



กรมทรัพยากรน้ำ

คู่มือการควบคุม ดูแล และบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน แบบฟิวติน



สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 6

บทนำ

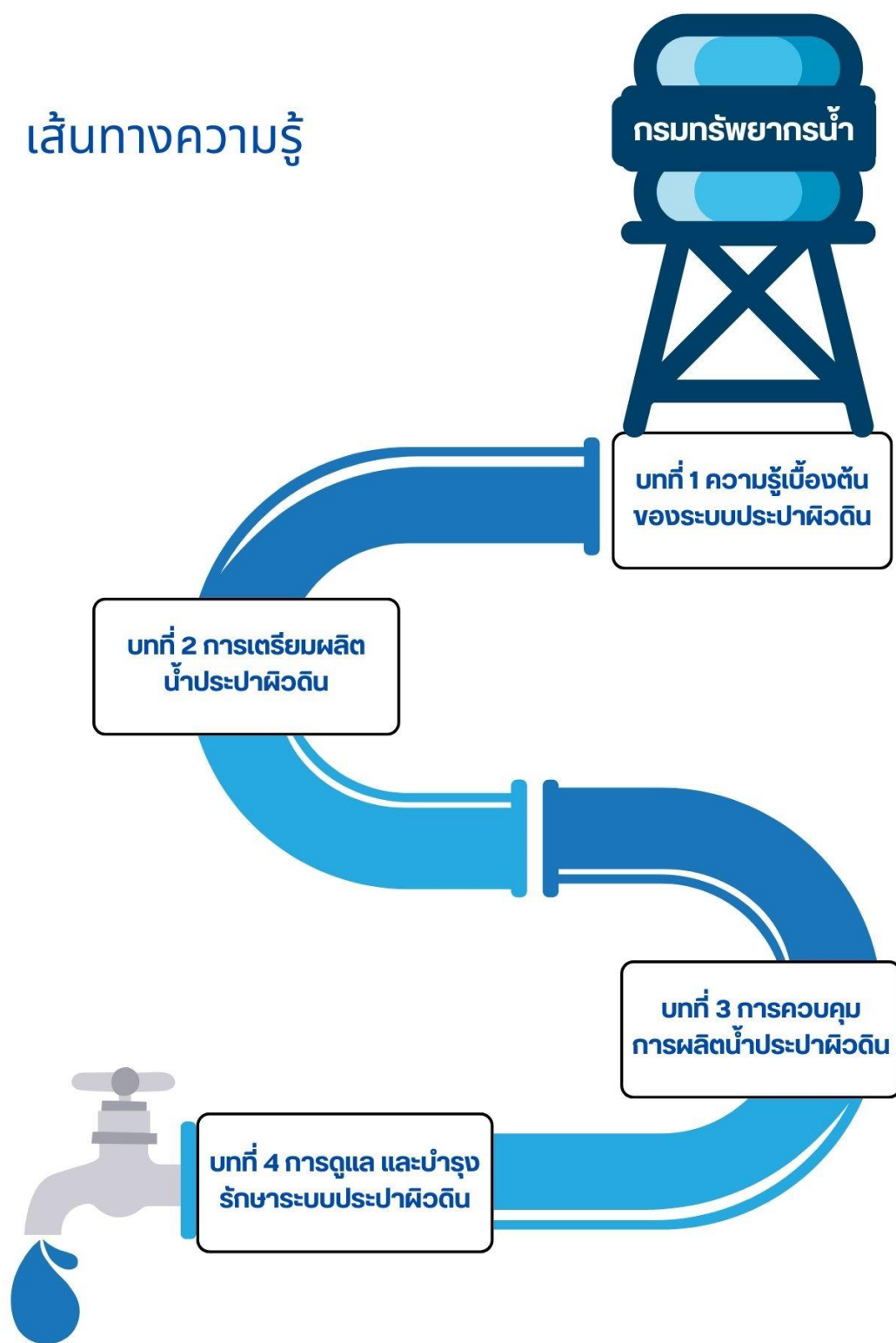
คู่มือการควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน เล่มนี้จัดทำขึ้นสำหรับเสริมสร้างองค์ความรู้ และสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านระบบประปาหมู่บ้าน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 6 กรมทรัพยากรน้ำ ในฐานะที่เป็นหน่วยงานเจ้าของภารกิจได้ถ่ายทอดงานระบบประปาหมู่บ้านให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไปดำเนินการตั้งแต่ ปี พ.ศ.2546 โดยให้การสนับสนุนทางด้านเทคนิค วิชาการ เกี่ยวกับงานด้านระบบประปา คณะทำงานจัดทำคู่มือฯ จึงรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในองค์กร มาพัฒนาให้เป็นระบบสำหรับบุคลากรภายในและบุคคลภายนอก สามารถเข้าถึงความรู้และพัฒนาตนเองขึ้นเป็นผู้รู้ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ซึ่งถือว่าเป็นการจัดการความรู้ (Knowledge Management : KM) ของหน่วยงาน จึงได้จัดทำคู่มือการควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้านแบบพืดิน ตามรูปแบบมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้มีคู่มือสำหรับเรียนรู้ถึงกระบวนการผลิต วิธีการผลิต และบำรุงรักษาระบบประปาได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และยกระดับคุณภาพระบบประปาให้ได้มาตรฐานสอดคล้องกับหลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน

คู่มือเล่มนี้จัดทำขึ้น โดยเรียบเรียงและปรับเนื้อหาจากเอกสารวิชาการต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่สั้น กระชับ ทันสมัย และเข้าใจง่าย พร้อมภาพประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับระบบประปาหมู่บ้าน

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2567

เส้นทางความรู้



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นของระบบประปาผิวดิน	1
1. ระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน	1
2. ขั้นตอนการจัดสร้างระบบประปาแบบผิวดิน	2
3. รูปแบบระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน	3
4. การทำงานของการผลิตน้ำประปาผิวดิน	5
5. องค์ประกอบของระบบประปาแบบผิวดิน	9
1) ระบบน้ำดิบ	9
2) ระบบผลิตน้ำประปา	12
3) ระบบจ่ายน้ำ	15
บทที่ 2 การเตรียมผลิตน้ำประปาผิวดิน	17
1. การเตรียมความพร้อมของระบบน้ำดิบ	17
2. การเตรียมความพร้อมของระบบผลิตน้ำ	23
3. การเตรียมความพร้อมของระบบจ่ายน้ำ	31
บทที่ 3 การควบคุมการผลิตน้ำประปาผิวดิน	34
1. การปฏิบัติงานระบบน้ำดิบ	34
2. การปฏิบัติงานระบบผลิตน้ำ	35
3. การปฏิบัติงานระบบจ่ายน้ำ	37
บทที่ 4 การดูแล และรักษาระบบประปาผิวดิน	39
1. การบำรุงรักษาระบบน้ำดิบ	39
2. การบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปา	40
3. การบำรุงรักษาระบบจ่ายน้ำประปา	42

บรรณานุกรม

ภาคผนวก



บทที่ 1

ความรู้เบื้องต้นของระบบประปาผิวดิน

บทที่ 1

ความรู้เบื้องต้นของระบบประปาผิวดิน

ระบบประปาหมู่บ้าน หมายถึง การนำน้ำใต้ดิน หรือน้ำผิวดิน มาปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อผลิตให้เป็นน้ำสะอาดตามหลักวิชาการและวิธีอันเหมาะสม แล้วจ่ายน้ำที่ผลิตให้แก่ประชาชนเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยการจ่ายน้ำไปตามระบบท่อน้ำ ผ่านมาตรวัดตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีการบริหารจัดการในเชิงธุรกิจ ซึ่งคู่มือฉบับนี้ จะเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ควบคุม ดูแล และบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน ระบบประปาผิวดิน รูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ

1.ระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน

ระบบประปาผิวดิน ถือเป็นระบบน้ำที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ทำให้หลายๆ ชุมชนเลือกที่จะทำระบบกรองน้ำผิวดินเอาไว้ใช้เพื่อดำรงชีวิต และเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของคนภายในชุมชนด้วยเช่นกัน ซึ่งเชื่อว่าหลายคนในที่นี้ก็จะยังไม่รู้จักกับระบบน้ำประปาผิวดินมากพอ รวมถึงอาจมีข้อสงสัยเกี่ยวกับระบบน้ำประปาผิวดินอยู่บ้าง ดังนั้นคู่มือฉบับนี้ จะพาคุณไปทำความรู้จักกับระบบน้ำประปาผิวดินเองว่าคืออะไร มีข้อดีและข้อเสียอย่างไร รวมถึงบอกหลักการในการทำงานของระบบน้ำประปาผิวดินด้วย จะมีอะไรบ้าง คู่มือฉบับนี้มีคำตอบ!!

ระบบประปาผิวดิน คืออะไร?

ระบบประปาผิวดิน คือ การนำน้ำผิวดินหรือน้ำดิบจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะต้องมีปริมาณน้ำเพียงพอ คุณภาพน้ำเหมาะสม สามารถปรับปรุงคุณภาพได้ นำเข้าสู่กระบวนการต่าง ๆ เพื่อผลิตน้ำที่มีคุณภาพ สะอาด ได้มาตรฐาน และมีปริมาณเพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภค หลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะส่งผลเสียต่อสุขภาพจากการอุปโภคบริโภคน้ำที่ไม่สะอาดและมีสิ่งเจือปน

โดยภาพรวมเริ่มจากการนำน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ มาบริหารจัดการปนเปื้อนของสารแขวนลอย เช่น ความขุ่น กลิ่น สี โดยกระบวนการสร้างตะกอนและรวมตะกอน จากนั้นจะแยกตะกอนออกจากน้ำด้วยการตกตะกอน เมื่อน้ำใสถูกดันขึ้นมาด้านบนจะนำน้ำนั้นไปพักแยกไว้อีกครั้ง และกำจัดเชื้อโรคที่ผสมอยู่ในน้ำด้วยคลอรีน เท่านั้นก็จะได้น้ำสะอาดที่ปลอดภัยต่อร่างกายไปดื่มหรือใช้ได้อย่างไม่ต้องกังวล

ผู้ควบคุมการผลิตระบบประปาหมู่บ้าน หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมการผลิต ดูแล บำรุงรักษา ตรวจสอบ ซ่อมแซม แก้ไข ระบบประปา

สมาชิกผู้ใช้น้ำ หมายถึง ประชาชนที่มีความต้องการใช้น้ำจากระบบประปา และสามารถปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดขึ้น

หลักเกณฑ์ และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน หมายถึง การกำหนดเป็นพื้นฐานว่าระบบประปาหมู่บ้านในประเทศไทย จะต้องมียุทธศาสตร์ขององค์ประกอบในการประเมินคุณภาพ และในแต่ละหลักเกณฑ์จะต้องมีมาตรฐานที่ใช้ในการกำกับดูแล

2. ขั้นตอนการจัดสร้างระบบประปาแบบฝิวดิน

5 ขั้นตอน การจัดสร้างระบบประปาหมู่บ้าน

1.สำรวจข้อมูลเบื้องต้น

- มีแหล่งน้ำดิบที่จะนำมาผลิตน้ำประปา
- มีที่ดินสำหรับเป็นที่ตั้งระบบผลิตน้ำประปา
- สำรวจความต้องการใช้น้ำประปา
- มีระบบประปาใช้ไฟฟ้า หรือพลังงานแสงอาทิตย์
- อปท. พร้อมสนับสนุนในการบริหารจัดการระบบประปา



2.ตรวจสอบแหล่งน้ำดิบ



- ตรวจสอบปริมาณน้ำ เพื่อให้มั่นใจว่ามีน้ำเพียงพอและเหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้น้ำและการขยายตัวในอนาคต
- ตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถนำมาผลิตน้ำประปาที่มีคุณภาพดี สามารถดื่มและใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆได้

3.สำรวจทำแผนที่

อปท.จะต้องทำแผนที่หมู่บ้าน แสดงที่ตั้งแหล่งน้ำดิบ สถานที่ตั้งระบบผลิตน้ำ ตำแหน่งที่ตั้งของบ้านประชาชน ค่าระดับความสูงต่ำของพื้นที่เพื่อออกแบบแนวท่อจ่ายน้ำ



4.เลือกรูปแบบระบบประปา

เมื่อ อปท. ทราบจำนวนผู้ใช้น้ำและชนิดแหล่งน้ำ รวมทั้งทราบปริมาณที่เพียงพอ และคุณภาพน้ำที่ดีพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาแล้ว ก็สามารถเลือกรูปแบบระบบประปาที่เหมาะสมได้

5.ออกแบบและประมาณราคา

สามารถดาวน์โหลด แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน กรมทรัพยากรน้ำ ได้ทาง เว็บไซต์ กรมทรัพยากรน้ำ กองการจัดสรรน้ำ

3. รูปแบบระบบประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน ตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ

ขนาดระบบประปา	อัตราการผลิต (ลบ.ม./ชม.)	จำนวนผู้ใช้น้ำ (หลังคาเรือน)
ขนาดกลาง	บาดาล 7, ผิวดิน 5	51 - 120
ขนาดใหญ่	10	121 - 300
ขนาดใหญ่มาก	20	301 - 700

ระบบประปาแบบผิวดินแต่ละขนาด โดยทั่วไปจะมีส่วนประกอบ ดังนี้

3.1) ระบบประปาผิวดินขนาดกลาง

การติดตั้งระบบน้ำประปาหมู่บ้านแบบผิวดินขนาดกลาง สิ่งสำคัญคือแหล่งน้ำผิวดินจะต้องมีน้ำในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตน้ำประปา และมีระบบไฟฟ้าในหมู่บ้านรองรับระบบประปา 1 เฟส (220V) หรือ 3 เฟส (380V) มีบริเวณที่ดินเพื่อก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน ขนาดประมาณ 20 * 20 ตารางเมตร มีจำนวนผู้ใช้น้ำตั้งแต่ 51-120 หลังคาเรือน ขึ้นไป โดยทั่วไปประกอบด้วย

1. แหล่งน้ำผิวดินและเครื่องสูบน้ำดิบ
2. โรงสูบน้ำดิบ
3. ระบบกรองน้ำผิวดินขนาด 5 ลบ.ม./ชม.
4. ถังน้ำใสขนาด 25 ลบ.ม.
5. เครื่องสูบน้ำดี
6. หอดึงสูง ขนาด 15 ลบ.ม.
7. ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน
8. ท่อเมนจ่ายน้ำประปา



รูปตัวอย่าง ระบบประปาผิวดินขนาดกลาง

ที่มา : <https://thaismegp.com/product/613ba4055c77cc0d77b37723>

3.2) ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่

การติดตั้งระบบน้ำประปาหมู่บ้านแบบผิวดินขนาดใหญ่ สิ่งสำคัญคือแหล่งน้ำผิวดินจะต้องมีน้ำในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตน้ำประปา และมีระบบไฟฟ้าในหมู่บ้านรองรับระบบประปา 1 เฟส (220V) หรือ 3 เฟส (380V) มีบริเวณที่ดินเพื่อก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน ขนาดประมาณ 25 * 25 ตารางเมตร มีจำนวนผู้ใช้น้ำตั้งแต่ 121-300 หลังคาเรือนขึ้นไป โดยทั่วไปประกอบด้วย

1. แหล่งน้ำผิวดินและเครื่องสูบน้ำดิบ
2. โรงสูบน้ำดิบ
3. ระบบกรองน้ำผิวดินขนาด 10 ลบ.ม./ชม.
4. ถังน้ำใสขนาด 100 ลบ.ม.
5. เครื่องสูบน้ำดี
6. หอดึงสูง ขนาด 30 ลบ.ม.
7. ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน
8. ท่อเมนจ่ายน้ำประปา



รูปตัวอย่าง ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่

3.3) ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่มาก

การติดตั้งระบบน้ำประปาหมู่บ้านแบบผิวดินขนาดใหญ่มาก สิ่งสำคัญคือแหล่งน้ำผิวดินจะต้องมีน้ำในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตน้ำประปา และมีระบบไฟฟ้าในหมู่บ้านรองรับระบบประปา 1 เฟส (220V) หรือ 3 เฟส (380V) มีบริเวณที่ดินเพื่อก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน ขนาดประมาณ 25 * 28 ตารางเมตร มีจำนวนผู้ใช้น้ำตั้งแต่ 301-700 หลังคาเรือนขึ้นไป โดยทั่วไปประกอบด้วย

1. แหล่งน้ำผิวดินและเครื่องสูบน้ำดิบ
2. โรงสูบน้ำดิบ
3. ระบบกรองน้ำผิวดินขนาด 20 ลบ.ม./ชม.
4. ถังน้ำใสขนาด 100 ลบ.ม.
5. เครื่องสูบน้ำดี
6. หอดึงสูง ขนาด 45 ลบ.ม.

7. ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน
8. ท่อเมนจ่ายน้ำประปา



รูปตัวอย่าง ระบบประปาผิวดินขนาดใหญ่มาก

ที่มา : <https://thaismegp.com/product/617d166b7dc8d12fbbb9c3d6>

4. การทำงานของการผลิตน้ำประปาผิวดิน เป็นอย่างไร?

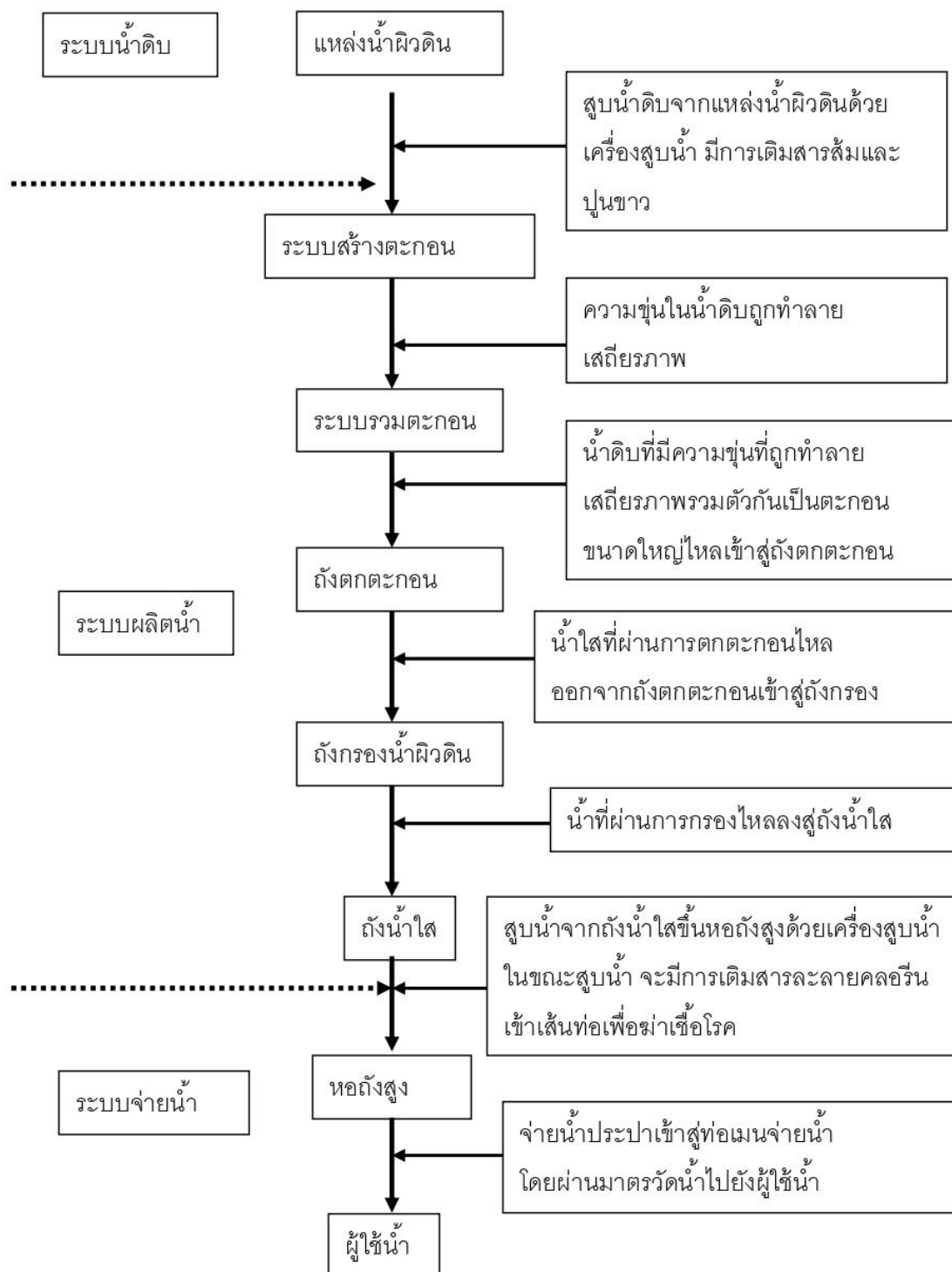
กระบวนการผลิตน้ำประปาผิวดิน แบ่งเป็น 3 ระบบ ดังนี้

1) ระบบน้ำดิบ การผลิตน้ำประปาที่ใช้แหล่งน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบ เริ่มต้นด้วยการสูบน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเข้าสู่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อกำจัดตะกอนความขุ่น โดยใช้เครื่องสูบน้ำผิวดิน (หอยโข่ง)

2) ระบบผลิตน้ำ น้ำดิบจะถูกส่งเข้าสู่ระบบสร้างตะกอน (ระบบกวนเร็ว) ซึ่งจะมีการเติมสารละลายสารส้มและสารละลายปูนขาวเพื่อทำลายเสถียรภาพของความขุ่น ที่ปนอยู่ในน้ำดิบ หลังจากนั้นน้ำจะไหลผ่านระบบรวมตะกอน (ระบบกวนช้า) ที่มีลักษณะเป็นคลองให้น้ำไหล วนเวียนไปมาเรียกว่า คลองวนเวียน เพื่อให้ความขุ่นที่ถูกทำลายเสถียรภาพแล้ว รวมตัวกันเป็นก้อนตะกอนขนาดใหญ่ที่เรียกว่า ฟล็อกน้ำ โดยน้ำที่มีตะกอนจะไหลออกจากคลองวนเวียนเข้าสู่ถังตกตะกอนน้ำ ที่ไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนจะมีความเร็วลดลง เนื่องจากถังตกตะกอนมีขนาดใหญ่กว่าและทำให้ตะกอนที่ปนมากับน้ำ ตกลงสู่ก้นถังตกตะกอนน้ำใสจะไหลออกจากถังตกตะกอนเข้าสู่ถังกรอง ซึ่งจะกำจัดตะกอนขนาดเล็ก ที่หลุดปนมากับน้ำที่ไหลจากถังตกตะกอนน้ำ ที่ผ่านการกรองจะไหลจากถังกรองเข้าสู่ถังน้ำใส

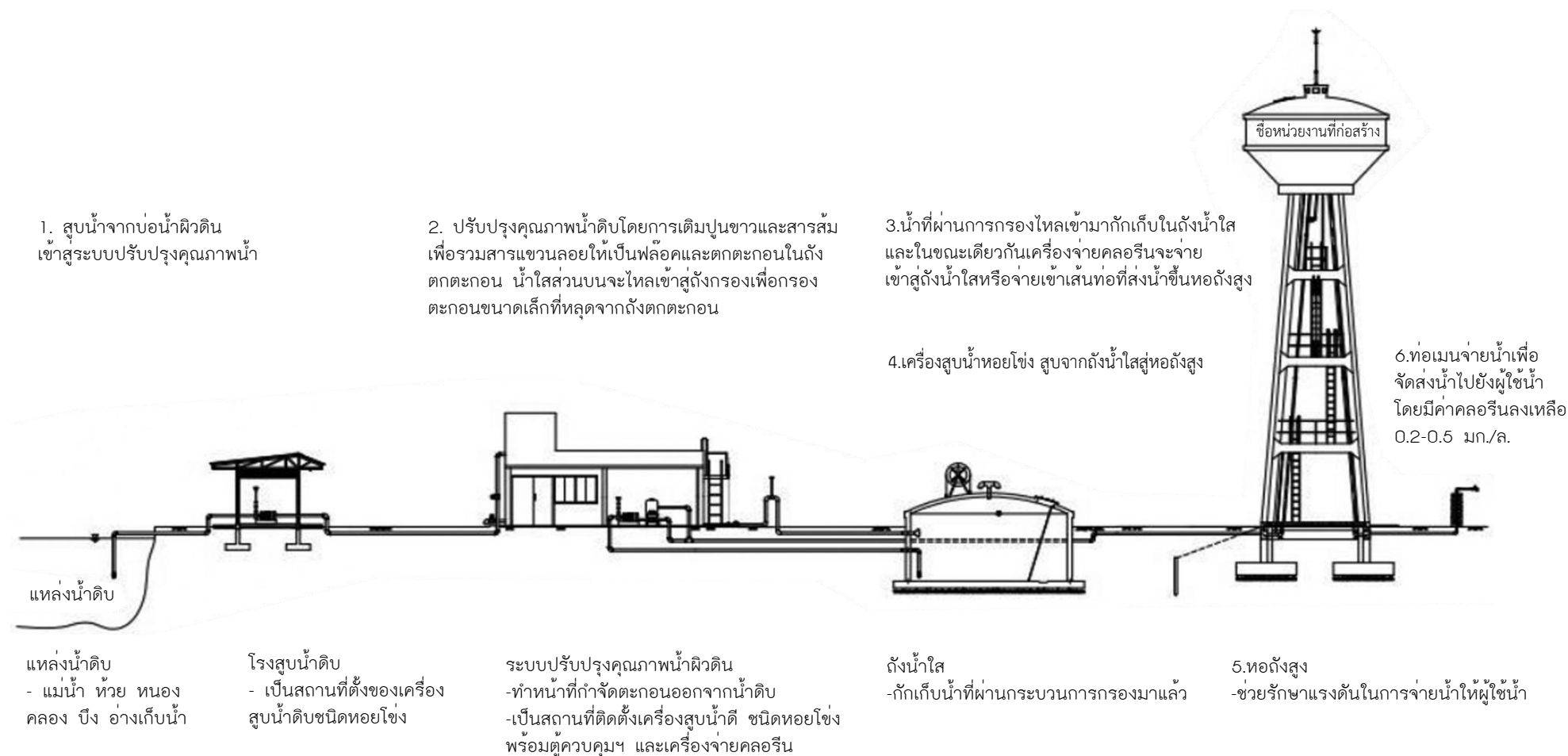
3) ระบบจ่ายน้ำ เมื่อน้ำเกือบเต็มถังน้ำใสให้เปิดเครื่องสูบน้ำดี สูบน้ำจากถังน้ำใสขึ้นหอถังสูงในขณะเดียวกันจะมีการจ่ายสารละลายคลอรีนด้วยเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคเมื่อน้ำเกือบเต็มหอถังสูง จึงทำการเปิดประตูจ่ายน้ำจากหอถังสูงให้ผู้ใช้น้ำผ่านมาตรวัดน้ำไปยังผู้ใช้

ผังกระบวนการผลิตน้ำประปาผิวดิน

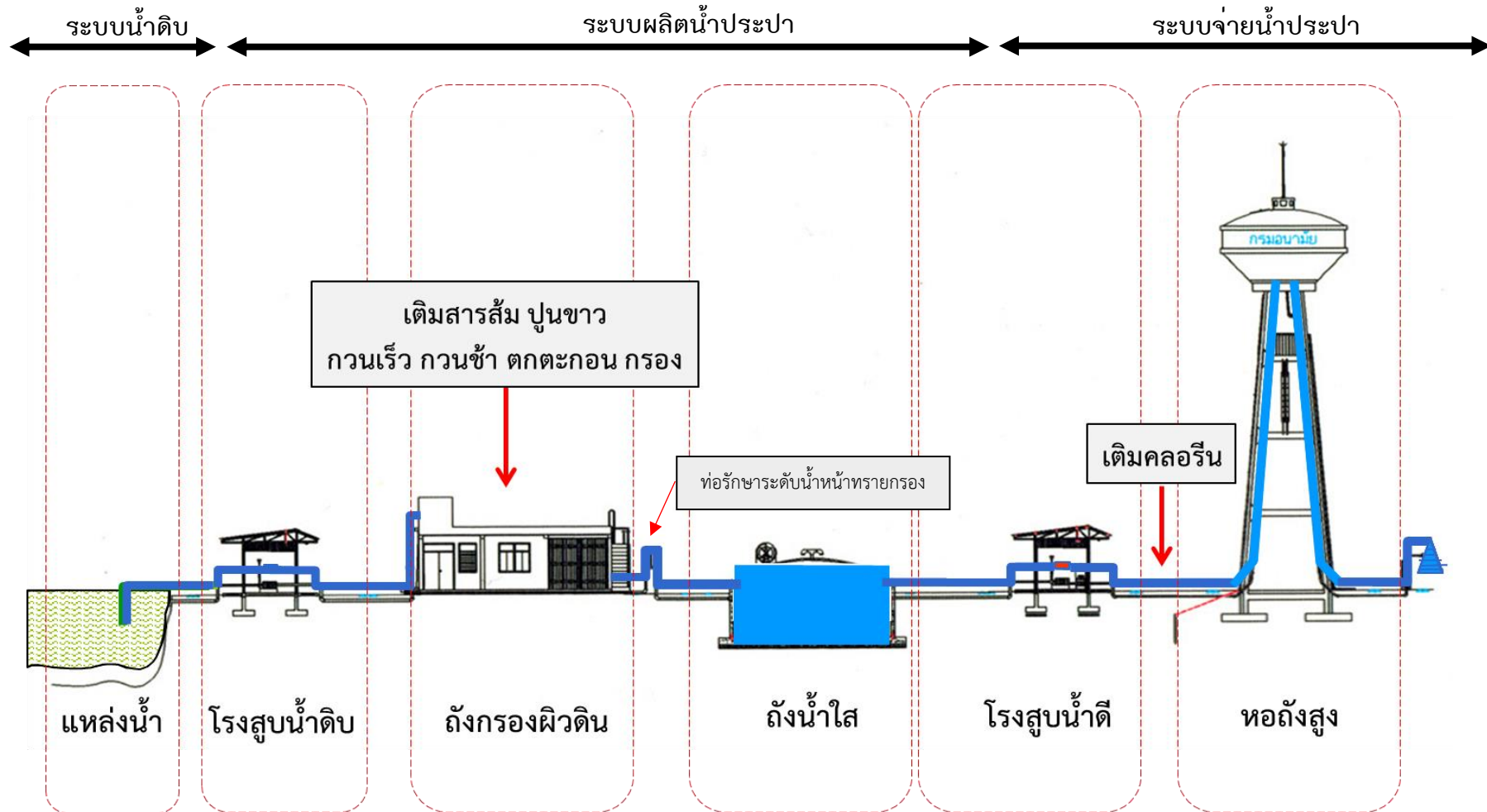




ขั้นตอนและกระบวนการผลิตน้ำประปาผิวดิน



สรุปกระบวนการผลิตน้ำประปาผิวดิน



5. องค์ประกอบของระบบประปาแบบผิวดิน

1) ระบบน้ำดิบ ประกอบด้วย

1.1) แหล่งน้ำผิวดิน หมายถึง แม่น้ำ น้ำตก ห้วย หนอง คลองบึง อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ฝายสระน้ำ เป็นต้น จะมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล มีผลต่อการใช้สารเคมี ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ สิ่งสำคัญแหล่งน้ำที่จะนำไปใช้ในการผลิตเป็นน้ำประปา จะต้องคำนึงถึงคุณภาพและปริมาณของแหล่งน้ำผิวดินให้เหมาะสมเพียงพอต่อการผลิตเป็นน้ำประปา



แม่น้ำ



ห้วย



อ่างเก็บน้ำ



ฝายเก็บน้ำ

รูปภาพตัวอย่าง แหล่งน้ำผิวดิน

1.2) โรงสูบน้ำและเครื่องสูบน้ำดิบ ใช้สำหรับสูบน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินส่งไปผลิตเป็นน้ำประปา ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง อาจติดตั้งอยู่ในโรงสูบน้ำบนพื้นดิน หรือติดตั้งในโรงสูบลอยแล้วแต่ความเหมาะสม

ส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำ

1. ตัวเรือนสูบ จะมีใบพัดบรรจุอยู่พร้อมทั้งมีแกนใบพัดโผล่ออกมา เพื่อใช้ต่อเชื่อมกับส่วนมอเตอร์ เมื่อน้ำถูกสูบเข้ามาในเรือนสูบ ใบพัดแต่ละใบจะผลิตแรงดันเพื่อส่งน้ำออกไป

2. มอเตอร์ ทำหน้าที่ขับเคลื่อนการทำงานของเครื่องสูบน้ำ



เครื่องสูบน้ำติดตั้งในโรงสูบน้ำ



เครื่องสูบน้ำติดตั้งอยู่บนแพลอย

รูปภาพตัวอย่าง โรงสูบน้ำและเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

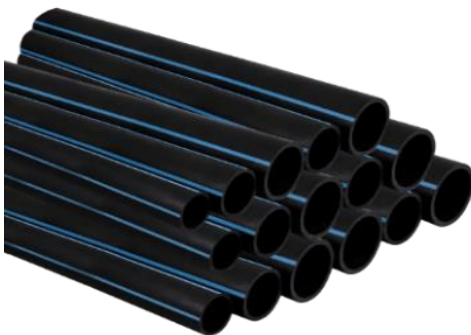
1.3) ท่อส่งน้ำดิบ ใช้สำหรับเป็นท่อส่งน้ำ จากแหล่งน้ำดิบมายังระบบผลิต ประปา นิยมใช้เป็นท่อ PVC และท่อ HDPE หากเป็นท่อส่งระยะยาว หรือขนาดใหญ่ นิยมใช้ เป็นท่อเหล็ก



ท่อ PVC



ท่อ PVC



ท่อ HDPE

รูปภาพตัวอย่าง ท่อส่งน้ำดิบ

1.4) ระบบควบคุม มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำและป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับมอเตอร์ทั้งจากการขัดข้องของกระแสไฟฟ้าหรือตัวมอเตอร์เอง

1. ลักษณะและส่วนประกอบของตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดิบและน้ำดี แบบ 1 เฟส (220 V)

ส่วนประกอบ ภายนอกตู้ควบคุม	
1. โวลท์มิเตอร์ 2. แอมป์มิเตอร์ 3. หลอดไฟแสดงหยุดทำงาน (หลอดไฟสีแดง) 4. หลอดไฟแสดงการทำงาน (หลอดไฟสีเขียว) 5. หลอดไฟแสดงการโอเวอร์โหลด (หลอดไฟสีเหลือง) 6. เครื่องวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (เฮาท์มิเตอร์) 7. สวิตช์ลูกศร 8. ปุ่มเปิดฝาตู้	
ส่วนประกอบ ภายในตู้ควบคุม	
1. เบรกเกอร์ 2. เคอร์เรนทัทรานฟอเมอร์ 3. ฟิวส์ 4. แมกเนติกคอนแทคเตอร์ 5. โอเวอร์โวลต์รีเลย์ 6. ปุ่ม Reset เมื่อเกิดโอเวอร์โหลด	

2. ลักษณะและส่วนประกอบของตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดิบและน้ำดี แบบ 3 เฟส (380 V)

ส่วนประกอบ ภายนอกตู้ควบคุม	
1. โวลท์มิเตอร์ 2. แอมป์มิเตอร์ 3. หลอดไฟแสดงหยุดทำงาน (หลอดไฟสีแดง) 4. หลอดไฟแสดงการทำงาน (หลอดไฟสีเขียว) 5. หลอดไฟแสดงการโอเวอร์โหลด (หลอดไฟสีเหลือง) 6. เครื่องวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (เฮาท์มิเตอร์) 7. สวิตช์ลูกศร 8. ปุ่มเปิดฝาตู้	
ส่วนประกอบ ภายในตู้ควบคุม	
1. เบรกเกอร์ 2. เคอร์เรนทัทรานฟอเมอร์ 3. แมกเนติกคอนแทคเตอร์ 4. โอเวอร์โวลต์รีเลย์ 5. ปุ่ม Reset เมื่อเกิดโอเวอร์โหลด 6. เฟสโปรเทคเตอร์ 7. ฟิวส์	

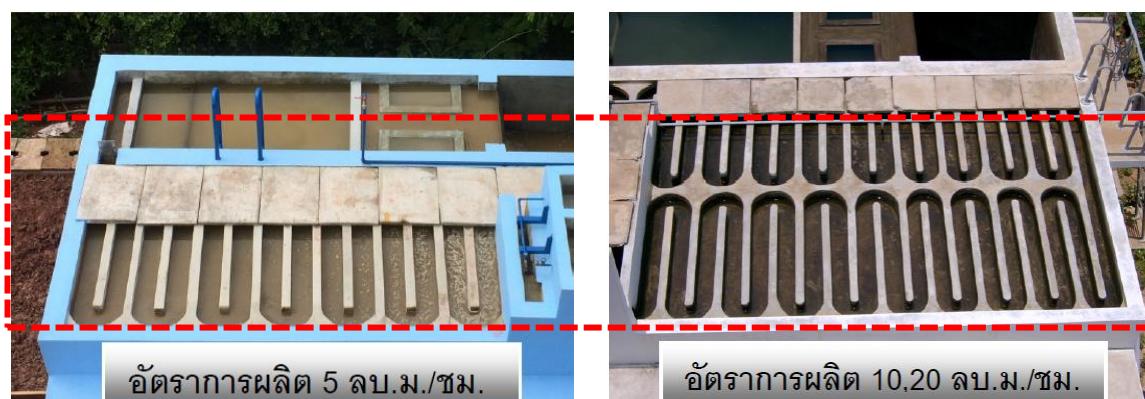
2) ระบบผลิตน้ำประปา ประกอบด้วย

2.1) ระบบสร้างตะกอน (ระบบกวนเร็ว) ออกแบบโดยใช้ไฮดรอลิกจุ่ม น้ำดิบจะไหลผ่านไฮดรอลิกจุ่มอย่างรวดเร็ว และจะจ่ายสารละลายสารส้มและสารละลายปูนขาวเข้าผสมกับน้ำดิบที่ไหลผ่านไฮดรอลิกจุ่มเพื่อให้ตะกอนน้ำดิบถูกทำลายเสถียรภาพ



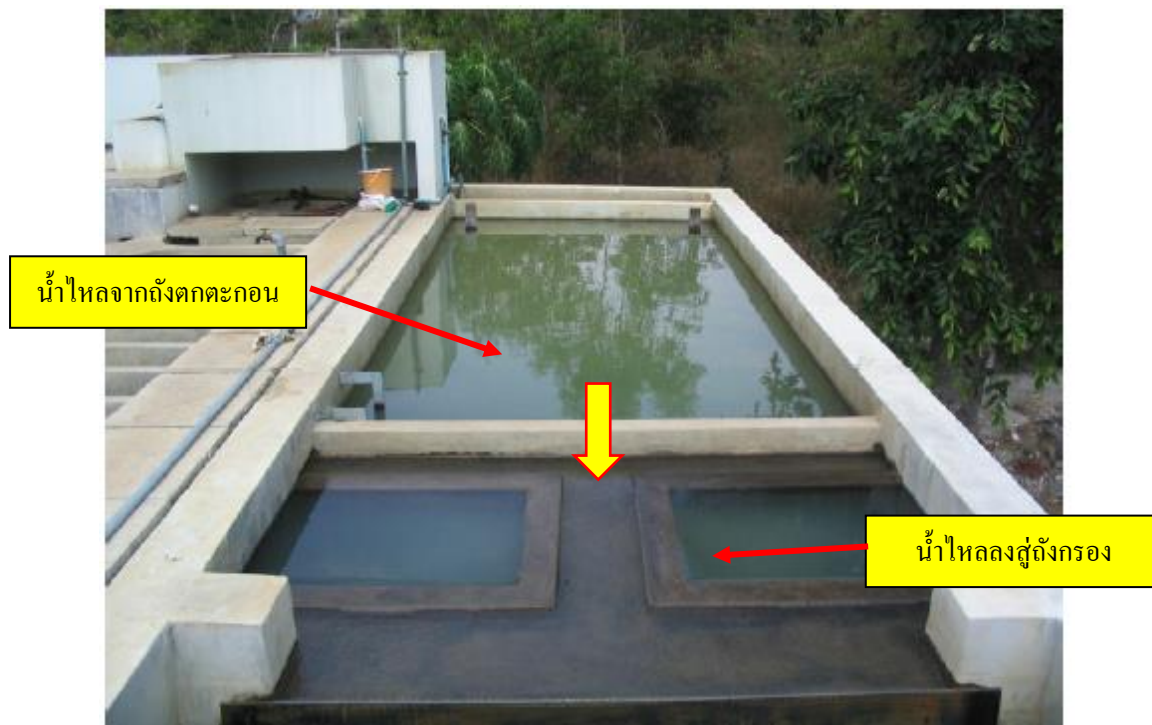
รูปภาพแสดง ระบบสร้างตะกอน (ระบบกวนเร็ว)

2.2) ระบบรวมตะกอน (ระบบกวนช้า) ออกแบบโดยใช้คลองวนเวียน ทำหน้าที่กวนช้าน้ำดิบเพื่อให้น้ำที่ถูกผสมด้วยสารละลายสารส้มและสารละลายปูนขาวแล้ว ไหลผ่านคลองวนเวียนเพื่อให้ตะกอน ของน้ำดิบรวมตัวกันมีขนาดใหญ่ ไหลสู่ถังตกตะกอนต่อไป



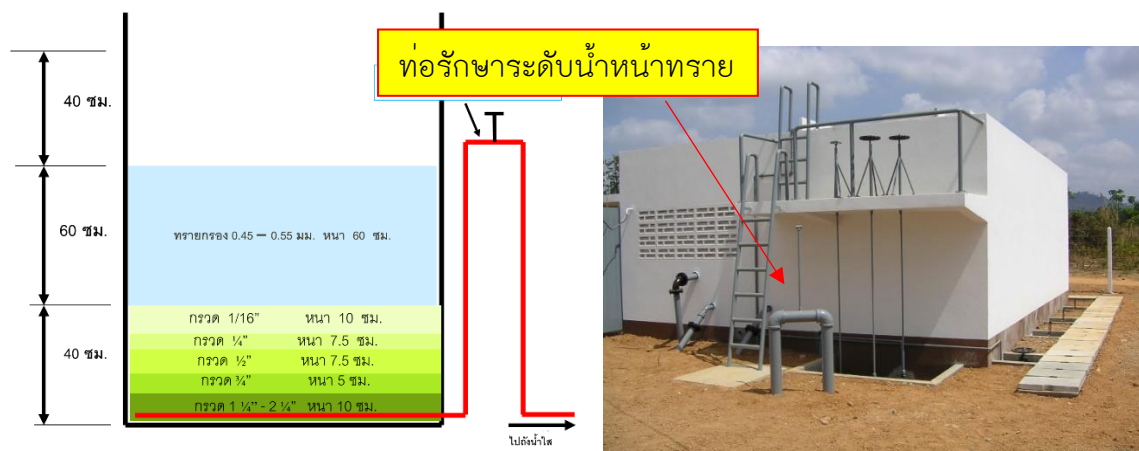
รูปภาพแสดง ระบบรวมตะกอน (ระบบกวนช้า)

2.3) ถังตกตะกอน ทำหน้าที่รับน้ำจากระบบรวมตะกอน ความเร็วของน้ำที่ไหลเข้าถังตกตะกอนจะลดลง จึงทำให้ตะกอนน้ำดิบที่มีน้ำหนักตกตะกอนลงก้นถังตกตะกอน เมื่อสังเกตน้ำที่ไหลเข้าถังกรองจะค่อนข้างใส



รูปภาพแสดง ถังตกตะกอน

2.4) ถังกรองน้ำ ทำหน้าที่รับน้ำจากถังตกตะกอน ภายในถังกรองจะบรรจุทรายกรองและกรวดกรองเรียงเป็นชั้นๆ เพื่อทำหน้าที่ช่วยในการกรองตะกอนความขุ่นขนาดเล็กของน้ำดิบที่หลุดมาจากถังตกตะกอนให้ติดค้างบริเวณชั้นทรายกรอง โดยให้น้ำไหลผ่านทรายกรองชนิดกรวดน้ำ ความหนา 60 ซม. และชั้นกรวดกรองเรียงเป็นชั้นๆ ความหนา 40 ซม. จากพื้นถังกรอง



รูปภาพแสดง ถังกรองน้ำประปาผิวดิน

2.5) ระบบฆ่าเชื้อโรค เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุดในกระบวนการผลิตน้ำประปาเพราะในน้ำธรรมชาติมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนอยู่มาก เพื่อให้ได้น้ำประปาที่สะอาดเหมาะสมแก่การอุปโภคบริโภคอย่างแท้จริง

เครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน



รูปภาพแสดง ระบบฆ่าเชื้อโรค

2.6) ถังน้ำใส ทำหน้าที่กักเก็บน้ำที่ผ่านจากถังกรองและการฆ่าเชื้อโรคแล้ว พร้อมส่งจ่ายให้กับผู้ใช้ต่อไป เพื่อรักษาสสมดุลระหว่างอัตราการผลิตน้ำประปากับอัตราการจ่ายน้ำประปา



ถังน้ำใสขนาด 50 ลบ.ม.



ถังน้ำใสขนาด 100 ลบ.ม.

รูปภาพแสดง ถังน้ำใส

3) ระบบจ่ายน้ำ ประกอบด้วย

3.1) เครื่องสูบน้ำดี ที่ใช้งานในระบบจ่ายน้ำ ส่วนใหญ่เป็นเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ทำหน้าที่สูบน้ำจากถังน้ำใสส่งขึ้นหอถังสูง หรือสูบจากถังน้ำใสเข้าเส้นท่อเมนจ่ายน้ำโดยตรงเพื่อจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำ ในกรณีที่มีความต้องการใช้น้ำมาก หรือเร่งด่วน



รูปภาพแสดง เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

3.2) หอถังสูง ทำหน้าที่สร้างและรักษาแรงดันน้ำให้คงที่สม่ำเสมอในระบบท่อจ่ายน้ำประปา เพื่อจ่ายน้ำประปาให้กับผู้ใช้น้ำ ส่วนน้ำที่สำรองไว้ในหอถังสูงจะทำหน้าที่ในการรักษาระยะเวลาการทำงานของเครื่องสูบน้ำดีให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมไม่เปิดปิดบ่อยจนเกินไป โดยปกติหอถังสูงมีความสูงจากพื้นดินประมาณ 15 - 25 เมตร



รูปภาพแสดง หอถังสูง

3.3) ท่อเมนจ่ายน้ำ ทำหน้าที่ส่งน้ำประปาจากระบบผลิตน้ำประปาผ่านมาตรวัดน้ำประปา ท่อน้ำที่วัดปริมาณน้ำที่จ่าย หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร แจกจ่ายไปยังผู้ใช้น้ำตามบ้านเรือน ผ่านท่อเมนจ่ายน้ำประปาฝังใต้ดินในความลึก 60 ซม. ที่ใช้มีหลายชนิด เช่น ท่อพีวีซี ท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อเอซีดีพีอี ท่อพีบี นอกจากนี้ในระบบท่อจ่ายน้ำประปายังประกอบด้วย ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้อโค้ง ข้องอ ประตูละบายอากาศ มาตรวัดน้ำ



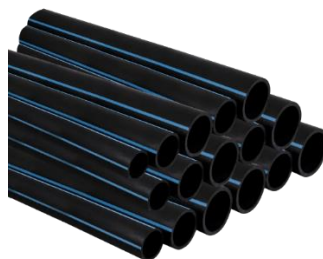
รูปภาพแสดง มาตรวัดน้ำประปา มีขนาด 3 นิ้ว และ 4 นิ้ว



รูปภาพแสดง ท่อเมนจ่ายน้ำ ชนิดท่อ PVC ชั้น 8.5



ชนิดท่อเหล็กอาบสังกะสีชั้นกลาง



ชนิดท่อ HDPE



ชนิดท่อ PE



บทที่ 2
การเตรียมผลิตน้ำประปาผิวดิน

บทที่ 2

การเตรียมผลิตน้ำประปาผิวดิน

ขั้นตอนการเตรียมผลิตน้ำประปาผิวดิน

1. การเตรียมความพร้อมของระบบน้ำดิบ มีดังนี้

1.1) ความเหมาะสมต่อการรวมตะกอนของน้ำดิบ การเติมสารเคมีในน้ำดิบ เพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างตะกอนและรวมตะกอน โดยขึ้นอยู่กับระดับ pH และค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) ของน้ำดิบ หากน้ำดิบมีค่า pH ที่เหมาะสม คือ ไม่น้อยกว่า 6.5 และค่าความเป็นด่างเพียงพอ ก็ให้เติมสารส้มเพียงอย่างเดียวไม่จำเป็นต้องใช้ปูนขาว ถ้าหากน้ำมีค่าความเป็นด่างน้อยจำเป็นต้องเติมปูนขาว เพื่อปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมสำหรับการรวมตัวของตะกอน

การตรวจสอบความเหมาะสมต่อการรวมตะกอนของน้ำดิบ ให้สังเกตการรวมตะกอนจากการทดสอบน้ำในแก้วทั้ง 2 ใบ หากจับตะกอนได้ดีเหมือนกัน แสดงว่า **ไม่ต้องเติมปูนขาว** แต่หากแก้ว ที่เติมปูนขาวจับตะกอนเม็ดใหญ่กว่าและน้ำส่วนบนใสกว่า แสดงว่า **ควรเติมปูนขาว**

1 เตรียมอุปกรณ์		2 นำแก้วใสมา 2 ใบ ใส่น้ำดิบเท่าๆ กัน	
3 เตรียมน้ำปูนขาว ใช้น้ำปูนขาว 1 ช้อนโต๊ะ ละลายกับน้ำครึ่งแก้ว		4 ใช้หลอดดูดน้ำปูนขาว หยดลงในแก้วน้ำดิบใบที่ 1 ประมาณ 6-7 หยด	
5 ใช้หลอดดูดสารละลายสารส้ม จากถังเตรียม หยดลงแก้วน้ำ ดิบ ใบที่ 1 และ 2 ประมาณ 6-7 หยด เท่าๆ กัน		6 กวนน้ำทั้ง 2 แก้วโดยเร็ว ประมาณ 1 นาที และกวน อย่างช้าๆ ประมาณ 5 นาที แล้วหยุดกวนพร้อมๆ กัน	

ขั้นตอนการเตรียมสารละลายปูนขาว มีดังนี้

1. การเตรียมสารละลายปูนขาว แยกตามขนาดของระบบประปา

- สำหรับอัตราการผลิต 5 ลบ.ม./ชม. เตรียมปูนขาว 4 กิโลกรัม เติมน้ำลงในถังเตรียมสารละลายปูนขาว ประมาณ ½ ถัง (ถัง 200 ลิตร)
- สำหรับอัตราการผลิต 10 ลบ.ม./ชม. เตรียมปูนขาว 7.5 กิโลกรัม เติมน้ำลงในถังเตรียมสารละลายปูนขาว ประมาณ ½ ถัง (ถัง 300 ลิตร)
- สำหรับอัตราการผลิต 20 ลบ.ม./ชม. เตรียมปูนขาว 15 กิโลกรัม เติมน้ำลงในถังเตรียมสารละลายปูนขาว ประมาณ ½ ถัง (ถัง 300 ลิตร)

2. เทปูนขาวที่เตรียมไว้ ลงในถังเตรียมสารละลายปูนขาว พร้อมกวนให้ละลายเข้ากัน
3. จากนั้นเติมน้ำ

- สำหรับอัตราการผลิต 5 ลบ.ม./ชม. ให้เติมน้ำ 150 ลิตร โดยให้ระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าขอบถังเตรียมปูนขาวประมาณ 10 ซม.

- สำหรับระบบผลิต 10 และ 20 ลบ.ม./ชม. ให้เติมน้ำ 200 ลิตร โดยให้ระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าขอบถังเตรียมปูนขาวประมาณ 20 ซม.

1.2) **ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)** ซึ่งมีบทบาทและความสำคัญอย่างมากต่อการทำงานของระบบต่างๆ โดยมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 14 โดยค่า pH = 0 หมายถึง น้ำที่มีสภาพเป็นกรดมาก pH = 14 หมายถึง น้ำที่มีสภาพเป็นด่างมาก ค่า pH = 7 หมายถึง น้ำที่มีสภาพเป็นกลาง

ขั้นตอนการใช้พีเอชมิเตอร์หาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

1 เตรียมอุปกรณ์		3 ล้าง พีเอชมิเตอร์ด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำต้ม	
2 จุ่ม พีเอชมิเตอร์ลงในสารละลายมาตรฐานเพื่อปรับความถูกต้องของเครื่องมือ		4 ล้าง พีเอชมิเตอร์ด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำต้ม	

1.3 **ตรวจสอบค่าความขุ่น (Turbidity)** เกิดจากสารที่ไม่ละลายน้ำขนาดเล็กแขวนลอยในน้ำมีผลต่อระบบการกรองทำให้เครื่องกรองอุดตันและเสียเร็วและมีผลต่อระบบการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน

ขั้นตอนและวิธีการวัดความขุ่น โดยการวัดระยะความลึกจากการมองเห็น

1 เตรียมอุปกรณ์ 1. ใช้หลอดติดที่ปลายไม้ 2. ดลัดเมตร		2 นำไม้จุ่มลงในน้ำดิบเมื่อเริ่มมองไม่เห็นให้หยุดและทำเครื่องหมายที่ไม่วัดถึงผิวน้ำ	
3 วัดความยาวจากหลอดถึงระดับผิวน้ำที่ทำเครื่องหมายจดความยาวได้กี่เซนติเมตร			

ตัวอย่างการเทียบค่าความขุ่นของน้ำดิบกับปริมาณสารส้มที่ใช้

ตารางความขุ่น			ปริมาณการเตรียมสารส้ม
ระยะความลึก ซม.	ค่าความขุ่น (NTU)	สารส้มกรัม/ น้ำดิบ 1 ลบ.ม.	ตัวอย่าง : วัดความลึกได้ = 13.4 ซม. ได้ค่าความขุ่น = 75 NTU น้ำดิบ 1 ลบ.ม. ใช้สารส้ม 30 กรัม น้ำดิบ 10 ลบ.ม. ใช้สารส้ม 300 กรัม สรุป 10 ลบ.ม./ชม. ใช้สารส้ม 300 กรัม/ชม.
12	85	31	
12.6	80	31	
13.4	75	30	
14.1	70	29	
15.1	65	28	
16.2	60	26	

ขั้นตอนการเตรียมสารละลายสารส้ม มีดังนี้

- การเตรียมสารส้ม แยกตามขนาดของระบบประปา
 - สำหรับระบบผลิต 5 ลบ.ม./ชม. เตรียมสารส้ม 8 กิโลกรัม
 - สำหรับระบบผลิต 10 ลบ.ม./ชม. เตรียมสารส้ม 15 กิโลกรัม
 - สำหรับระบบผลิต 20 ลบ.ม./ชม. เตรียมสารส้ม 30 กิโลกรัม
- ทุบสารส้มให้ละเอียด ใส่ลงถังเตรียมสารละลายสารส้ม
- เติมน้ำลงไป ¼ ของถังเตรียมสารละลายสารส้ม กวนด้วยพายไม้ให้สารส้มละลาย
- เติมน้ำให้ได้ระดับโดยให้ระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าขอบถังเตรียมสารละลายสารส้มประมาณ 10 ซม.
 - สำหรับระบบผลิต 5 ลบ.ม./ชม. เติมน้ำ 300 ลิตร
 - สำหรับระบบผลิต 10 ลบ.ม./ชม. และ 20 ลบ.ม./ชม. เติมน้ำ 700 ลิตร
- กวนให้สารส้มละลายเข้ากันอีกครั้งก็จะได้ความเข้มข้นที่กำหนดใช้การเติมสารละลายคลอรีน เพื่อฆ่าเชื้อโรคในระบบประปา

1

นำสารส้มมาชั่ง 15 กิโลกรัม



4

เติมน้ำให้ระดับน้ำ อยู่ต่ำกว่าขอบ
ถังเตรียมสารส้มประมาณ 10 ซม.



2

ทุบให้ละเอียด ใส่ถังเตรียมสารส้ม



5

กวนให้สารละลายเข้ากันอีกที



3

เติมน้ำ ¼ ของถังเตรียมสารส้ม
กวนสารส้มให้ละลาย

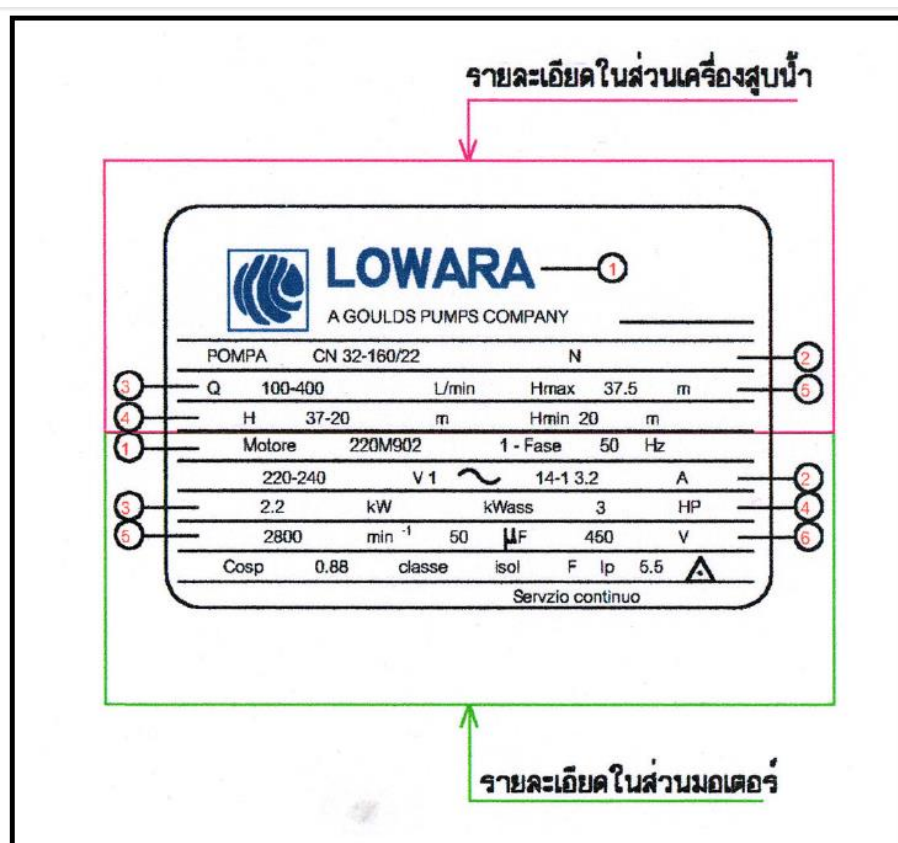




รูปภาพ ถังเตรียมสารส้มและถังเตรียมปูนขาว

1.4) การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดิบและระบบควบคุม มีดังนี้

1.4.1) การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดิบ ก่อนเริ่มต้นตรวจสอบปริมาณน้ำดิบเข้าระบบผลิตน้ำ ต้องทราบรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำ โดยอ่านจากเนมเพลทเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง



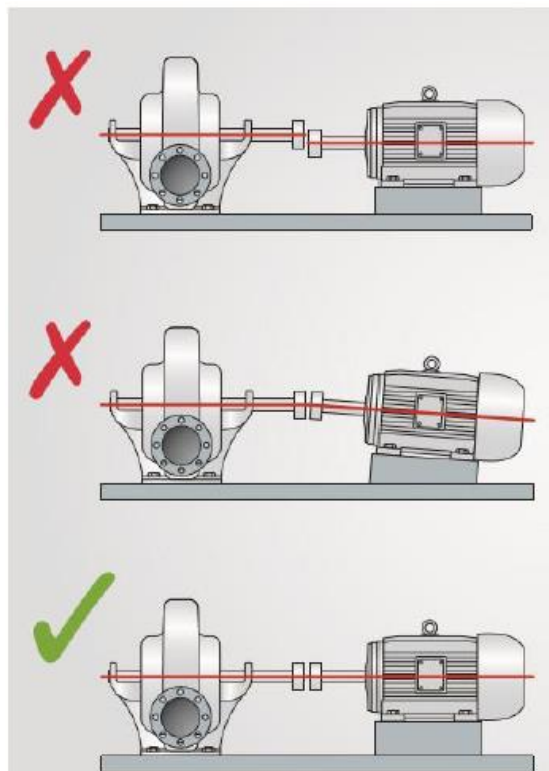
รายละเอียดในส่วนมอเตอร์

- 1 Motore 220M 902 1Fase 50 Hz หมายถึง เป็นมอเตอร์ที่ใช้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 50 เฮิร์ต
- 2 14-13.2A หมายถึง มอเตอร์กินไฟฟ้าขนาดสตาร์ท 14 แอมป์ ขณะทำงาน 13.2 แอมป์
- 3 2.2 kW หมายถึง ขนาดของมอเตอร์ 2.2 กิโลวัตต์
- 4 HP หมายถึง แรงม้าซึ่งมอเตอร์ขนาด 2.2 กิโลวัตต์ เทียบเท่ากับ 3 แรงม้า
- 5 2800 min⁻¹ หมายถึง รอบการทำงานของมอเตอร์เท่ากับ 2800 รอบ/นาที
- 6 50 µF450V หมายถึง คาปาซิเตอร์ที่ใช้ขนาด 50 ไมโครฟา หลาด 450 โวลท์

รายละเอียดในส่วนเครื่องสูบน้ำ

- 1 Lowara หมายถึง ยี่ห้อของเครื่องสูบน้ำ
- 2 CN32 – 160/22 หมายถึง รุ่นของเครื่องสูบน้ำ
- 3 Q100 – 400 L/min หมายถึง เครื่องสูบน้ำเครื่องนี้สามารถสูบน้ำได้อยู่ระหว่าง 100-400 ลิตร/นาที (6 - 24 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)
- 4 H37-20 หมายถึง เครื่องสูบน้ำเครื่องนี้สามารถสูบน้ำส่งได้สูงระหว่าง 20-37 เมตร
- 5 H Max 37.5 m หมายถึง เครื่องสูบน้ำเครื่องนี้สามารถสูบน้ำส่งได้สูงสุด 37.5 เมตร

จากนั้นควรตรวจสอบการสั่นสะเทือนมอเตอร์ไฟฟ้าและเพลาชับเครื่องสูบน้ำให้อยู่ในสภาพได้ศูนย์ การหมุนสะดวกหรือไม่



รูปภาพแสดง การตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าและเพลาชับเครื่องสูบน้ำให้อยู่ในสภาพได้ศูนย์

การเดินเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ควรเติมน้ำในท่อดูดให้เต็มหรือไล่อากาศ การเติมน้ำเข้าเครื่องสูบน้ำโดยใช้น้ำจากท่อถึงสูง ต้องตรวจสอบว่าระดับน้ำในถังน้ำใสมี ปริมาณเต็มถึงและระดับน้ำในท่อถึงสูงควรมีน้ำอยู่บ้าง ซึ่งสามารถทำตามขั้นตอนนี้

1.เปิดประตูน้ำใต้กรวยเติมน้ำ

(ประตูน้ำ ①)

2.ปิดประตูน้ำของท่อที่มาจากท่อถึงสูง

(ประตูน้ำ ②)

3.รอจนน้ำเต็มเครื่องสูบน้ำแล้วปิด

ประตูน้ำของท่อที่มาจาก
ท่อถึงสูง (ประตูน้ำ ②)

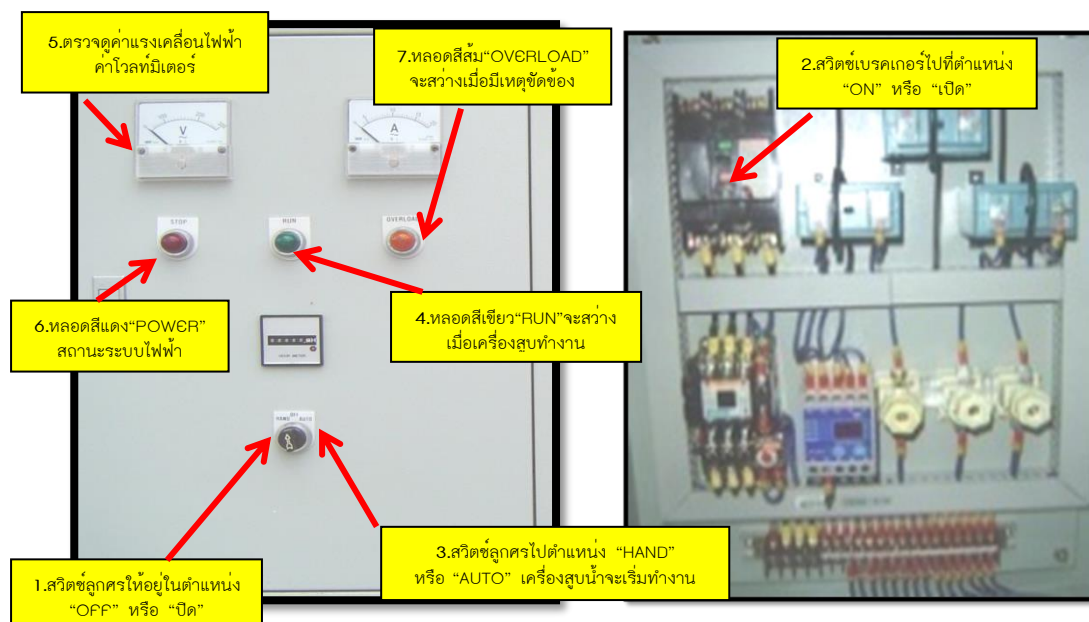
4.หากน้ำในกรวยไม่ลดลงก็ปิดประตูน้ำ

ใต้กรวยเติมน้ำ (ประตูน้ำ ①)



รูปภาพแสดง การเติมน้ำเข้าเครื่องสูบน้ำโดยใช้น้ำจากท่อถึงสูง

1.4.2) ตรวจสอบระบบควบคุม ที่ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ ไฟฟ้าขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำ และป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับมอเตอร์ ซึ่งสามารถทำ ตามขั้นตอนนี้

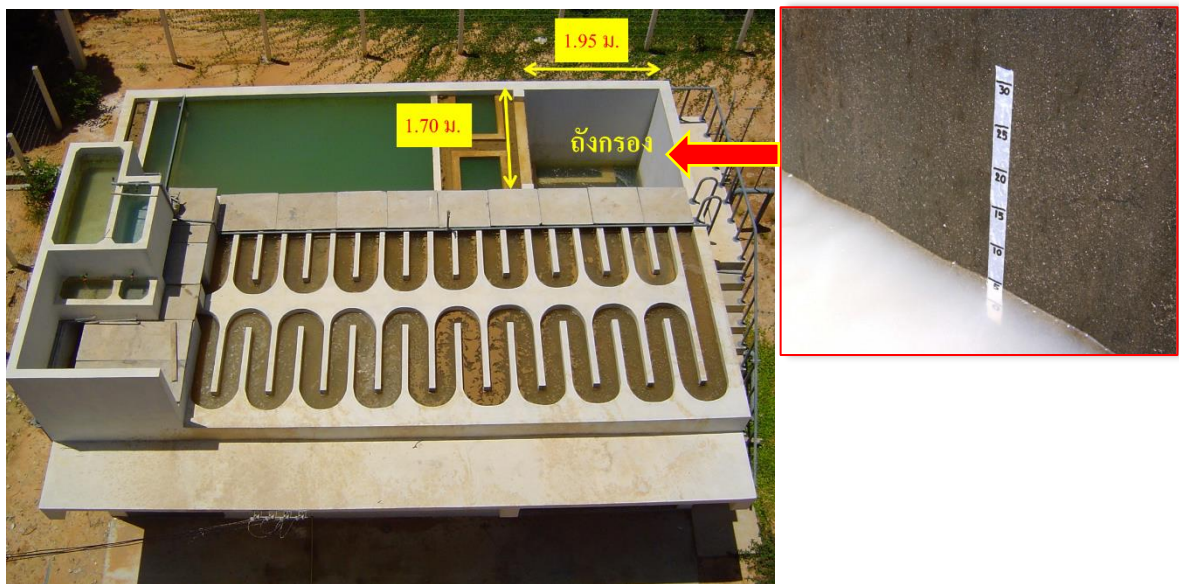


2. การเตรียมความพร้อมของระบบผลิตน้ำ

2.1) ตรวจสอบระดับน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิต ควบคุมปริมาณน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิตน้ำให้ได้ปริมาณตามอัตราการผลิต ตามรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ อัตราการผลิต 5, 10 และ 20 ลบ.ม./ชม.

วิธีวัดการเพิ่มของน้ำในถังกรอง สามารถทำได้โดยวัดขนาดความกว้างยาวของถังเพื่อหาพื้นที่หน้าตัด จากนั้นทำเครื่องหมายที่ท่อพีวีซีหรือไม้ จำนวน 5-6 ช่วงๆ ละ 5 ซม. นำไปปักลงบนหน้าทราย เพื่อวัดอัตราการเพิ่มของน้ำในถัง จากนั้นปล่อยน้ำดิบเข้าถัง และจับเวลาว่าระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นมาแต่ละระดับใช้เวลาเท่าไร แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยอัตราการสูบน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิตต่อไป

ตัวอย่าง การหาน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิตน้ำของประปาผิวดินอัตราการผลิต 10 ลบ.ม./ชม.



แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณน้ำดิบที่เข้าสู่ระบบผลิตน้ำ ดังนี้

ระบบประปา อัตราการผลิต 10 ลบ.ม./ชม. ถังกรองมีขนาดความกว้าง 1.70 เมตร ความยาว 1.95 เมตร ทำเครื่องหมายไว้ที่ผนังถังช่วงละ 5 เซนติเมตร เท่าๆ กัน (5 ซม. ทำให้มีหน่วยเป็นเมตร = $5/100 = 0.05$ ม.)

ในระยะ 5 ซม. คิดเป็นปริมาตร = $1.70 \times 1.95 \times 0.05 = 0.165$ ลบ.ม.

เวลา 1 ชม. = 60 นาที และ 1 นาที = 60 วินาที

ฉะนั้น 1 ชม. = $60 \times 60 = 3,600$ วินาที

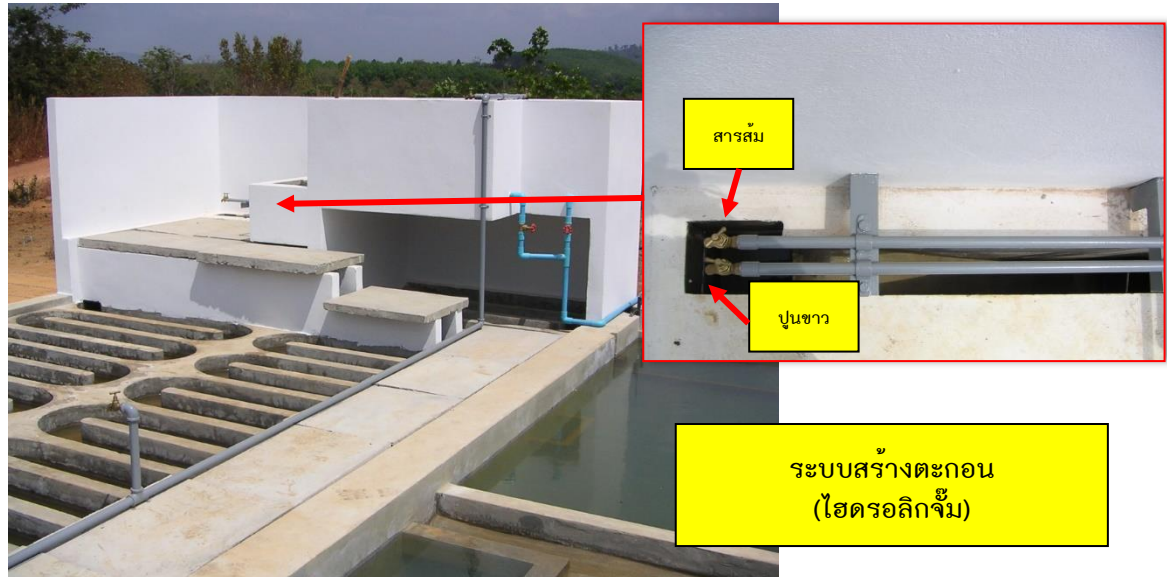
หาเวลาที่น้ำดิบเข้าถังกรอง

น้ำไหลเข้าระบบ 10 ลบ.ม. ใช้เวลา 3,600 วินาที

น้ำไหลเข้าระบบ 0.165 ลบ.ม.จะใช้ เวลา $3,600 \times 0.165 / 10$ วินาที = 59.4 วินาที

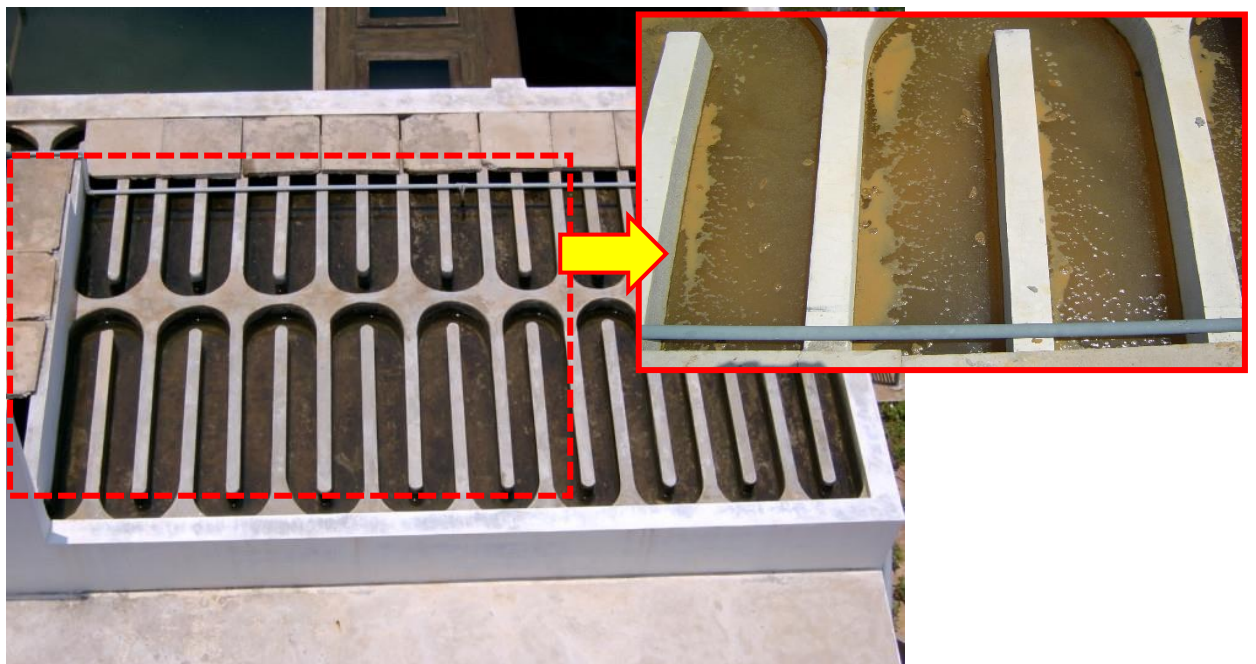
เพราะฉะนั้น น้ำจะไหลเข้าถังกรองในช่วง 5 ซม. ใช้เวลาประมาณ 60 วินาที

2.2) ตรวจสอบระบบสร้างตะกอน (ระบบกวนเร็ว) ตรวจสอบความชำรุดของสันไฮดรอลิกจัม ตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งก๊อกลายสารละลายสารส้มและปูนขาว ซึ่งจะต้องอยู่ตรงกับสันไฮดรอลิกจัม และที่ท่อจ่ายสารละลายสารส้มและปูนขาว จะต้องมีการประตุน้ำเพื่อใช้ในการปรับอัตราการจ่ายสารละลาย



รูปภาพ ตรวจสอบระบบสร้างตะกอน

2.3) ตรวจสอบระบบรวมตะกอน (ระบบกวนช้า) การรวมตะกอนของสารปนเปื้อนในน้ำดิบและสารส้ม จะมีตะกอนขาวขุ่นไหลไปตามรางผสมสาร และตรวจสอบความสะอาดของคลองวนเวียนว่ามีตะกอนหรือมีเศษผงวัชพืชตกอยู่ที่ก้นคลองหรือไม่ หากมีให้ทำความสะอาด



รูปภาพ ตรวจสอบระบบรวมตะกอน

2.4) ตรวจสอบถังตกตะกอน เนื่องจากความเร็วน้ำที่ต่ำ ทำให้ตะกอนที่มีขนาดใหญ่ จะตกลงสู่ถังตกตะกอนทำให้น้ำใสขึ้น ให้ตรวจสอบประตูละบายตะกอนว่าอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้หรือไม่ หากมีตะกอนเบาในถังต้องตักทิ้ง หรือระบายทิ้ง



รูปภาพ ถังตกตะกอน



เปิดประตูละบายตะกอน



การระบายตะกอน

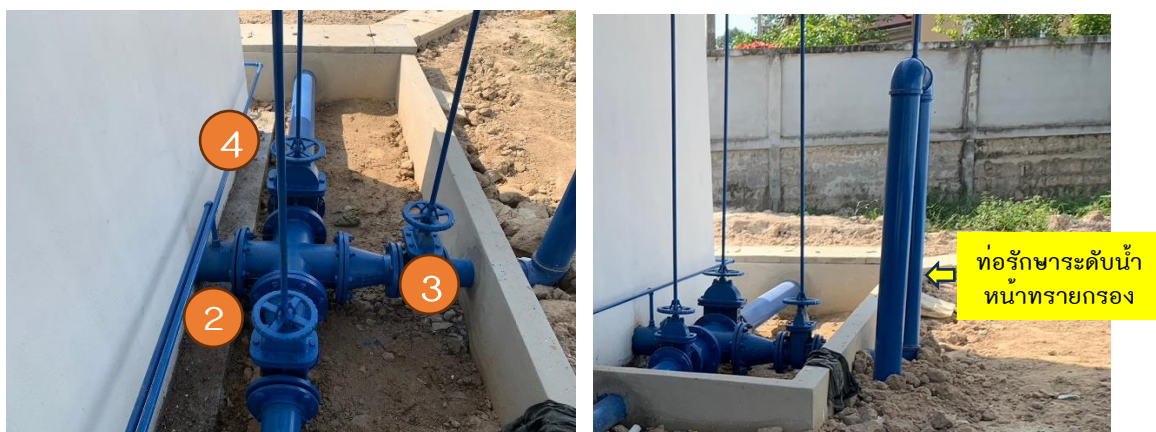
2.5) ตรวจสอบถังกรองน้ำ ตรวจสอบความหนาของชั้นทรายกรอง โดยวัดความสูงจากขอบถังกรอง ลงมายังหน้าทรายกรอง หากตรวจพบว่าอยู่ต่ำกว่าระดับให้เติมให้ได้ระดับที่กำหนด

- สำหรับระบบอัตราการผลิต 5 ลบ.ม./ชม. จะต้องมีความสูง 2.20 ม.
- สำหรับระบบอัตราการผลิต 10 ลบ.ม./ชม. จะต้องมีความสูง 2.5 ม.
- สำหรับระบบอัตราการผลิต 20 ลบ.м./ชม. จะต้องมีความสูง 2.7 ม.



รูปภาพ ถังกรองน้ำประปาผิวดินและระดับน้ำขณะกรอง

ตรวจสอบชุดประตุน้ำและท่อรักษาระดับน้ำหน้าทรายกรอง ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ชุดประตุน้ำครบถ้วน สำหรับท่อรักษาระดับน้ำหน้าทรายกรอง ควรตรวจสอบดูว่ารูระบายอากาศมีการอุดตันหรือไม่ หากมีการอุดตันให้ทำการแก้ไข เพราะจะทำให้เกิดสภาพกักน้ำทำให้น้ำรักษาระดับหน้าทรายกรองในถังกรองแห้ง ซึ่งจะทำให้หน้าทรายกรองแตกหลังจากการหยุดการกรอง เมื่อตรวจสอบชุดประตุน้ำและท่อรักษาระดับน้ำหน้าทรายกรองเรียบร้อยแล้ว ให้ปิดประตุน้ำหมายเลข 2 (ประตุน้ำจากท่อถึงสูงเข้าถังกรอง), หมายเลข 3 (ประตุน้ำจากถังกรองลงถึงน้ำใส), หมายเลข 4 (ประตูระบายน้ำทิ้งจากพื้นถังกรอง) และประตุน้ำระบายตะกอนในถังกรอง



2.6) ตรวจสอบถังน้ำใส ตรวจสอบป้ายบอกปริมาตรน้ำในถังน้ำใส ว่าใช้การได้ดีหรือไม่ ตัวเลขที่แสดงปริมาตรชัดเจนหรือไม่ และตรวจปริมาตรน้ำในถังน้ำใสว่าตรงกับปริมาตรที่ป้ายบอกหรือไม่



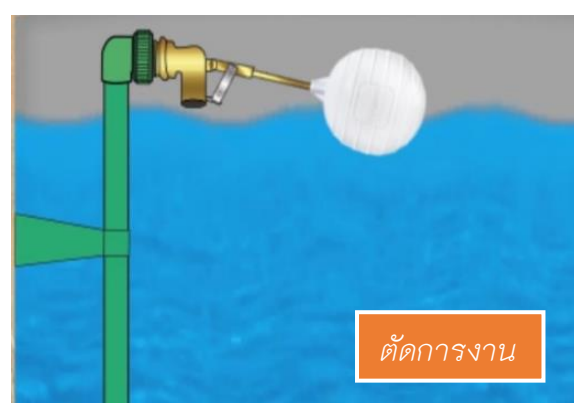
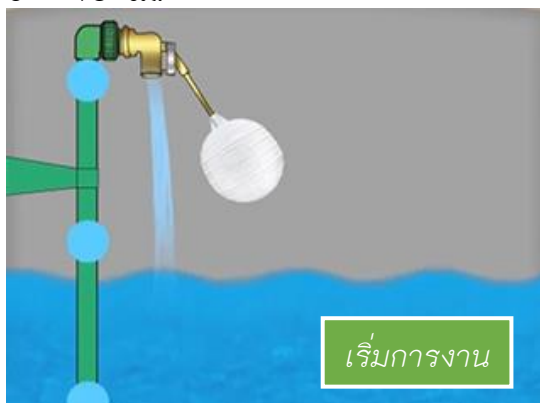
ถังน้ำใส ขนาด 50 ลบ.ม.



ถังน้ำใส ขนาด 100 ลบ.ม.

การติดตั้งสวิทช์ลูกลอยในถังน้ำใส

1. ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับแบบอัตโนมัติ
 - สวิทช์ลูกลอยตัวล่าง ทำหน้าที่ เริ่มการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำดับ เมื่อระดับน้ำในถังน้ำใสลดลงจนปริมาณน้ำเหลือประมาณ $\frac{1}{2}$ ของความจุถึง
 - สวิทช์ลูกลอยตัวบน ทำหน้าที่ ตัดการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำดับ เมื่อระดับน้ำในถังน้ำใสเพิ่มขึ้นถึงระดับต่ำกว่าปากท่อน้ำล้น 5 - 10 ซม.
2. ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำดีแบบอัตโนมัติ
 - สวิทช์ลูกลอยตัวล่าง ทำหน้าที่ เริ่มการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำดี ติดตั้งที่ความสูงจากระดับปลายท่อดูด (Foot Valve) ของท่อสูบน้ำเครื่องสูบน้ำดี ประมาณ 50 ซม.
 - สวิทช์ลูกลอยตัวบน ทำหน้าที่ ตัดการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำดี เมื่อระดับน้ำในถังน้ำใสเพิ่มขึ้นถึงระดับสวิทช์ลูกลอยตัวบน ซึ่งจะติดตั้งต่ำกว่าท่อทางน้ำล้นประมาณ 5 - 10 ซม.



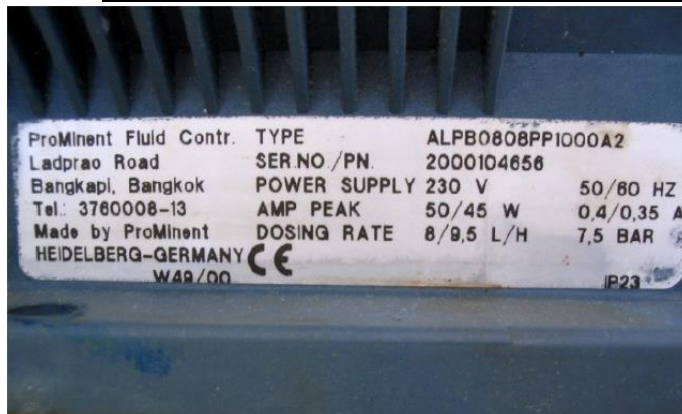
รูปภาพแสดง การทำงานของลูกลอย

ที่มา : <https://wave.co.th/2022/08/09/install-float/>

2.7) ตรวจสอบระบบฆ่าเชื้อโรค

จากการที่น้ำดิบได้ผ่านการกรองจากถังกรองมาแล้ว จะมีสภาพใสแต่ก็ยังคงพบว่า น้ำนั้นยังมีเชื้อโรคพวกจุลินทรีย์ที่มีขนาดเล็กมากลอดผ่านจากถังกรองมาได้ ดังนั้น ก่อนที่จะจ่ายน้ำให้บริการแก่ประชาชนจะต้องมีการฆ่าเชื้อโรคในน้ำเสียก่อน วิธีการฆ่าเชื้อโรคที่นิยมใช้ในระบบประปา คือ คือ การใช้คลอรีน โดยนำผงปูนคลอรีนมาเตรียมในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการฆ่าเชื้อโรค ความเข้มข้นของสารละลายคลอรีนที่เติมในระบบประปาอยู่ในช่วงระหว่าง 2-5 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อให้มีปริมาณคลอรีนหลงเหลืออยู่ในช่วงระหว่าง 0.2-0.5 มิลลิกรัม/ลิตร โดยจ่ายผ่านเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน

วิธีการอ่านเนมเพลตเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน



- 1) Pro Minent Fluid Contr.
Ladproa Road
Bangkapi, bangkok
Tel. 3760008-13
- 2) Made by Pro Minent
HEIDELBERG - GERMANY
- 3) TYPE ALPB 0808 PP1000 A2
- 4) SER No./PN 2000104656
- 5) POWER SUPPLY 230 V. 50/60 Hz.
- 6) AMP. PEAK 50/45 W. 0.40/0.35 A
- 7) DOSING RATE 8/9.5 L/H 7.5 BAR IP23

1) บริษัทผู้แทนจำหน่าย

2) บริษัทผู้ผลิต

3) TYPE รหัสสินค้า ซึ่งมีความหมายดังนี้

ALPB รุ่นของเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน

0808 ตัวเลข 2 ตัวแรกบอกแรงดันของการจ่ายมีหน่วยเป็นบาร์ สำหรับรุ่นนี้

สามารถ สร้างแรงดันได้ 8 บาร์ ตัวเลข 2 ตัวหลังบอกความสามารถ

ในการจ่ายสารละลาย มีหน่วยเป็น ลิตร/ชั่วโมง สำหรับรุ่นนี้สามารถจ่าย

สารละลายได้ 8 ลิตร/ชั่วโมง (1 ลิตร = 1,000 ซีซี.)

PP1 ฝาครอบลูกสูบทำจาก Poly propy line ซิลด์ด้วย EPDM O-ring

0 0 แสดงลิ้นแบบไม่มีสปริง

0 0 แสดงรุ่นมาตรฐาน

A แสดงวิธีการต่อสายไฟฟ้า ซึ่งมีความยาว 2 เมตร A หมายถึง สายไฟฟ้าใช้กับแรงเคลื่อนไฟฟ้า 230 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิร์ต ปลั๊ก เป็นแบบยุโรป

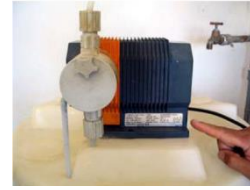
2 มีอุปกรณ์เสริมคือ ฟุตวาล์วและหัวฉีดสารละลายพร้อมท่อพีวีซี ยาว 2 เมตรและท่อพีวีซี ยาว 3 เมตร

4) SER No./PN หมายถึง หมายเลขเครื่อง

5) Power Supply หมายถึง แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องจ่ายสารละลาย สำหรับรุ่นนี้ ใช้ระบบไฟฟ้า 230 โวลท์ ที่ความถี่ 50 เฮิร์ต และความถี่ 60 เฮิร์ต

มีขั้นตอนการเตรียมการจ่ายสารละลายคลอรีน ดังนี้

1. ตรวจสอบรายละเอียดของเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน ซึ่งจะมีรายละเอียดติดอยู่บนเครื่องจ่ายสารละลาย โดยเครื่องจะระบุอัตราการจ่ายสารละลายสูงสุด (Dosage Rate) ไว้



2. ปรับอัตราการจ่ายสารละลายของเครื่องจ่ายไปที่ประมาณ 80% ของอัตราการจ่ายสูงสุด ในกรณีเครื่องจ่ายสามารถปรับรูปแบบเปอร์เซ็นต์ (%)



3. ตรวจสอบอัตราการจ่ายสารละลาย ที่ประมาณ 80% โดยวิธีการตวงจับเวลา เตรียมขวดเครื่องดื่ม 100 มล. เปิดเครื่องจ่ายที่ปรับตั้งแล้ว นำขวดมารองสารละลายคลอรีน เริ่มจับเวลา สารละลายคลอรีนจะเต็มขวดใช้เวลา 100 วินาที



4. วิธีการเตรียมสารละลายคลอรีน ทำได้โดยนำถังพลาสติกสำหรับเตรียมสารละลายคลอรีนขนาดความจุ ประมาณ 20 – 25 ลิตร ใส่ น้ำสะอาดประมาณครึ่งถัง นำผงปูนคลอรีนผสมกับน้ำในถังที่เตรียมไว้ แล้วกวนให้เข้ากัน ทิ้งไว้จนน้ำใส เพื่อให้ผงปูนคลอรีนตกตะกอนอยู่ที่ก้นถัง

5. เทเฉพาะน้ำส่วนที่ใส ลงในถังจ่ายสารละลายคลอรีน ระวังอย่าให้ตะกอนของผงปูนคลอรีนลงไปในถังจ่ายสารละลายคลอรีน เพราะจะทำให้เกิดการอุดตันในระบบจ่ายคลอรีนส่วนตะกอนของคลอรีนให้น้ำไปทิ้งในที่ปลอดภัย

6. เติมน้ำสะอาดลงไปในถังสำหรับจ่ายสารละลายคลอรีนเพิ่มเติมจนได้ปริมาตรสารละลายคลอรีนที่ต้องการ

7. ทดลองเปิด - ปิดเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีนทำงานได้ตามปกติหรือไม่



รูปภาพ ระบบการจ่ายสารละลายคลอรีน

วิธีการเตรียมสารละลายคลอรีน



1.เตรียมน้ำสะอาดประมาณครึ่งถัง



2.ตวงผงปูนคลอรีน



3.ผสมผงปูนคลอรีนกับน้ำที่เตรียมไว้



4.กวนให้เข้ากันทิ้งไว้จนน้ำใส



5.เทเฉพาะน้ำส่วนที่ใส ลงในถังจ่าย

ตารางตัวอย่าง แสดงปริมาณฟงปูนคลอรีน 60% ที่ใช้ในการเตรียมสารละลายคลอรีน สำหรับใช้ภายในระยะเวลาประมาณ 2 วัน จำแนกตามอัตราการผลิตน้ำ จำนวนชั่วโมง การผลิตน้ำในแต่ละวัน และความเข้มข้นของสารละลายคลอรีนที่ใช้เติมลงในระบบประปา

อัตรา การผลิต (ลบ.ม./ชม.)	จำนวนชั่วโมง ในการผลิตน้ำ ในแต่ละวัน (ชั่วโมง)	ปริมาณฟงปูนคลอรีน 60% ที่ใช้ในการเตรียมสารละลายคลอรีน (กรัม/กระป๋องนมข้นหวาน)							
		ความเข้มข้น 2 มก./ล.		ความเข้มข้น 3 มก./ล.		ความเข้มข้น 4 มก./ล.		ความเข้มข้น 5 มก./ล.	
		กรัม	กระป๋อง	กรัม	กระป๋อง	กรัม	กระป๋อง	กรัม	กระป๋อง
5	4	140	1	200	1 ¾	270	1 ¾	340	2 ¼
	8	270	1 ¾	400	3 ½	540	3 ½	670	4 ¼
	12	400	2 ½	600	3 ¾	800	5	1,000	6 ¼
10	4	270	1 ¾	400	2 ½	540	3 ½	670	4 ¼
	8	540*	3 ½	800	5	1,100	6 ¾	1,350	8 ½
	12	800	5	1,200	7 ½	1,600	10	2,000	12 ½
20	4	540	3 ½	800	5	1,100	6 ¾	1,350	8 ½
	8	1,100	6 ¾	1,600	10	2,150	13 ½	2,700	16 ¾
	12	1,600	10	2,400	15	3,200	20	4,000	25

หมายเหตุ : ฟงปูนคลอรีน 1 กระป๋องนมข้นหวาน มีน้ำหนักประมาณ 160 กรัม

3. การเตรียมความพร้อมของระบบจ่ายน้ำ มีดังนี้

3.1 การตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดีและระบบควบคุม ก่อนเดินเครื่องสูบน้ำ ควรตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าและเพลาชักเครื่องสูบน้ำให้อยู่ในสภาพดีศูนย์ การหมุนสะดวกหรือไม่ เครื่องสูบน้ำเติมน้ำในท่อดูดให้เต็มหรือไล่อากาศ ประตุน้ำท่อกทางส่งต้องปิด และประตุน้ำระบายน้ำที่ประตูกันน้ำกลับต้องปิดสนิท และต้องตรวจสอบว่าระดับน้ำในถังน้ำใส มีปริมาณเต็มถึง และระดับน้ำในท่อถังสูงควรมีน้ำอยู่บ้าง โดยดำเนินการเช่นเดียวกับการตรวจสอบเครื่องสูบน้ำดี

3.2 การตรวจสอบท่อถังสูง

1. ตรวจสอบการเปิด - ปิดของประตุน้ำจ่ายน้ำประปาให้พร้อมใช้งาน
2. ทำเครื่องหมายที่มือหมุนของประตุน้ำจากท่อถังสูงเข้าถังกรอง และประตุน้ำจากถังกรองลงถังน้ำใส เพื่อใช้สังเกตการนับรอบการหมุนประตุน้ำ
3. ตรวจสอบระดับน้ำในท่อถังสูง จากป้ายบอกปริมาตรน้ำที่ติดตั้งที่ท่อถังสูง
4. ตรวจสอบท่อน้ำล้น
5. ตรวจสอบการอุดตันของท่อน้ำทิ้ง ที่ระบายน้ำออกจากท่อถังสูง

6. ตรวจสอบระบบการควบคุมระดับน้ำในหอถังสูง การเปิด - ปิด การทำงานของเครื่องสูบน้ำดีที่ตู้ควบคุม



รูปภาพ การตรวจสอบหอถังสูง

3.3 ท่อเมนจ่ายน้ำประปา ขั้นตอนเตรียมความพร้อม ดังนี้

1. ตรวจสอบขนาดท่อและแนวท่อตามแบบเพื่อสะดวกในการซ่อมแซมและขยายแนวท่อในภายหลัง
2. ตรวจสอบตำแหน่งการติดตั้งประตุน้ำ เพื่อสะดวกในการควบคุม
3. เปิดประตุน้ำหัวดับเพลิงและประตุน้ำระบายตะกอน เพื่อระบายสิ่งสกปรกและตะกอนจากท่อถึงสูงและท่อเมนจ่ายน้ำ





บทที่ 3

การควบคุมการผลิตน้ำประปาผิวดิน

บทที่ 3

การควบคุมการผลิตน้ำประปาผิวดิน

ขั้นตอนการปฏิบัติงานระบบผลิตน้ำประปาผิวดิน

1.การปฏิบัติงานระบบน้ำดิบ

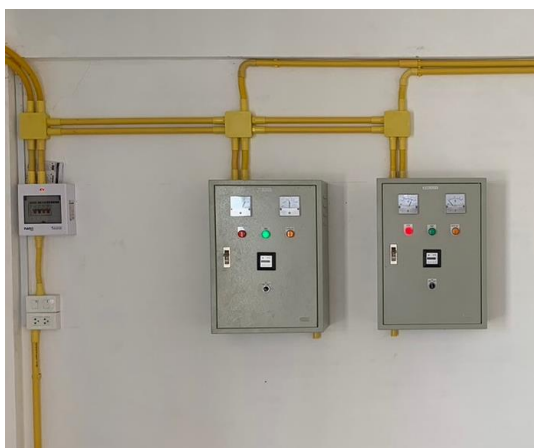
- 1) ตรวจสอบระดับน้ำ ประจำวัน
- 2) ก่อนการเดินเครื่องสูบน้ำดิบ ควรปิดประตูท่อย้ายน้ำของเครื่องสูบน้ำดิบ เพื่อลดการกินกระแสไฟ ให้ตรวจสอบแรงดันน้ำให้ได้ค่าตามที่กำหนด
- 3) จากนั้นเริ่มการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ประเมินการทำงานของเครื่องทั้งเสียง การสั่น ความร้อนว่าปกติหรือไม่
- 4) น้ำจะถูกส่งไปยังระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ
- 5) เปิดเครื่องสูบน้ำดิบเพื่อให้น้ำเข้าระบบผลิต ซึ่งจะเปิดครั้งละ 1 เครื่อง โดยสลับการทำงานครั้งละ 1 เครื่อง หากทำงานครบ 12 ชั่วโมง
- 6) จัดบันทึกการทำงานระบบน้ำดิบรายสัปดาห์ เมื่อครบกำหนดควรดูแลซ่อมบำรุง



1.ตรวจสอบระดับน้ำประจำวัน



2.บริเวณโรงสูบน้ำ



3.เริ่มการทำงานเปิดเครื่องสูบน้ำจากตู้ควบคุม



4.สังเกตการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

2. การปฏิบัติงานระบบผลิตน้ำ

1) เปิดเครื่องสูบน้ำดิบและควบคุมน้ำดิบให้เข้าสู่ระบบผลิต ตามปริมาณอัตราการผลิต วิธีการปรับตั้งปริมาณน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิตน้ำ ดังนี้

- สำหรับอัตราการผลิต 5 ลบ.ม./ชม. ใช้เวลาน้ำเข้าระบบ 65 วินาที
- สำหรับอัตราการผลิต 10 ลบ.ม./ชม. ใช้เวลาน้ำเข้าระบบ 60 วินาที
- สำหรับอัตราการผลิต 20 ลบ.ม./ชม. ใช้เวลาน้ำเข้าระบบ 54 วินาที

2) เมื่อน้ำจากแหล่งน้ำดิบไหลเข้าสู่ระบบผลิตแล้ว น้ำดิบจะถูกส่งเข้าสู่ระบบสร้างตะกอน (ระบบกวนเร็ว) ให้เปิดก๊อกจ่ายสารละลายสารส้มเข้าสู่ระบบสร้างตะกอนเข้าสู่ไฮดรอลิกจัม ตามอัตราการจ่ายสารส้มที่เตรียมไว้และปรับอัตราการจ่ายสารละลายสารส้ม ดังนี้

- สำหรับอัตราการผลิต 5 ลบ.ม./ชม. ปรับเวลาการจ่ายสารส้มให้เต็มขวดพอดีภายใน 30 วินาที
- สำหรับอัตราการผลิต 10 ลบ.ม./ชม. และ 20 ลบ.ม./ชม. ปรับเวลาการจ่ายสารส้มให้เต็มขวดพอดี ภายใน 12 วินาที

สูตรการหาเวลา

$$\text{เวลา (วินาที)} = \frac{\text{ปริมาตรภาชนะ (มิลลิลิตร)} \times 60}{\text{อัตราการจ่ายสารละลาย (มิลลิลิตร / นาที)}}$$



เตรียมภาชนะ 100 มิลลิลิตร, นาฬิกา



นำภาชนะมารองสารส้มจับเวลา

หากน้ำดิบมีความจำเป็นต้องเติมสารละลายปูนขาวให้จ่ายสารละลายปูนขาวเข้าสู่ไฮดรอลิกจัมไปพร้อมกัน ตามอัตราการจ่ายสารปูนขาวที่เตรียมไว้และปรับอัตราการจ่ายสารละลายปูนขาว ดังนี้

- สำหรับอัตราการผลิต 5 ลบ.ม./ชม. ปรับเวลาการจ่ายปูนขาวให้เต็มขวดพอดีภายใน 105 วินาที
- สำหรับอัตราการผลิต 10 ลบ.ม./ชม. และ 20 ลบ.ม./ชม. ปรับเวลาการจ่ายปูนขาวให้เต็มขวดพอดี ภายใน 140 วินาที

สูตรการหาเวลา

$$\text{เวลา (วินาที)} = \frac{\text{ปริมาตรภาชนะ (มิลลิลิตร)} \times 60}{\text{อัตราการจ่ายสารละลาย (มิลลิลิตร / นาที)}}$$



เตรียมภาชนะ 100 มิลลิลิตร, นาฬิกา



นำภาชนะมารองปูนขาวจับเวลา

3) ตรวจสอบการเกิดตะกอนของน้ำ เมื่อปล่อยน้ำที่เติมสารละลายแล้วสู่คลองวนเวียน หากการรวมตะกอนไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้เติมสารละลายสารส้มและสารละลายปูนขาวเพิ่ม

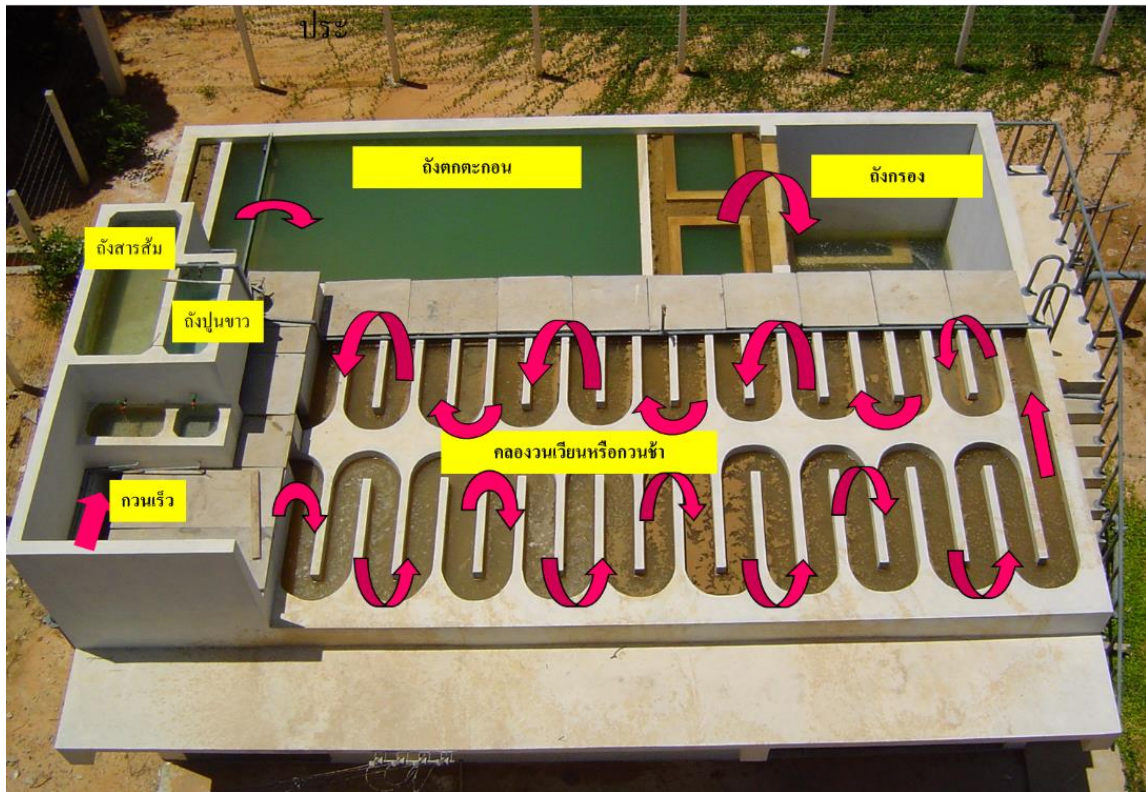
4) เมื่อน้ำเต็มถึงตักตะกอน และตะกอนน้ำดิบตกลงกันถึงตักตะกอน น้ำส่วนบนถึงตักตะกอนจะไหลจากตักตะกอนเข้าสู่ถังกรอง โดยรอจนกว่าน้ำจะใส แล้วจึงปิดประตูระบายน้ำทิ้ง (หมายเลข 4)

5) เปิดประตูน้ำลงถึงน้ำใสจนสุด (หมายเลข 3) และในระหว่างการกรองน้ำจะต้องสังเกตระดับน้ำในถังกรองอย่างน้อยจะต้องอยู่ที่ระดับสูงกว่าผิวบนของหน้าทรายกรอง 20 ซม. เมื่อทำการกรองระยะหนึ่งทรายกรองจะเริ่มอุดตัน จะต้องทำการล้างย้อนทรายกรอง



5) หากระบบผลิตมีการจ่ายสารละลายคลอรีนลงในถังน้ำใส ให้จ่ายสารละลายคลอรีนลงไปผสมกับน้ำที่ผ่านการกรองลงในถังน้ำใส เพื่อฆ่าเชื้อโรคที่อาจจะมีหลงเหลืออยู่ ซึ่งอัตราการจ่ายสารละลายคลอรีนจะเป็นไปตามที่ได้ปรับเตรียมไว้แล้วในข้างต้น และทำการเติมสารละลายคลอรีนตลอดเวลาที่ทำการกรองน้ำ

6) ทำการกรองน้ำจนกระทั่งน้ำเกือบเต็มถังน้ำใส จึงเริ่มต้นสูบน้ำขึ้นหอถังสูง



รูปภาพ แสดงระบบผลิตน้ำประปา

3. การปฏิบัติงานระบบจ่ายน้ำ

- 1) เมื่อน้ำที่ผ่านการกรองได้ไหลลงถึงน้ำใสเกือบเต็มแล้ว จึงเริ่มต้นสูบน้ำขึ้น
หอดังสูง
- 2) เริ่มดำเนินการเปิดเครื่องสูบน้ำดี จะเริ่มสูบน้ำจากถังน้ำใสขึ้นหอดังสูง
- 3) ค่อยๆ เปิดประตูน้ำด้านท่อจ่ายน้ำของเครื่องสูบน้ำดี
- 4) สังเกตว่าน้ำไหลขึ้นหอดังสูงหรือไม่ โดยดูจากเข็มของเกจวัดความดัน
- 5) หากระบบผลิตมีการจ่ายสารละลายคลอรีนเข้าหอดังสูง ให้จ่ายสารละลาย
คลอรีนเข้าในเส้นท่อผสมกับน้ำที่กำลังสูบน้ำขึ้นหอดังสูง เพื่อฆ่าเชื้อโรคที่อาจจะหลงเหลืออยู่
ซึ่งอัตราการจ่ายสารละลายคลอรีนจะเป็นไปตามที่ได้ปรับเตรียมไว้แล้ว และทำการเติม
สารละลายคลอรีนตลอดเวลาที่ทำการสูบน้ำขึ้นหอดังสูง
- 6) ทำการสูบน้ำขึ้นหอดังสูงจนกระทั่งน้ำเกือบเต็ม โดยสังเกตจากป้ายบอก
ปริมาณน้ำ
- 7) เปิดประตูน้ำจ่ายน้ำประปา เพื่อจ่ายน้ำจากหอดังสูงเข้าสู่ท่อเมนจ่ายน้ำของ
ระบบประปาอย่างช้า ๆ เพื่อป้องกันท่อเมนจ่ายน้ำประปาแตกชำรุด เนื่องจากแรงดันน้ำจาก
หอดังสูง
- 8) ทำการสูบน้ำขึ้นหอดังสูงไปพร้อมกับการจ่ายน้ำบริการประชาชน
- 9) เมื่อมีการใช้น้ำของสมาชิกผู้ใช้น้ำครั้งต่อไป จะทำให้ปริมาณน้ำในหอดัง
สูงลดลงเรื่อย ๆ จนเหลือประมาณ 1 ใน 3 ของความจุถัง ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องทำการ
สูบน้ำจากถังน้ำใสขึ้นหอดังสูงอีกครั้ง

10) ในกรณีที่มีการติดตั้งสวิตช์ลูลอยเพื่อควบคุมเครื่องสูบน้ำดิบและเครื่องสูบน้ำดี เมื่อระดับน้ำถึงระดับที่กำหนดไว้ เครื่องสูบน้ำจะทำงานเองและหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ



รูปภาพ เปิดประตูน้ำจ่ายน้ำประปา



บทที่ 4
การดูแล และบำรุงรักษา
ระบบประปาผิวดิน

บทที่ 4

การดูแล และบำรุงรักษาระบบประปาผิวดิน

ขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบประปามีความสำคัญเพราะช่วยให้การผลิตน้ำประปามีประสิทธิภาพสูงสุด ป้องกันปัญหาจากการใช้งาน ช่วยลดต้นทุนการผลิต และช่วยให้ระบบประปามีอายุการใช้งานนานขึ้น และเหตุผลสำคัญเพื่อให้ผู้รับบริการได้ใช้น้ำประปาที่สะอาดได้มาตรฐาน เหมาะแก่การอุปโภคบริโภคอย่างทั่วถึง และเพียงพอต่อความต้องการในราคาที่ยุติธรรม โดยผู้ควบคุมการผลิตต้องตรวจสอบบำรุงรักษาระบบประปาอย่างสม่ำเสมอให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา ดังนี้

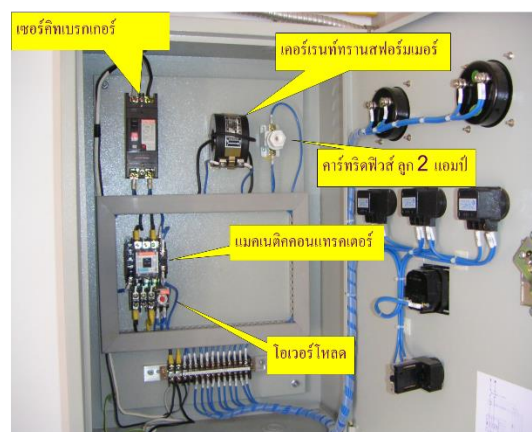
1. การบำรุงรักษาระบบน้ำดิบ

1.1) แหล่งน้ำดิบ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบประปา ปัจจุบันการเกิดมลภาวะในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของชุมชน และการเติบโตทางอุตสาหกรรม จากการขี้นลงดินของสารเคมี และการทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำ จึงต้องช่วยกันดูแลรักษา และเฝ้าระวังแหล่งน้ำรักษาความสะอาดของแหล่งน้ำดิบ ปรับปรุงแหล่งน้ำให้เก็บกักได้เต็มที่และวางแผนการใช้น้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพ

1.2) การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดิบและระบบควบคุม ผู้ควบคุมการผลิตควรมีสมุดประวัติการใช้งานและบำรุงรักษา ตลอดจนมีตารางเวลาสำหรับตรวจสอบและบำรุงรักษาที่แน่นอน โดยอาจแบ่งออกเป็น การตรวจสอบประจำวัน ประจำเดือน และประจำปี

1.2.1) การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง โดยปกติจะติดตั้งใช้งานจำนวน 1 หรือ 2 ชุด ก่อนเปิดเครื่องสูบน้ำ ควรตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้าจากโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้า เมื่อเริ่มเดินเครื่องสูบน้ำ ควรตรวจสอบกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะต้องได้ค่าที่ไม่สูงกว่าที่ระบุไว้ในเนมเพลท ขณะเดินเครื่องสูบน้ำ ให้สังเกตการทำงาน ตรวจสอบการสั่นสะเทือนและเสียง และอุณหภูมิเครื่องสูบน้ำว่าปกติหรือไม่

1.2.2) การบำรุงรักษาระบบควบคุม ตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าจากหน้าปัดตู้ควบคุม ตรวจสอบขั้วสายไฟ



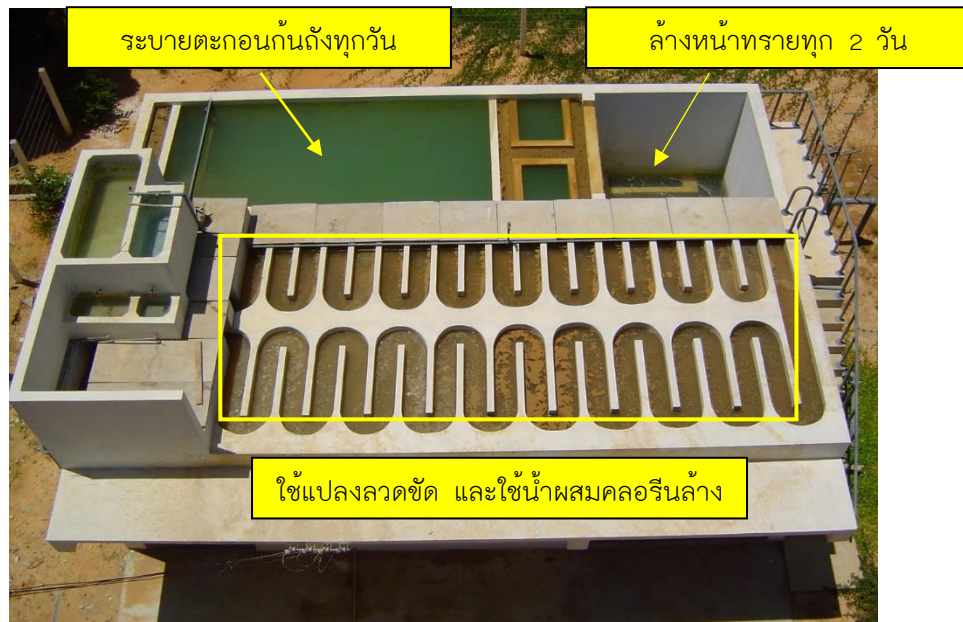
1.2.3) การบำรุงรักษาท่อส่งน้ำดิบ ปัญหาส่วนใหญ่มักเกิดจากท่อแตกรั่ว ควรตรวจสอบรอบรั้วซึมตามแนวท่อ โดยวิธีการสังเกตแนวท่อ ที่มีการวางท่อน้ำว่ามีรอยน้ำขังหรือน้ำซึม หรืออาจใช้เครื่องมือวัดความดันของน้ำ เครื่องมือวัดคลื่นเสียง ซึ่งทำให้เกิดการ

สูญเสียน้ำ และหากหยุดจ่ายน้ำอาจทำให้ เชื้อโรคเข้าสู่เส้นท่อได้ เมื่อเกิดปัญหาผู้ควบคุมการผลิตควรตรวจสอบและซ่อมแซมทันที

2. การบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปา

2.1) การบำรุงรักษาถังสร้างตะกอนและถังตกตะกอน ควรเปิดประตูปะบายตะกอนหลังเสร็จสิ้นการผลิตแต่ละวัน ตรวจสอบประตูปะบายตะกอน และประตูน้ำให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ทำความสะอาดตะกอนเบาที่ลอยน้ำและรางรับน้ำเข้ากรองให้สะอาด ล้างถังทุก 3-6 เดือน

2.2) การบำรุงรักษาถังกรองน้ำ ทำความสะอาดทรายกรองเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ ห้ามปล่อยให้น้ำหน้าทรายกรองแห้ง ตรวจสอบระดับทรายกรอง ให้อยู่ในระดับที่กำหนดไว้ ดูแลรักษาอุปกรณ์ พวงมาลัย เปิด - ปิด ประตูน้ำให้อยู่ในสภาพดี ถ้ามีการรั่วซึม ซ้ำรดให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ชัดล้างทำความสะอาดถังกรองทุก 3-6 เดือน



การล้างหน้าทรายกรองควรทำเมื่อใด? โดยปกติจะทำการล้างเมื่อทำการกรองน้ำสำหรับผลิตน้ำไปประมาณ 24 ชั่วโมง หรือสังเกตที่เครื่องวัดความผิดพลาดหน้าทรายกรองที่ติดตั้งในโรงสูบน้ำมีระดับน้ำแตกต่างกัน 1.50 เมตร หรือระดับน้ำในถังกรองต่ำจากขอบถังกรองประมาณ 40 ซม.

ขั้นตอนการล้างย้อนทรายกรอง โดยใช้แรงดันจากท่อถังสูง มีดังนี้

- ปิดประตูจ่ายน้ำประปา
- ตรวจสอบปริมาณน้ำในถังน้ำใสและท่อถังสูงควรมีเต็มถึง
- ปิดเครื่องสูบน้ำดิบ
- ปล่อยให้น้ำที่เหลือในถังกรองไหลลงถังน้ำใส จนถึงระดับท่อรักษาระดับน้ำเหนือหน้าทรายกรอง เสร็จแล้วปิดประตูน้ำจากถังกรองลงถังน้ำใส
- เปิดประตูน้ำทิ้ง และเปิดประตูน้ำระบายตะกอน
- ตรวจสอบหน้าทรายกรองว่าอยู่ในสภาพปกติหรือไม่
- ใช้จอบคุ้ยหน้าทรายลึกประมาณ 10 ซม. ให้ทั่ว และใช้สายยางฉีดน้ำให้ทั่วหน้าทราย

- ปิดประตูน้ำทิ้ง
- เปิดประตูน้ำจากหอดังสูง อย่างช้า ๆ ประมาณ 2-3 รอบ
- ปิดประตูน้ำจากหอดังสูง อย่างช้า ๆ
- เมื่อน้ำล้นหน้าทราย ระบายหมดให้ปิดประตูระบายตะกอน
- เปิดประตูน้ำจากหอดังสูงเข้าถังกรอง เพื่อให้น้ำเข้ามารักษาน้ำเหนือหน้าทราย แล้วปิด
- จากนั้นเดินเครื่องสูบน้ำดิบ
- เปิดประตูระบายน้ำทิ้ง จนกระทั่งน้ำใส จึงปิด
- รอระดับน้ำในถังกรองสูง ถึงระดับปากขอบรางระบายน้ำ จึงเปิดประตูน้ำลงถังน้ำใส



1. ปิดประตูจ่ายน้ำประปา



2. ปิดประตูน้ำจากถังกรองถึงน้ำใส



3. เปิดประตูน้ำทิ้ง



4. เปิดประตูน้ำระบายตะกอน



5. ใช้จอบคุ้ยหน้าทรายกรอง



6. เปิดประตูน้ำจากหอดังสูง ประมาณ 2-3 รอบ



7. เปิดประตูระบายน้ำทิ้ง จนกระทั่งน้ำใส

ควรเปลี่ยนทรายกรองเมื่อใด?

- ดูจากความสกปรก ทรายมีสีน้ำตาลปนดำและหากนำมาล้างขยี้แล้วยังมีคราบสีดำติดอยู่
- ทรายกรองตันบ่อย ระยะเวลาข้างหน้าทรายถี่ขึ้น

❖ หมายเหตุ : ในขั้นต้นก่อนจะเปลี่ยนทรายกรอง อาจใช้วิธีเปลี่ยนส่วนบนที่สกปรกออก แล้วเพิ่มทรายกรองใหม่เข้าไปอีก ให้ได้ความหนาตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้

2.3) การบำรุงรักษาดังน้ำใส ตรวจสอบโครงสร้าง และดูแลรักษาปิดฝาให้มิดชิดไม่ให้มีสิ่งของตกลงไปได้ ตรวจสอบป้ายบอกระดับน้ำ และอุปกรณ์ประตุน้ำให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานทำความสะอาดถังน้ำใสทุก 1 ปี



3. การบำรุงรักษาระบบจ่ายน้ำประปา

3.1) การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดี โดยปกติจะติดตั้งใช้งานจำนวน 1 หรือ 2 ชุด ก่อนเปิดเครื่องสูบน้ำ ควรตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้าจากโวลต์มิเตอร์ไฟฟ้า เมื่อเริ่มเดินเครื่องสูบน้ำ ควรตรวจสอบกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะต้องได้ค่าที่ไม่สูงกว่าที่ระบุไว้ในเนมเพลท ขณะเดินเครื่องสูบน้ำ ให้สังเกตการทำงาน ตรวจสอบการสั่นสะเทือนและเสียง และอุณหภูมิเครื่องสูบน้ำว่าปกติหรือไม่

3.2) การบำรุงรักษาท่อถังสูง ตัวท่อถังสูง ประตุน้ำอยู่ในสภาพดีไม่รั่วซึม ขัดล้างทำความสะอาด ระบายตะกอนน้ำทิ้งทุก 1 ปี

3.3) การบำรุงรักษาระบบฆ่าเชื้อโรค ล้างทำความสะอาดท่อส่ง ท่อดูดถังสารละลายทุก 2 วัน หรือเมื่อมีการเตรียมใหม่



3.4) การบำรุงรักษาท่อเมนจ่ายน้ำ ปัญหาส่วนใหญ่มักเกิดจากท่อแตกรั่ว ควรตรวจสอบรอยรั่วซึมตามแนวท่อ โดยวิธีการสังเกตแนวท่อ ที่มีการวางท่อผ่านว่ามีรอยน้ำขัง หรือน้ำซึม หรืออาจใช้เครื่องมือวัดความดันของน้ำ เครื่องมือวัดคลื่นเสียง เมื่อเกิดปัญหา ผู้ควบคุมการผลิตควรตรวจสอบและซ่อมแซมทันที

4. การทำความสะอาดทั่วไป

อาคารต่าง ๆ ของระบบประปาจำเป็นต้องมีการทำความสะอาดทั่วไป เช่น โรงสูบน้ำ ถังกรองน้ำ ถังน้ำใส หอถังสูง อาคารต่าง ๆ เหล่านี้ควรมีการล้างทำความสะอาดเป็นครั้งคราวตามความเหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ประชาชนเกิดความไว้วางใจว่าระบบประปาจะสามารถผลิตน้ำที่สะอาดปราศจากเชื้อโรค เพื่อการอุปโภคบริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ



โดยสรุปการบำรุงรักษาระบบประปาผิวดินได้ดังตาราง

รายละเอียด	ทุกวัน	2-3วัน	สัปดาห์	1เดือน	6 เดือน	1ปี
แหล่งน้ำดิบ				○		⊗
ท่อส่งน้ำดิบ และอุปกรณ์				○		
เครื่องสูบน้ำดิบ	○					
ตัวควบคุม และอุปกรณ์ภายในตู้	○					
กรวดกรอง,ทรายกรอง	○					
ท่อถังปลา				○		
ล้างหน้าทรายกรอง					○	
ถังกรอง		○				
ถังน้ำใส					⊗	⊗
ป้ายบอกปริมาตรถังน้ำใส				○		
สวิทช์อัตโนมัติ(ลูกลอยในถังน้ำใส)				○		
ประตุน้ำ(จากถังสูง,ระบายตะกอน,ฯลฯ)				○		
เครื่องสูบน้ำดี	○					
ตัวควบคุม และอุปกรณ์ภายในตู้	○					
ท่อดูดน้ำและฟุตวาล์ว			○			
เครื่องจ่ายสารคลอรีน และอุปกรณ์		○				
ท่อส่งน้ำขึ้นถังสูงและประตุน้ำ เชื้อควาล์ว				○		
ทอถังสูง						⊗
ป้ายบอกปริมาตรทอถังสูง				○		
ประตุน้ำใต้ถังสูง				○		
มาตรวัดน้ำในระบบ และประตูจ่ายน้ำ				○		
สายล่อฟ้าพร้อมอุปกรณ์				○		
ระบบอัตโนมัติ (ชุดลูกลอยในทอถังสูง)				○		
บริเวณระบบประปา				○		
ล่อฟ้าแรงต่ำ				○		
ท่อเมนจ่ายน้ำ					○	
มาตรวัดน้ำในหมู่บ้าน หรือบ้านพัก				○		
○ = ตรวจสอบสภาพการใช้งานปกติ						
⊗ = เปลี่ยนใหม่ ทำความสะอาด						

บรรณานุกรม

ทรัพยากรน้ำ, กรม คู่มือผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปาสำหรับระบบประปาที่ใช้แหล่งน้ำจากผิวดิน
ขนาดอัตราผลิต 10 และ 20 ลบ.ม./ชม.. กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

MITRWATER, 2024. ระบบประปาผิวดิน คืออะไร,

เข้าถึงได้จาก : <https://mitrwater.com/what-surface-water-supply-system/>.

31 มีนาคม 2567

ภาคผนวก

หลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน มีหลักเกณฑ์ และมาตรฐาน ดังนี้

1. ด้านแหล่งน้ำดิบ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1.1 ปริมาณน้ำดิบจะต้องเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี

1.2 คุณภาพน้ำดิบ จะต้องได้มาตรฐาน ดังนี้

แหล่งน้ำผิวดิน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 1-4 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 หรืออย่างน้อยคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้นทางด้านกายภาพ มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นน้ำประปาได้

2. ด้านระบบประปา มีหลักเกณฑ์ดังนี้

2.1 ระบบน้ำดิบ จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

2.2 ระบบผลิตน้ำประปา จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

2.3 ระบบจ่ายน้ำประปา จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

3. ด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา มีหลักเกณฑ์ดังนี้

3.1 ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการผลิตน้ำประปา

3.2 ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา ตามหลักวิชาการ

3.3 การซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม จะต้องสามารถดำเนินการอย่างรวดเร็ว

3.4 จะต้องมีการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

4 ด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา มีหลักเกณฑ์ดังนี้

4.1 ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ

4.2 แรงดันน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องไหลแรงครอบคลุมพื้นที่ให้บริการจ่ายน้ำตลอดเวลา

4.3 คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องได้เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ พ.ศ.2553 ของกรมอนามัย

5 ด้านการบริหารกิจการระบบประปา มีหลักเกณฑ์ดังนี้

5.1 การกำหนดอัตราค่าน้ำประปา จะต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ

5.2 มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้

5.3 ผู้บริหารกิจการระบบประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการบริหารกิจการประปา

5.4 มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน

5.5 มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบ ความก้าวหน้า

มาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน

1. มาตรฐานด้านแหล่งน้ำดิบ ประกอบด้วย ด้านปริมาณน้ำ และคุณภาพน้ำดิบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ปริมาณน้ำดิบจะต้องเพียงพอที่จะนำมาผลิตน้ำประปาได้ตลอดทั้งปี หมายถึง แหล่งน้ำที่ใช้เป็นแหล่งน้ำหลักในการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความเพียงพอในการสูบเข้าระบบประปาตามความต้องการน้ำของอัตราการผลิตของระบบประปา ตลอดจน จะต้องมีความเพียงพอหรือสามารถสูบน้ำเข้าระบบผลิตประปาในปริมาณที่ต้องการได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี

1.2 คุณภาพน้ำดิบ แหล่งน้ำผิวดิน จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 1 - 4 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 หรืออย่างน้อยคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้นทางด้านกายภาพมีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นน้ำประปาได้

2. มาตรฐานด้านระบบประปา ประกอบด้วย องค์ประกอบต่างๆ ของระบบประปา ได้แก่ ระบบน้ำดิบ ระบบผลิต และระบบจ่ายน้ำ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ระบบน้ำดิบ จะพิจารณาจาก เครื่องสูบน้ำดิบและอุปกรณ์ / ท่อส่งน้ำดิบ / โรงสูบน้ำดิบและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีสภาพมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

2.2 ระบบผลิตน้ำประปา ระบบประปาจะต้องมีขนาดการผลิตเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของชุมชน และรองรับปริมาณการใช้น้ำสูงสุดต่อวันได้ / ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ของระบบประปาแบบผิวดิน จะประกอบด้วย ถังสร้างตะกอน รวมตะกอน ตกตะกอน และทรายกรอง และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ / ถังน้ำใสและอุปกรณ์ต่างๆ / ระบบจ่ายสารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ และเพื่อฆ่าเชื้อโรค จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง พร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

2.3 ระบบจ่ายน้ำประปา เครื่องสูบน้ำดีและอุปกรณ์ / หอดึงสูงหรือบางแห่งใช้ระบบถังอัดความดัน และอุปกรณ์ประกอบ / มาตรวัดน้ำ / ท่อเมนจ่ายน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรงพร้อมใช้งาน มีองค์ประกอบครบถ้วน

3. มาตรฐานด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา ประกอบด้วยคุณสมบัติผู้ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการผลิต และการปฏิบัติงานในหน้าที่การควบคุมการผลิต และการบำรุงรักษาระบบประปา จะต้องมีการดำเนินการให้ได้มาตรฐาน ดังนี้

3.1 ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการผลิตน้ำประปา เนื่องจากในการผลิตน้ำประปาจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปาที่มีความรู้ ความสามารถ เรื่องระบบประปา ตั้งแต่การพิจารณาการเตรียมน้ำดิบ เพื่อจะนำเข้าสู่ระบบผลิตและปรับปรุงคุณภาพได้อย่างเหมาะสม การดูแลเอาใจใส่ทุกขั้นตอน ของการผลิตน้ำประปาให้ได้ตามมาตรฐาน

3.2 ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา จะต้องมีการดูแล และบำรุงรักษาระบบประปา ตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ เพื่อให้มีการดูแลควบคุมการผลิตน้ำประปาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ให้ได้น้ำประปาที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ด้วยต้นทุนที่เหมาะสม และมีการบำรุงรักษาระบบประปาอย่างถูกต้อง ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องมีความสนใจเอาใจใส่ ในการบำรุงรักษาระบบประปาทุกองค์ประกอบ ตามระยะเวลาที่กำหนด และวิธีการที่ถูกต้อง โดยปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

3.3 การซ่อมแซม/เปลี่ยน ท่อ อุปกรณ์ และระบบควบคุม จะต้องสามารถดำเนินการอย่างรวดเร็วเพื่อให้เกิดผลกระทบกับประชาชนผู้ใช้น้ำให้น้อยที่สุด

3.4 มีการควบคุมปริมาณน้ำสูญเสียให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากมีความสำคัญที่อาจจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของการบริหารจัดการระบบประปาให้ยั่งยืน ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องมีการสอดส่องดูแล การรั่วไหลของน้ำ ทั้งที่ระบบผลิตน้ำ และตามตลอดแนวเส้นท่อที่จ่ายน้ำ ไม่มีจุดรั่วซึมของน้ำ ตลอดจนไม่ให้มีการใช้น้ำฟรี ซึ่งการสูญเสียน้ำเหล่านี้ เป็นการเสียค่าใช้จ่ายประโยชน์ ไม่ได้รายรับ ซึ่งอาจจะทำให้ระบบประปาประสบปัญหาการขาดทุน และอาจส่งผลกระทบต่อรายรับที่จะนำมาใช้ในการบำรุงรักษาระบบประปาได้

4. มาตรฐานด้านปริมาณน้ำ แรงดันน้ำ และคุณภาพน้ำประปา มีดังนี้

4.1 ปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้น้ำ

4.2 แรงดันน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องไหลแรงสม่ำเสมอ จ่ายน้ำให้ผู้ใช้น้ำได้อย่างต่อเนื่อง และครอบคลุมพื้นที่ให้บริการจ่ายน้ำตลอดเวลา

4.3 คุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้ จะต้องได้เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดิบได้ พ.ศ.2553 ของกรมอนามัย ต้องมีกระบวนการฆ่าเชื้อโรคในน้ำ โดยการเติมคลอรีน และตรวจสอบคลอรีนหลงเหลือที่ปลายท่อระหว่าง 0.2-0.5 มก./ล. มีการเฝ้าระวังตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ และส่งตัวอย่างน้ำประปาที่ผลิตได้เข้าวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดิบได้ พ.ศ.2553 ของกรมอนามัย

5. มาตรฐานด้านการบริหารจัดการระบบประปา จะพิจารณาดังนี้

5.1 การกำหนดอัตราค่าน้ำประปา จะต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตและความสามารถในการจ่ายค่าน้ำประปาของผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้ เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำทุกคนสามารถใช้น้ำได้ในราคาที่เหมาะสมและตอบสนองยุทธศาสตร์กรมทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2579) ยุทธศาสตร์ที่ 1 น้ำอุปโภคบริโภค ได้กำหนดเป้าหมายว่า ประชาชนมีน้ำอุปโภคบริโภคที่มีคุณภาพได้มาตรฐานเพียงพอและราคาที่เป็นธรรม และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติ ข้อ 6.1 บรรลุเป้าหมายการให้ทุกคนเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัยและมีราคาที่สามารถซื้อหาได้ ภายในปี 2573

5.2 มีการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย ที่สามารถเปิดเผย และตรวจสอบได้ เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำ มีความมั่นใจในการบริหารจัดการระบบประปา ว่าสามารถบริหารจัดการระบบประปาให้มีความยั่งยืน มีรายรับ-รายจ่าย ที่เหมาะสม และมีการจัดการรายได้ในการบริหารจัดการระบบประปาให้อยู่ได้อย่างยั่งยืน และโปร่งใส

5.3 ผู้บริหารกิจการระบบประปา จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการบริหารจัดการ ประปาการดูแลบริหารจัดการระบบประปาจำเป็นต้องมีผู้บริหาร และทีมงานที่มีความรู้ ความสามารถเรื่องระบบประปาพอสมควร ตั้งแต่การพิจารณาแนวทางการจัดการเรื่องการบำรุงรักษาระบบผลิตประปาให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง การเตรียมค่าใช้จ่ายสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาระบบผลิตประปา การจัดการเรื่องรายรับ-รายจ่ายต่างๆ ให้มีความสมดุล รวมทั้งการจัดการในเรื่องของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านต่างๆ ของระบบประปา เพื่อที่จะสามารถทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเอาใจใส่ และเต็มความสามารถได้ตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลดีต่อการบริหารจัดการระบบประปาได้อย่างยั่งยืน

5.4 มีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ กิจการระบบประปา กำหนดไว้อย่างชัดเจน โดยกฎ ระเบียบ ข้อบังคับนี้ จะเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการระบบประปา ของผู้บริหารกิจการ และประชาชนผู้ใช้น้ำ เพื่อลดปัญหาความขัดแย้ง ที่อาจจะเกิดขึ้น

5.5 มีการประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินการและข่าวสารต่างๆ ให้สมาชิกผู้ใช้น้ำทราบ ความก้าวหน้า เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้น้ำ มีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการบริหารจัดการระบบประปา

และทราบข้อมูลต่างๆ ของกิจการระบบประปาอย่างต่อเนื่อง ว่ามีการดำเนินการอะไร มีเจ้าหน้าที่
ในการปฏิบัติงานเป็นใครบ้าง เนื่องจากประชาชนจะได้รู้ว่าจะต้องประสานหากเกิดปัญหาต่างๆ
กับใครหรือผู้ใดจะเป็นผู้มาเก็บค่าใช้น้ำ ฯลฯ

คณะกรรมการจัดทำคู่มือ
การควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน

ที่ปรึกษาคณะกรรมการฯ

นายวรวิทย์ ชัยวิมลกุล

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 6

หัวหน้าคณะกรรมการฯ

นางวริยา สจิริวัฒนากุล

ผู้อำนวยการส่วนการจัดสรรน้ำ

คณะกรรมการฯ

นายเข้มทอง โพธิ์มา

ผู้อำนวยการส่วนเครื่องกล

นางสาวพริมสิริณ จิโรจพันธุ์

ผู้อำนวยการส่วนยุทธศาสตร์และแผนงาน

นางสาวอรนิษฐ มานะสร้าง

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

นางสาวนงนุช พรหมมาพงษ์

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

นางสุรีย์พร ร้อยพวง

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ

นายสรารุส ใจจักร์ธรรม

นายช่างโยธาชำนาญงาน

นางสาวหทัยทิพย์ เชื้อสอน

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

หมายเหตุ คู่มือเล่มนี้ รวบรวมข้อมูลจากคู่มือ ผู้ควบคุมการผลิตน้ำประปา ระบบประปาผิวดิน
รูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ ขนาดอัตราการผลิต 5 10 และ 20 ลบ.ม./ชม.



คำสั่งสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒

ที่ ๑ / ๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำคู่มือการควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน

ตามที่สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ กรมทรัพยากรน้ำ ได้กำหนดให้มีการดำเนินการด้านการจัดการความรู้ (Knowledge Management : KM) ของหน่วยงาน โดยคัดเลือกการจัดทำคู่มือการควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในองค์กร ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มารวบรวมพัฒนาอย่างเป็นระบบ ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้บุคลากรภายในและบุคคลภายนอกสามารถเข้าถึงความรู้และพัฒนาตนเอง ให้เป็นผู้รู้ ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบประปาหมู่บ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล

เพื่อให้การจัดทำคู่มือสำหรับเรียนรู้ถึงกระบวนการผลิต วิธีการผลิต การดูแลและบำรุงรักษาระบบประปา เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และยกระดับคุณภาพระบบประปาให้ได้มาตรฐาน สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และมาตรฐานคุณภาพระบบประปาหมู่บ้าน จึงแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำคู่มือการควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบประปาหมู่บ้าน โดยมีองค์ประกอบและหน้าที่ ดังนี้

องค์ประกอบ

๑. นายวรวิทย์ ชัยวิมลกุล	ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒	ที่ปรึกษาคณะกรรมการ
๒. นางวริยา สจิริวัฒนากุล	ผู้อำนวยการส่วนการจัดสรรน้ำ	หัวหน้าคณะกรรมการ
๓. นายเข้มทอง โพธิ์มา	ผู้อำนวยการส่วนเครื่องกล	คณะกรรมการ
๔. นางสาวพริ้มสิริณ จิโรจพันธุ์	ผู้อำนวยการส่วนยุทธศาสตร์และแผนงาน	คณะกรรมการ
๕. นายสรารุช ใจจักร์ธรรม	นายช่างโยธาชำนาญงาน	คณะกรรมการ
๖. นางสุรีย์พร ร้อยพวง	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ	คณะกรรมการ
๗. นางสาวหทัยทิพย์ เชื้อสอน	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	คณะกรรมการ
๘. นางสาวอรนิษฐ มานะสร้าง	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	คณะกรรมการและ เลขานุการ
๙. นางสาวนงนุช พรหมมาพงษ์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	คณะกรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ

/อำนาจหน้าที่...

อำนาจหน้าที่

๑. รวบรวมข้อมูลจากบุคคลและเอกสารเกี่ยวกับระบบประปาหมู่บ้าน และการบริหารจัดการน้ำอื่นๆ ให้ถูกต้อง เหมาะสม และจัดทำร่างคู่มือเสนอผู้บริหาร
๒. จัดทำคู่มือฉบับสมบูรณ์รูปแบบเอกสารและไฟล์ดิจิทัล สำหรับเผยแพร่ให้แก่บุคลากรภายใน และบุคคลภายนอกที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบประปาหมู่บ้าน
๓. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายวรวิทย์ ชัยวิมลกุล)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๖