

บทที่ 3

โครงการประปาสุขาภิบาลหนองโก

3.1 สุขาภิบาลหนองโก

3.1.1 สถานที่ตั้ง สุขาภิบาลหนองโก ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลหนองโก ซึ่งเป็นตำบลหนึ่งของอำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น ระยะทางห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 60 กิโลเมตร พื้นที่เขตสุขาภิบาลประกอบด้วย 6 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหนองโก (หมู่ที่ 1 และ 6), บ้านศรีสุข (หมู่ที่ 2 และ 7), บ้านชัยมงคล (หมู่ที่ 10) และบ้านชัยรุ่งเรือง (หมู่ที่ 11) บริเวณพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบสูง อากาศแห้งแล้งขาดแคลนน้ำ

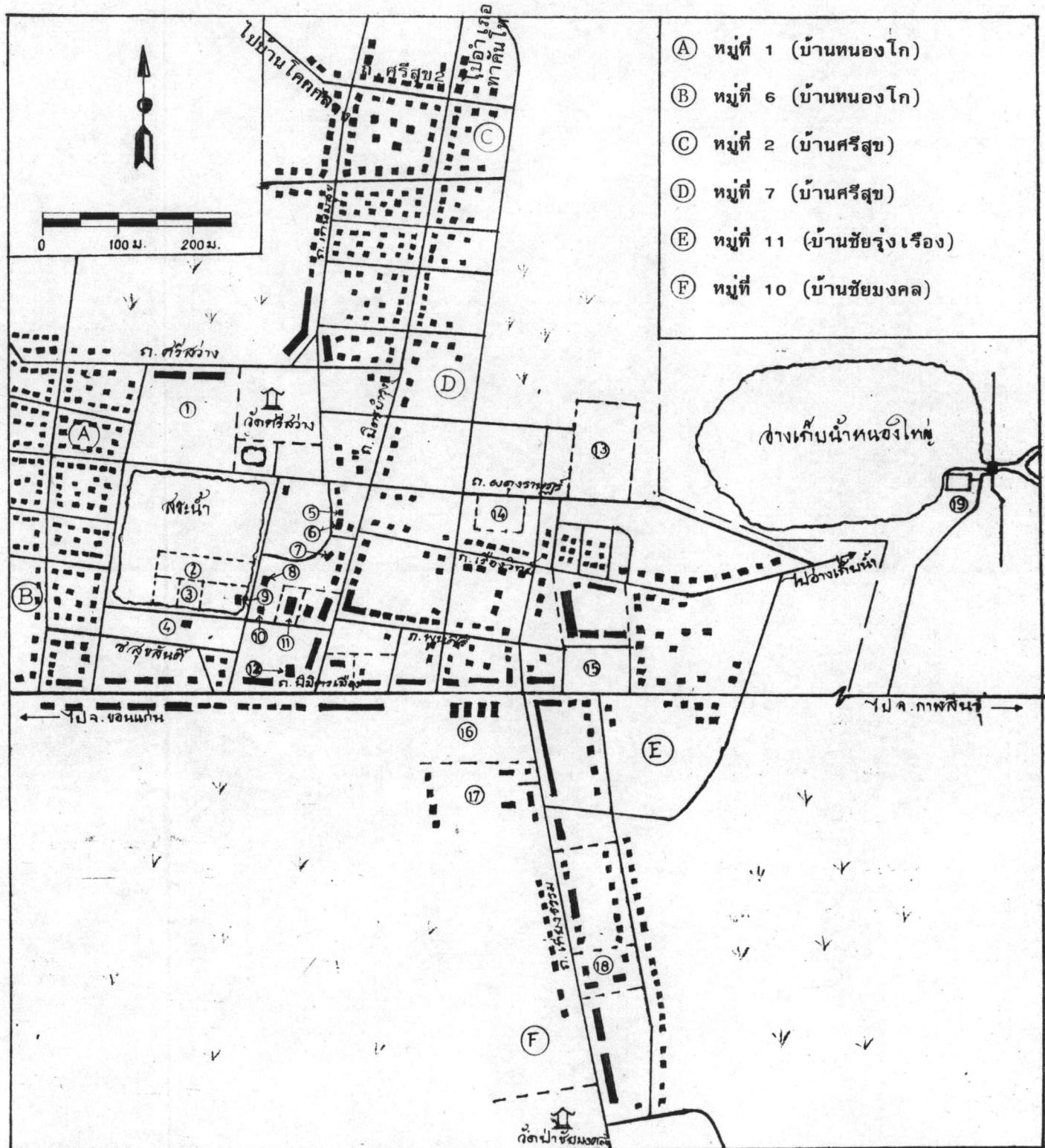
3.1.2 สภาพชุมชน เขตสุขาภิบาลหนองโกเป็นที่อยู่อาศัยของชุมชนที่หนาแน่นและมีความเจริญกว่าชุมชนอื่นในเขตอำเภอกระนวน นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของที่ว่าการอำเภอและโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช จึงทำให้ชุมชนนี้เป็นศูนย์กลางในด้านต่าง ๆ ของเขตตำบลอื่นอีกด้วย อาชีพของประชาชนส่วนใหญ่ ได้แก่ ค้าขาย, รับจ้างและทำเกษตรกรรม สภาพของชุมชนบริเวณริมทางหลวง (ถนนนิมิตรเมือง) จะเป็นอาคารพาณิชย์โดยตลอด ส่วนบริเวณพื้นที่โดยรอบนั้นจะเป็นบ้านเรือนที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรมที่มีอยู่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ได้แก่ โรงสีข้าว, โรงเลื่อย สถิติรายได้ของประชากรโดยเฉลี่ยประมาณ 10,000 บาท/คน/ปี (สำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2518)⁽¹⁾

จำนวนประชากรที่อยู่อาศัยในเขตสุขาภิบาลรวมทั้งสิ้นมีอยู่ประมาณ 11,053 คน จำนวน 2,214 หลังคาเรือน (พ.ศ. 2521) สถิติจำนวนประชากรได้แสดงข้อมูลรายละเอียดในตารางที่ 2.1 อัตราการเกิดของประชากรโดยเฉลี่ยมีดังนี้คือ

ในระยะ 9 ปีสุดท้าย (2513-2521) อัตราการเกิดเฉลี่ย = 1.33 %

ในระยะ 3 ปีสุดท้าย (2519-2521) อัตราการเกิดเฉลี่ย = 1.11 %

รูปที่ 3.1 แผนที่สาขาภิบาลหนองโก ต. หนองโก อ. กระนวน จ. ขอนแก่น



- | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. โรงเรียนกระนวน | 6. ที่ว่าการอำเภอ | 11. ตลาดสด | 15. โรงเรียนบ้านหนองโก |
| 2. บ่อพักน้ำดิบ | 7. สถานีตำรวจ | 12. โรงภาพยนตร์ | 16. โรงเรียนข้าวไทยรุ่งเรือง |
| 3. บ่อทรายกรอง | 8. ที่ทำการไปรษณีย์ | 13. โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช | 17. โรงเรียนเสี้ยวจักรบรมิ์ |
| 4. ที่ทำการประปา | 9. สโมสรข้าราชการ | 14. ตลาดสดสาขาภิบาล | 18. โรงเรียนรังษิวิทยาธรรม |
| 5. สถานีอนามัย | 10. บ่อบาดาล | | 19. โรงสูบน้ำดิบการประปา |

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรในเขตสุขภาพหนองโก

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)	เกิด (คน)	ตาย (คน)	ย้ายเข้า (คน)	ย้ายออก (คน)
2513	9,997	186	30	57	-
2514	10,204	249	42	-	-
2515	10,505	210	41	132	-
2516	10,627	39	7	90	-
2517	9,817	67	8	-	869
2518	9,927	85	9	34	-
2519	10,530	153	26	476	-
2520	10,665	95	40	80	-
2521	11,053	110	20	298	-

3.1.3 ระบบการบริหาร การบริหารงานของสุขภาพมีลักษณะเป็นการปกครองท้องถิ่น สังกัดกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย โครงสร้างของการบริหารงานสุขภาพหนองโก ประกอบด้วยคณะกรรมการบริหารจำนวน 18 คน ได้แก่ นายอำเภอ ปลัดอำเภอ สารวัตรใหญ่อำเภอ สาธารณสุขอำเภอ ออนามัยอำเภอ สัตวแพทย์อำเภอ สมุหบัญชี กำนันตำบลหนองโก ผู้ใหญ่บ้าน 6 หมู่บ้านและกรรมการจากการเลือกตั้งจำนวน 4 ท่าน โดยมีนายอำเภอเป็นประธานกรรมการ ส่วนรองประธานกรรมการได้จากการคัดเลือกจากกรรมการที่มาจากการเลือกตั้ง

3.2 การประปาสุขภาพหนองโก

3.2.1 โครงการการประปาสุขภาพหนองโก ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตสุขภาพหนองโก เริ่มดำเนินการก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2514 และได้เปิดบริการเมื่อตุลาคม พ.ศ. 2515 ภายใต้การดำเนินงาน ออกแบบและก่อสร้างโดยกองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข สิ้นค่าใช้จ่ายในการก่อ

สร้างรวมทั้งสิ้นเป็นเงิน 1,180,000 บาท โดยเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน 500,000 บาท และเงินสมทบของท้องถิ่นจำนวน 680,000 บาท มีเป้าหมายเพื่อจัดหาหน้าสะอาดที่ถูกสุขลักษณะ ในรูปการบริการให้กับชุมชนจำนวน 2,000 ครัวเรือน โดยสามารถผลิตน้ำประปาได้ในอัตรา 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง⁽¹⁾ ประกอบด้วยถังกรอง 2 ถัง แต่ละถังกรองผลิตน้ำได้ 50 ม³/ชม.

3.2.2 ระบบการผลิตน้ำประปา ระบบที่นำมาใช้ในการกรองเพื่อผลิตน้ำประปานั้น ได้แก่ ระบบทรายกรองช้า (Slow sand filter) การพิจารณาเลือกใช้ระบบดังกล่าวได้คำนึงถึงความเหมาะสมในหลาย ๆ ด้านประกอบ เช่น ประสิทธิภาพการใช้งาน, ความยากง่ายในการควบคุม, การบำรุงรักษาและราคาค่าก่อสร้าง เป็นต้น

3.2.3 ข้อกำหนดในการออกแบบ การก่อสร้างระบบประปา กองประปาชนบท มีข้อกำหนดในการออกแบบ ดังนี้⁽¹⁾

Population design	- 2,000 Houses 9,817 People
Plant life	- 10 years
Maximum day demand	- 1.5 x Average day demand
Peak hour demand	- 1/24 (4.0 x Average day demand)
Maximum pumping day	- 15 hours
Population growth	- 3 %
Total storage	- 70 % Average day supply
Elevated storage	- 20 % Average day supply
Per Capita Consumption :	
Sanitary District	- 80 lpcd.
Common Village	- 50 lpcd.
Pipe Material	- Asbestos cement, PVC, Galvanized steel
Distribution system life	- 15 years
Minimum pressure	- 10 psi at the curb

3.2.4 รายละเอียดการออกแบบก่อสร้าง ในการออกแบบก่อสร้างได้มีการศึกษาสภาพของชุมชนและสำรวจเก็บข้อมูลรายละเอียดทางด้านกายภาพและด้านเศรษฐกิจ-สังคม เพื่อให้ประกอบพิจารณาออกแบบให้เหมาะสมกับข้อกำหนดที่ใช้ในการออกแบบ รายละเอียดของการออกแบบก่อสร้างระบบประปาสุขภาพิบาลหนองโก พอสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ก. น้ำดิบ (Raw water) ได้พิจารณาใช้แหล่งน้ำผิวดิน (Surface water) จากอ่างเก็บน้ำหนองใหญ่ บริเวณด้านทิศตะวันออกของตัวเมือง ระยะทางห่างจากโรงกรองประมาณ 8 กิโลเมตร ระบบสูบน้ำดิบได้ใช้เครื่องสูบน้ำแบบปั่นทอยโข่ง (Centrifugal Pump) ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 65 แรงม้า จำนวน 1 ชุด สามารถสูบน้ำได้ประมาณ 75 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ท่อน้ำดิบใช้ท่อซีเมนต์ใยหิน (Asbestos cement) ขนาด ϕ 8" วางท่อฝังดินมาตามถนนนิมิตรเมืองเข้าสู่บ่อตกตะกอน (Sedimentation Pond) และข่อทรายกรอง (Sand Filter) โดยมีประตูน้ำ (Gate Valve) ขนาด ϕ 4" ติดตั้งบังคับน้ำที่ปลายท่อจ่ายน้ำดิบ สำหรับน้ำดิบจากบ่อตกตะกอนได้ออกแบบให้ไหลล้นเข้าท่อ ค.ส.ล. ขนาด ϕ 30 เซนติเมตร ระบายน้ำเข้ามายังถังทรายกรอง โดยมีประตูน้ำ (Slide Gate) ติดตั้งบังคับน้ำที่ปลายท่อ

ข. ถังทรายกรอง (Sand Filter) ระบบที่ใช้เป็นระบบทรายกรองช้า ถังทรายกรองมีจำนวน 2 บ่อเรียงขนานกัน การออกแบบก่อสร้างได้ทำการถมบ่ออัดดินแล้วลาดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นขอบบ่อ แต่ละบ่อมีพื้นที่กั้นบ่อกรองประมาณ 450 ตารางเมตร วัสดุที่ใช้ในการกรองประกอบด้วย ทรายละเอียดและกรวดขนาดต่าง ๆ วางเรียงทับกันเป็นชั้น ๆ สำหรับชั้นทรายกรองนี้มีความหนา 1.00 เมตร ได้ชั้นกรวดก่ออิฐเรียงเป็นช่องรับน้ำแล้วเชื่อมต่อด้วยท่อซีเมนต์ใยหินขนาด ϕ 10" มายังช่องบังคับน้ำ (Control Chamber) ระดับน้ำในบ่อกรองสูงสุดประมาณ 1.00 เมตร และระดับขอบบ่อน้ำล้น (free-board) สูงประมาณ 35 เซนติเมตร ระบายน้ำล้นจากถังทรายกรองด้วยท่อเหล็กอบสังกะสีขนาด ϕ 3" การออกแบบได้กำหนดให้แต่ละบ่อกรองสามารถผลิตน้ำได้ในอัตรา 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือ 0.11 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงต่อตาราง เมตร

ค. ถังควบคุมน้ำ (Control Chamber) มีจำนวน 2 ช่องใช้ควบคุมการทำงานของถังทรายกรองของแต่ละถัง โดยแต่ละช่องควบคุมน้ำประกอบด้วย ประตูน้ำ (Butterfly Valve) ขนาด ϕ 6" ที่ปลายท่อรับน้ำจากถังทรายกรองและฝายควบคุมน้ำ (Control Weir) มีลักษณะรูป (ดูรูปที่ 3.5) ระบายน้ำจากช่องควบคุมน้ำแต่ละช่องโดยท่อขนาด ϕ 6" ไปยังบ่อพักน้ำใส (Clear Well)

ง. บ่อพักน้ำใส (Clear Well) เป็นบ่อ ค.ส.ล. ขนาดความจุ 200 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ (รูป 3.11)

จ. ถังสูง (Elevated Tank) โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดถังมีปริมาตรความจุ 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง (ดูรูปที่ 3.7)

ฉ. เครื่องสูบน้ำประปา เป็นแบบปั๊มทอยโข่ง (Centrifugal Pump) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 11 กิโลวัตต์ (ดูรูปที่ 3.13) จำนวน 2 ชุด สามารถสูบน้ำได้ 80 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ใช้สูบน้ำจากบ่อเก็บน้ำใสจ่ายน้ำเข้าท่อประปาเพื่อบริการให้กับประชาชนโดยตรง พร้อมจ่ายน้ำขึ้นเก็บในถังสูง ระบบควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำใช้กดสวิสท์แบบธรรมดา (Manual) เมื่ออัตราการใช้น้ำของประชาชนน้อยกว่าอัตราการสูบน้ำจ่ายของเครื่องสูบน้ำ ปริมาณน้ำส่วนเกินนี้จะขึ้นเก็บบนถังสูงและเมื่อปริมาณน้ำเต็มถังสูงจึงทำการหยุดเครื่องสูบน้ำ

ช. การเติมคลอรีนในน้ำประปา (Chlorination) ใช้ปั๊มน้ำชนิดเติมน้ำยา (Feed Pump) สูบจ่ายน้ำยาคลอรีนลงในถังผสม (Mix Tank) ตามอัตราส่วนผสมที่กำหนดละลายส่วนผสมของคลอรีนจากถังผสมนี้ไปยังบ่อเก็บน้ำใส (ดูรูปที่ 3.12)

3.2.5 อัตราค่าธรรมเนียมและค่าบริการประปา

อัตราค่าธรรมเนียมและค่าบริการประปา จากระเบียบว่าด้วยการใช้น้ำประปาของการประปาสุขาภิบาลหนองโกที่ประกาศใช้ดังนี้

การขอใช้น้ำ

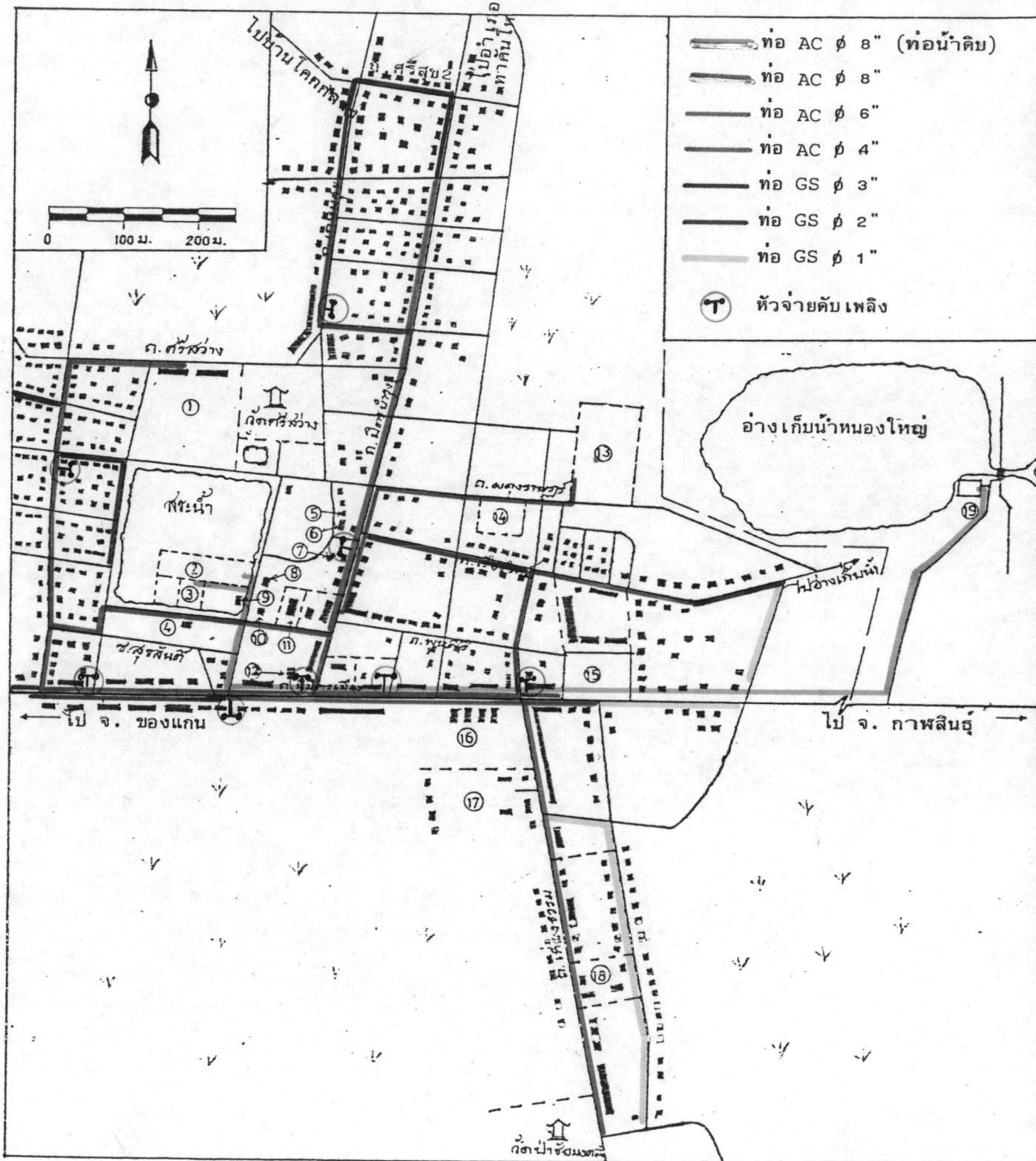
ค่ามาตรวัดน้ำ	265 บาท
ค่าประกันการใช้น้ำ	100 บาท
ค่าแรงต่อท่อวันละ	60 บาท
ค่าสำรวจ	15 บาท
ค่าเบ็ดเตล็ด	15 บาท

อัตราค่าน้ำประปาและการเก็บเงิน

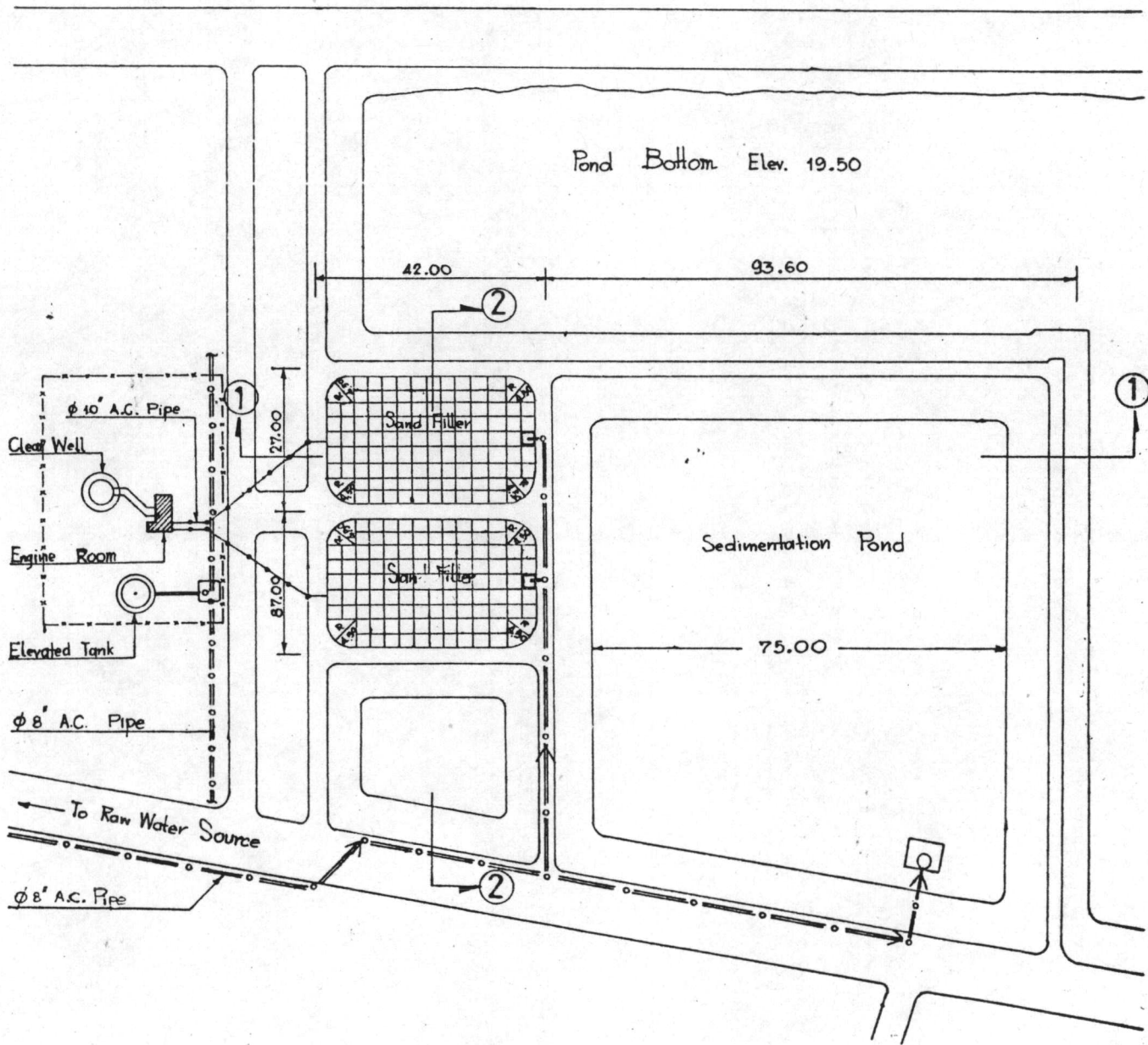
ราคาค่าน้ำประปา ลูกบาศก์เมตรละ	2.00-4.00 บาท
ค่าเข้ามาตรเดือนละ	1.00 บาท

หมายเหตุ การจัดเก็บค่าน้ำประปาคิดอัตราราคา 3.00 บาท/ม³.

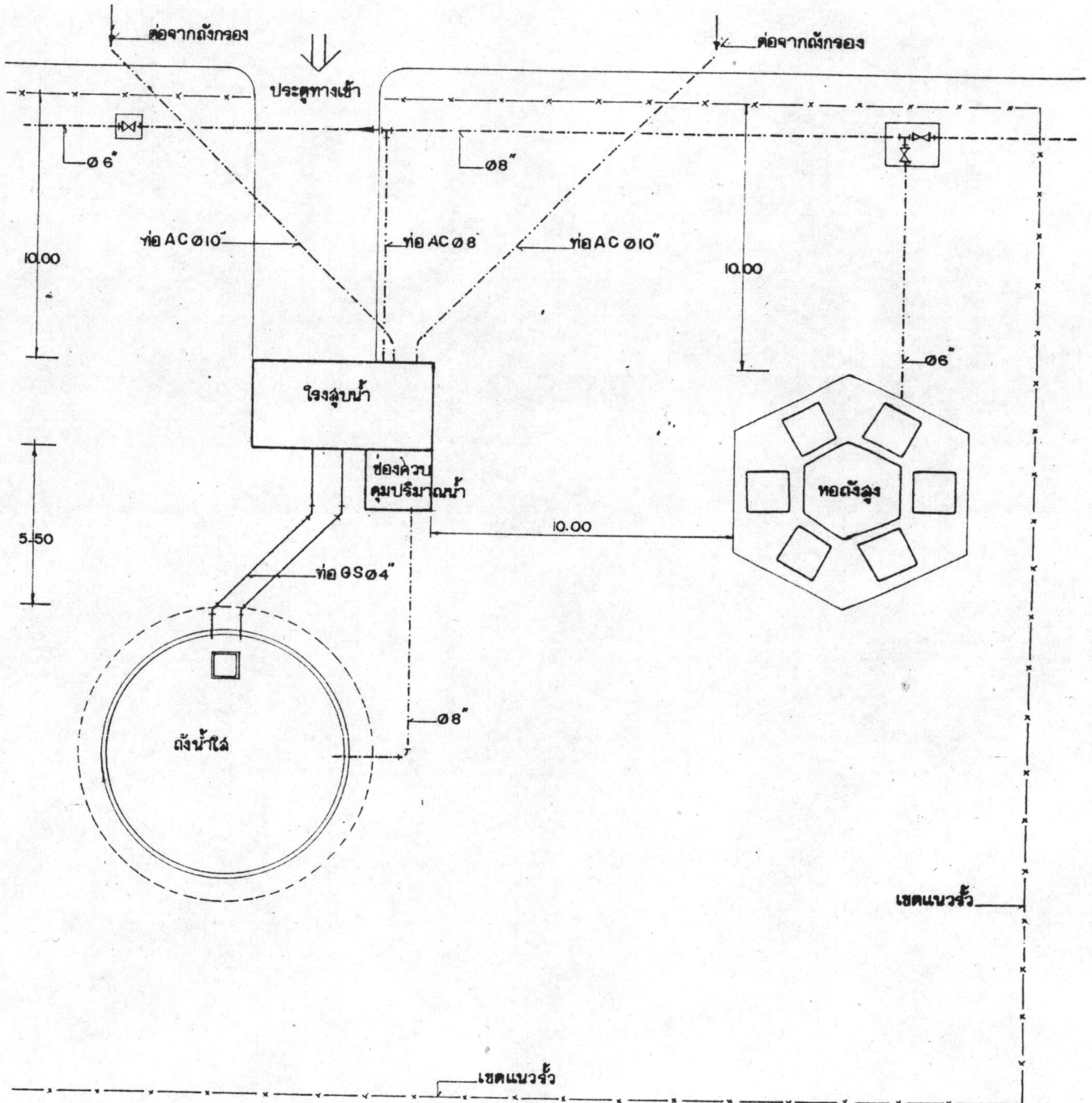
รูปที่ 3.2 แสดงผังแนวท่อจ่ายน้ำประปา



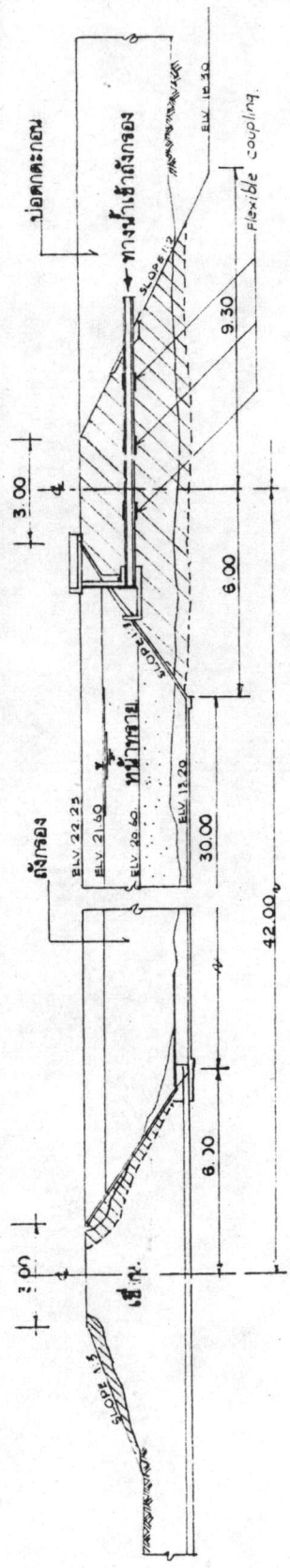
- | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. โรงเรียนกระนวน | 6. ที่ว่าการอำเภอ | 11. ตลาดสด | 15. โรงเรียนบ้านหนองโก |
| 2. บ่อพักน้ำดิบ | 7. สถานีตำรวจ | 12. โรงภาพยนตร์ | 16. โรงสีข้าวไทยรุ่งเรือง |
| 3. บ่อทรายกรอง | 8. ที่ทำการไปรษณีย์ | 13. โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช | 17. โรงเลื่อยจักรบริบูรณ์ |
| 4. ที่ทำการประปา | 9. สโมสรข้าราชการ | 14. ตลาดสดสุขาภิบาล | 18. โรงเรียนรังษีวิทยาสรรพ์ |
| 5. สถานีอนามัย | 10. บ่อบาดาล | | 19. โรงสูบน้ำดิบการประปา |



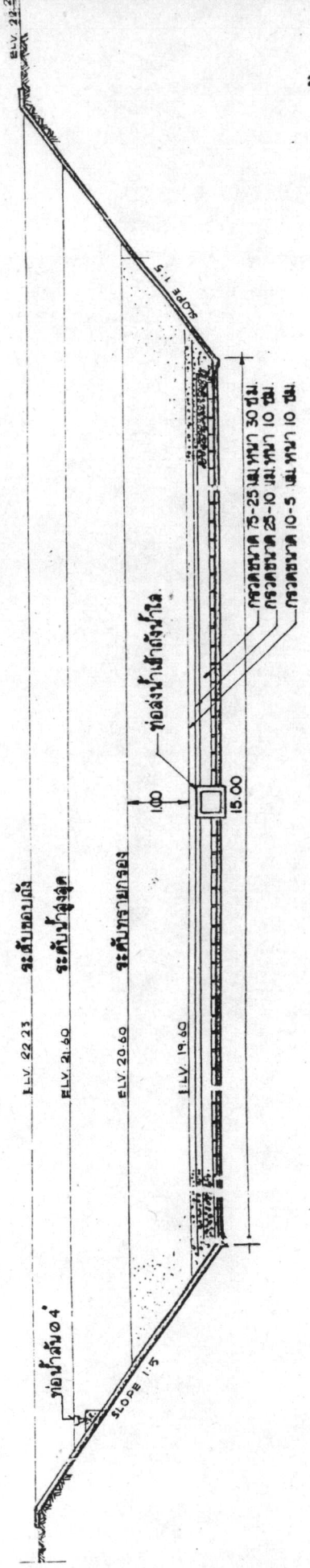
รูปที่ 3.3 แสดงผังบริเวณการประปาสุขาภิบาลหนองโก



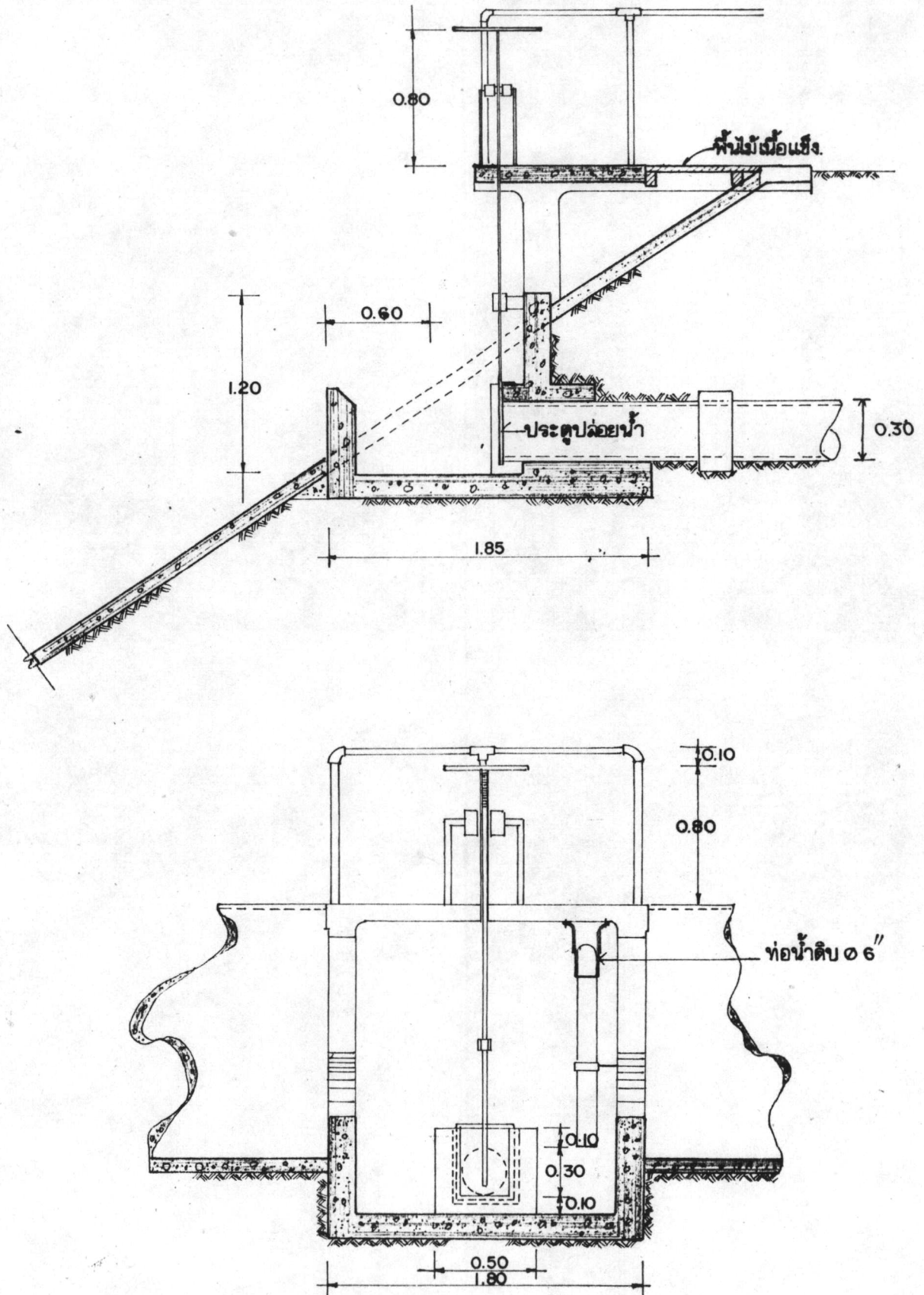
รูปที่ 3.4 ผังบริเวณโรงสูบน้ำ



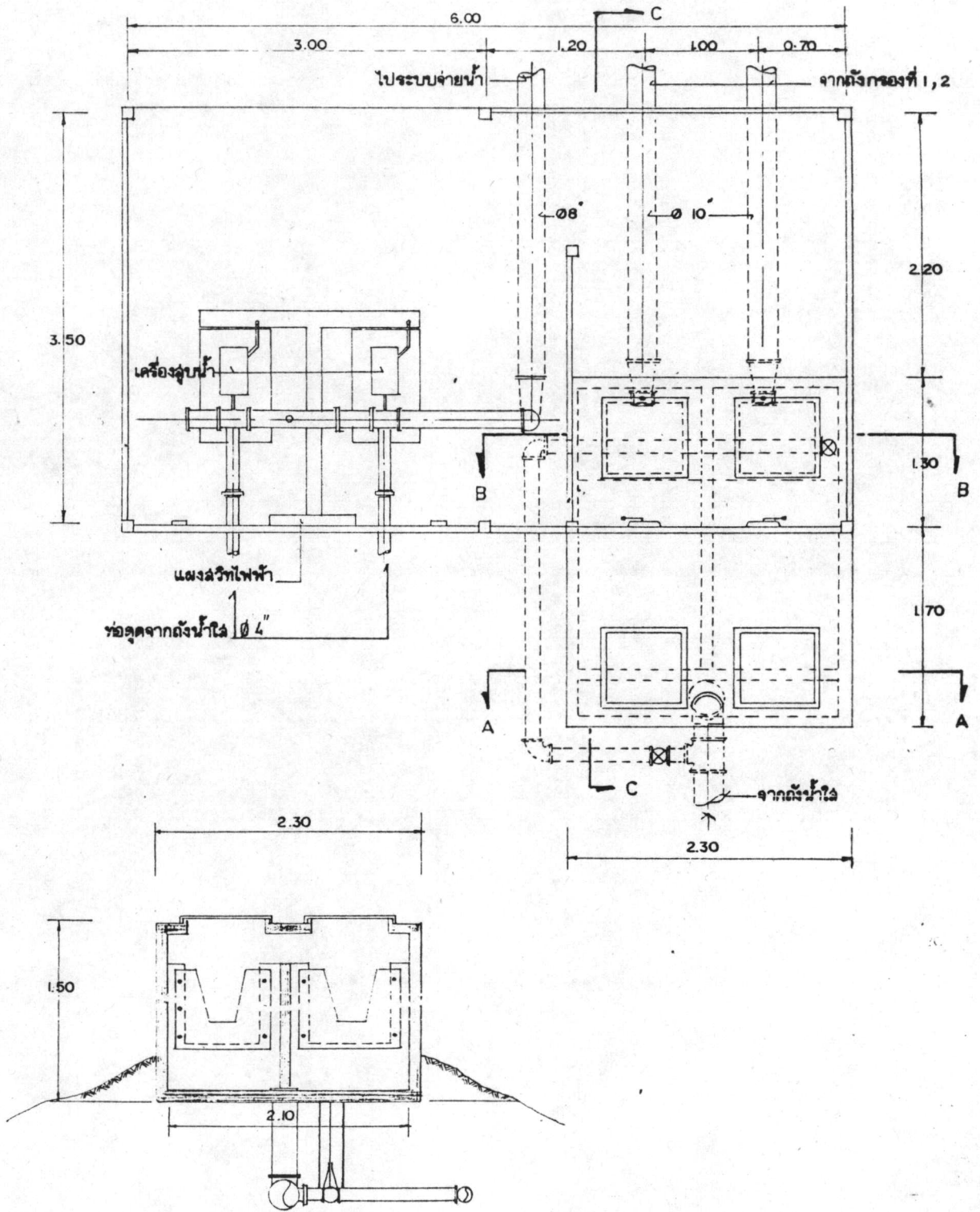
รูปที่ 3.5 แสดงรูปตัดบ่อตกตะกอนและถังกรอง



รูปที่ 3.6 แสดงรูปตัดขยายถังกรอง

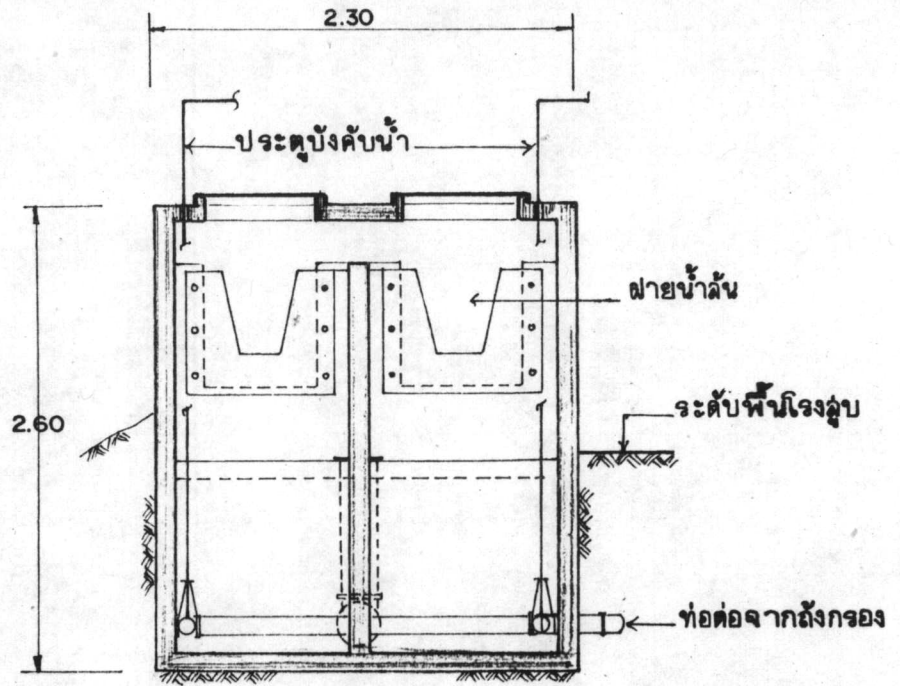


รูปที่ 3.7 แสดงช่องน้ำเข้าถังกรอง

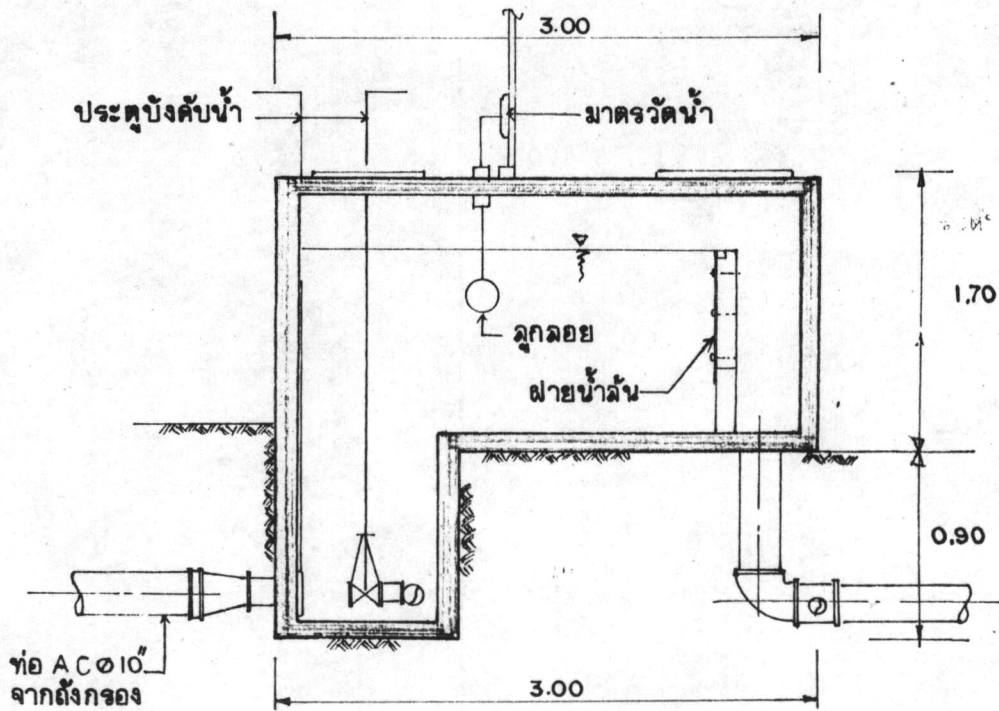


รูปตัด A-A

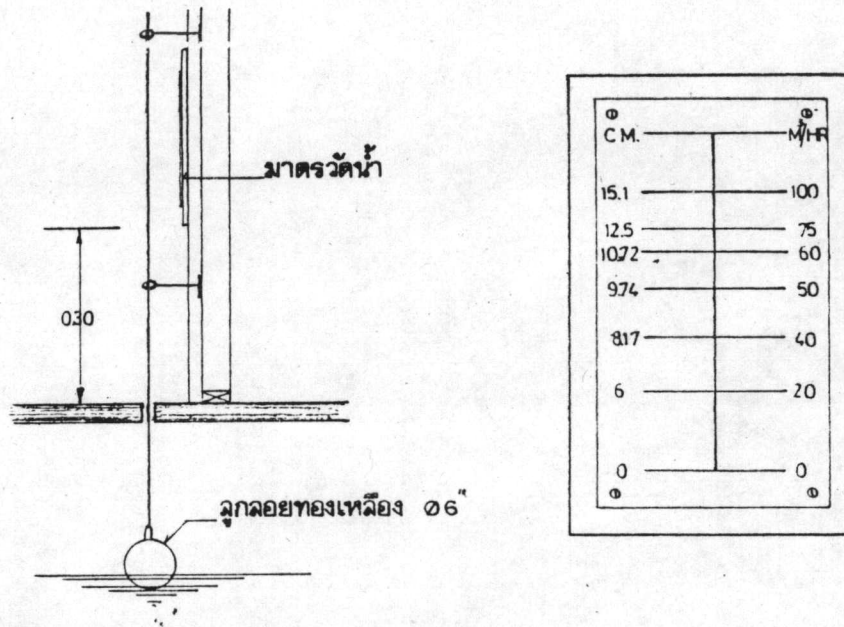
รูปที่ 3.8 แสดงถึงควบคุมปริมาณน้ำ



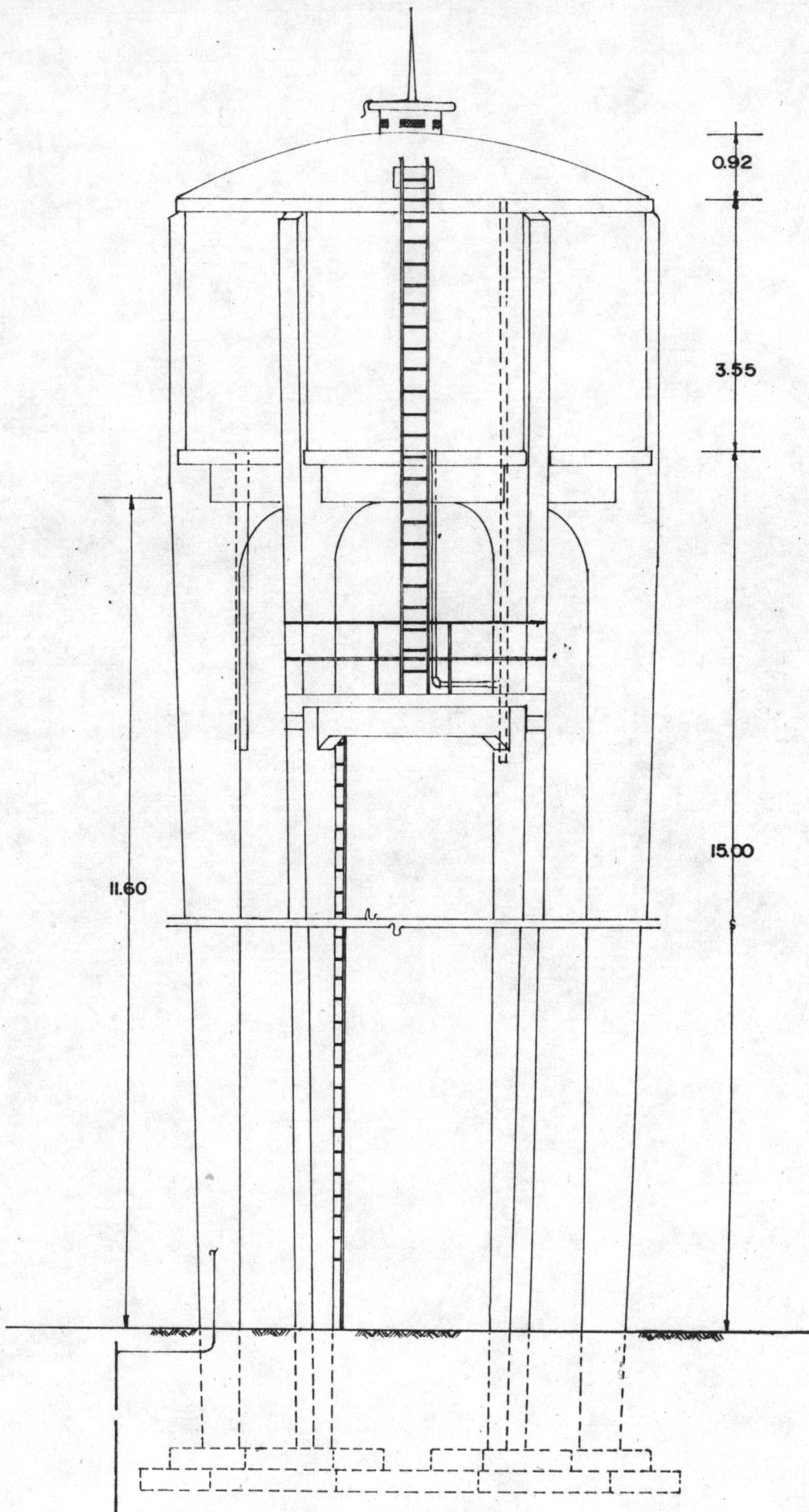
รูปตัด B-B



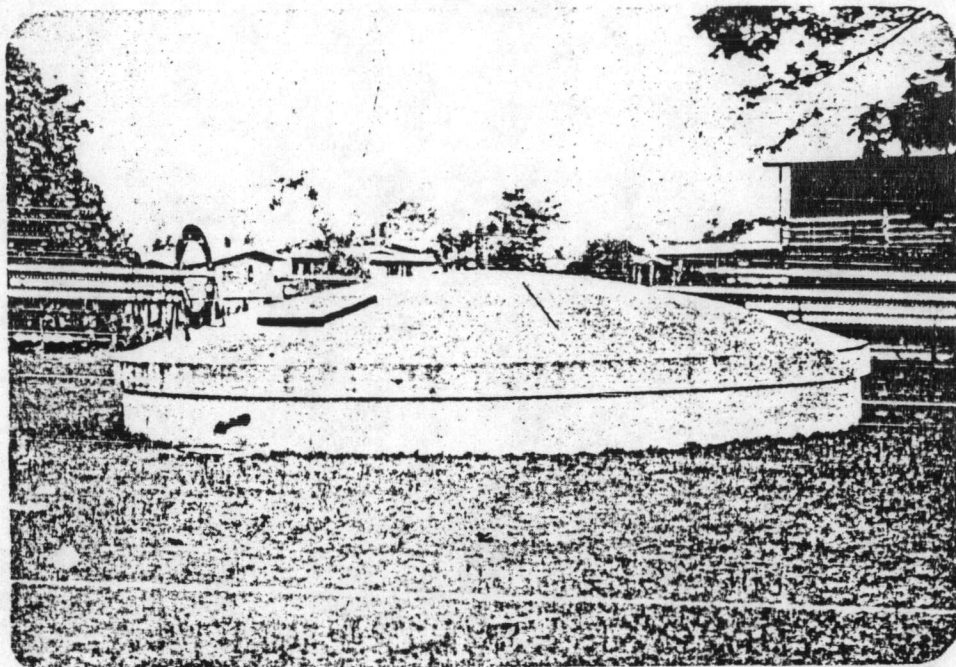
รูปตัด C-C



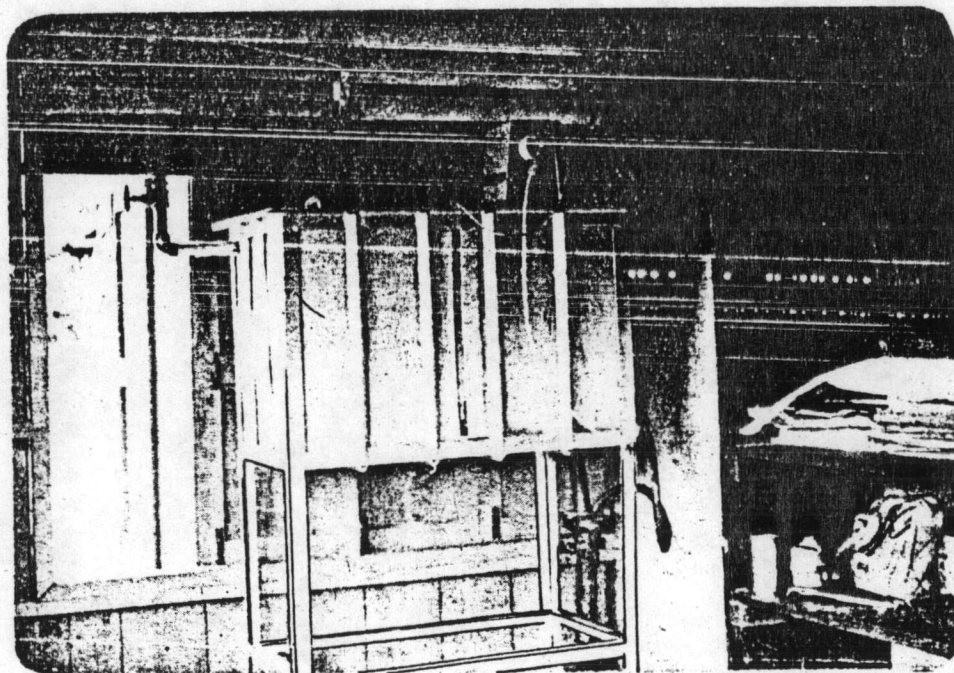
รูปที่ 3.9 แสดงแบบมาตรวัดน้ำ



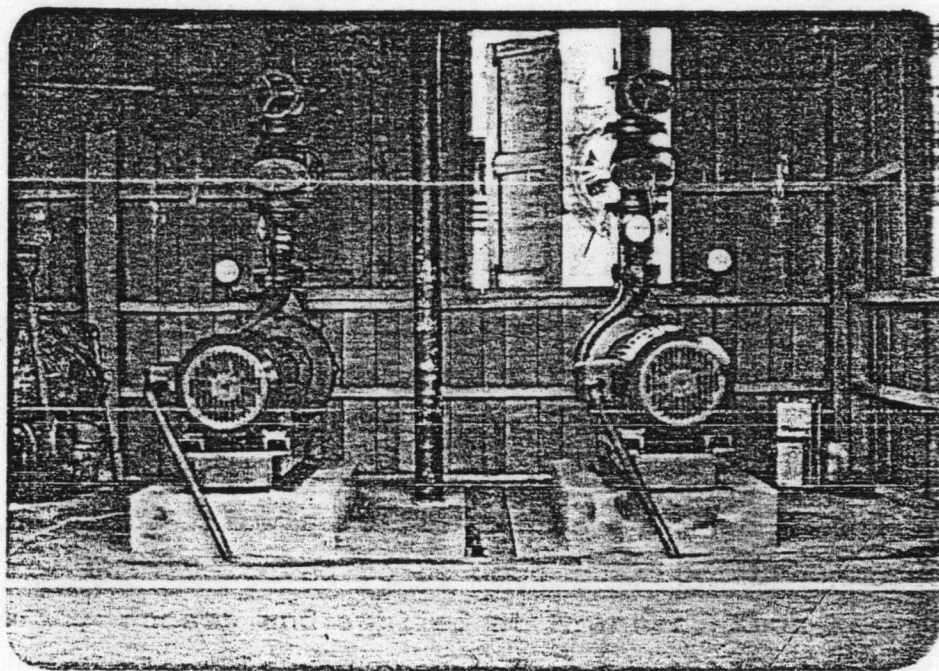
รูปที่ 3.10 แสดงแบบถังสูง



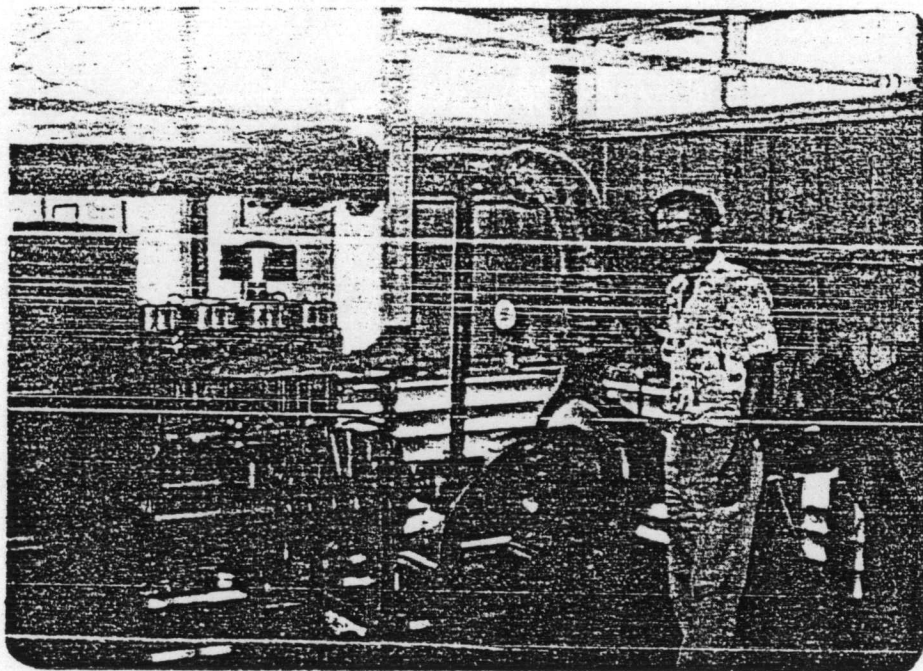
รูปที่ 3.11 แสดงรูปบ่อพักน้ำใส (Clear Well)



รูปที่ 3.12 แสดงรูปถังผสมคลอรีน (Chlorinator)



รูปที่ 3.13 แสดงรูปเครื่องสูบน้ำประปา



รูปที่ 3.14 แสดงรูปเครื่องสูบน้ำคืบ