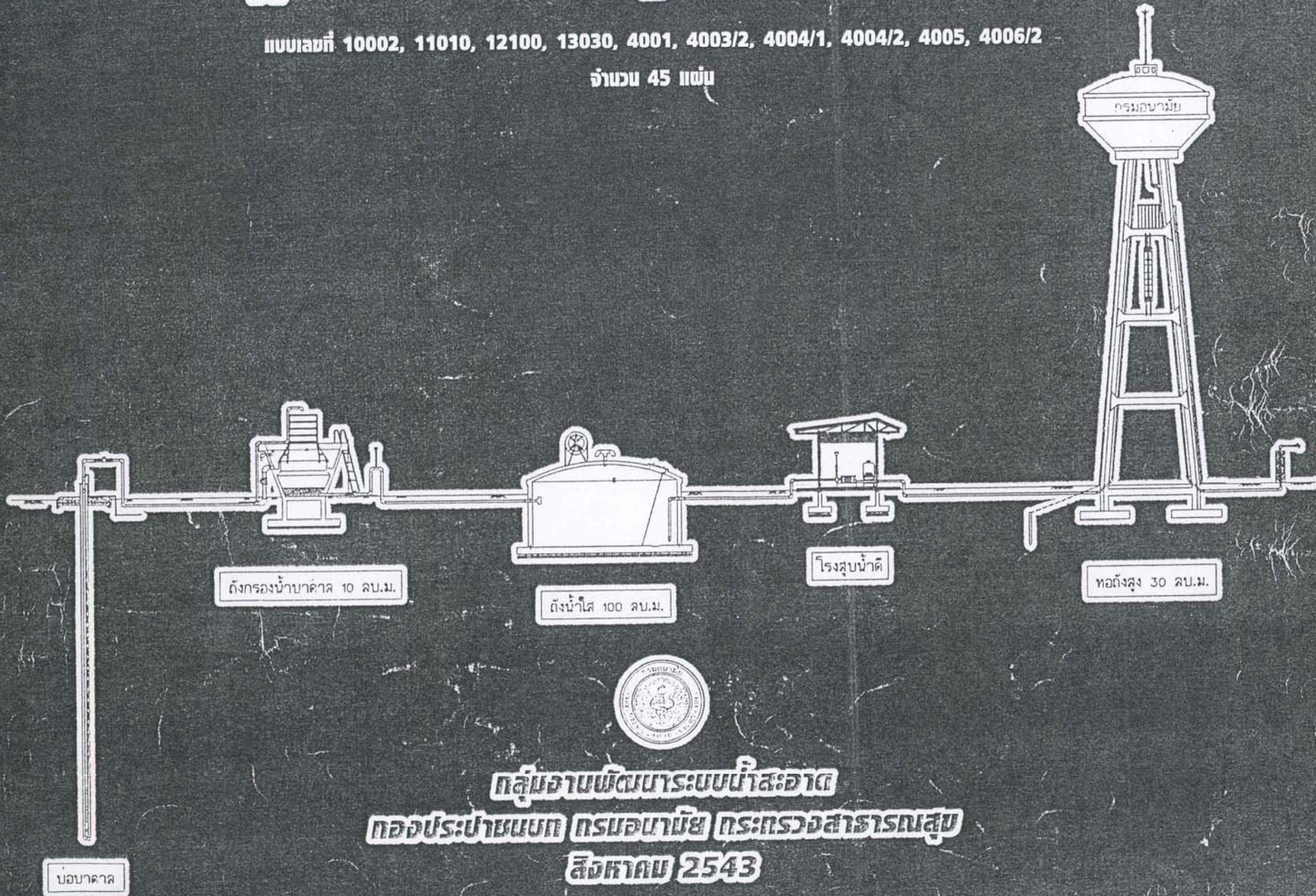


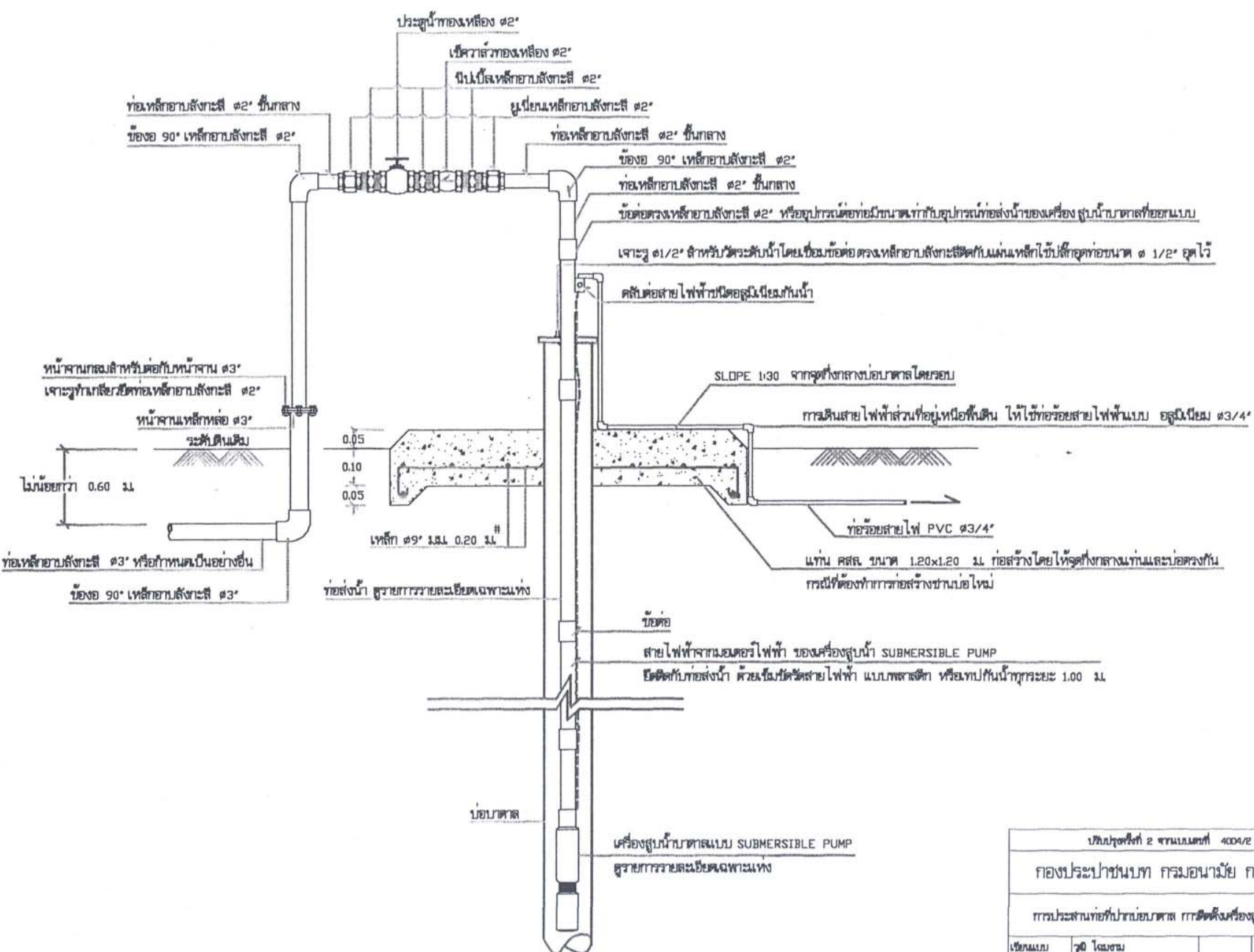
# แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบขนาดกลางขนาดใหญ่

แบบเลขที่ 10002, 11010, 12100, 13030, 4001, 4003/2, 4004/1, 4004/2, 4005, 4006/2

จำนวน 45 แผ่น



กลุ่มงานพัฒนาระบบน้ำสะอาด  
 กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข  
 สิงหาคม 2543

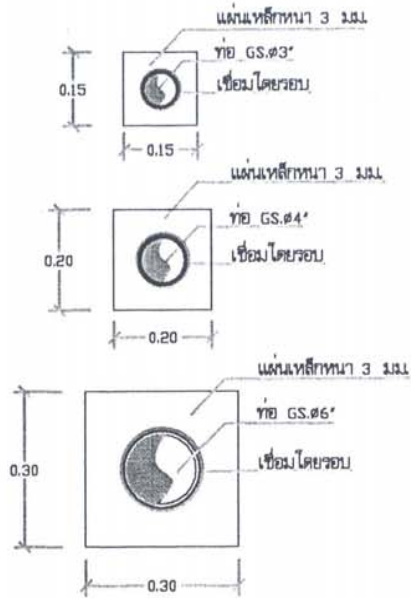


การประสาณท่อที่ปากบ่อบาดาล การติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล แบบขั้บเม็สซีบีบีล 1:10

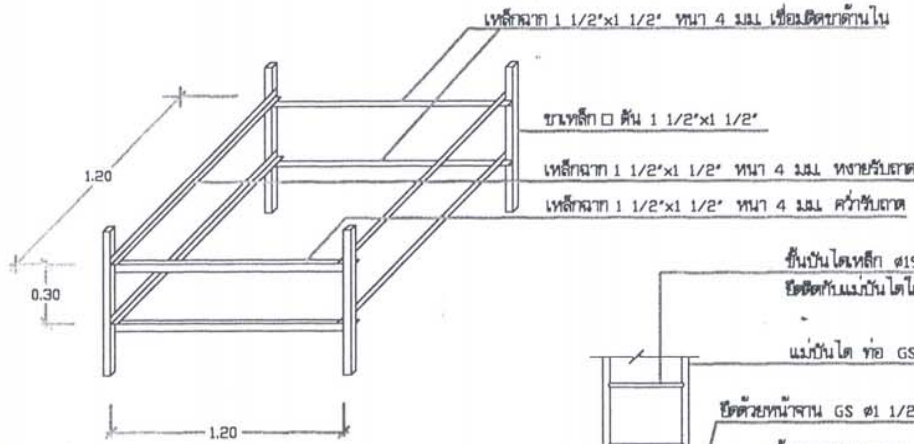
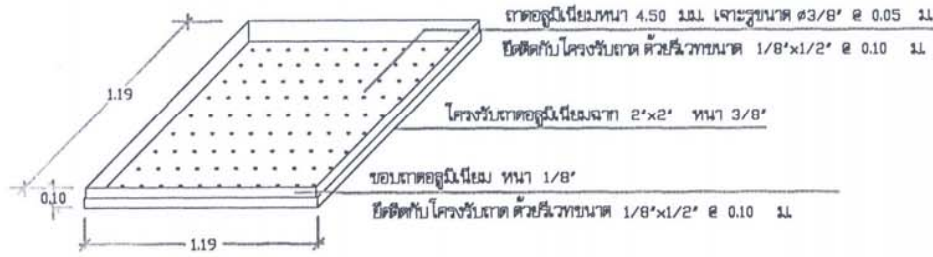
วันที่ปฏิบัติงานที่ 2 จำนวนแบบที่ 4004/2 ลงวันที่ ๒๖.๒๕๖3

กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข			
การประสานท่อที่ปากบ่อบาดาล การติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาลแบบขั้บเม็สซีบีล			
เขียนแบบ ตรวจ วิศวกร หัวหน้าช่าง ผอ.กองประปา	วุฒิ โฉมงาม นิจดา พิระโยธิน กฤษฏ์ โกทอง วโรจน์ วิริยะวิเศษ วิเชียร จุ้จุงเรือง	มาตรฐาน 1:10 แบบเลขที่ 4004/2 แผ่นที่ 1/1	มาตรฐาน 1:10 4004/2 1/1

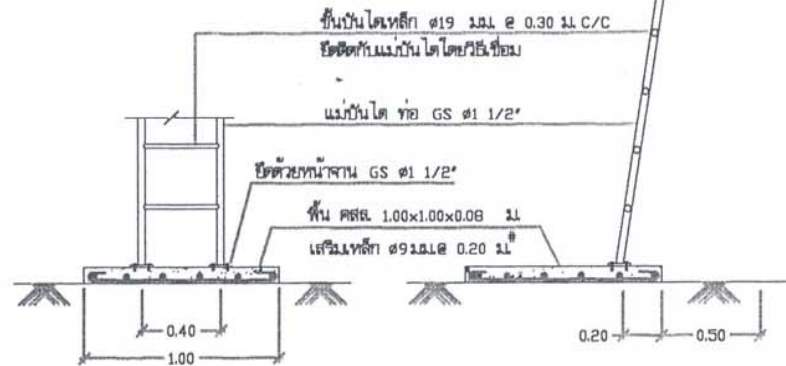




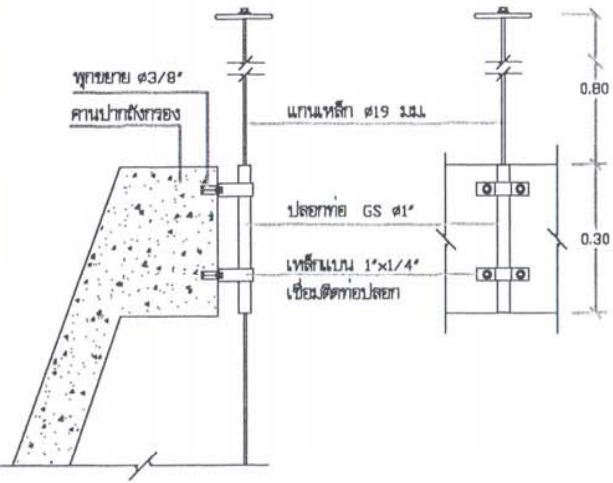
แบบขยายท่อจุดที่ผ่านผนัง 1:10



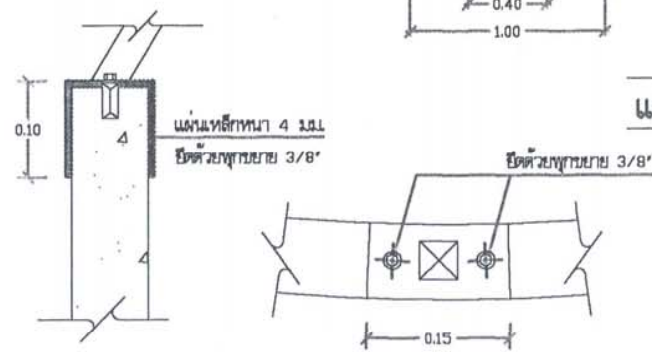
แบบขยายแอร์เรเตอร์ 1:25



แบบขยายบันได 1:25

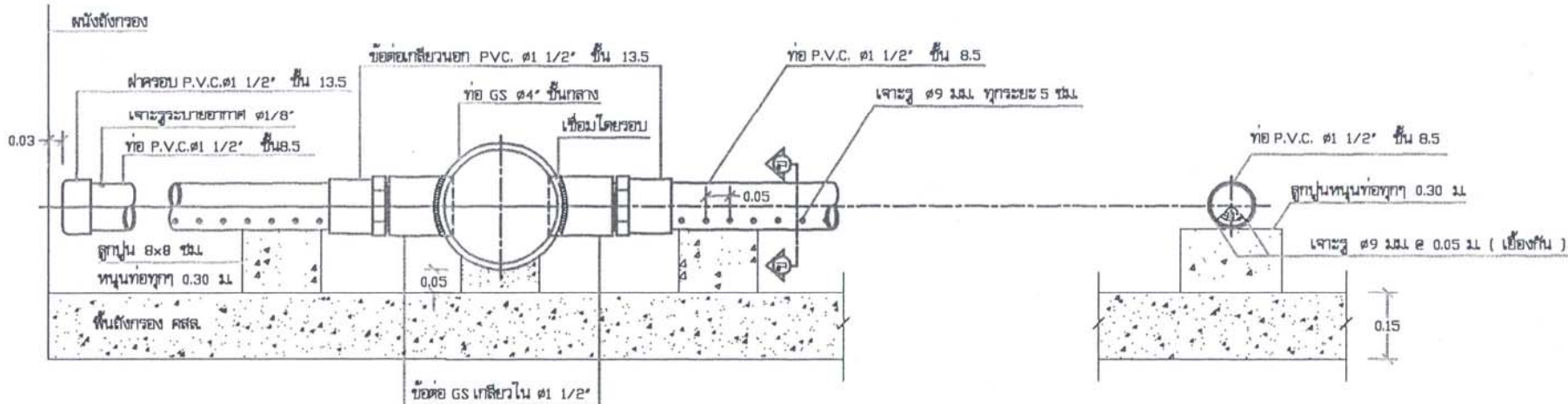


แบบขยายการติดตั้งปลอกเหล็ก GS ๑1" 1:10



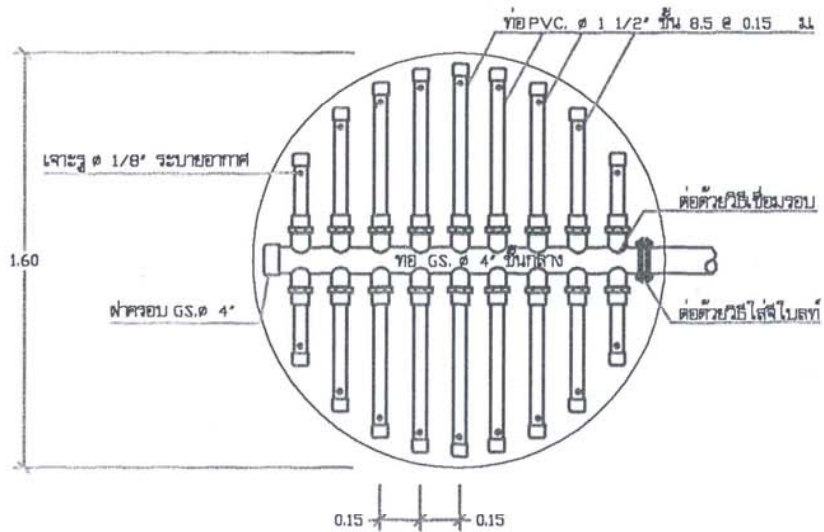
แบบขยายการติดตั้งแอร์เรเตอร์ 1:5

บริษัทที่ 2 จำนวนครั้งที่ 11010 ลงวันที่ ๒๕ 2543				
กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข				
ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 10 <sup>3</sup> ลิตร/ชม.				
เขียนแบบ	วุฒิ ไชยงาม			มาตราส่วน
ตรวจ	วิภา วัฒนโชติ			1:5, 1:10, 1:25
ตรวจ	กษิต ไททอง			แบบเลขที่
หัวหน้าช่าง	วิไล วัฒนโชติ			แผ่นที่
ช่างออกแบบ	วิไล วัฒนโชติ			11010
ช่างออกแบบ	วิไล วัฒนโชติ			5/5



แบบขยายท่อกำแพง 1:10

รูปตัด ข - ข 1:10



แบบขยายท่อกำแพง 1:20

บริษัท ก่อสร้าง 2 จำนวนเลขที่ 11010 ลงวันที่ ๒๕ ๒๕๖๓				
กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข				
ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 10 ม./ชม.				
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม			มาตรฐาน
ตรวจ	วิภาดา วีระโยธิน			110,1120
วิศวกร	กสิศ ไททอง			แบบเลขที่
หัวหน้าโครงการ	วิโรจน์ วิวัฒน์ประทีป			แผ่นที่
ผอ.กองประปา	วิเชียร ชูวงศ์			11010
				4/5

# สภาพปัญหาจากแหล่งน้ำบาดาล

1. สนิมเหล็ก (สีน้ำตาลแดง)
2. สนิมแมงกานีส (สีน้ำตาลดำ)
3. ตะกัรันหินปูนเกาะบนสุขภัณฑ์ (สีขาว)

# สภาพปัญหาสนิมเหล็ก และ แมงกานีส

- ท่อส่งน้ำอุดตัน

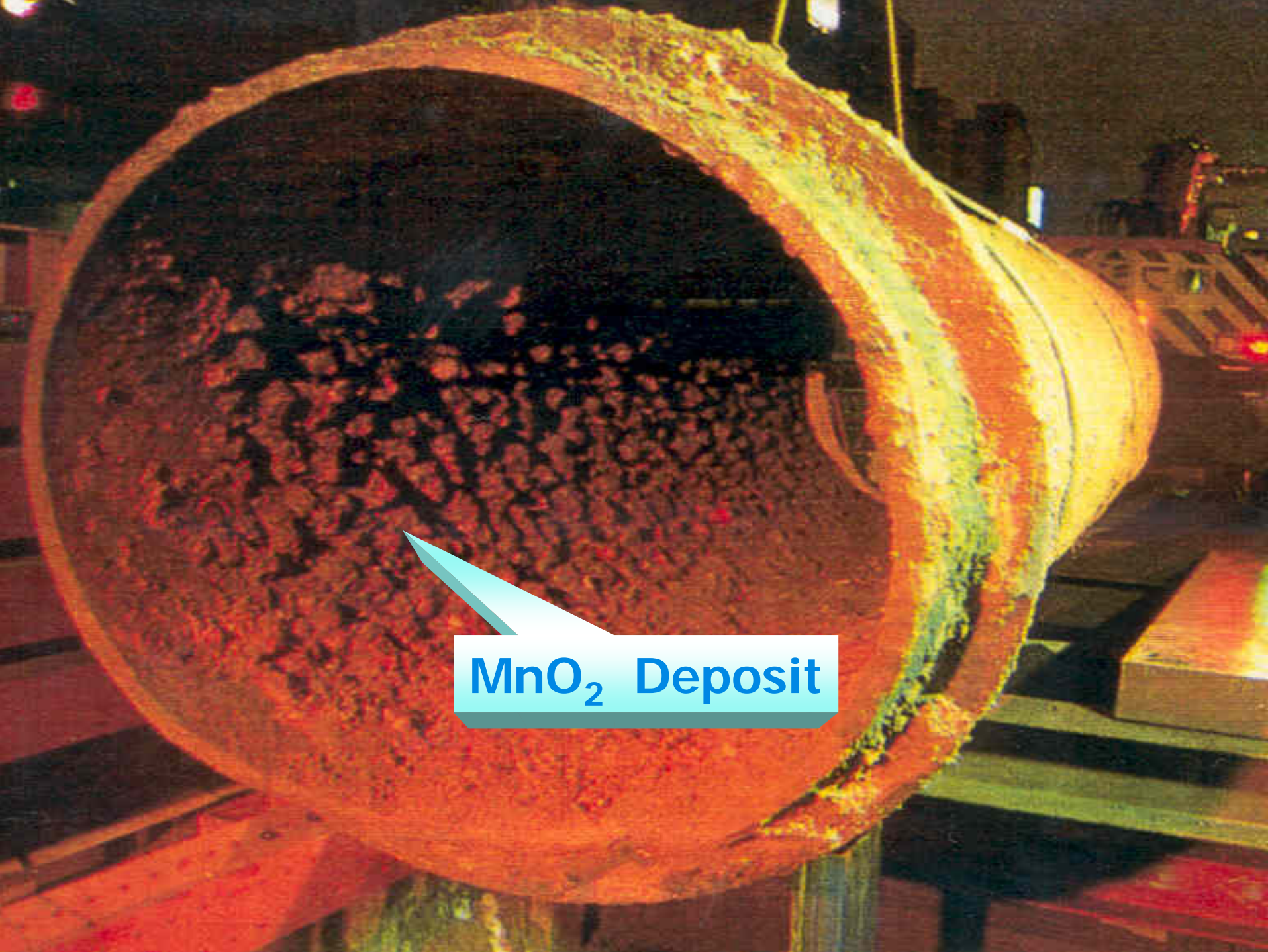


- สูญเสียค่าน้ำจากวาล์วที่ปิดไม่สนิท



- ปริมาณการสูบ - จ่ายน้ำลดลง





**MnO<sub>2</sub> Deposit**



# Aeration/Oxidation for Fe & Mn



# ปัญหาสนิมเหล็ก และ แมงกานีส ในน้ำใช้

- เกิดคราบที่สุขภัณฑ์



# ปัญหาสนิมเหล็ก และ แมงกานีส ในระบบหล่อเย็น

- สูญเสียพลังงานในการถ่ายเทความร้อน



# ปัญหาตะกอนหินปูนบนสุขภัณฑ์



# แนวทางการแก้ไขปัญห

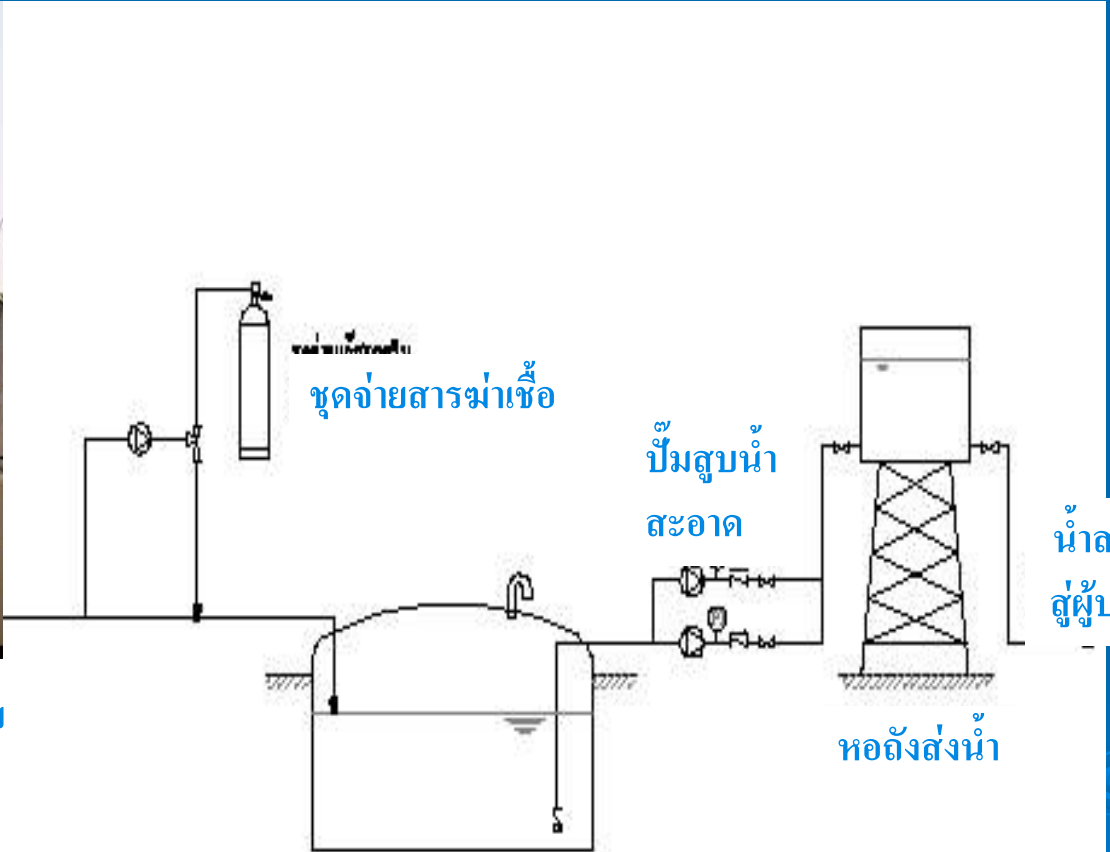
## สนิมเหล็ก และ แมงกานีส

1. การเติมอากาศ
2. การตกตะกอนโดยใช้สารเคมี
3. การเติมสารเคมี และกรองด้วยสารกรอง
4. การกรองด้วยสารกรอง (เรซิน)
5. การกรองด้วยเยื่อเมมเบรน (Membrane)
5. การใช้โอโซน Oxidation

# ขบวนการตกตะกอนในกำจัดเหล็กและ แมงกานีส แบบเติมอากาศ



ถังตกตะกอน ถังกรองทราย

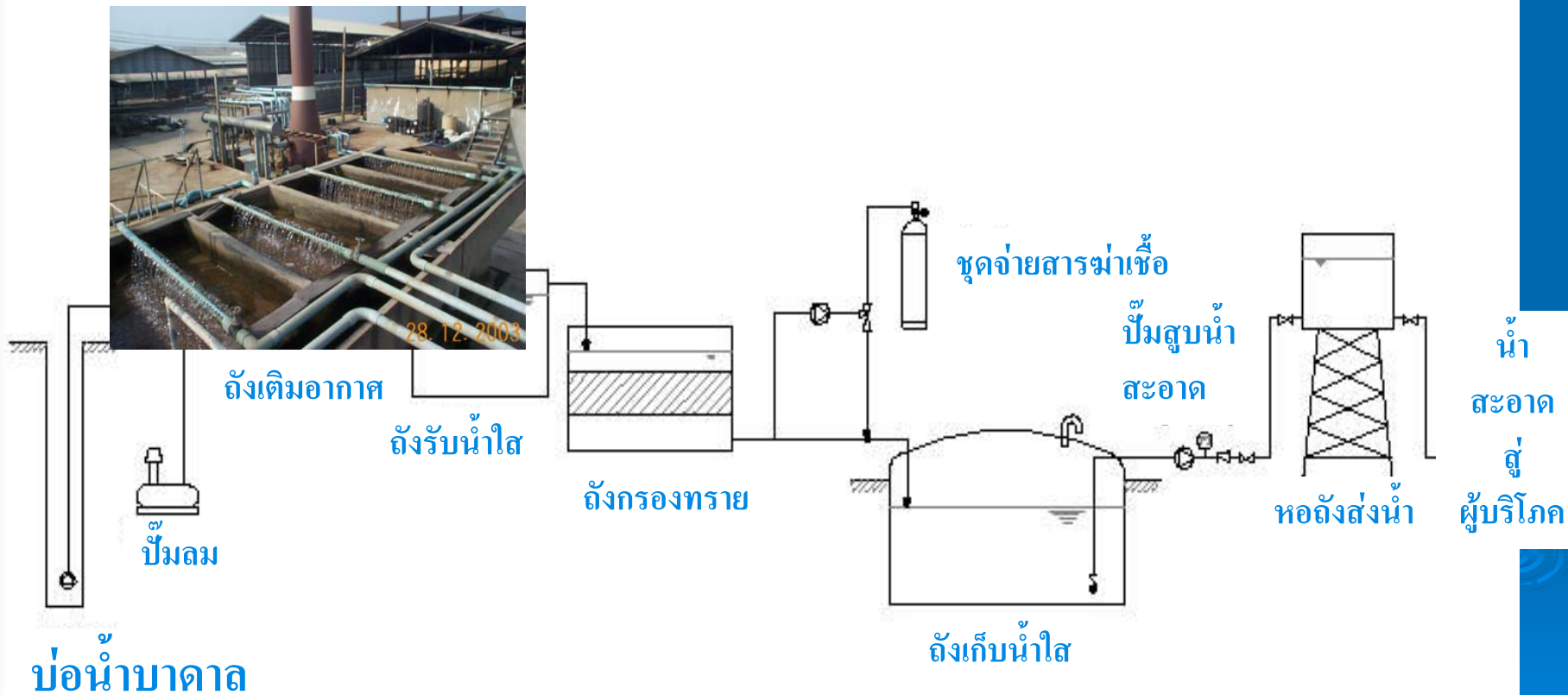


ถังเก็บน้ำใส

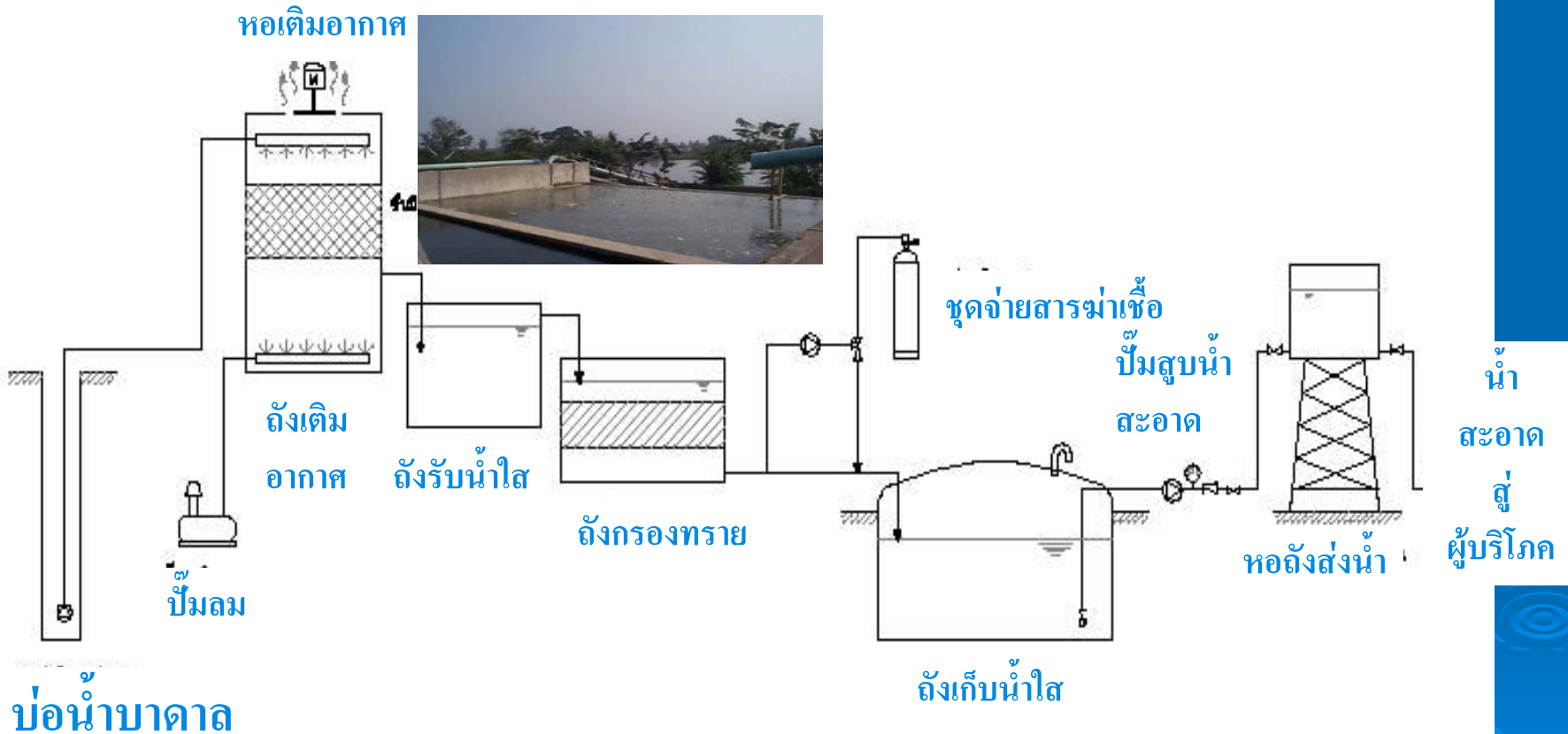
บ่อน้ำบาดาล

น้ำสะอาด  
สู่ผู้บริโภค

# ขบวนการตกตะกอนในกำจัดเหล็กและ แมงกานีส แบบเติมอากาศ



# ขบวนการตกตะกอนในกำจัดเหล็กและ แมงกานีส แบบเติมอากาศ





# การบำรุงรักษาหอเติมอากาศและถังกรองน้ำ

1. ทำความสะอาดคราบตะกอนที่อุดตันตามรูอากาศ ไม่สามารถใช้กรดอ่อนๆล้างทำความสะอาดได้เนื่องจากวัสดุทำจากเหล็ก ระยะเวลาที่จะทำความสะอาดขึ้นอยู่กับความสกปรก โดยสังเกตจากจำนวนรูที่น้ำไหลออกมากหรือน้อยในระบอบปกติ ถ้าออกจำนวนรูน้อยแสดงว่าเกิดการอุดตันจากเหล็กและแมงกานีสก็ให้ถอดถาดออกมาทำความสะอาดทำความสะอาด

2. กรณีได้นำที่กรองน้อยกว่าปกติอาจเกิดจาก

## การบำรุงรักษาหอเติมอากาศและถังกรองน้ำ(ต่อ)

- การอุดตันบริเวณผิวหน้าทรายกรอง การแก้ไขโดยการล้างหน้าทรายโดยการ **Back wash** (ภาษาชาวบ้านเรียกกระเปิดทราย) หน้าทรายกรองโดยใช้น้ำจากหอถังสูงและใช้จอบขูดผิวหน้าทรายลึกประมาณ **5 – 10 ซม.**ไปเรื่อยๆในขณะที่น้ำไหลล้างจนสะอาด (ล้างทำความสะอาดทุกๆ **1 - 2 เดือน**)
- ตะกอนเหล็กและแมงกานีสไปอุดรูที่กรองน้ำด้านล่างถังกรองทราย การแก้ไขโดยการเคลื่อนย้ายทรายกรองออกจากถังก่อนแล้วลงไปดูที่บริเวณด้านล่างถังแล้วทำการแก้ไขรูที่เกิดการอุดตัน เนื่องจากท่อถังปลาทูที่ใช้ระบายน้ำกรองแล้วทำจากพลาสติก **PVC** ดังนั้นจึงสามารถล้างทำความสะอาดโดยใช้กรดอ่อนๆ **HCl 5 – 10%** ได้



Petroleum  
No. 1  
No. 2  
No. 3  
No. 4  
No. 5  
No. 6  
No. 7  
No. 8  
No. 9  
No. 10  
No. 11  
No. 12  
No. 13  
No. 14  
No. 15  
No. 16  
No. 17  
No. 18  
No. 19  
No. 20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

# ข้อได้เปรียบเสียเปรียบของ Slow sand filter

## ข้อได้เปรียบ

1. การออกแบบและก่อสร้างไม่ยุ่งยาก
2. ไม่ต้องใช้ทักษะมากในการควบคุมระบบ
3. ถ้ามีวัสดุกรองที่หาได้ในท้องถิ่นจะช่วยให้ค่าก่อสร้างต่ำ
4. สิ้นเปลืองค่าสารเคมีน้อยกว่าระบบ Rapid sand filter

## ข้อได้เปรียบ(ต่อ)

5. ตะกอนที่เกิดขึ้นมีปริมาณน้อยกว่าและไม่ยุ่งยากต่อ  
การกำจัด

6. สิ้นเปลืองพลังงานเดินเครื่องน้อยกว่าระบบ

Rapid sand filter

7. มีอุปกรณ์ควบคุมเครื่องน้อยกว่าและเรียบง่ายกว่า  
ระบบ Rapid sand filter

8. Headloss ในถังจะน้อยกว่าระบบ Rapid  
sand filter

## ข้อเสียเปรียบ

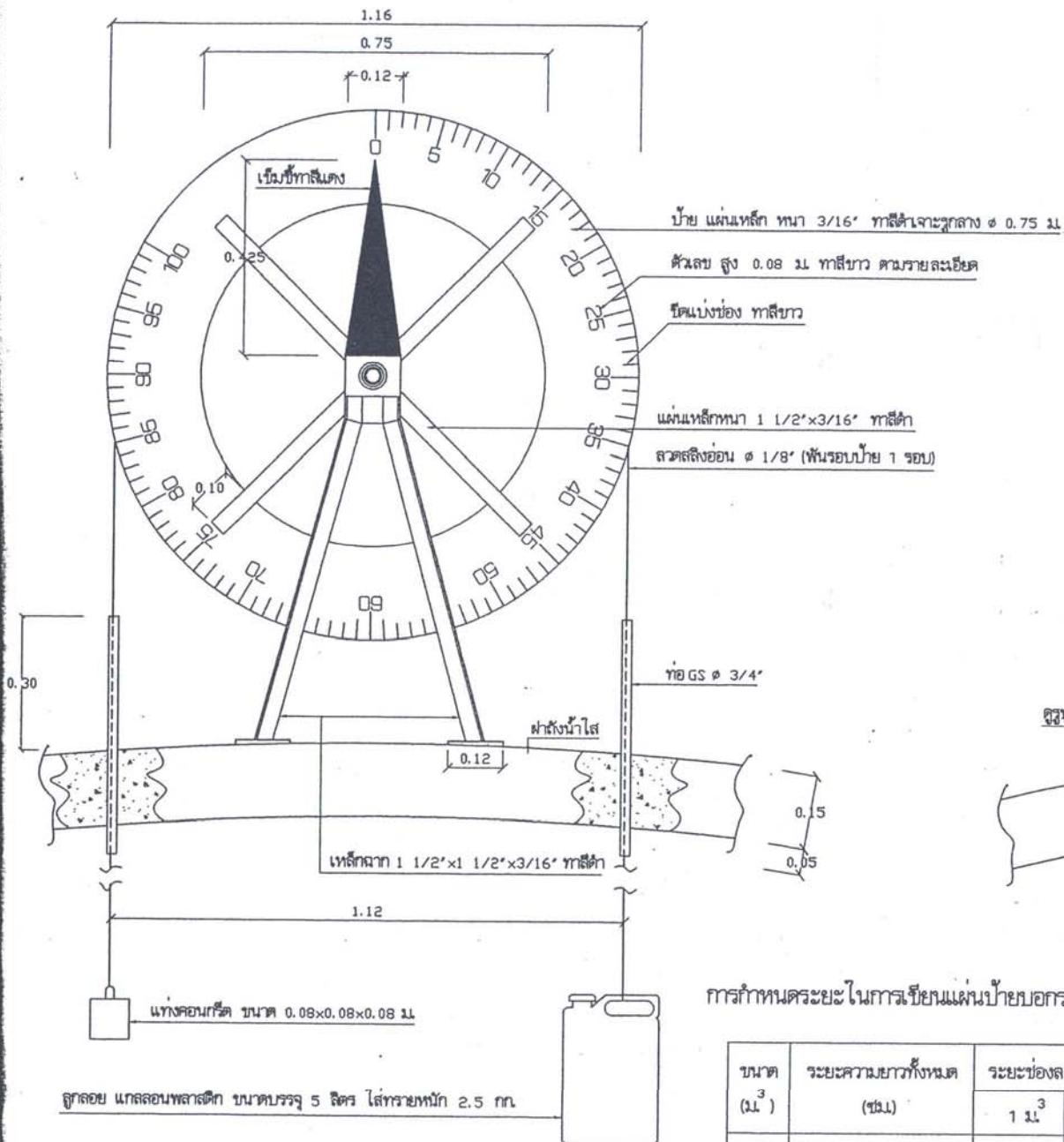
1. ใช้พื้นที่มากกว่าระบบ Rapid sand filter ที่อัตราการกรองเท่ากัน
2. ใช้ปริมาณสารกรองมากกว่า
3. ถ้ามีความขุ่นเพิ่มขึ้น โดยทันทีจะทำให้กลไกการกรองน้ำเสียไป
4. การนำทรายกรองมาล้างนอกถังต้องหยุดระบบกรอง ทำให้สิ้นเปลืองเวลามาก

## ข้อเสียเปรียบ (ต่อ)

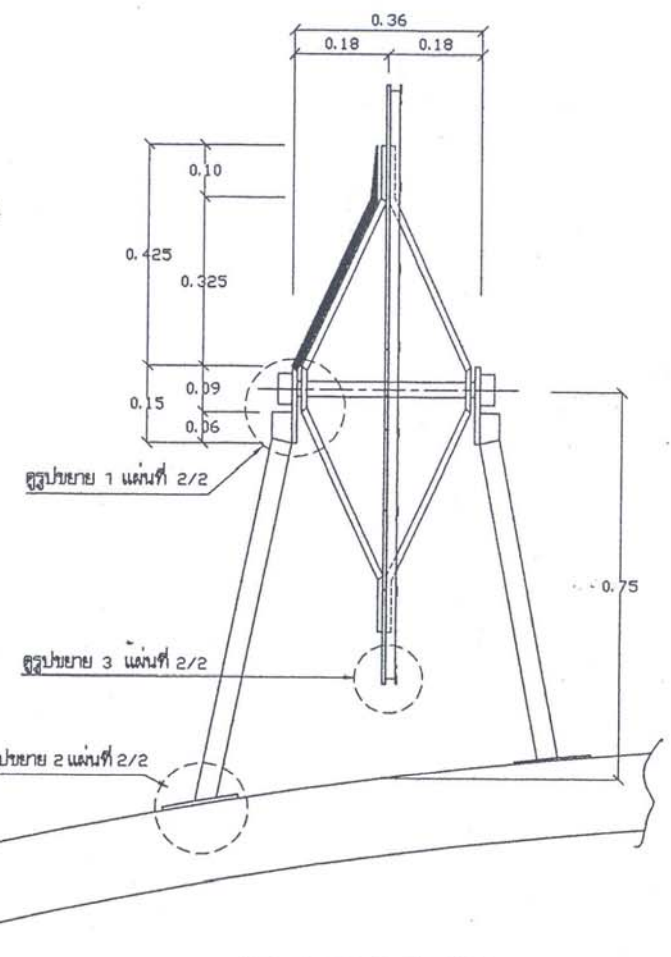
5. เกิดสาหร่ายในถังกรองได้ง่ายถ้ามีแสงแดดและสารอาหารในน้ำคิบบมากพอ
6. ต้องใช้เวลาปรับสภาพการกรองในตอนเริ่มทำการกรองค่อนข้างนาน







รูปด้านหน้า 1:10



รูปด้านข้าง 1:10

การกำหนดระยะในการเขียนแผ่นบ้ายบอกระดับน้ำในถัง

ขนาด (ม. <sup>3</sup> )	ระยะความยาวทั้งหมด (ซม.)	ระยะช่องละ (ซม.)	
		1 ม. <sup>3</sup>	5 ม. <sup>3</sup>
100	300.00	3.00	15.00

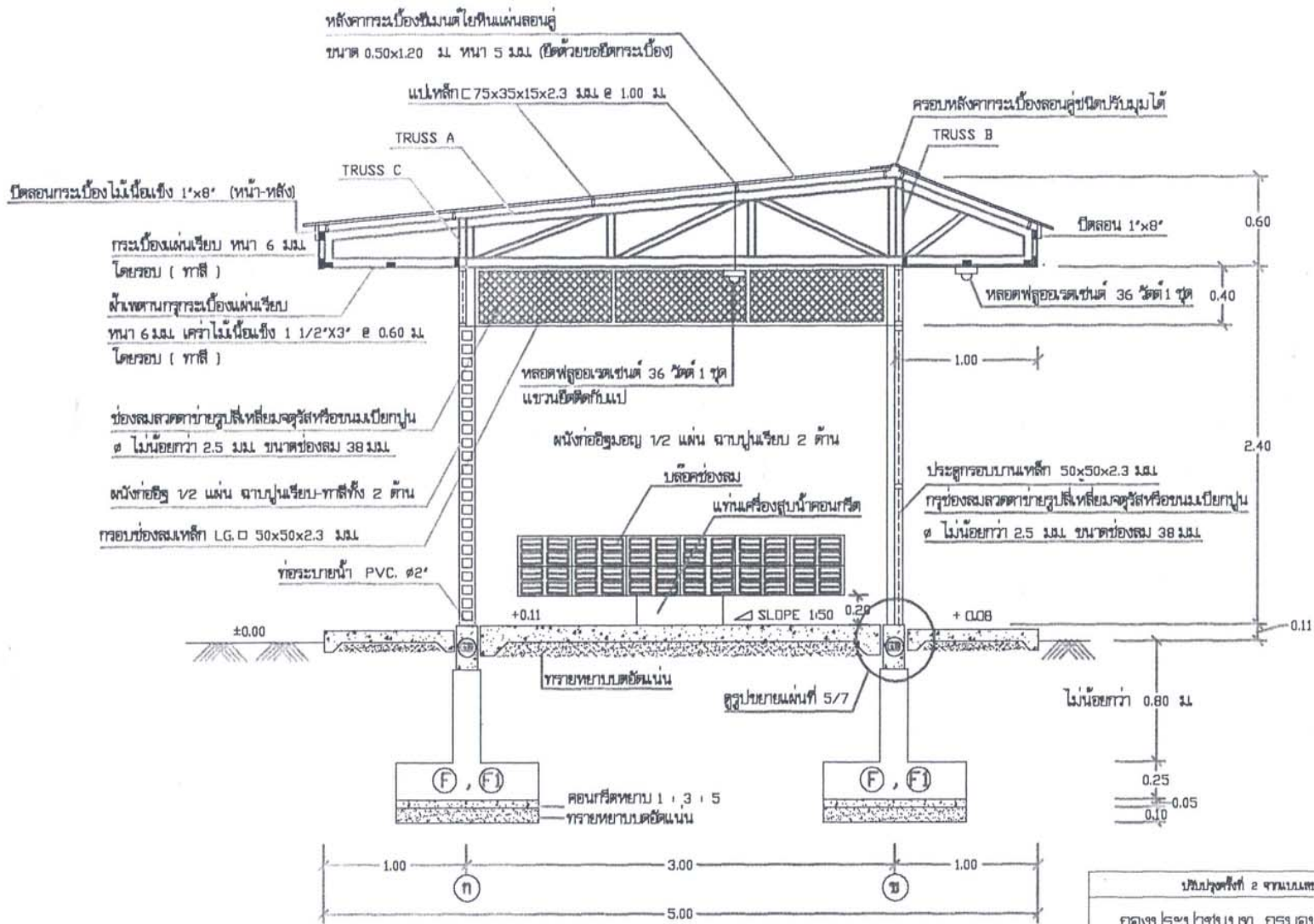
บริษัทครั้งที่ 1 จำนวนครั้งที่ 4006 ครั้งที่ ๒๓ ๔๒				
กองประปาขบวนท กรมอนนชัย กระทรวงสาธารณสุข				
บ้ายบอกระดับน้ำในถังน้ำใส				
เขียนแบบ	ทอ โฉมงาม	๕๓.๙๒	๕๓.๙๒	มาตรฐาน
ตรวจ	วิเศษ วิเศษโยธิน	๕๓.๙๒	๕๓.๙๒	๑:10
วิศวกร	กมลทิ โททอง	๕๓.๙๒	๕๓.๙๒	แบบเลขที่
หัวหน้ากลุ่มงาน	วิเศษ วิเศษโยธิน	๕๓.๙๒	๕๓.๙๒	แผ่นที่
เลขที่แบบ	๕๓.๙๒	๕๓.๙๒	๕๓.๙๒	4006/2 1/2

# การบำรุงรักษาถังเก็บน้ำสะอาด

1. ทำการล้างทำความสะอาดทุกๆ 6 เดือน เนื่องจากระบบผลิตใช้น้ำบาดาล ดังนั้นโอกาสที่ตะกอนแมงกานีสจะเกิดขึ้นในถังเก็บน้ำสะอาดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้มาก **เนื่องจากการใช้หอเติมอากาศประสิทธิภาพในการกำจัดแมงกานีสได้น้อยมากเนื่องจากต้องใช้เวลานานกว่าแมงกานีสจะตกตะกอน** ดังนั้นโอกาสที่แมงกานีสจะหลุดออกมาจากถังกรองในรูปแมงกานีสละลายน้ำจึงมีมาก ประกอบกับระบบผลิตต้องมีการจ่ายคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนลงไปเก็บในถังเก็บน้ำสะอาด ดังนั้นคลอรีนที่เติมลงไปจะไปทำปฏิกิริยากับแมงกานีสแล้วตกตะกอนลงมาสะสมอยู่ในถังดังกล่าว

## การบำรุงรักษาถังเก็บน้ำสะอาด(ต่อ)

2. การทำความสะอาดโดยใช้น้ำสะอาดจากหอถังสูง ซึ่งมีแรงดัน  
มากๆฉีดด้วยสายยางแล้วใช้ปั๊มไคโวลต์หรือปั๊ม **submerge**  
ดูดน้ำตะกอนแมงกานีสและเหล็กออกไปกำจัด



รูปตัด ก - ก 1 : 30

หมายเหตุ : กรณีสถาปนิกตรวจสอบคืนผลปรากฏว่าต้องตอกเข็มให้ใช้ฐานราก F1, กั้น, ตามแบบขยายแผ่นที่ 6/7

บริษัทที่ ๒ ถนนเลขที่ 10002 ถนนที่ ๕๘ 2543

กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

โรงสูบน้ำแบบ ข.

เขียนแบบ	สุวิ ไชยมาน			มาตราส่วน
ตรวจ	เนติกา วิริยะโยธิน			1:30
วิศวกร	กสิศ ไททอง			แบบเลขที่
หัวหน้าช่างงาน	วิจิตร วิวัฒน์ชัยมงคล			แผ่นที่
สถาปนิกประจำ	วิเชียร จุ่งรุ่งเรือง			10002 3/7

ด้านหนึ่งติดตั้งตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ของเครื่องสูบน้ำท่อยิ่ง

ชนิด 3 เฟส หรือ 1 เฟส รายละเอียดดูตามรายละเอียด

ตามรายการเฉพาะแห่ง

ท่อร้อยสายไฟ PVC ๑/๒" ต่อไปเครื่องสูบน้ำ  
แบบ SUBMERSIBLE PUMP

สายไฟฟ้าแรงต่ำจากภายนอก

สะพานไฟCUT OUT  
หรืออุปกรณ์ที่กำหนด  
ตามรายการเฉพาะแห่ง

สวิทช์เปิด-ปิด ๓ ขั้วรับไฟฟ้า  
แบบดึงขี้นลงหนึ่ง  
(ดูรายละเอียด)

ด้านหนึ่งติดตั้ง  
ตู้ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ของเครื่องสูบน้ำ ขนาด  
แบบ SUBMERSIBLE PUMP ชนิด 3 เฟส หรือ 1 เฟส  
รายละเอียดตามรายการเฉพาะแห่ง  
มอเตอร์ไฟฟ้ากับเครื่องสูบน้ำท่อยิ่ง

แท่นเครื่องคอนกรีต ขนาด 0.50x0.60x0.20 ม.

ด้านหนึ่งและระยะให้ดูแบบแปลนพื้น

ตามแบบทฤษฎีที่เลือกใช้

แท่นเหล็กสำหรับติดตั้งเครื่องสูบน้ำ  
และมอเตอร์ไฟฟ้า

**รายละเอียดสวิทช์ ๓ ขั้วรับไฟฟ้า**

- สวิทช์ เปิด-ปิด แบบดึงขี้นลงหนึ่ง ขนาด 10 แอมแปร์ 240 โวลท์
- ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 ม. ในลักษณะตามส่วนล่างไฟจะเปิด
- กดส่วนบนไฟจะปิด
- ๓ ขั้วรับไฟฟ้าแบบดึงขี้นลงหนึ่ง
- ขนาด ๗ แอมแปร์ 240 โวลท์
- ชนิด 3 ขั้ว ใช้ได้ทั้งระบบ

หน้าจากท่อเหล็กกลมภายใน ๑/๒"

ประตุน้ำทองเหลือง ๑/๒"

กรวยกรองน้ำขี้เหล็กกลมเหล็กภายใน ๑/๒"

สามทางเหล็กภายใน ๑/๒"

นิลปีด ๑/๒"

เกจวัดความดันท่อ (PRESSURE GAUGE) ขนาด 0-60 PSI

ประตุน้ำเหล็กหล่อหน้าจาน ๑/๒"

ข้อโค้ง 45° เหล็กหล่อหน้าจาน ๑/๒"

ประตุน้ำทองเหลือง ๑/๒"

เข็มนาฬิกาเหล็กหล่อหน้าจาน ๑/๒"

สามทางเหล็กหล่อหน้าจาน ๑/๒"

ท่อเหล็กภายใน ๑/๒" (คัตน้ำเงิน) ต่อหน้าจานเหล็กหล่อ

ข้อโค้ง 90° เหล็กหล่อหน้าจาน ๑/๒"

ข้อปลอกขนาด ๑/๒" หรือขนาดเหมาะสมกับข้อทางชุด

ข้อโค้ง 45° เหล็กภายใน ๑/๒" ขนาดเท่าทางชุดของเครื่องสูบน้ำ

ข้อลดขนาดเหล็กภายใน ๑/๒" เท่าทางชุดจากถังน้ำใส

และเท่าทางชุดของเครื่องสูบน้ำ

ข้อเส้นเหล็กภายใน ๑/๒" ขนาดเท่าทางชุดจากถังน้ำใส

ต่อด้วยหน้าจานเหล็กหล่อ กรณีท่อสูบน้ำเล็กกว่า ๑/๒" ใช้โบลท์

สามทางเหล็กหล่อหน้าจาน ๑/๒" ๓ ด้าน ๑/๒"

ข้อลดเหล็กหล่อหน้าจาน ๒ ด้าน ๑/๒" ด้านลดขนาดเท่าทางส่งของเครื่องสูบน้ำ

รูปที่ 1

รูปที่ 2

ท่อร้อยสายไฟทองแดง PVC ๑/๒" สายไฟฟ้าทองแดง

เส้นที่หน้าตัด 4 มม. ต่อลงดินพร้อมยึดดินทางทองแดง (GROUND ROD)

ที่ฝังไว้ใต้พื้นภายในโรงสูบน้ำ

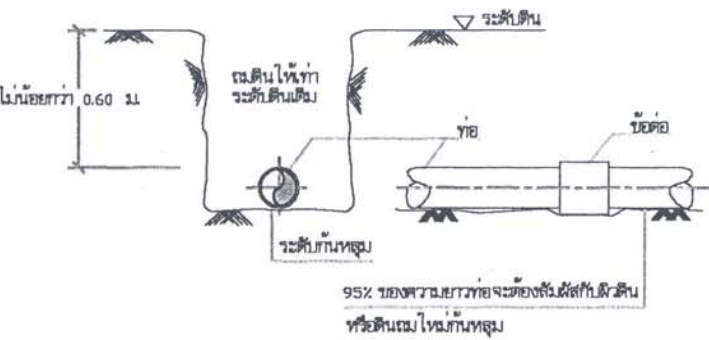
ท่อจ่ายน้ำยาลดขี้น คอเข้าเส้นท่อขึ้นท่อยิ่งสูง หรือตามแบบแปลนระบุไว้เป็นอย่างอื่น

**หมายเหตุ การติดตั้งรูปเดียวไว้ดำเนินการเฉพาะรูปที่ 1**

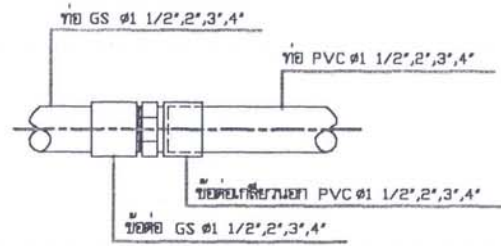
ท่อน้ำภายในโรงสูบน้ำท่อเหล็กภายใน ๑/๒" ต่อเชื่อมกับท่อจ่ายน้ำจากท่อยิ่งสูง เพื่อใช้สำหรับไล่อากาศออกจากเครื่องสูบน้ำท่อยิ่ง และใช้ผสมลงขี้น หรืออื่น ๆ

วันที่จัดทำที่ 2 จำนวนอยู่ที่ ๓๐๑/๑ ลงวันที่ กค ๒๕๖๓			
กองประสานงาน กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข			
การประสานงานภายในโรงสูบน้ำ การติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบท่อยิ่งและตู้ควบคุม			
เขียนแบบ	จตุร ใจงาม		มาตราส่วน 1:20
ตรวจ	นพิตรา พิเศษโยธิน		
วิศวกร	กฤษิต ไททอง		แบบเลขที่ / แผ่นที่
หัวหน้าช่างงาน	วิวัฒน์ วัฒนชัยแสง		
พนักงานประจำ	นพิตรา จุฑางัง		4004/1 1/1

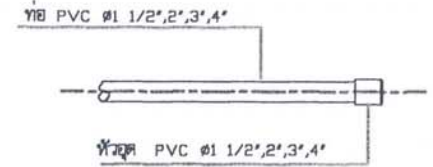




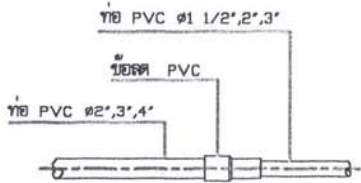
1. แบบการวางท่อทั่วไป



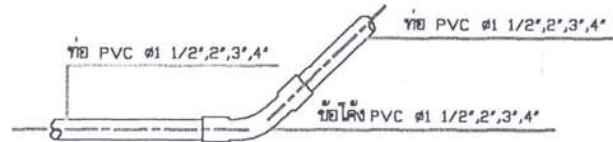
2. แบบการต่อท่อ GS กับท่อ PVC  $\phi 1/2, 2, 3, 4$ "



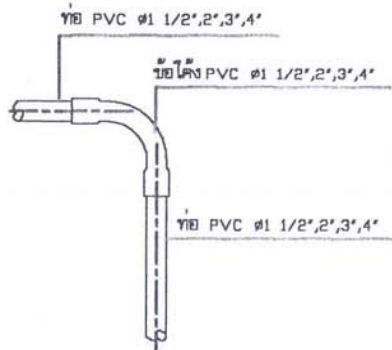
3. แบบการต่อหัวท่อ PVC



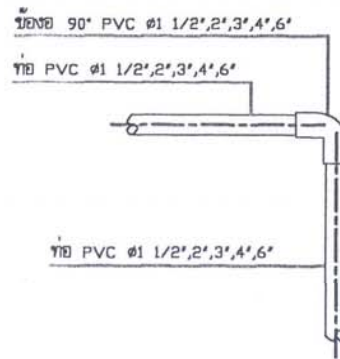
4. แบบการต่อข้อต่อ PVC



5. แบบการต่อข้อโค้ง 22 1/2°, 45° PVC



6. แบบการต่อข้อโค้ง 90° PVC

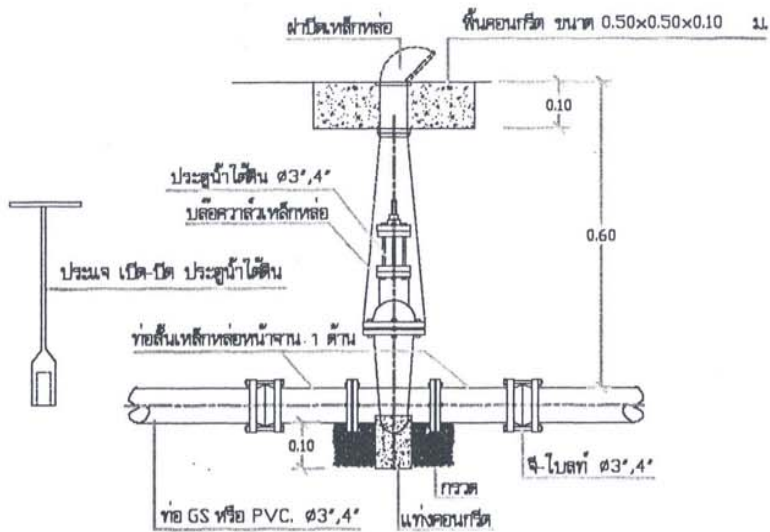


7. แบบการต่อข้อโค้ง 90° PVC

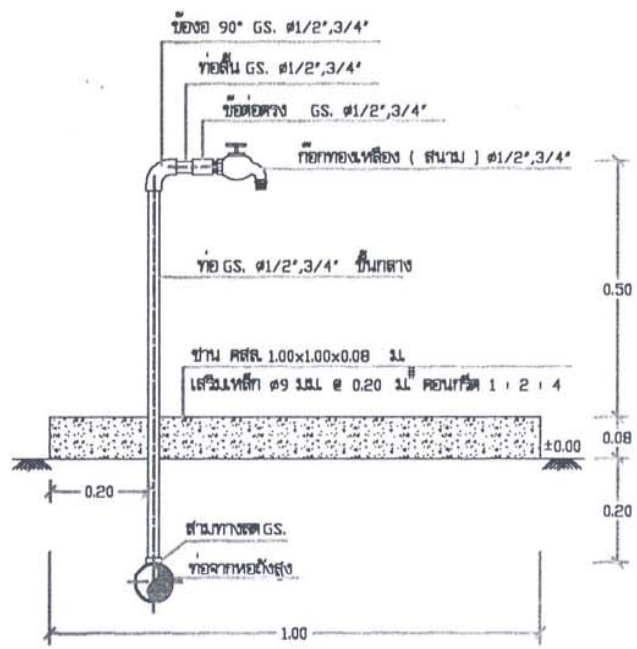
**หมายเหตุ**

1. หากมีรายการต่อประสาทรหัสที่ระบุไว้ข้างต้นหรือแตกต่างจากแบบแปลนนี้ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ ให้ช่างผู้ปฏิบัติงานมีประสบการณ์ ศูนย์อนามัยที่จังหวัดขอนแก่น เป็นผู้รับผิดชอบ
2. ท่อ PVC. เป็นชั้น 8.5
3. ท่อ GS. เป็นชนิดหนาปานกลาง ( ตามมาตรฐาน มอก. 277-2532 )
4. อุปกรณ์ข้อต่อ PVC. ทุกชนิดเป็นชั้น 13.5
5. การต่อท่อ GS. เข้ากับอุปกรณ์ประสาทรหัสเดียวกัน เช่น ข้อต่อ ข้อโค้ง สามทาง ให้ใช้ข้อต่อที่มีเกลียวขนาด 11 เกลียว/นิ้ว เว้นแต่แบบแปลนกำหนดไว้เป็นแบบอื่น

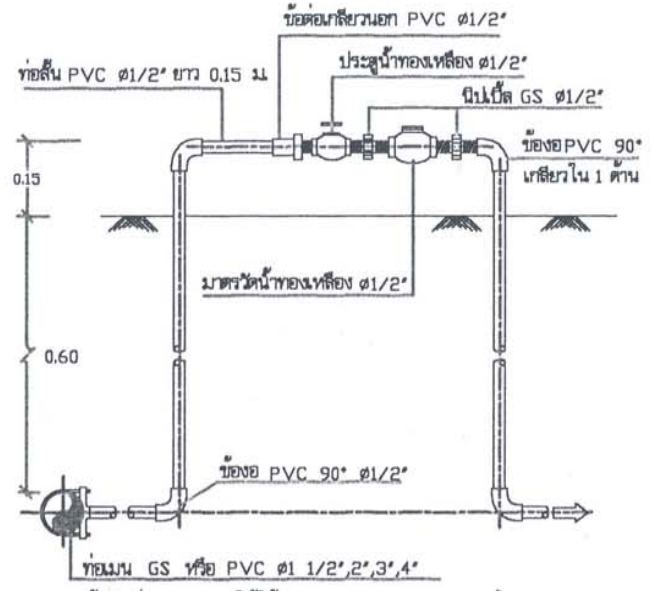
ปรับปรุงครั้งที่ 2 จากแบบครั้งที่ 4001 ลงวันที่ ก.พ. 2543				
กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข				
แบบแสดงการประสานท่อและอุปกรณ์				
เขียนแบบ	ทูลี โฉมงาม			มาตรฐาน
ตรวจ	วิภาดา วิเศษโสม			
วิศวกร	กมลทิศ ไททอง			แบบเลขที่
วิศวกรผู้ปฏิบัติงาน	วิวัฒน์ วิเศษชัยสงค์			แผ่นที่
สถาปนิกประจำ	วิเชียร ชูวงศ์เรือง			4001 1/5



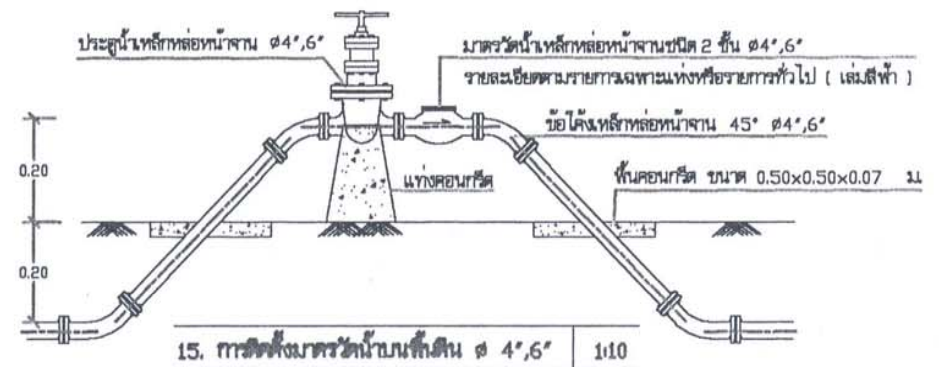
12. แบบการติดตั้งประตุน้ำใต้ดิน 1:10



14. แบบขยายการติดตั้งก้านน้ำทองเหลือง 1:10



13. การติดตั้งมาตรวัดน้ำ ๑ 1/2" 1:10  
 ถ้าเป็นท่อเมน GS ให้ใช้ดินแยก  
 ถ้าเป็นท่อเมน PVC ให้ใช้สามทางตต



15. การติดตั้งมาตรวัดน้ำบนพื้นดิน ๑ 4',6" 1:10

บริษัท 2 จม. ม. 4001 ลงวันที่ ก.ค. 2543				
กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข				
การประสานท่อและอุปกรณ์ประปา				
เขียนแบบ	วุฒิ ไชยชม			มาตรฐาน
ตรวจ	วิจิตร วิเศษ			1:10
วิศวกร	กมลทิพย์ ไททอง			แบบเลขที่
หัวหน้างาน	วิไลชัย วิเศษ			แผ่นที่
สถาปนิก	วิไลชัย วิเศษ			4001
	วิไลชัย วิเศษ			3/5