

- คานกันรั้ง ขนาด 0.25 x 0.40 เมตร
- พื้นถัง หนา 0.12 เมตร หลังพื้นอยู่ที่ระดับ +10.00 เมตร
- ผนังหอดัง หนา 0.12 เมตร สูงจากพื้นกันรั้ง ถึงท้องฝาปิดบน เท่ากับ 2.50 เมตร
- ฝาปิดบนหอดัง หนา 0.10 เมตร
- คอนกรีตที่จะเทส่วนหอดัง ใช้อัตราส่วนผสม 1 : 1 1/2 : 3 พรอมผสมน้ำยากันซึม

ก่อนที่จะทำการเทคอนกรีต

- รอยต่อระหว่างพื้นถังกับผนังหอดัง จะต้องใส่แผ่นสังกะสีกันซึม โดยรอบ ก่อนที่จะเทคอนกรีตพื้นหอดัง
- กรณีวางแผนการเทคอนกรีตผนังถังหลายครั้ง หรือหลายช่วง ผู้รับจ้างจะต้องทำ การใส่แผ่นสังกะสีกันซึมช่วงรอยต่อที่หยุดเท คอนกรีตทุกช่วงรอยต่อผนังถังด้วย

- ควรวางแผนการทำงานในโรงงานเทคนิคอนกริตผนังตั้งแล้วเสร็จภายในวันเดียว กรณีที่มีการหยุด หรือพักการเทคนิคอนกริตชั่วคราว (ไม่เกิน 45 นาที) ก่อนทำการเทคนิคอนกริต ครั้งต่อไป ต้องทำการรดน้ำปูนทุกครั้ง

6. ผนังบนสุดหอดัง

- ติดตั้งเสาหล่อฟ้า โดยการฝังนอตยึดเหล็กหน้าจานเกลียวใน \varnothing 2 นิ้ว ตรงตำแหน่งศูนย์กลางหอดังต่อสามง่ามทำด้วยทองแดงด้วยท่อ GS \varnothing 1 นิ้ว พร้อมขอลด 2 นิ้ว ลด 1 นิ้ว ขนาดสายทองแดงหล่อฟ้า พื้นที่หน้าตัด 50 ตร.มม. ช่วงระหว่างพื้นชานพักถึงเสาหล่อฟ้าต้องหุ้มสายหล่อฟ้าด้วยท่อ PVC \varnothing 1 นิ้ว และช่วงจากระดับ ± 0.00 ขึ้นไปถึง ระดับ 3.00 เมตร
- ยึดท่อและสายหล่อฟ้าด้วยลูกถ้วย ระยะห่างของลูกถ้วย 1.87 เมตร ระยะสายหล่อฟ้าห่างเสาหอดัง 0.10 เมตร สายหล่อฟ้าส่วนที่จมดินฝังแท่ง GROUND ROD ขนาด \varnothing 1 นิ้ว ห่างจากเสาตอม่อ 2.00 เมตร

7. งานฉาบปูนและทาสี

- ภายนอกหอดัง ผู้รับจ้างต้องทำการฉาบปูนเรียบพร้อมทาสีส่วนที่เป็นคอนกรีตทั้งหมด (จากระดับ ± 0.00 ขึ้นไปทั้งหมด และจากระดับ ± 0.00 ลงไป 0.15 เมตร)
- ภายในหอดัง ที่ท้องฝาหอดัง ผู้รับจ้างต้องทำการตกแต่งให้เรียบร้อยละ ส่วนพื้นและผนังที่สัมผัสน้ำ ต้องฉาบสารกันซึมชนิดซีเมนต์เบส (ความสูงจากพื้นถึงขึ้นไป 2.45 เมตร)

8. อื่น ๆ

- ติดตั้งปั๊บบอกระดับน้ำ พร้อมเชื่อมโยงสายสลิงจากปั๊บบอกระดับน้ำถึงลูกลอย ภายในห้อง ด้วยลูกรอกขนาด \varnothing 1 นิ้ว ชนิด BALL BEARING การจับยึดขาตั้งลูกรอก ต้องฝังเหล็กไว้เชื่อมติดก่อนทำการเท คอนกรีต
- ติดตั้งบันไดขึ้นห้อง และบันไดภายในห้องรวมถึงราวและลูกกรง
- ประสานระบบท่อต่าง ๆ ของห้องสูง ช่วงรอยต่อท่อ ใช้หน้างานเหล็กหล่อเกลียวใน ขึ้นด้วยนอตยึดหน้างาน

ขนาดและความสูงของท่อภายในห้องสูงมีดังนี้

- ท่อน้ำทิ้ง ขนาด \varnothing 2 นิ้ว ฝังเสมอพื้นกันถึง
- ท่อน้ำล้น ขนาด \varnothing 2 นิ้ว ปลายท่ออยู่สูงจากพื้นถึงเท่ากับ

2.30 เมตร

- ท่อจ่ายน้ำ ขนาด \varnothing 3 นิ้ว ปลายท่ออยู่สูงจากพื้นถึงเท่ากับ

0.15 เมตร

- ท่อส่งน้ำขึ้นถัง ขนาด \varnothing 2 นิ้ว ปลายท่ออยู่ต่ำจาก

พื้นฝาดังเท่ากับ 0.20 เมตร

- ท่อผ่านผนังทั้งหมดจะต้องทำการฝังก่อนเทคอนกรีต

9. การทดสอบการรั่วซึมของน้ำ

- จะต้องทำการทดสอบการรั่วซึม ทั้งในส่วนของ หอถังที่เก็บน้ำ, บริเวณท่อที่ผ่านผนัง และจุดต่อท่อทุกจุด ก่อนการส่งงานงวด สุดท้าย

คณะกรรมการตรวจการจ้างและช่างผู้ควบคุมงาน ต้องตรวจ และควบคุมการก่อสร้าง ตามแบบเลขที่ 911001, 911034, 911008, 911007, 921001, ให้ถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้าง ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

การประสานท่อและอุปกรณ์ ตามแบบเลขที่ 911001

- ชนิดท่อ PVC ไช้ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 เป็นท่อสีฟ้า สำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม
- ชนิดท่อเหล็กอบสังกะสี ไช้ชั้นความหนาปานกลาง ตามมาตรฐาน มอก. 277 - 2532 เป็นท่อชนิดคาดสีน้ำเงินที่บริเวณปลายท่อ
- การวางท่อทั่วไป ถ้าเป็นท่อที่มีขนาด \varnothing น้อยกว่า 100 มม. ระดับหลังท่อต้องฝังดินลึกไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร แต่ถ้าเป็นท่อที่มีขนาด \varnothing ตั้งแต่ 100-150 มม. ระดับหลังท่อต้องฝังดินลึกไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร ที่ระดับ ก้นหลุม 95% ของความยาวท่อ ต้องสัมผัสกับผิวดิน หรือดินถม ก้นหลุม พร้อมกลบถมดินให้เท่าระดับดินเดิม
- ลักษณะของการต่อประสานท่อแบบต่างๆ ตามแบบแปลน (ขนาด, ประเภท, จำนวน) ให้ถือตามแบบแปลน หรือแบบแปลนแนวการวางท่อเมน ที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาคออกแบบไว้เป็นหลัก รวมถึงแท่งคอนกรีต รับแรงดันด้วย
- การติดตั้งประตูน้ำ, ประตูระบายอากาศ, มาตรฐานน้ำ, หัวดับเพลิง (ถ้ามี) ขนาดและจำนวนของอุปกรณ์ให้ถือตามแบบแปลนเป็นหลัก รวมถึงขนาดความกว้างยาวของบ่อพัก, รางระบายน้ำ, ฝาปิด, พื้นหรือแท่งคอนกรีต ให้ถือตามแบบแปลนเป็นหลักด้วยเหมือนกัน
- ข้อควรจำ ช่างควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง จะต้องตรวจสอบแบบแปลนการวางท่อกว่ามีช่วงไหนที่มีการฝังท่อน้ำดิบ และ ท่อเมนจ่ายน้ำลอดหรือผ่านถนนหรือไม่ ซึ่งโดยปกติสำนักงานทรัพยากร น้ำภาค จะออกแบบให้ท่อช่วงที่ลอดถนนหรือผ่านถนน เป็นชนิดท่อเหล็ก- ออบสังกะสี และบางครั้งมีท่อปลอกสวมอีกชั้นหนึ่งด้วย ดังนั้นช่าง ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง จะต้องตรวจสอบการติดตั้ง ของผู้รับจ้างให้ถูกต้องตามแบบแปลนที่กำหนดไว้

**การประสานท่อระหว่างระบบ ตามแบบเลขที่ 911034
หรือแบบแปลนเลขที่...**

แบบแปลนเลขที่ 911034 หรือแบบแปลนที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ออกแบบจะ แสดงการประสานท่อระหว่างระบบ หรือระหว่างสิ่งก่อสร้าง ต่าง ๆ ดังนี้

- กำหนดที่ตั้ง, ทิศทางและตำแหน่งของโครงสร้างหลัก รวมถึงวางระบายน้ำ, ป้ายการประปา และแนวการประสานท่อต่างๆ
- ตำแหน่งบันได, พร้อมพื้นคอนกรีตรองยึดบันไดถึงกรอง, ถังคลอรีน, ก๊อกจ่ายน้ำภายในระบบประปา ให้ถือตามแบบแปลนเป็นหลัก หรือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง
- ขอบเขตพื้นที่ของระบบประปา ขนาด 15.00 x 15.00 เมตร
- กรณีพื้นที่การก่อสร้างไม่เป็นไปตามรูปแบบ (15.00 x 15.00 เมตร) ให้ยึดที่ตั้ง, ทิศทาง และตำแหน่งของโครงสร้างหลัก รวมถึงวางระบายน้ำ, ป้ายการประปา และแนวการประสานท่อต่างๆ ตามแบบแปลนที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาคออกแบบ

การประสานท่อน้ำในโรงสูบน้ำและการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล ตามแบบเลขที่ 911008, 911007

- ชนิด, ขนาด, จำนวนและทิศทางของอุปกรณ์การประสานท่อต่างๆ ต้องถูกต้องพร้อมใช้งานได้ตามที่แสดงไว้ในแบบแปลนทุกประการ
- สายดินของเครื่องสูบน้ำเป็นชนิดสายไฟฟ้าทองแดง จะต้องเดินภายในท่อร้อยสายไฟฟ้า PVC. ขนาด \varnothing 2 นิ้ว (ชนิดสีเหลือง) สายไฟฟ้าทองแดงต้องตอกลงดิน พร้อมยึดติดแท่ง GROUND ROD ฝังไว้ใต้พื้น
- ประเภท, ขนาด, รายละเอียดเครื่องสูบน้ำ พร้อมตู้ควบคุม ต้องถูกต้องตามแบบแปลน หรือรายการรายละเอียดเฉพาะแห่งทุกประการ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เช่น CUT OUT ที่เชื่อมต่อกับสายไฟฟ้าแรงต่ำจากภายนอก ต้องถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของไฟ
- การประสานท่อที่ปากบ่อบาดาล ชนิด, ขนาดและจำนวน ตามที่แสดงไว้ในแบบแปลนทุกประการ รวมทั้งต้องติดตั้งหน้างานเหล็กหล่อ \varnothing 2 นิ้ว ประสานกับท่อน้ำดิบเชื่อมติดหน้างานขนาด \varnothing 3 นิ้ว ยึดด้วยนอตยึดหน้างานไว้อุตสาหกรรมกรองด้วย

ป้ายการประปา, รั้ว, ประตูรั้ว ตามแบบเลขที่ 921001

ป้ายการประปา

- ระดับกันหลุมของป้ายการประปา จะต้องอยู่ที่ระดับ -0.70 เมตร หรือต่ำกว่าระดับ ± 0.00 เท่ากับ 0.70 เมตร
- ขนาดหลุมเทคอนกรีตหุ้มเสา กว้าง 0.40 เมตร ยาว 0.40 เมตร ลึก 0.70 เมตร เสาส่วนที่ฝังดินบริเวณคอนกรีตหุ้ม ให้เชื่อมด้วยเหล็ก \varnothing 6 มม. ยาว 0.10 เมตร ระยะห่าง 0.15 เมตร แถวละ 3 เส้น ทั้ง 2 ต้น
- เสาป้ายการประปาทำด้วยท่อ GS ขนาด \varnothing 2 นิ้ว ยาว 3.00 เมตร ทาสีรองพื้นกันสนิมและสีจริง ตามรายการสีที่ระบุในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง
- แผ่นป้ายเหล็กขนาด 1.50 X 0.60 เมตรหนา 1.6 มม. ยึดติดเสาด้วยน็อตขนาด \varnothing 3/8 นิ้ว ยาว 4 นิ้ว จำนวน ต้นละ 3 ตัว ทาสีรองพื้นกันสนิมและสีจริง พร้อมเขียนรายละเอียดที่ระบุในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง
- เสาป้ายส่วนบน ครอบด้วยหัวครอบอลูมิเนียมทั้ง 2 ต้น ตัวหนังสือบนแผ่นป้ายให้เป็นไปตามแบบแปลนหรือตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง

รั้ว, ประตูรั้ว

- ระดับกันหลุมของเสาประตูรั้ว, เสามุมรั้วจะอยู่ที่ระดับ -1.20 เมตร หรือที่ระดับต่ำกว่า ± 0.00 เท่ากับ 1.20 เมตร (รวมทรายหยาบและคอนกรีตหยาบ)
- ระดับกันหลุมของเสารั้ว จะอยู่ที่ระดับไม่น้อยกว่า -0.65 เมตร หรือที่ระดับต่ำกว่า ± 0.00 เท่ากับ 0.65 เมตร
- สุานรากหน้าตัดขนาด 0.50 x 0.50 x 0.10 เมตร (ทั้งเสามุมรั้ว, เสาประตูรั้ว)
- สุานรากเสารั้วหน้าตัดขนาด 0.20 x 0.20 x 0.65 เมตร โดยคอนกรีตหุ้มเสา ทั้งกันหลุมและด้านข้างไม่น้อยกว่า 0.05 เมตร

- เสาประตูรั้ว และมุมรั้ว หน้าตัดขนาด 0.20 X 0.20 เมตร สูงจากระดับ ± 0.00 ขึ้นไป 1.80 เมตร
- เสารั้วหน้าตัด ขนาด 0.10 x 0.10 เมตร สูงจากระดับ ± 0.00 ขึ้นไป 1.80 เมตร
- ผู้รับจ้างต้องทำการฝังยึดลวดหนาม ด้วยนอตหรือสลักลวดสลิง ที่เสา ประตูรั้ว, เสามุมรั้ว และเสารั้วทุกต้น
- ผู้รับจ้างต้องทำการฝังเหล็กหางปลาไว้สำหรับเชื่อมติดกับบุชสลักที่ เสาประตูรั้ว ต้นละ 3 จุด
- ลวดหนามเคลือบสังกะสี เบอร์ 12 ความยาวโดยรอบ จำนวน 9 แถว
- กรอบบานประตูรั้ว ทำด้วยท่อ GS \varnothing 1 นิ้ว ขนาดบานประตู 1.50 x 1.75 เมตร จำนวน 2 บาน กรุด้วยลวดตาข่ายขนาด \varnothing ไม่น้อยกว่า 2.5 มม. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือขนมเปียกปูนขนาดช่อง 38 มม.
- ติดตั้งบานประตูด้วยบุชสลักขนาด \varnothing 1 นิ้ว จำนวน 6 ตัว (ติดตั้งบุชสลัก แต่ละตัวในลักษณะกลับหัว ป้องกันการยกถอดออก) ติดตั้งสลักกลอนประตูทั้งด้านนอก และด้านใน พร้อมแท่งคอนกรีตรับสลักกลอนประตู ขนาด 0.20 x 0.20 x 0.30 เมตร รวมถึงสายยูเหล็ก ขนาด 1 นิ้ว หน้า 3/16 นิ้ว เจาะรูขนาด \varnothing 1/2 นิ้ว ล็อคด้วยกุญแจทองเหลือง 1 ชุด

