Universal Utilities Public Company Limited Universal Utilities Public Company Limited

บริษัท ยูนิเวอร์แซล ยูทีลิตี้ส์ จำกัด (มหาชน)

เทคโนโลยีการผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเลโดยใช้ระบบ Reverse Osmosis

Universal Utilities

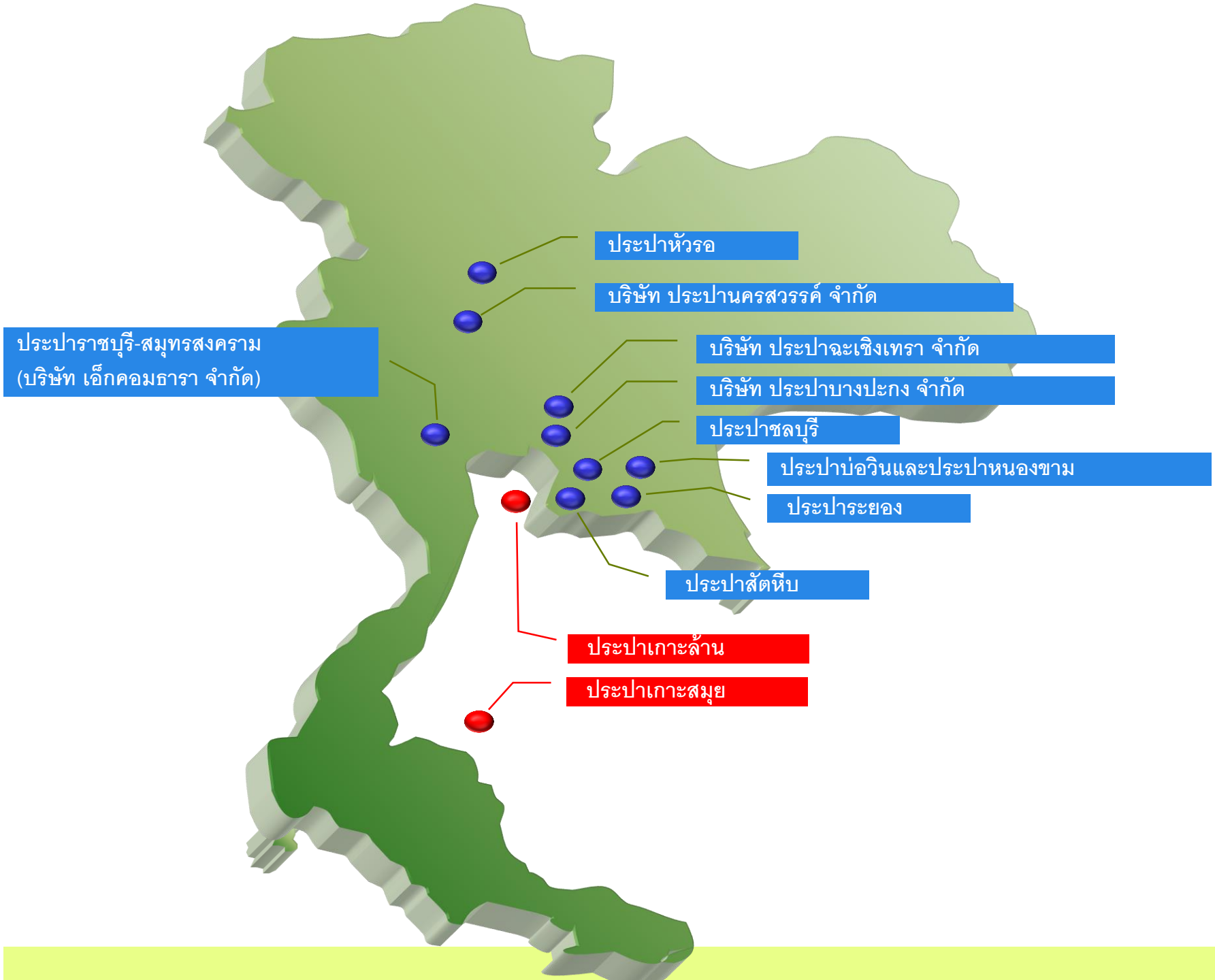
“ คุณภาพน้ำ คุณภาพชีวิต ”

Universal Utilities Public Company Limited Universal Utilities Public Company Limited

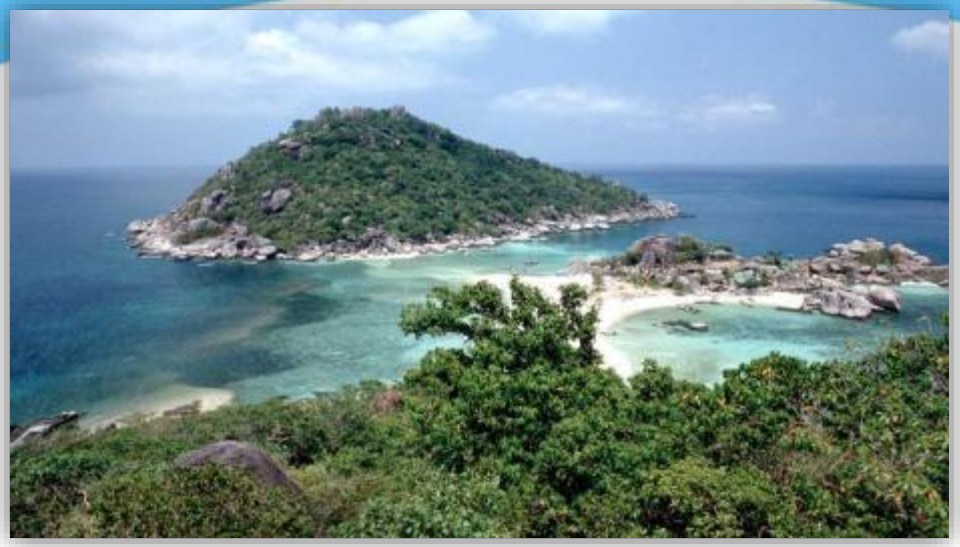
บริษัท ยูนิเวอร์แซล ยูทีลิตี้ส์ จำกัด (มหาชน) หรือ ยูยู เป็นผู้ดำเนินธุรกิจด้านการบริหารกิจการประปาเอกชนแบบครบวงจร โดย บริษัทฯ ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2541 โดยธุรกิจหลักของบริษัท ได้แก่ กิจการประปาจากน้ำผิวดิน และกิจการประปาจากน้ำทะเล

- **กลุ่มธุรกิจการผลิตน้ำประปาจากน้ำผิวดิน** ซึ่งเป็นธุรกิจหลักของกลุ่มบริษัทฯ โดยบริษัทฯ ลงทุนในกิจการผลิตน้ำประปาเพื่อจำหน่าย ภายใต้สัญญาสัมปทานระยะยาว จากหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

- **กลุ่มธุรกิจผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเล** บริษัทฯ เป็นผู้บุกเบิกการผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเลเป็นรายแรกของประเทศ (เกาะสีชัง) และเป็นเอกชนผู้ผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภครายใหญ่ที่สุด ด้วยการใช้ระบบรีเวอร์สออสโมซีส (Reverse Osmosis หรือ RO)


ประปาหัวรอ
บริษัท ประปานครสวรรค์ จำกัด
ประปาราชบุรี-สมุทรสงคราม
(บริษัท เอ็กคอมธารา จำกัด)
บริษัท ประปาฉะเชิงเทรา จำกัด
บริษัท ประปาบางปะกง จำกัด
ประปาชลบุรี
ประปาบ่อวินและประปาหนองขาม
ประปาระยอง
ประปาสัตหีบ
ประปาเกาะล้าน
ประปาเกาะสมุย

โครงการประปาเกาะสมุย



Universal Utilities

บริษัท ยูนิเวอร์แซล ยูทีลิตี้ส์ จำกัด (มหาชน)

ข้อจำกัดของพื้นที่

Universal Utilities

1. ความต้องการใช้น้ำ
   - เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม
   - ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
2. แหล่งน้ำดิบ
   - พื้นที่ก่อสร้างอ่างจำกัดในขณะที่ปริมาณฝน และ Watershed Area มาก
   - น้ำซึมผิวดินกร่อย และ น้ำใต้ดินต่ำ
3. สถานที่
   - เป็นเกาะห่างไกลจากแผ่นดิน

ความเป็นมาของโครงการ

Universal Utilities

1. เป็นโครงการเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

2. กระทรวงมหาดไทยได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานพิจารณาแผนสำรองในการป้องกันและแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำประปาในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว

3. คณะทำงานได้นำเสนอรายงานผลการพิจารณาจัดทำแผนสำรองน้ำประปาเกาะสมุย เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2546

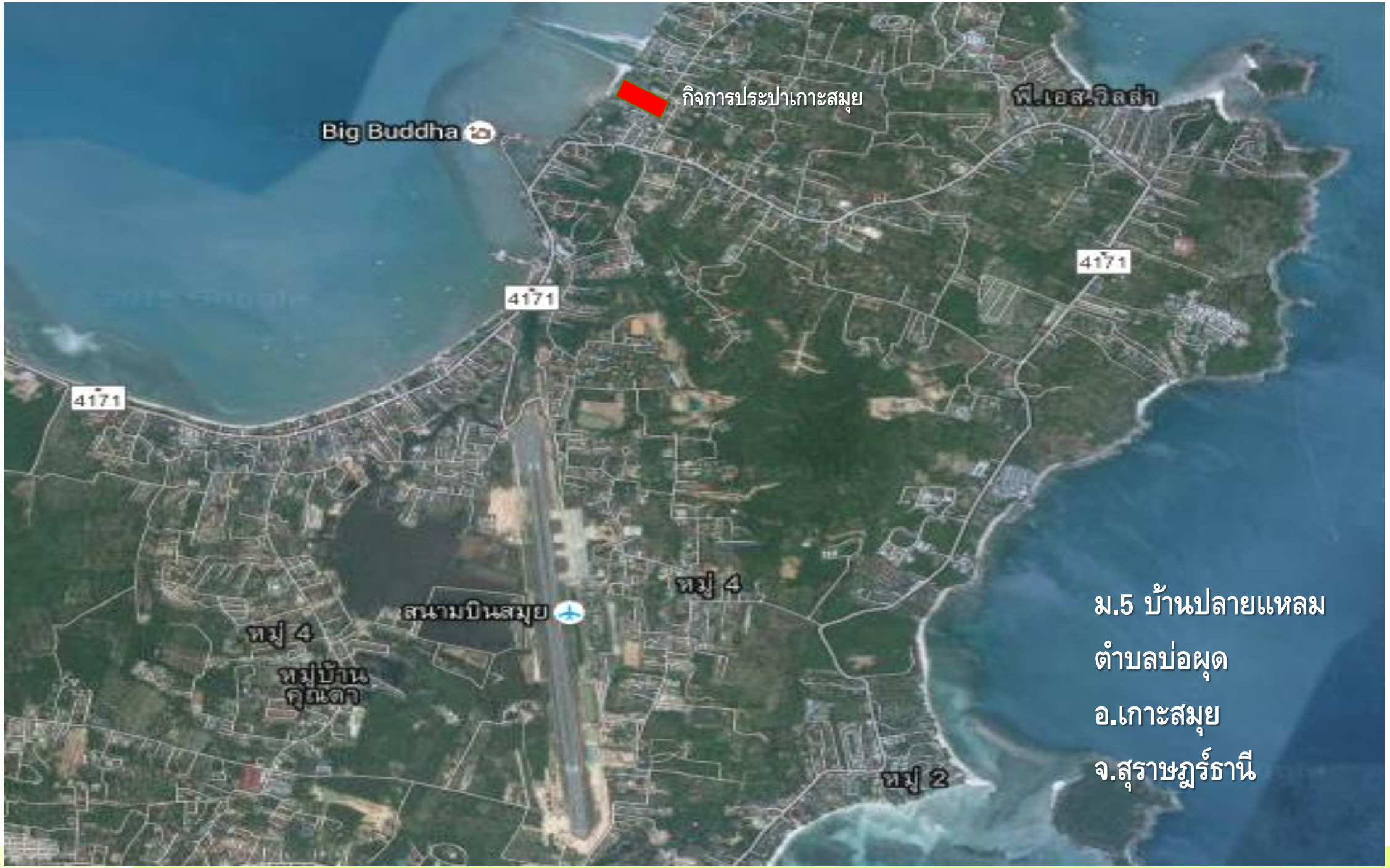
4. เริ่มจ่ายน้ำให้กับการประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2548

รายละเอียดของโครงการ

- ใช้น้ำทะเลเป็นแหล่งน้ำดิบ
- กำลังการผลิต 3,000 ลบ.ม./วัน
- ระยะเวลาโครงการ 15 ปี
- ได้การรับรองระบบ ISO9001:2008 / ISO140001:2004 / OHSAS 18001:2007 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2558

ระบบประปาเกาะสมุย

Universal Utilities


กิจการประปาเกาะสมุย
พี.เอส.วิลล่า
Big Buddha
4171
4171
4171
หมู่ 4
สนามบินสมุย
หมู่ 4
หมู่บ้าน
หมู่ 2
ม.5 บ้านปลายแหลม
ตำบลบ่อผุด
อ.เกาะสมุย
จ.สุราษฎร์ธานี

Universal Utilities Company Limited Universal Utilities Company Limited Universal Utilities Company Limited Universal Utilities Company Limited

ระบบผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเล

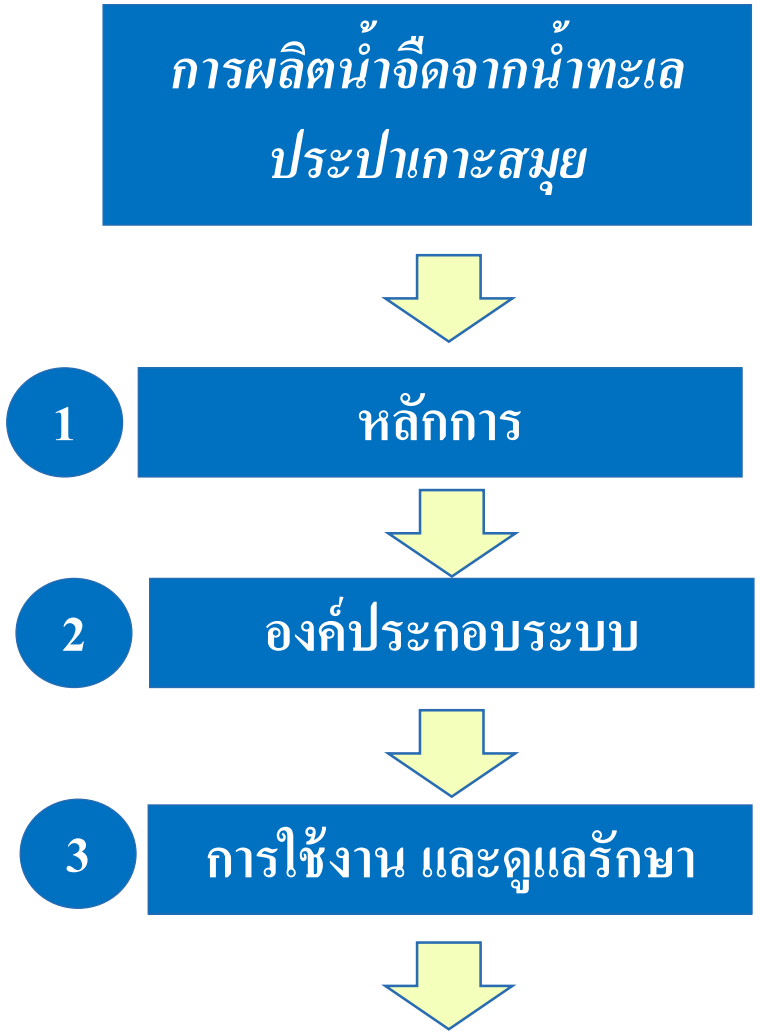
ด้วยกระบวนการ Reverse Osmosis

อัตราการผลิต 3,000 ลบ.ม/วัน

Universal Utilities Company Limited Universal Utilities Company Limited Universal Utilities Company Limited Universal Utilities Company Limited

Universal Utilities

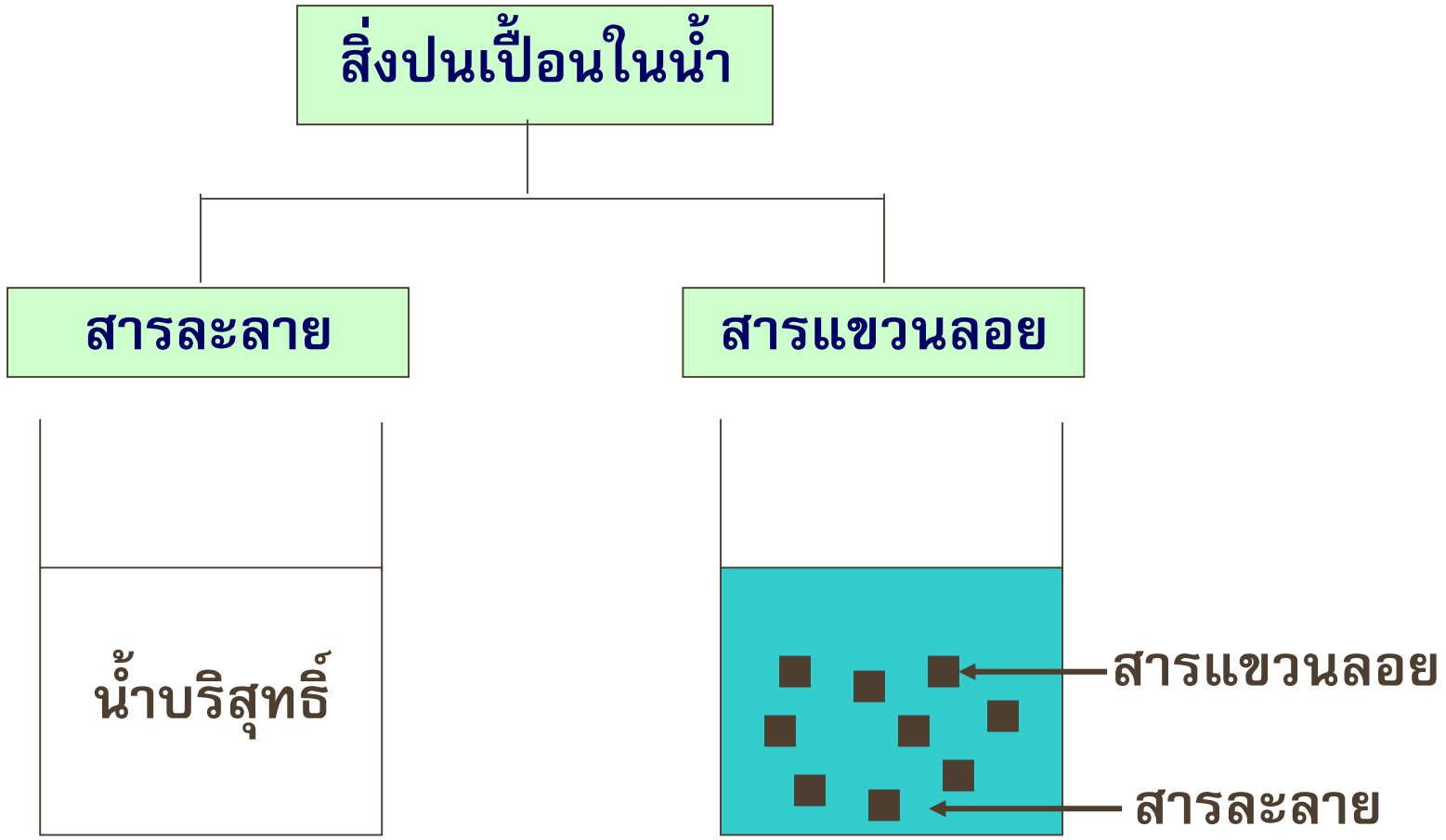
โรงผลิตน้ำประปาจากน้ำทะเล – ประปาเกาะสมุย



น้ำประปา 3,000 ลบ.ม/วัน (Max. 3,600 ลบ.ม/วัน)

1 หลักการ

การผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล



กระบวนการแยก

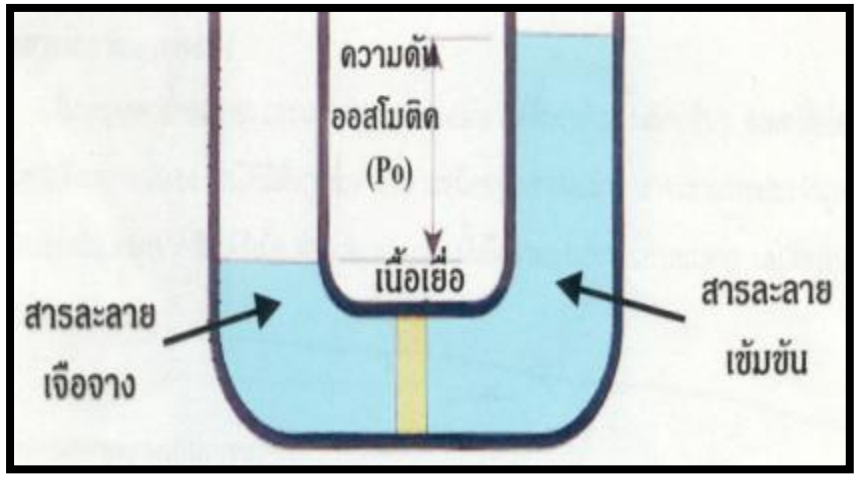
กระบวนการกำจัดสารแขวนลอย

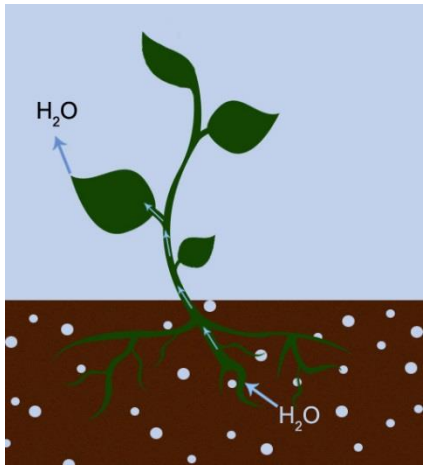
- การตกตะกอน (Sedimentation)
- การอัดอากาศ (Dissolved Air Floatation)
- การกรอง (Filtration)

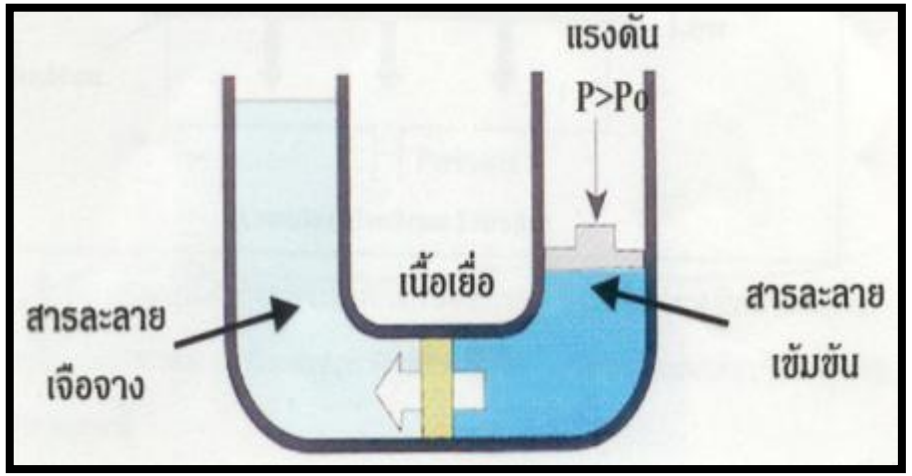
กระบวนการกำจัดสารละลาย

- การตกผลึก (Precipitation)
- การดูดติดผิว (Adsorption)
- การแลกเปลี่ยนไอออน (Ion Exchange)
- การกลั่น (Distillation)
- การออสโมซิส (Membrane Process)

การออสโมซิส







OSMOSIS

REVERSE OSMOSIS

ออสโมสิส (Osmosis) เป็นกระบวนการแพร่โมเลกุลของน้ำผ่านเยื่อเลือกผ่าน (Membrane) จากบริเวณสารละลายเจือจางไปยังบริเวณสารละลายเข้มข้น กระจายจนกว่าโมเลกุลของน้ำจะเท่ากัน

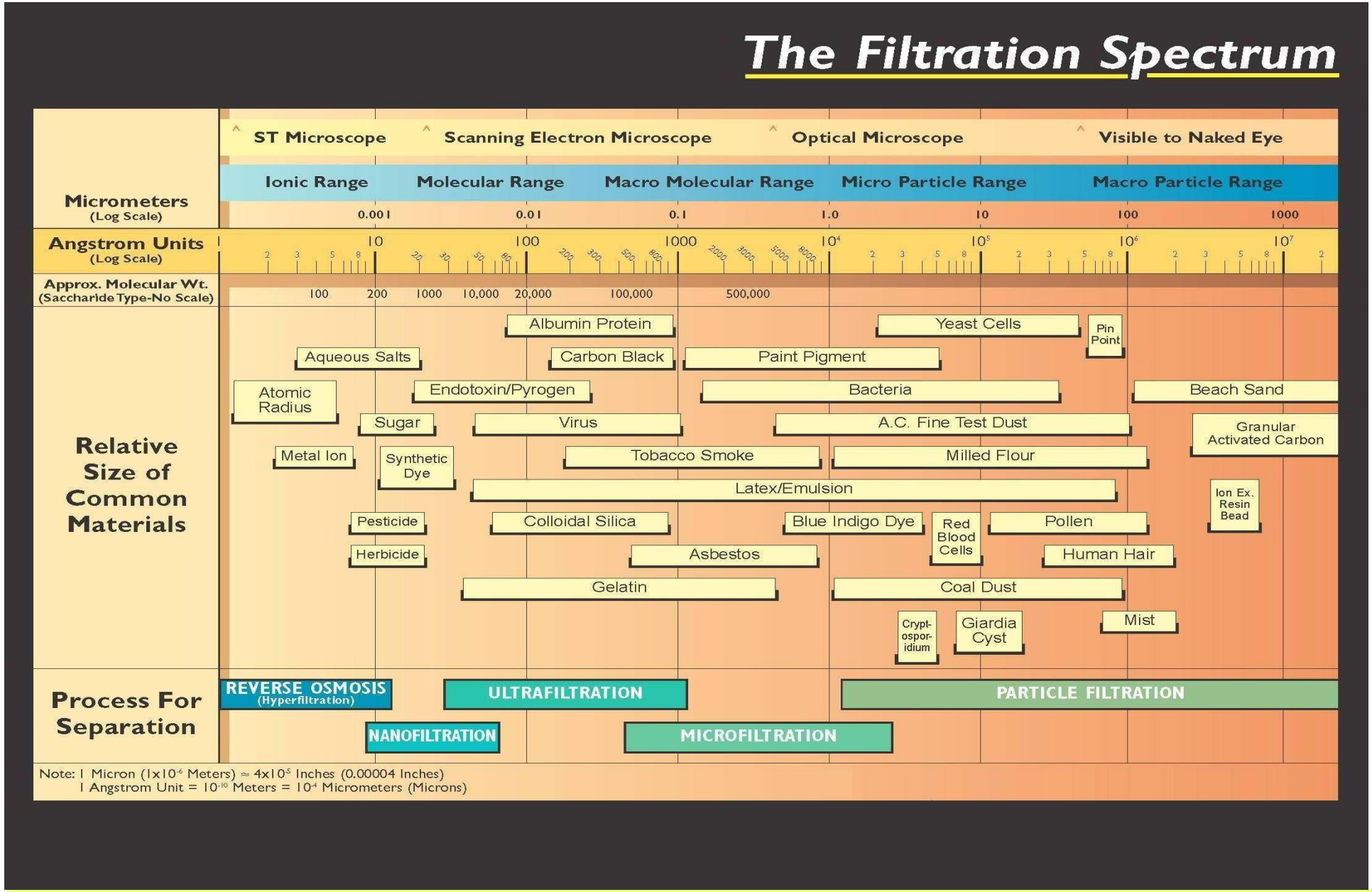
เมมเมรน (Membrane)

เมมเบรนคือ เยื่อที่ยอมให้โมเลกุลหรือประจุบางชนิดผ่านมันไปได้ โดยการแพร่ผ่าน หรือกรองผ่านมันไป

กระบวนการเมมเมรน (Membrane Process)

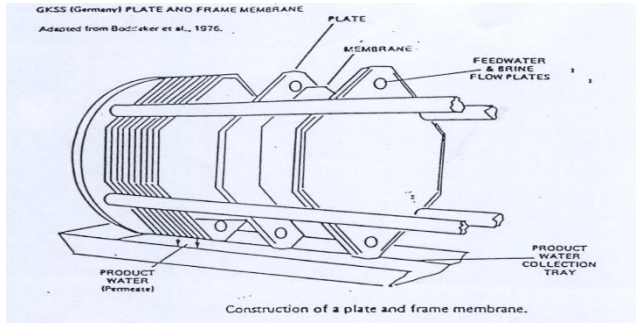
กระบวนการต่างๆ ที่อาศัยเยื่อเมมเบรนเพื่อแยกสาร หรือเพิ่มความเข้มข้น หรือทำให้สารบริสุทธิขึ้น เช่น การแยกสารแขวนลอยและสารละลายออกจากน้ำ เพื่อทำให้น้ำบริสุทธิ

ประเภทเมมเบรน แบ่งตามขนาดรูกรอง (Pore size)

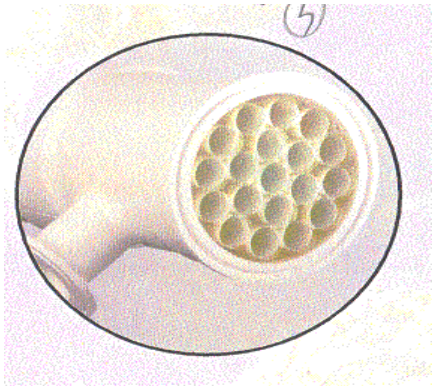


แบ่งตามลักษณะการขึ้นรูป (Module Type)

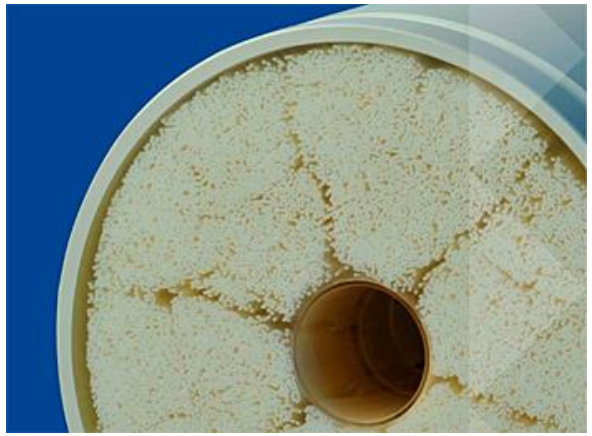
แบบแผ่น (Plate and Frame)



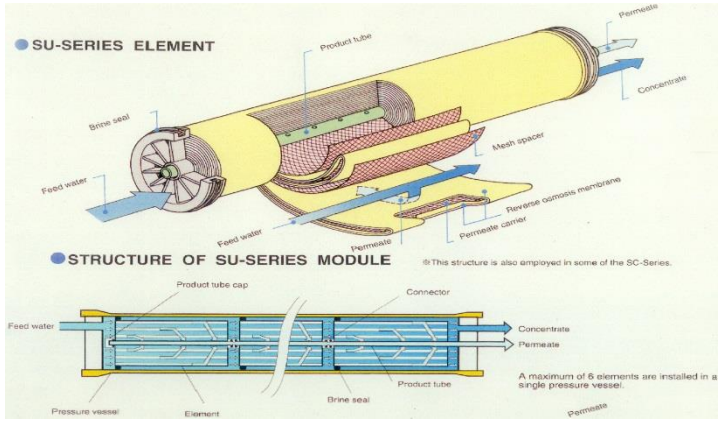
แบบท่อ (Tubular)



แบบเส้นใยกลาง (Hollow Fiber)

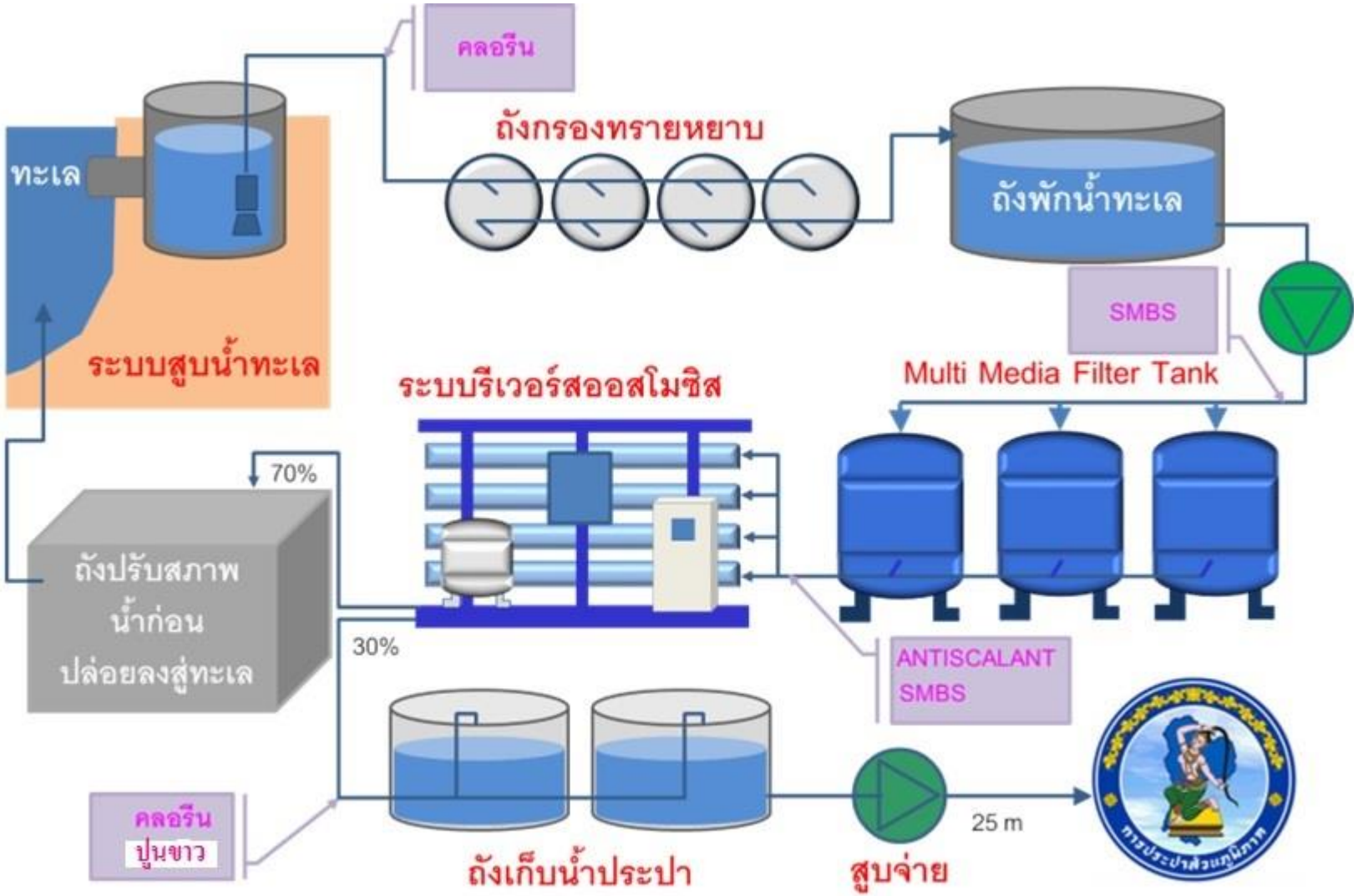


แบบม้วน (Spiral)



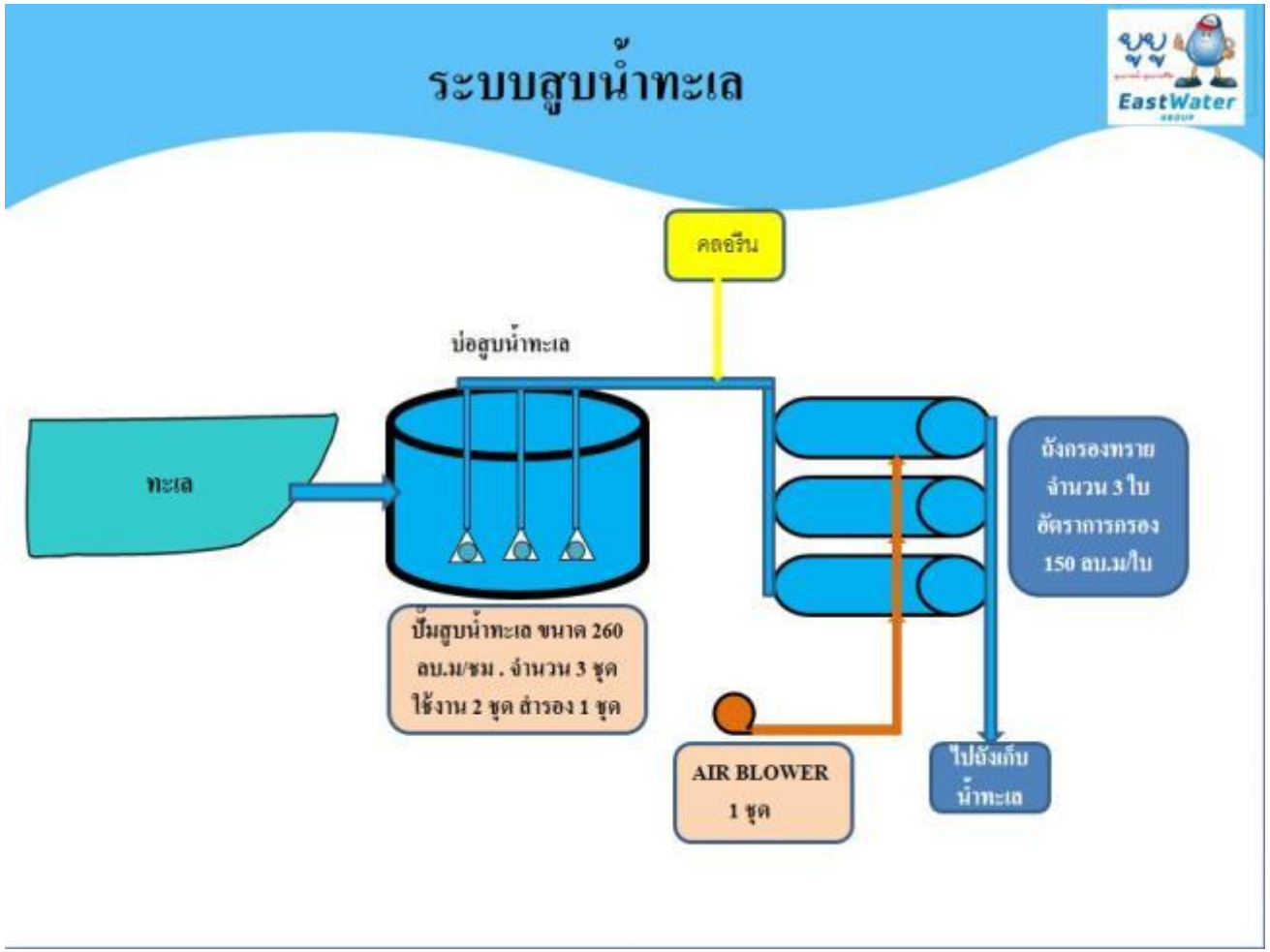
2 องค์ประกอบในระบบ

1. ปั๊มสูบน้ำทะเล
2. ถังกรองทรายหยาบ
3. ถังพักน้ำทะเล
4. ชุดสูบจ่ายสารเคมี
5.ถังกรองมัลติมีเดีย
6.ระบบรีเวอร์สออสโมซิส
7.ถังเก็บน้ำประปา
8.ปั๊มสูบจ่ายน้ำประปา
9. ถังปรับสภาพน้ำก่อนปล่อยลงสู่ทะเล



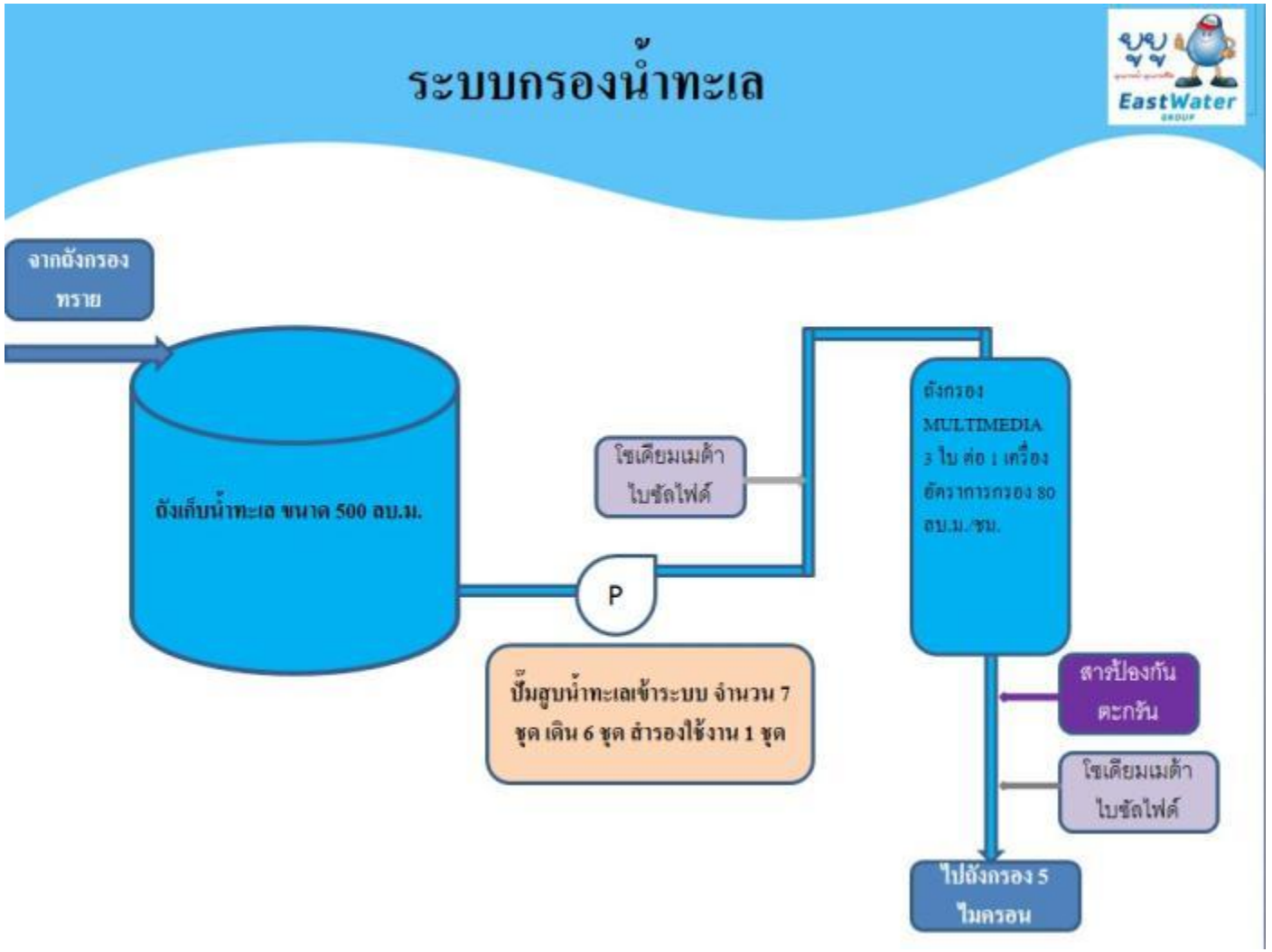
แหล่งน้ำดิบ = น้ำทะเล

ประปาเกาะสมุย



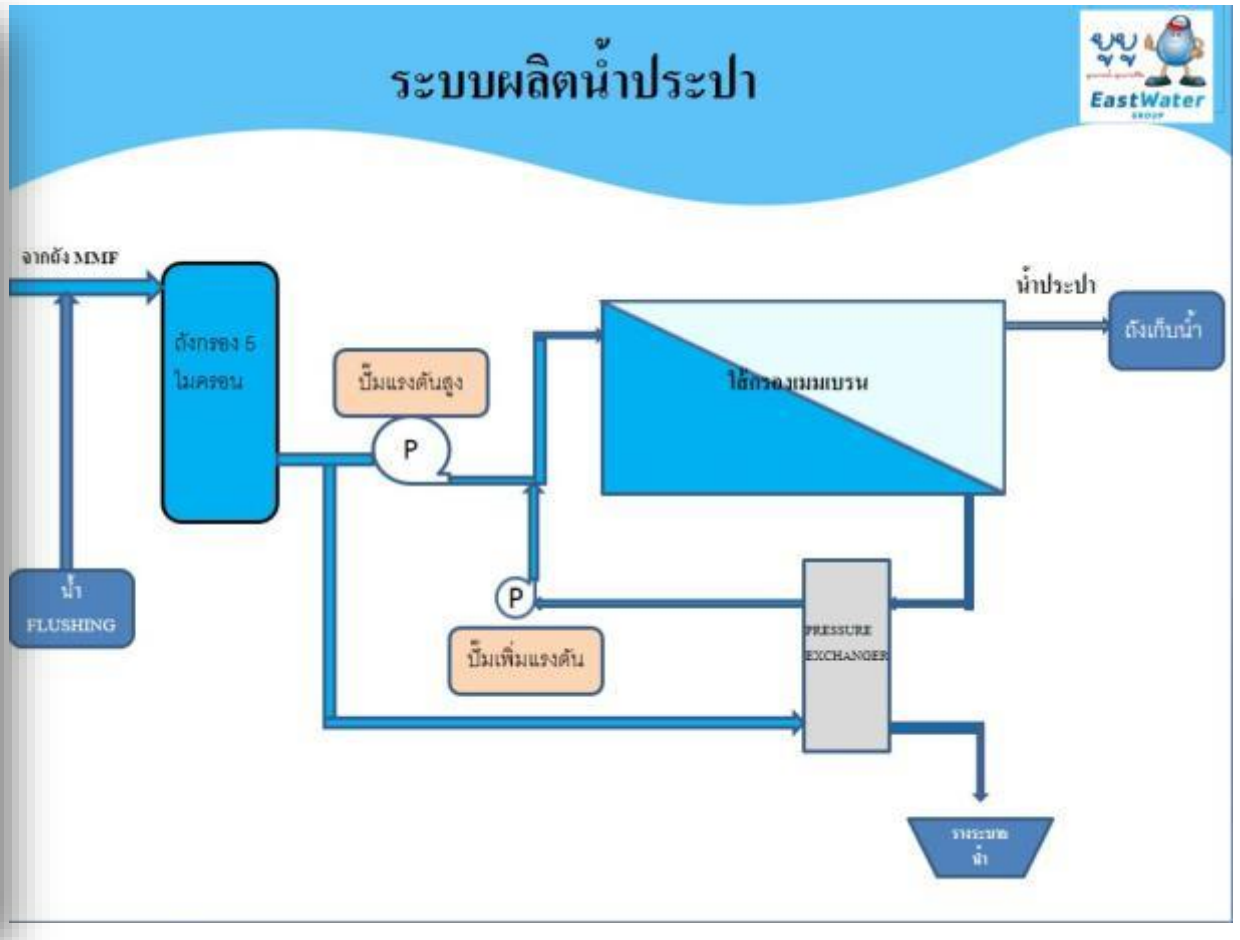
ถังกรองทราย

ประปาเกาะสมุย



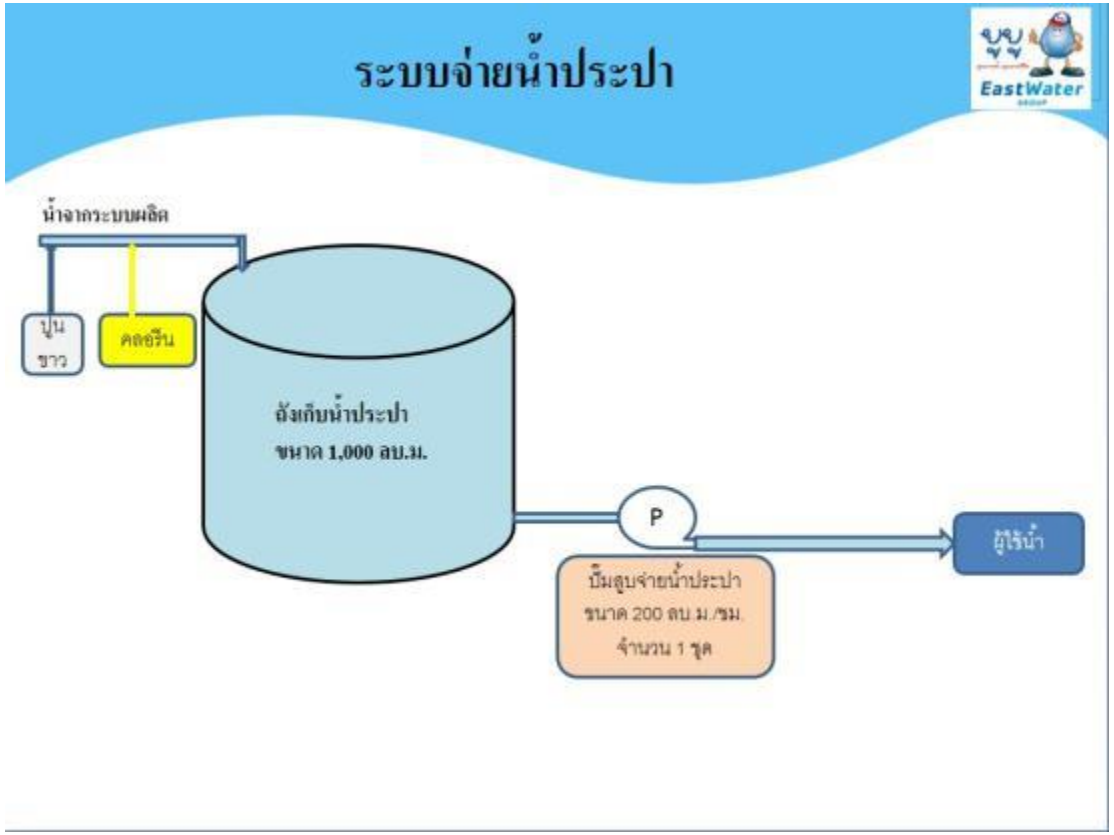
ชุดเมมเบรน

ประปาเกาะสมุย

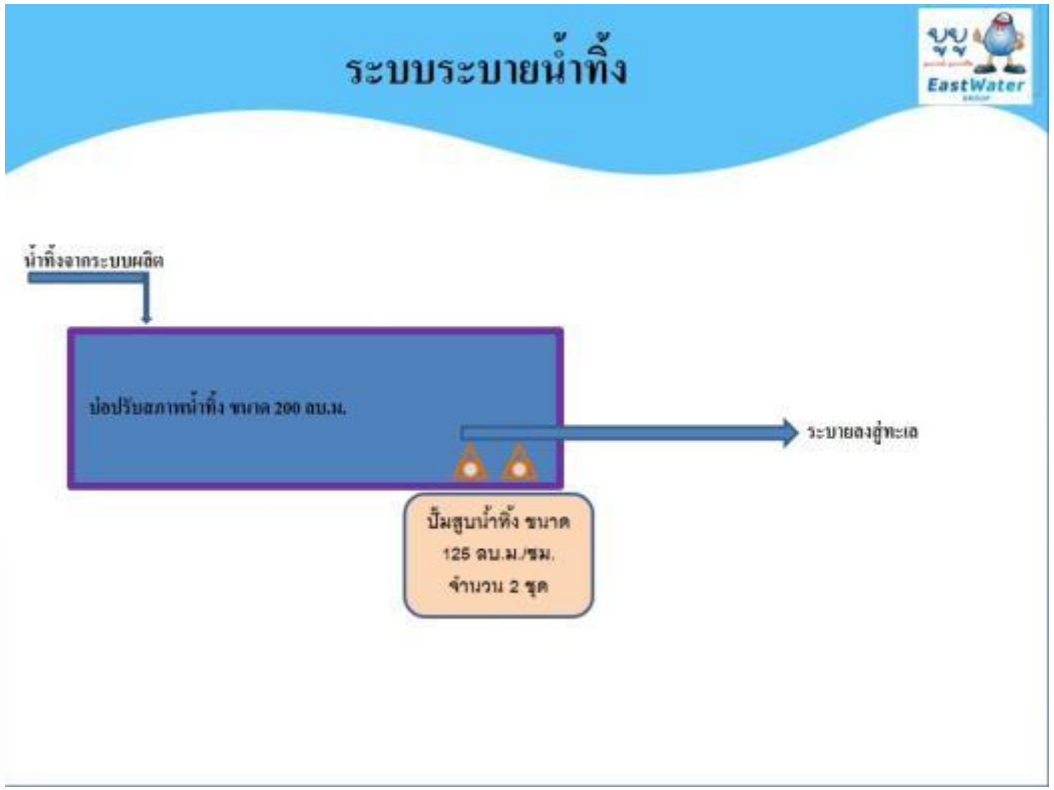


ระบบจ่ายน้ำประปา

ประปาเกาะสมุย

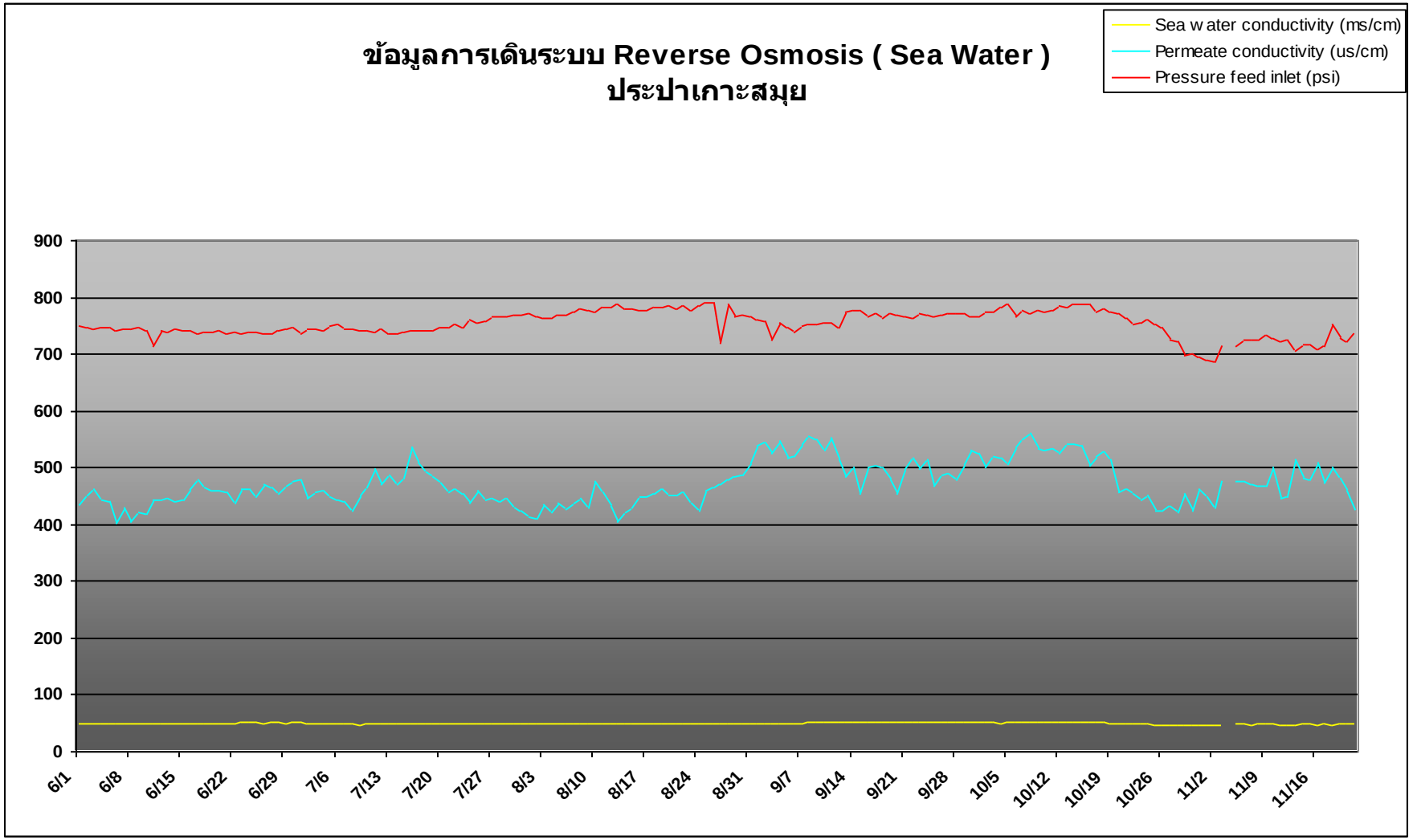


ระบบระบายน้ำทิ้ง



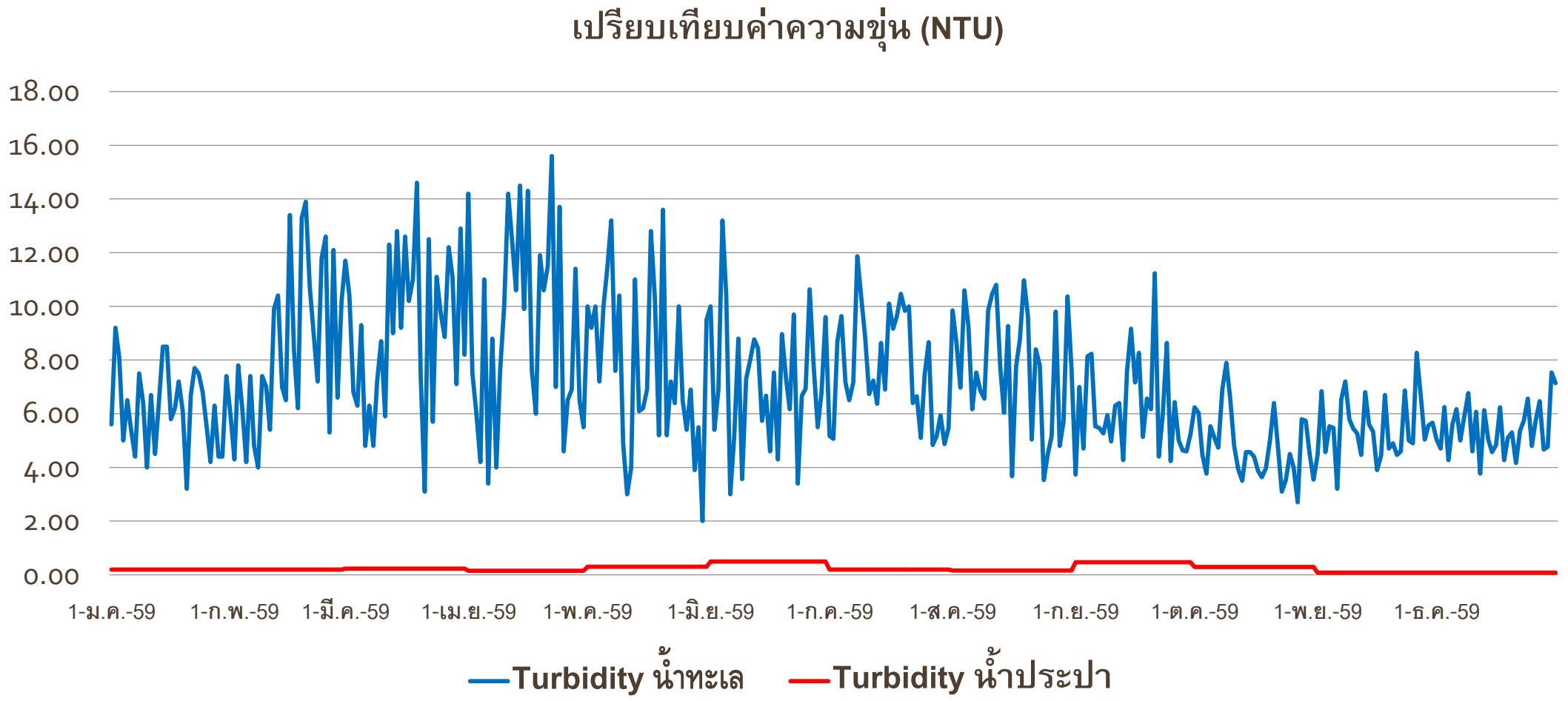
3 การใช้งานและการดูแลรักษา

ประปาเกาะสมุย



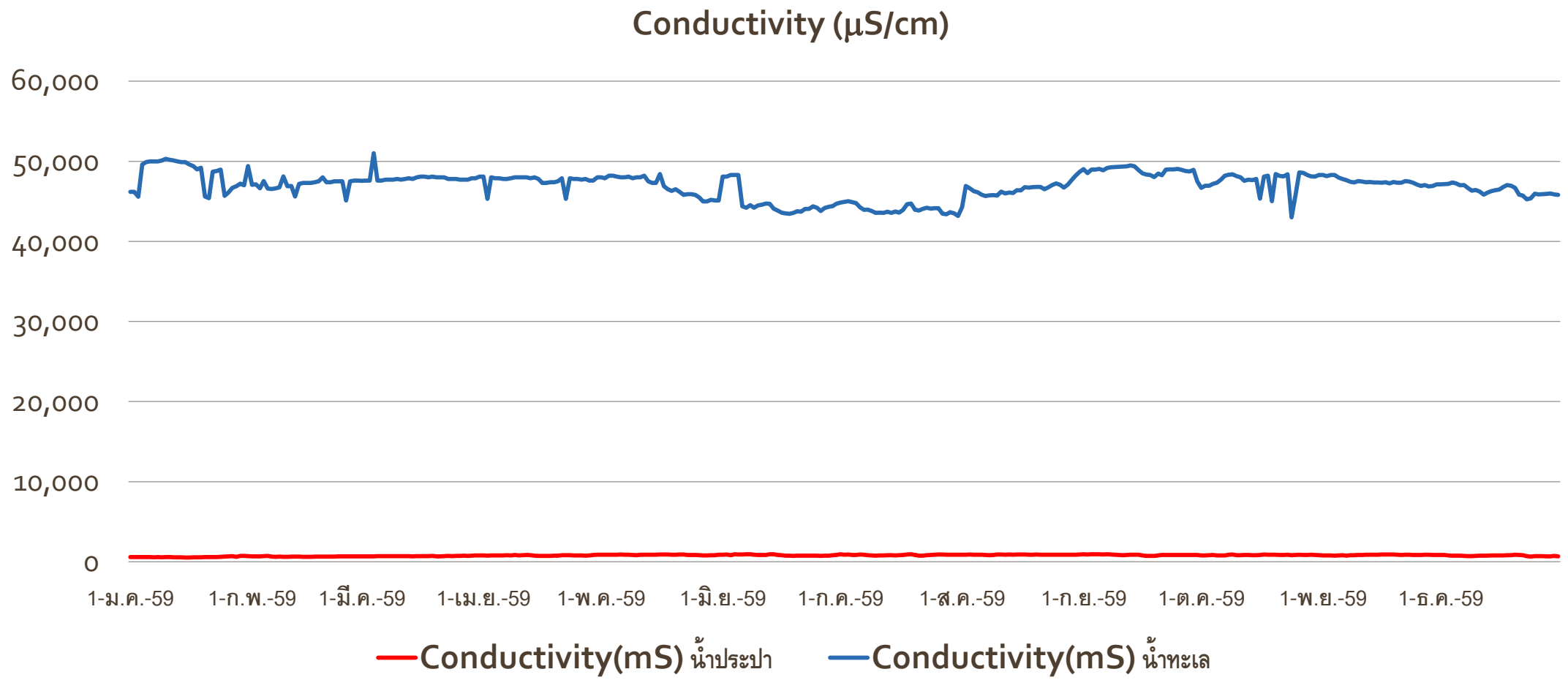
ค่าความขุ่น (Turbidity)

ประปาเกาะสมุย



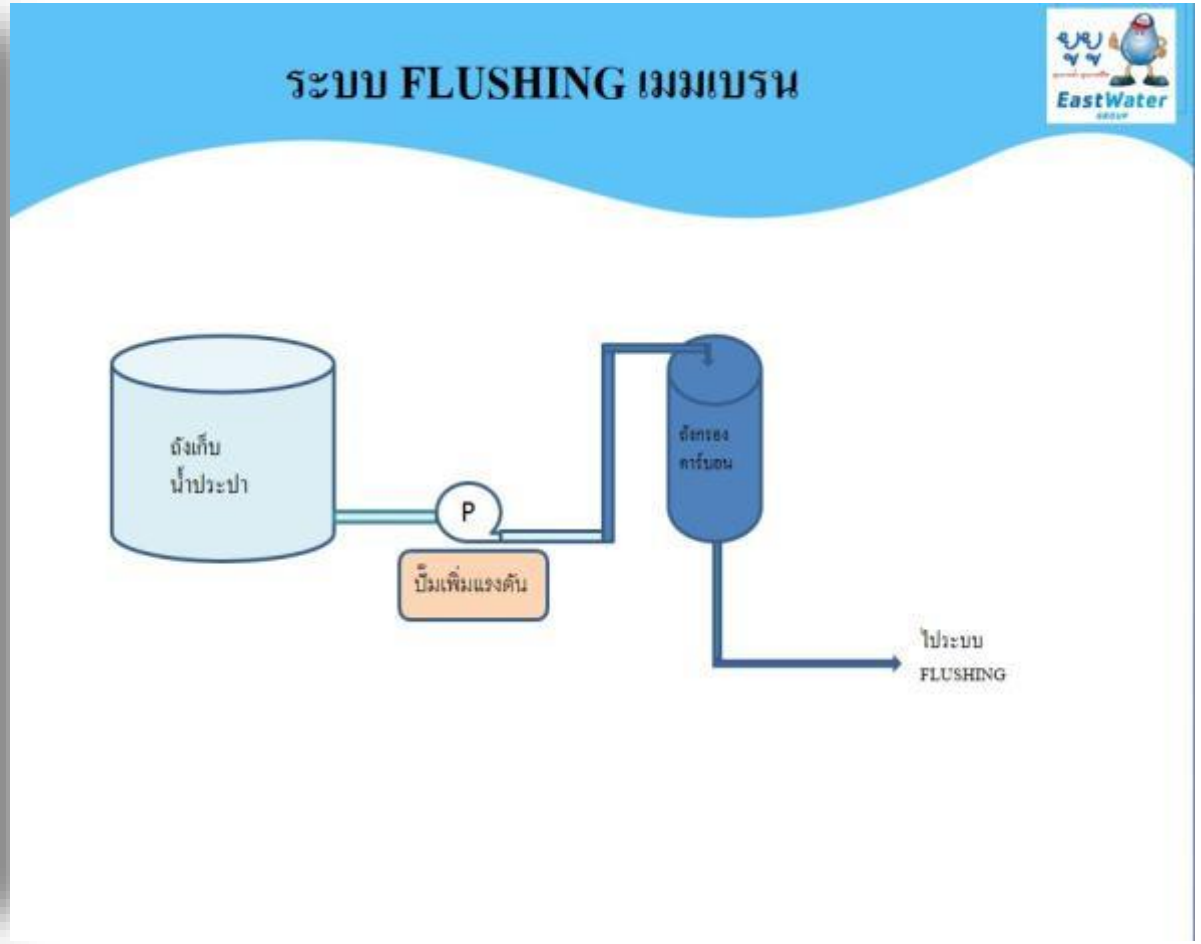
ค่าการนำไฟฟ้า (Turbidity)

ประปาเกาะสมุย



การดูแลรักษา

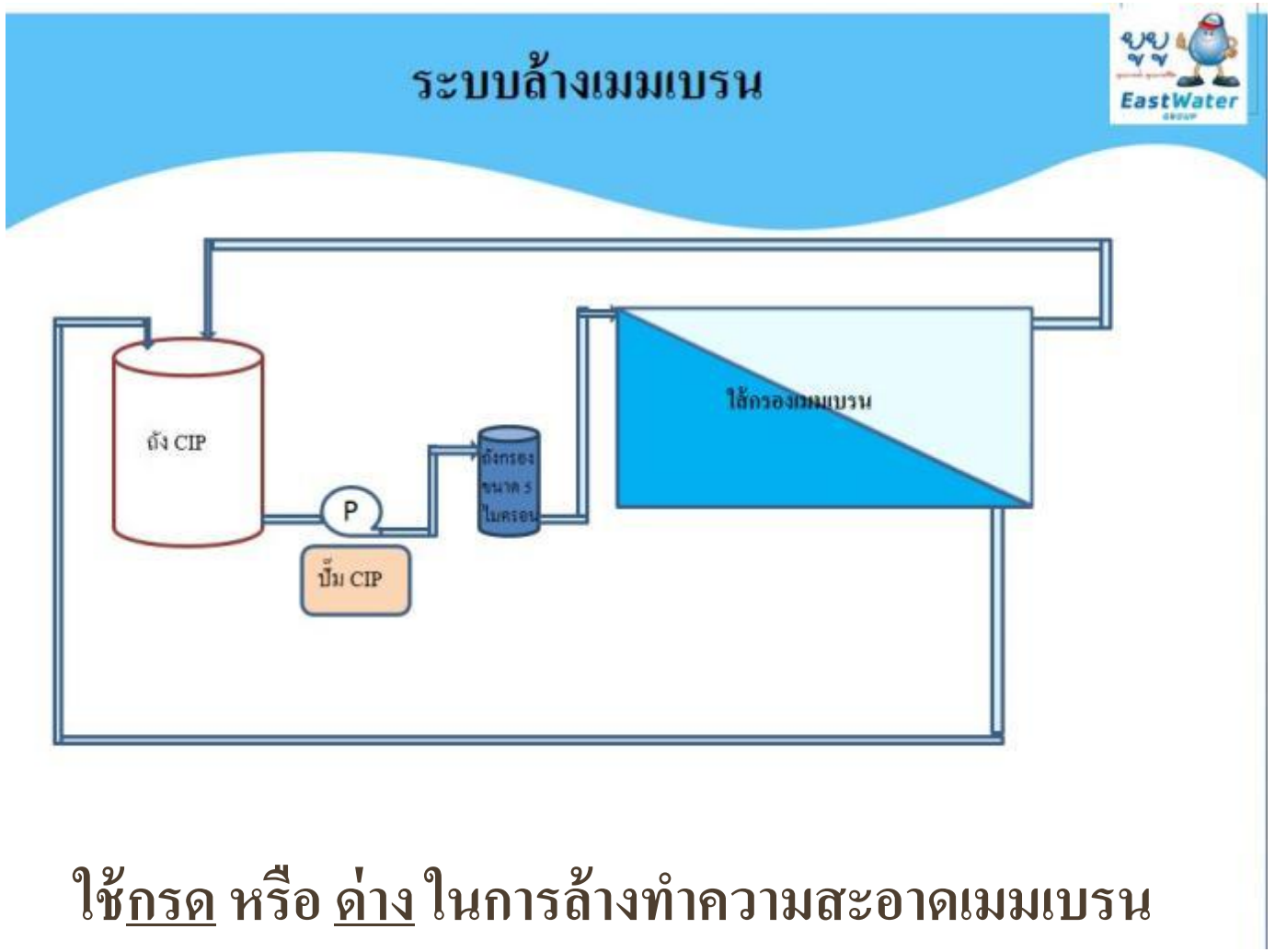
ประปาเกาะสมุย



การอุดตันในเมมเบรน

1. การอุดตันเนื่องจากตะกอนและสารแขวนลอย (Suspended Solids)
2. การอุดตันเนื่องจากคอลลอยด์ (Colloids)
3. การอุดตันเนื่องจากการตกผลึก (Membrane Scaling)
4. การอุดตันเนื่องจากออกไซด์ของโลหะ (Metal Oxide)
5. การอุดตันเนื่องจากสารอินทรีย์ (Organic)
6. การอุดตันเนื่องจากจุลินทรีย์ (Microbioorganism)

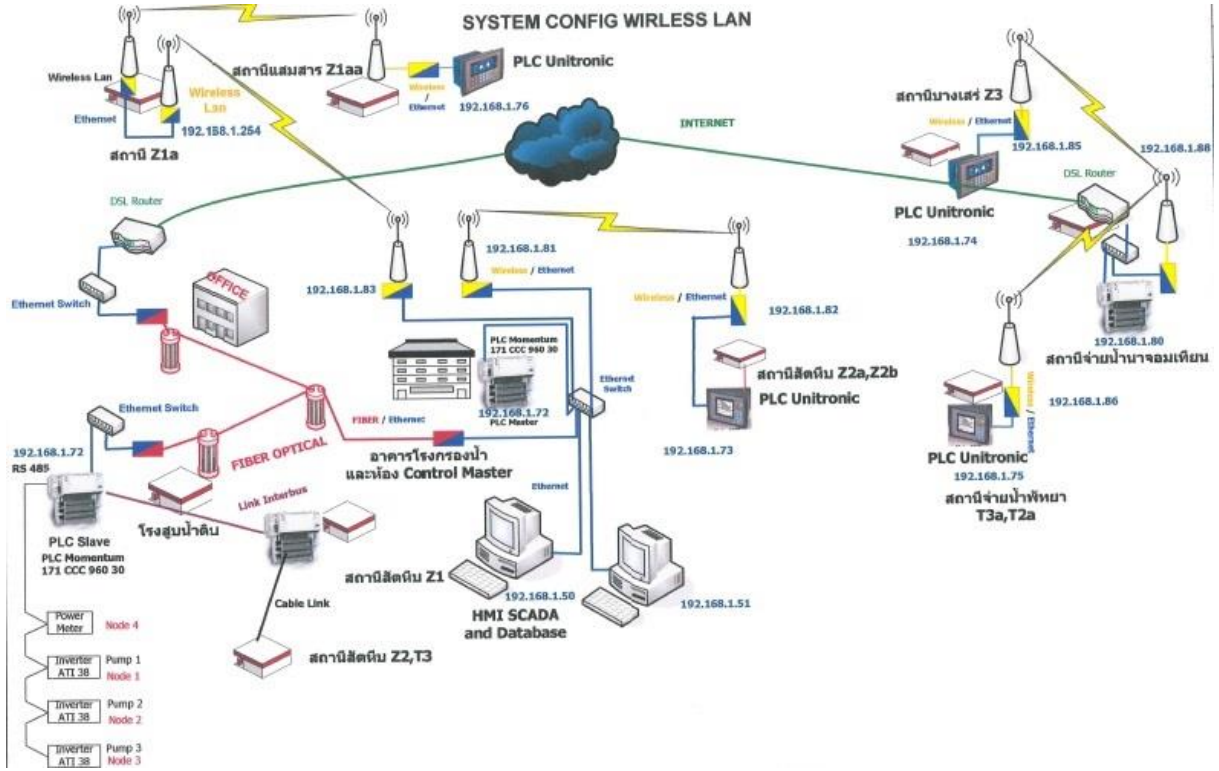
การล้างเมมเบรน (CIP)

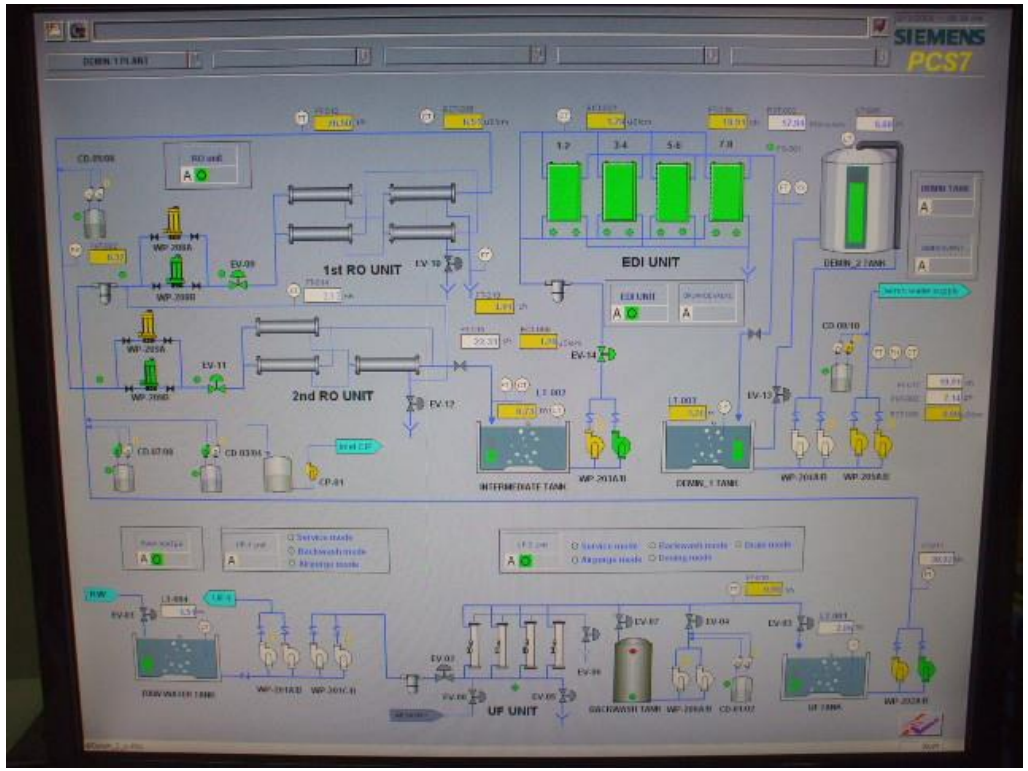


ใช้<u>กรด</u> หรือ <u>ด่าง</u> ในการล้างทำความสะอาดเมมเบรน

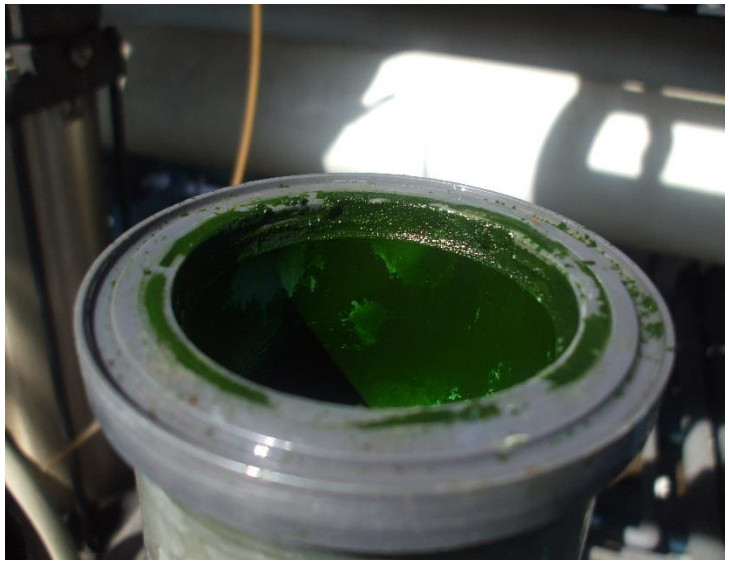
รูปงานถังกรองทราย

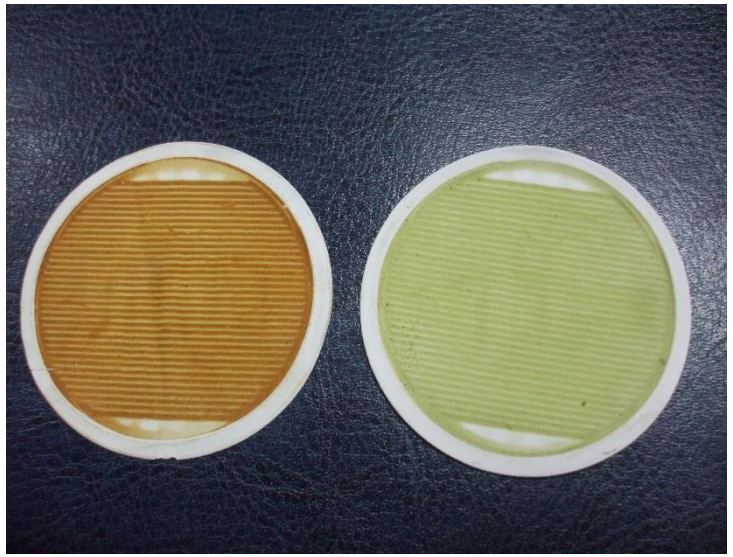
รูปงานระบบควบคุม





รูปงานเมมเบรน





ข้อดีและข้อเสียของเมมเบรน

ลำดับที่	Conventional plant	Membrane plant
1	ใช้สารเคมีโคแอกกูลลั่น-ฟล็อคกูลลั่น ในการตกตะกอน	ใช้สารเคมีป้องกันการอุดตันเมมเบรน
2	อาศัยสารเคมีในการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา	กรอง Total Bacteria ได้ทั้งหมด
3	ค่า CAPEX และ OPEX ต่ำกว่า	ค่า CAPEX และ OPEX สูงกว่า
4	ใช้พื้นที่มาก และมีฐานราก	ใช้พื้นที่น้อย ชุด Skid ยกวางติดตั้งได้ง่าย
5	คุณภาพน้ำมีค่าความขุ่น Turbidity 1- 5 NTU	น้ำมีคุณภาพดี Turbidity ต่ำ 0.1 – 0.5 NTU
6	การบำรุงรักษาง่าย	การบำรุงรักษาสูง - ในการแปลี่ยนเมมเบรน

ขอบคุณครับ