

โครงการสัมมนาให้ความรู้แก่วิศวกรอาสา สภาวิศวกร

โดย คณะอนุกรรมการกำกับดูแลวิศวกรอาสา สภาวิศวกร

กำหนดการสัมมนา

วันพฤหัสบดีที่ 2 มิถุนายน 2565

เวลา	หัวข้อ	วิทยากร
09.00 – 10.00 น.	ระบบประปา	ผศ.ยุทธนา มหัจฉริยวงศ์
10.00 – 11.00 น.	ระบบท่อสุขาภิบาล	ผศ.พิพัฒน์ ฐริปัญญาคุณ
11.00 – 12.00 น.	การตรวจสอบระบบประปาภายในบ้าน	คุณกัมปนาท สารศาสตร์บัญชา ผู้แทนการประปาส่วนภูมิภาค



ระบบประปา

บรรยายโดย...

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุทธนา มหัจฉริยวงศ์

กรรมการสภาวิศวกร สมัยที่ 7

รองเลขาธิการสภาวิศวกร

คณะกรรมการกำกับดูแลวิศวกรอาสา สภาวิศวกร

ประวัติวิทยากร

จบการศึกษา

- ระดับปริญญาโท วศ.ม. (วิศวกรรมสุขาภิบาล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พ.ศ.2523)
- ระดับปริญญาตรี วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (พ.ศ.2518)

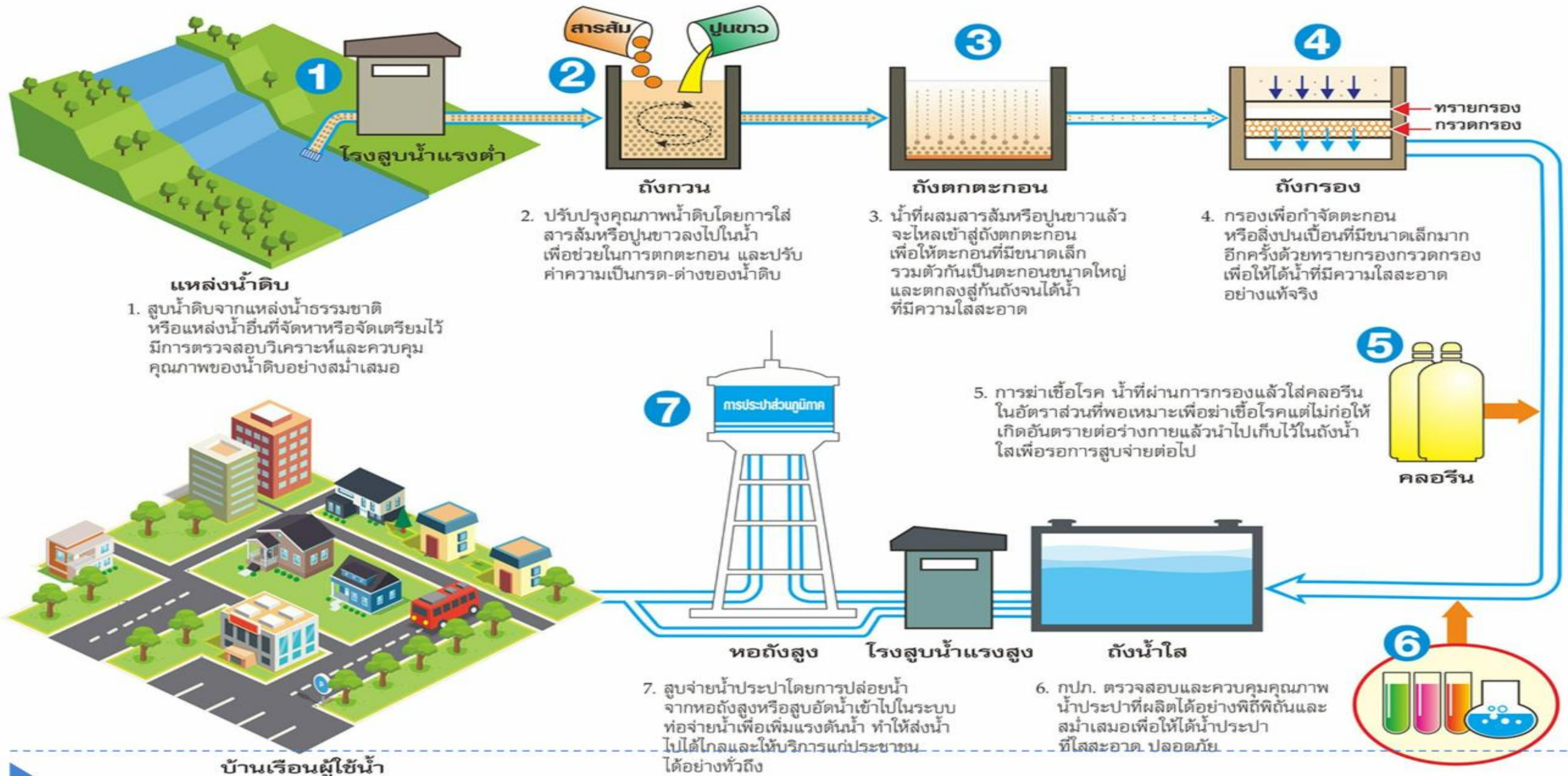
การทำงานปัจจุบัน

- รองเลขาธิการสภาวิศวกร สมัย 7
- ประธานอนุกรรมการสวัสดิการและสมาชิกสัมพันธ์ สภาวิศวกร
- ประธานอนุกรรมการถ่ายโอนเทคโนโลยีและนวัตกรรม สภาวิศวกร
- ประธานคณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ว.ส.ท.
- นายกสมาคมที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อมไทย (สท.สท.)
- เคยเป็นอาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ผศ.ยุธนา มหัจฉริยวงศ์

ขั้นตอนการผลิตน้ำประปาของ กปภ.



ประเภทของแหล่งน้ำดิบ

- น้ำผิวดิน
- น้ำใต้ดิน
- น้ำทะเล

น้ำผิวดิน

- ได้แก่ แม่น้ำ คลอง อ่างเก็บน้ำ หนอง บึง
- มีความชุ่มและสารอินทรีย์ปริมาณสูง
- อาจมีการปนเปื้อนโลหะหนัก ไนเตรต ยาฆ่าแมลง
- อาจมีการปนเปื้อนของน้ำเสีย และน้ำทิ้ง

น้ำใต้ดิน

- ความขุ่นต่ำ
- ไม่มีสารอินทรีย์
- TDS สูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับน้ำสัมผัสแหล่งเกลือแร่
- มักไม่มี ออกซิเจน ละลายน้ำ
- มักพบ เหล็ก และแมงกานีส (Fe หรือ Mn)



โรงสูบน้ำดิบ

- โรงสูบน้ำแบบบนดิน
- โรงสูบน้ำแบบบ่อแห้ง
- โรงสูบน้ำแบบ Turbine
- แพลสูบน้ำ
- โรงสูบน้ำสำหรับเครื่องสูบน้ำแบบจุ่ม

โรงสูบน้ำดิบแบบบนดิน



โรงสูบน้ำดิบแบบบ่อแห้ง







โรงสูบน้ำดิบสำหรับเครื่องสูบน้ำแบบจุ่ม

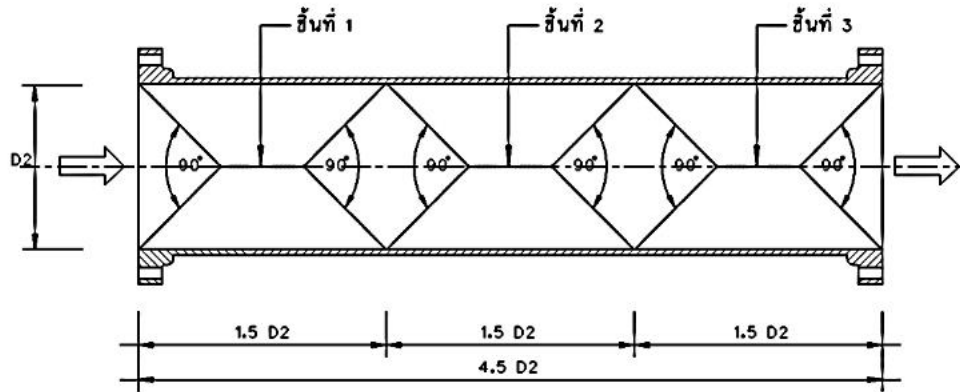


การสร้างตะกอน(Coagulation)

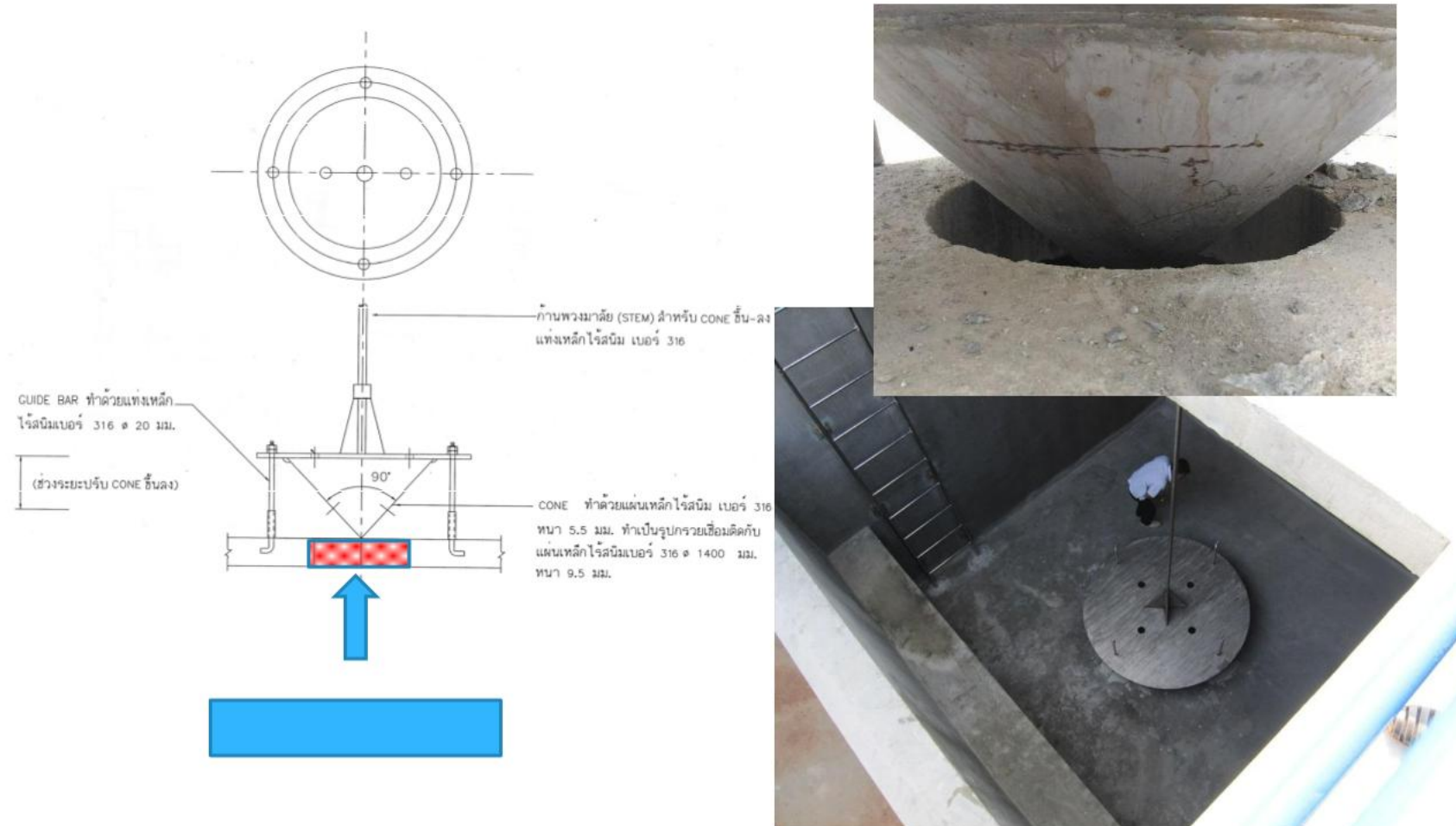
- Static Mixer
- Mixer Cone



Static Mixer



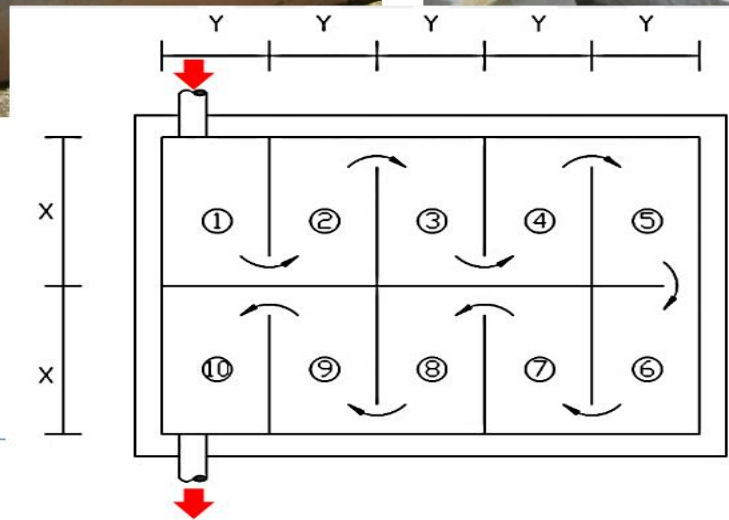
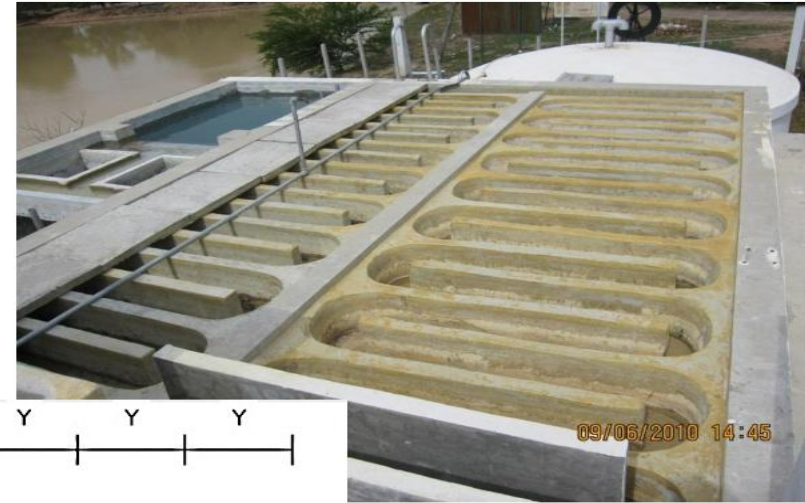
Mixer Cone



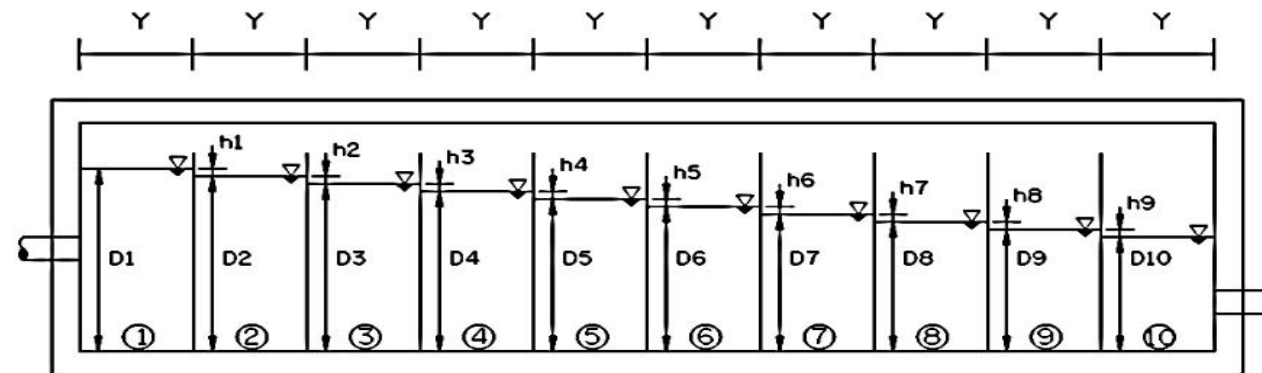
ถังกวนช้า (Flocculation)

- ชนิดแผงกั้น (Baffle type)
 - แบบไหลในแนวระนาบ
 - แบบไหลขึ้นบน – ลงล่าง
- แบบใช้ใบพัด

ถังกวนช้าชนิดแผงกั้น (Baffle type) (แบบไหลในแนวระนาบ)



ถังกวนช้าชนิดแผงกั้น (Baffle type) (แบบไหลขนานบน – ลงล่าง)



ถังกวนช้าแบบใช้ใบพัด



ถังตกตะกอน

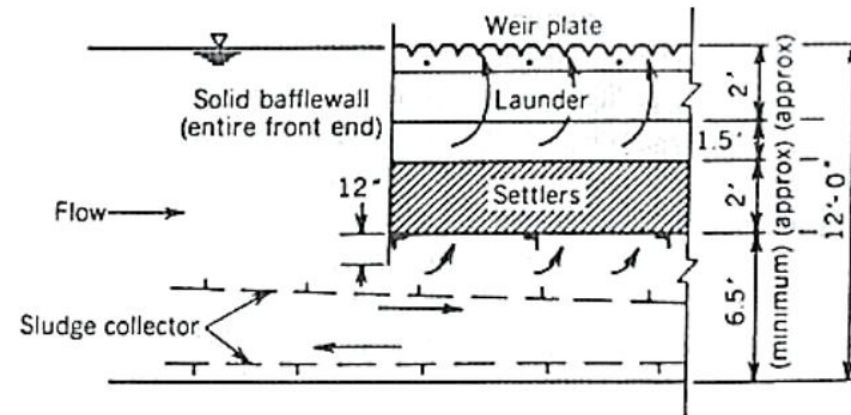
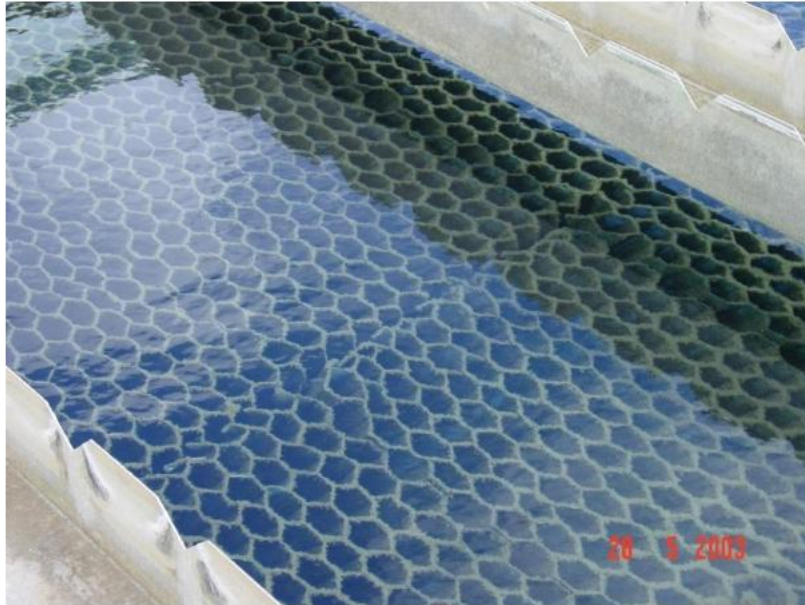
- แบบไม่ติดตั้ง Tube settler
- แบบติดตั้ง Tube settler



ถังตกตะกอน



ถังตกตะกอนแบบติดตั้ง Tube settler



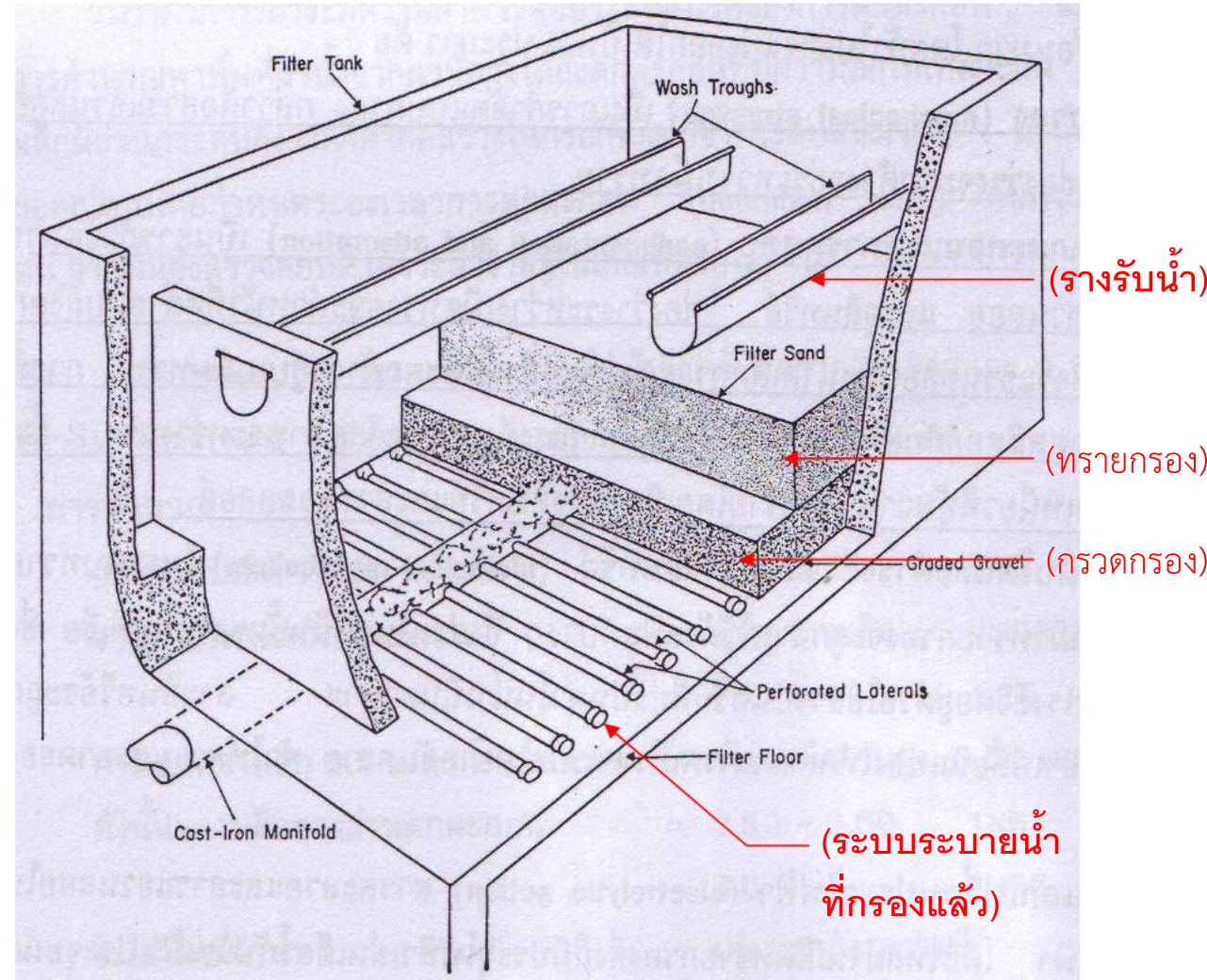
ถังกรองน้ำ



ส่วนประกอบของถังกรอง

1. ชั้นสารกรอง (กรวด แอันทราไซต์)
2. ชั้นวัสดุรองรับสารกรอง (กรวด)
3. ระบบระบายน้ำที่กรองแล้ว (Underdrain system)
4. ระบบล้างสารกรอง
(การล้างย้อน ล้างหน้าทราย+น้ำ, ลม+น้ำ)
5. ระบบควบคุมการกรองน้ำ
(ประตูน้ำ, weir, Gooseneck)
6. ระบบท่อและประตูน้ำต่างๆ
(ท่อน้ำเข้ากรอง ท่อน้ำล้างหน้าทราย ท่อน้ำใส ท่อน้ำล้างย้อนและ
ท่อน้ำกรองทิ้ง)

ส่วนประกอบของถังกรอง



ถังกรองน้ำ



โรงสูบน้ำแรงสูง

- โรงสูบน้ำแบบบนดิน
- โรงสูบน้ำแบบบ่อแห้ง

โรงสูบน้ำแรงสูงแบบบนดิน



โรงสูบน้ำแรงสูงแบบบ่อแห้ง



โรงเก็บ – จ่าย สารเคมี

- สารส้ม หรือ PACl
- ปูนขาว
- คลอรีน



สระพักตะกอน



ขั้นตอนการผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเลของ กปภ.



แหล่งน้ำดิบ

1. สูบน้ำดิบจากแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือแหล่งน้ำอื่นที่จัดหาหรือจัดเตรียมไว้ มีการตรวจสอบวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพของน้ำดิบอย่างสม่ำเสมอ

2



ULTRAFILTRATION

เป็นการกรองน้ำผ่านเมมเบรน นิยมใช้เป็นระบบกรองน้ำขั้นต้น (Pretreatment) ก่อนเข้าสู่ระบบ RO สามารถกรองกำจัดแบคทีเรีย ไวรัส และสารแขวนลอยต่างๆ



Reverse Osmosis

เป็นการกรองน้ำผ่านเมมเบรน สามารถกรองกำจัดสารเกลือแร่และสารละลายต่างๆ ได้ ใช้ในการกำจัดไอออนของเกลือเพื่อผลิตน้ำจืด

3



บ้านเรือนผู้ใช้น้ำ

6



หอดังสูง

โรงสูบน้ำแรงสูง

ถังน้ำใส

7. สูบน้ำประปาโดยการปล่อยน้ำจากหอดังสูงหรือสูบน้ำเข้าไปในระบบท่อจ่ายน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันน้ำ ทำให้ส่งน้ำไปได้ไกลและให้บริการแก่ประชาชนได้อย่างทั่วถึง

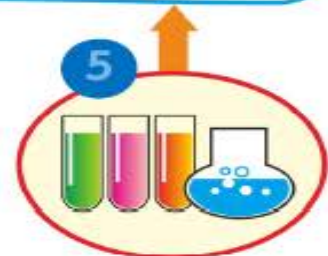
5. การฆ่าเชื้อโรค น้ำที่ผ่านการกรองแล้วใส่คลอรีนในอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อฆ่าเชื้อโรคแต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายแล้วนำไปเก็บไว้ในถังน้ำใสเพื่อการจ่ายต่อไป

4



คลอรีน

5



6. กปภ. ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำประปาที่ผลิตได้อย่างพิถีพิถันและสม่ำเสมอเพื่อให้ได้น้ำประปาที่ใสสะอาด ปลอดภัย

ประกอบด้วย

1) Pretreatment

- Ultrafiltration (UF) or
- Multimedia Filtration

2) Reverse Osmosis System (Membrane)

ระบบผลิตที่มีในปัจจุบัน

1. กปภ.สาขาภูเก็ต : 12,000 m³/day (500 m³/hr) (ชื่อนาเอกชน)
2. กปภ.สาขาเกาะพังงา : 1,200 m³/day (50 m³/hr)
3. กปภ.สาขาเกาะสมุย : 2,400 m³/day (100 m³/hr)
4. กปภ.สาขาเกาะสมุย : 4,800 m³/day (200 m³/hr)

รูปแบบการจ่ายน้ำ

- จ่ายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วงจากถังน้ำใส
- จ่ายด้วยแรงโน้มถ่วงจากหอถังสูง
- จ่ายด้วยเครื่องสูบน้ำ
- จ่ายด้วยเครื่องสูบน้ำร่วมกับหอถังสูง

ระบบผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเล

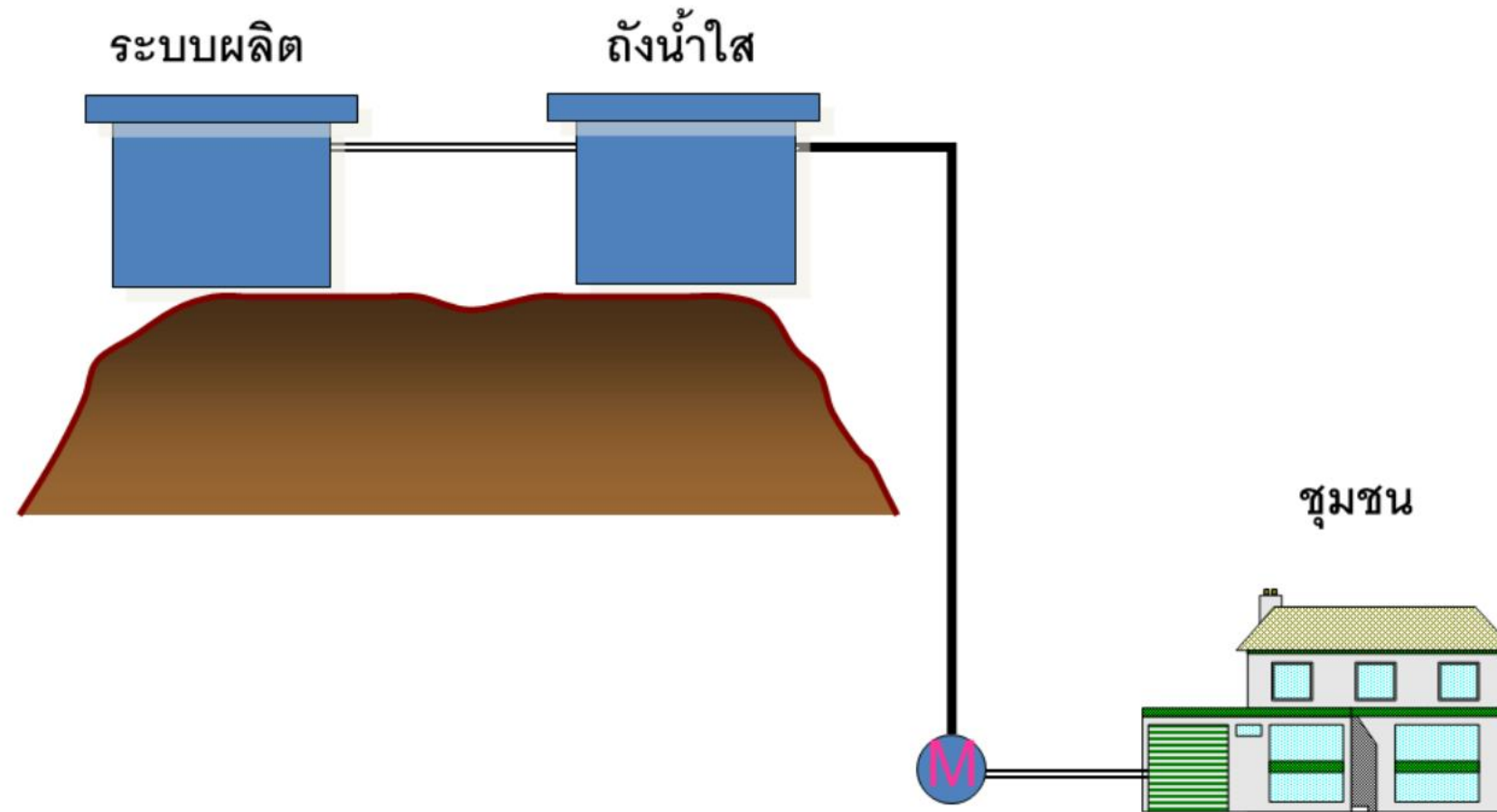
ประกอบด้วย

- 1) Pretreatment
 - Ultrafiltration (UF) or
 - Multimedia Filtration
- 2) Reverse Osmosis System (Membrane)

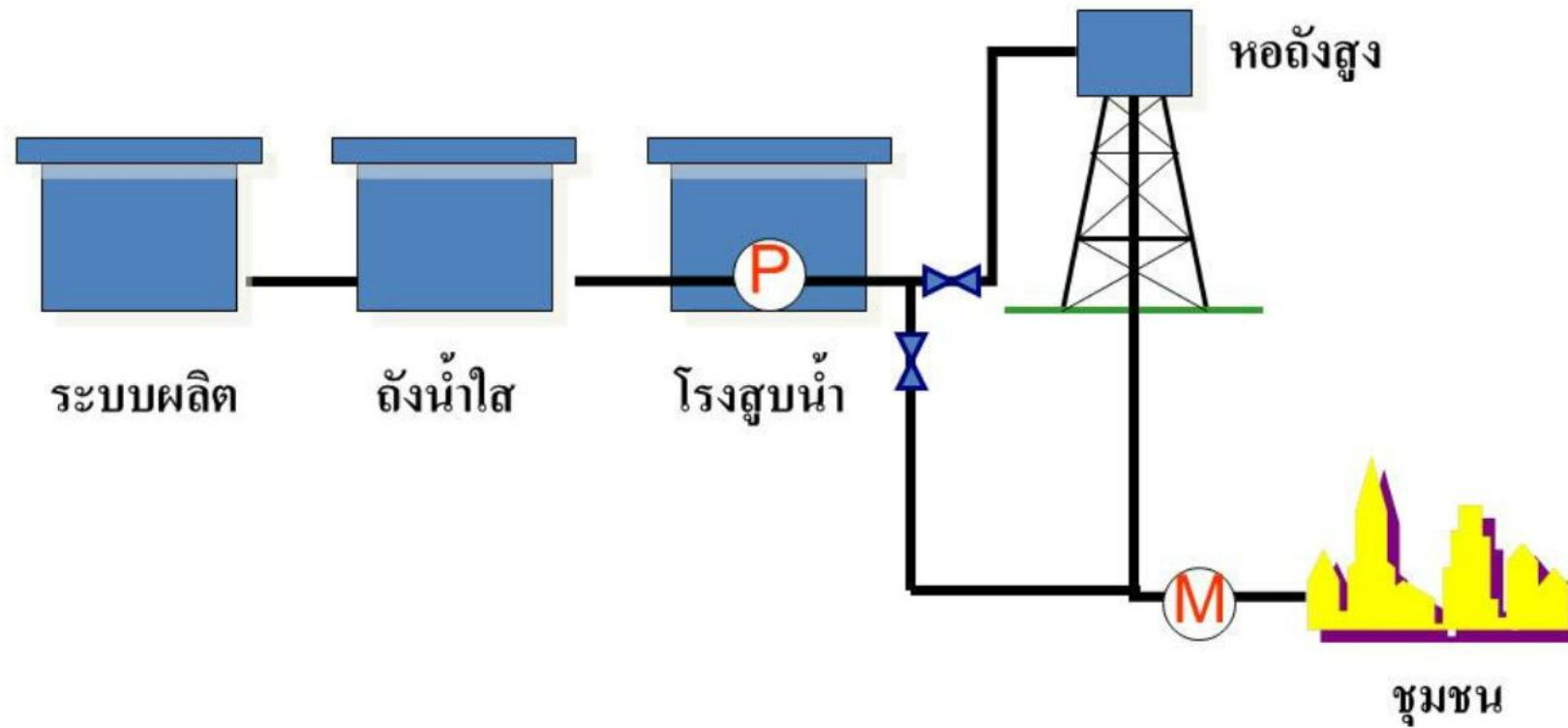
ระบบผลิตที่มีในปัจจุบัน

1. กปภ.สาขาภูเก็ต : 12,000 m³/day (500 m³/hr) (ใช้น้ำเอกลิน)
2. กปภ.สาขาเกาะพังงา : 1,200 m³/day (50 m³/hr)
3. กปภ.สาขาเกาะสมุย : 2,400 m³/day (100 m³/hr)
4. กปภ.สาขาเกาะสมุย : 4,800 m³/day (200 m³/hr)

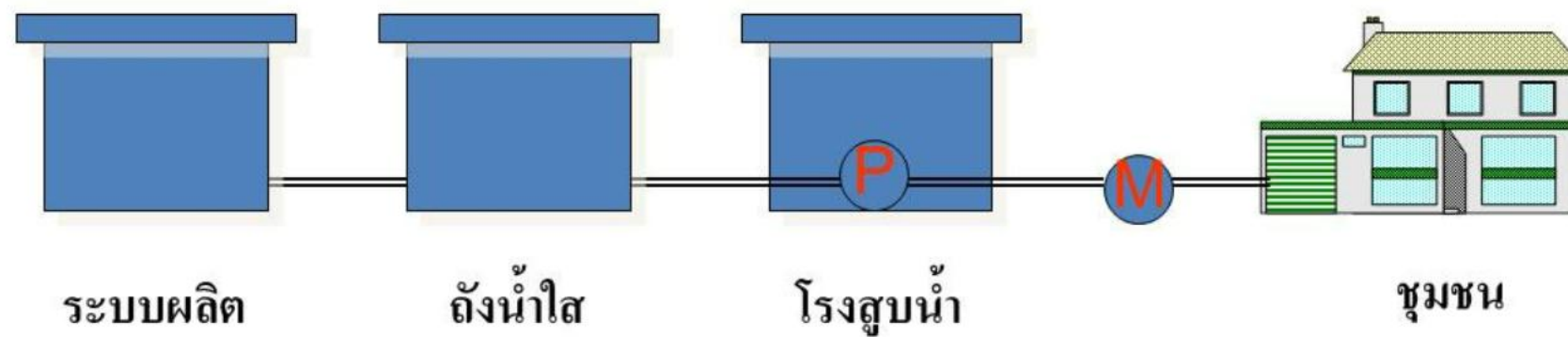
การจ่ายน้ำประปาด้วยแรงโน้มถ่วงจากถังน้ำใส



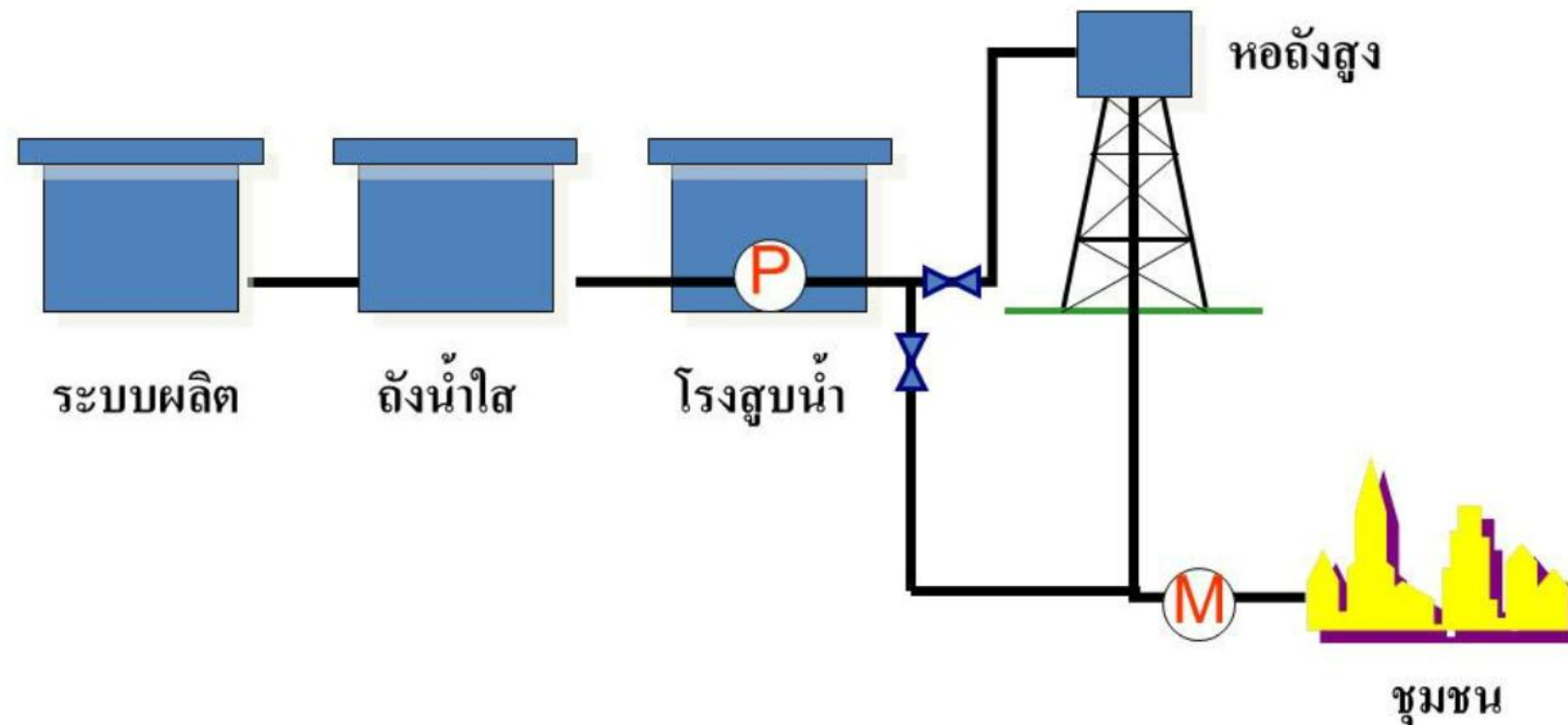
การจ่ายด้วยแรงโน้มถ่วงจากหอถังสูง



การจ่ายด้วยเครื่องสูบน้ำ



การจ่ายด้วยเครื่องสูบน้ำร่วมกับหอถังสูง



ท่อชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการประปา

- ท่อซีเมนต์ใยหิน (Asbestos Cement Pipe)
- ท่อพีบี (Polybutylene Pipe)
- ท่อพีวีซี (Polyvinyl Chloride Pipe)
- ท่อเอชดีพีอี (High Density Polyethylene Pipe)
- ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe)
- ท่อเหล็ก (Steel Pipe)

ท่อซีเมนต์ใยหิน (Asbestos Cement Pipe)



ท่อพีบี (Polybutylene Pipe)



ท่อพีวีซี (Polyvinyl Chloride Pipe)



ท่อ PVC สีฟ้าปลายเรียบ



ท่อ PVC ชนิดต่อด้วยแหวนยาง

ท่อเอชดีพีอี (High Density Polyethylene Pipe)



ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe)



ท่อเหล็ก (Steel Pipe)





สภา
● วิศวกร

THE END