“น้ำ” สิ่งสำคัญในการบริหารจัดการ Utility ในอาคารโรงพยาบาล

สหัสพล จันทร์เกศ

ผู้จัดการแผนกวางแผนวิศวกรรมบริการ

21 ต.ค. 65

น้ำในอาคารโรงพยาบาล

การใช้น้ำในอาคารโรงพยาบาล แบ่งได้ 2 แบบ

1. **Clinic** ใช้ในกระบวนการรักษาผู้ป่วย เช่น แผนกเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อ แผนกไตเทียม เป็นต้น

2. **Non-Clinic** ใช้เพื่อความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในอาคารโรงพยาบาล เช่น ระบบดับเพลิง ห้องน้ำ ระบบรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น

น้ำในอาคารโรงพยาบาล

สิ่งที่ต้องประเมินในการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ แบ่งได้ 2 แบบ

1. **Quantity** ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในอาคารแต่ละวัน นำมาจากปริมาณน้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงพยาบาล

2. **Quality** คุณภาพน้ำที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาลมีความแตกต่างกัน น้ำยิ่งคุณภาพสูง ยิ่งมีต้นทุนในการผลิตสูง

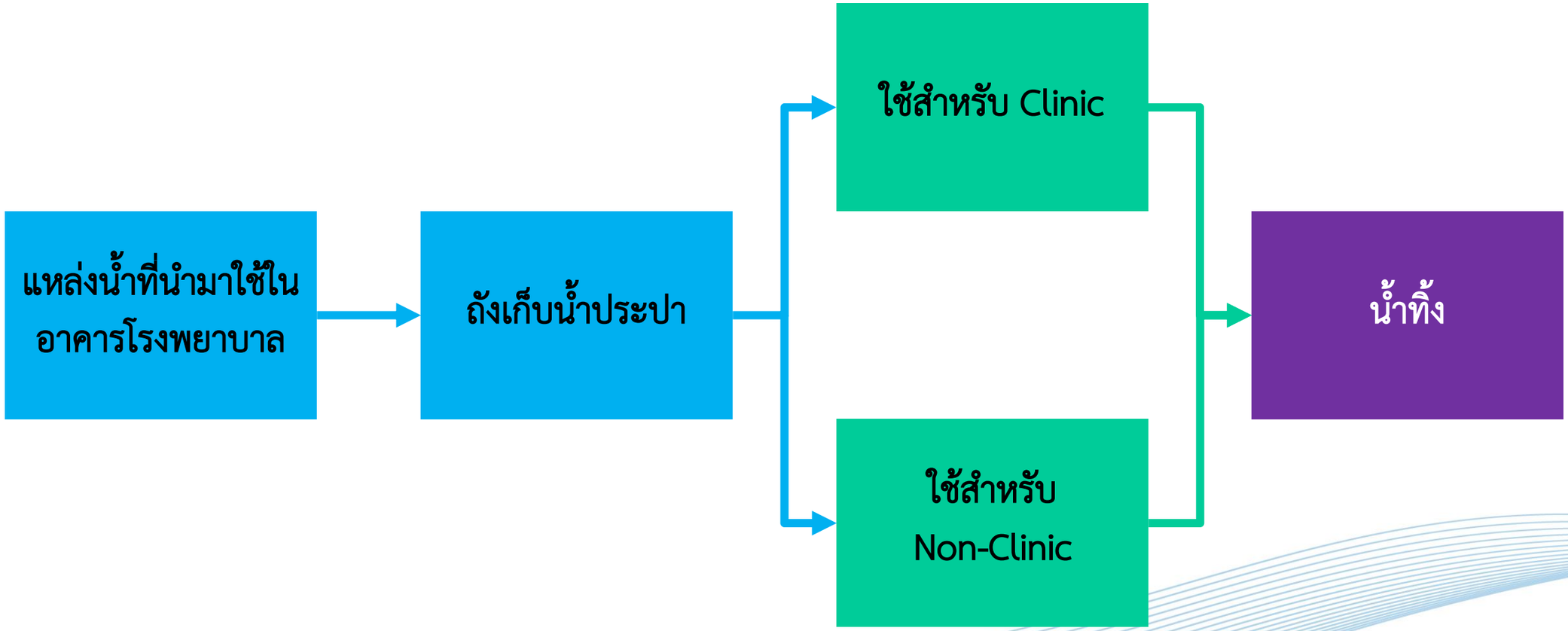
คุณภาพของน้ำ (Quality)

1. **กายภาพ** ลักษณะที่ปรากฏให้เห็น เช่น สี กลิ่น ความขุ่น อุณหภูมิ เป็นต้น

2. **เคมี** เช่น แร่ธาตุ สารละลาย สารพิษ เป็นต้น

3. **จุลชีววิทยา** หรือเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น Coliform, E. coli, Endotoxin, Acanthamoeba เป็นต้น

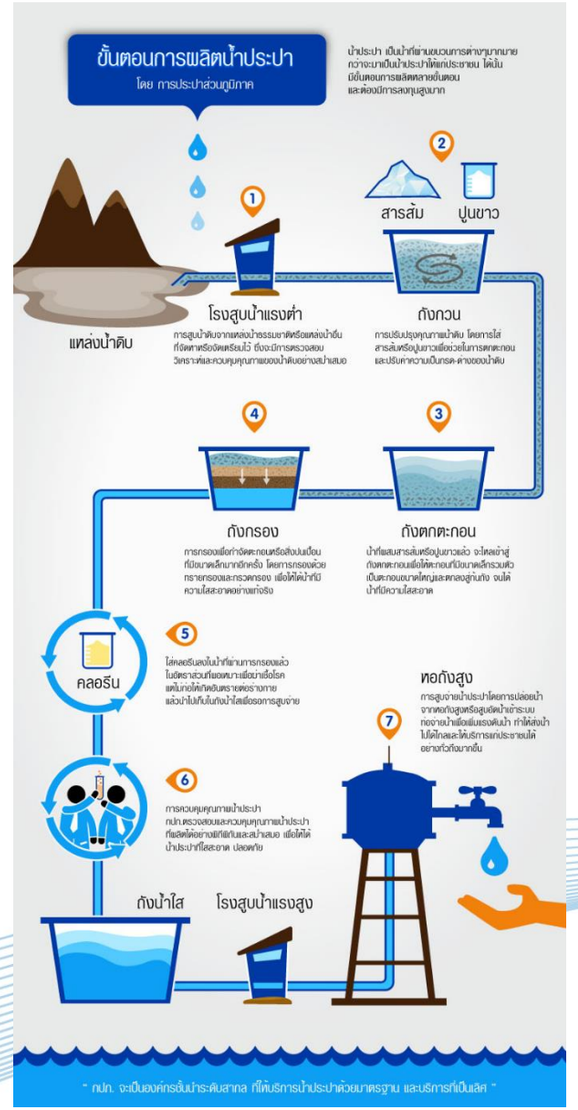
Flow Diagram น้ำในอาคารโรงพยาบาล

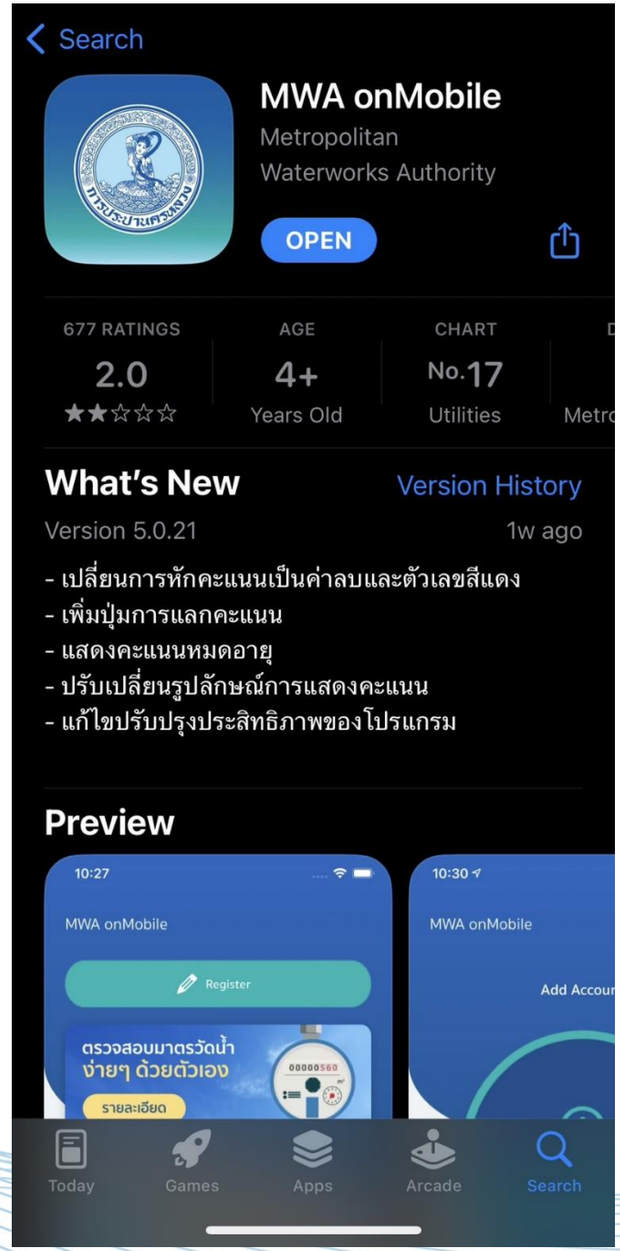


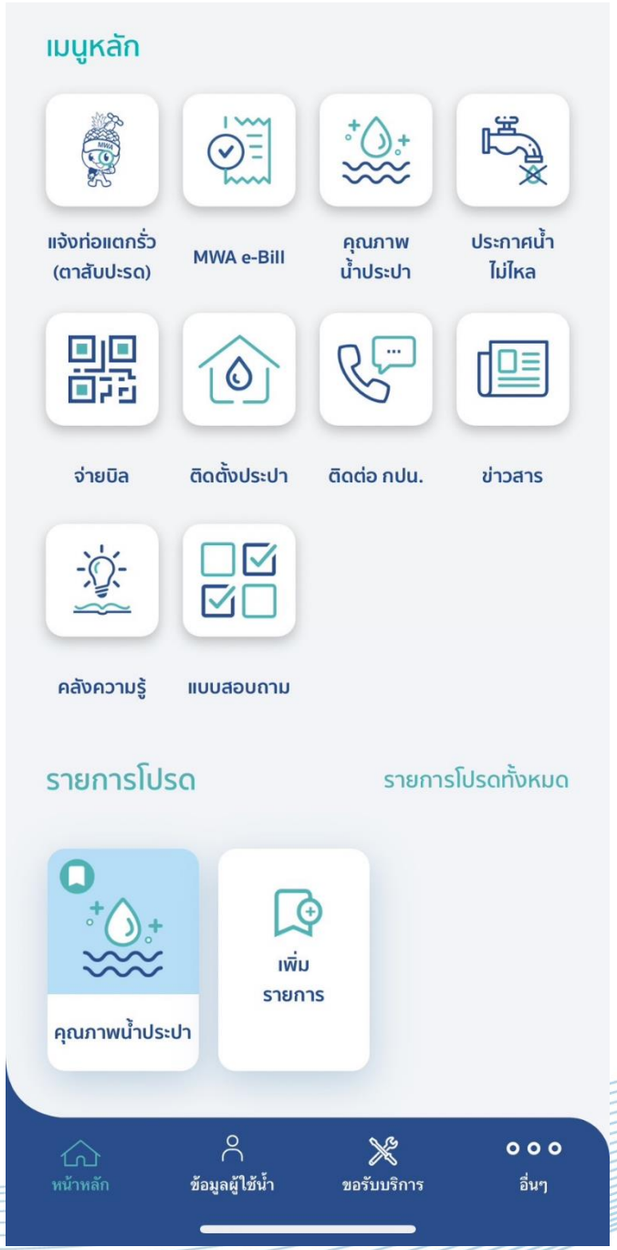
แหล่งน้ำที่นำมาใช้ในโรงพยาบาล

1. **มีผู้ผลิตให้** เช่น การประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค องค์การปกครองท้องถิ่น เอกชน เป็นต้น

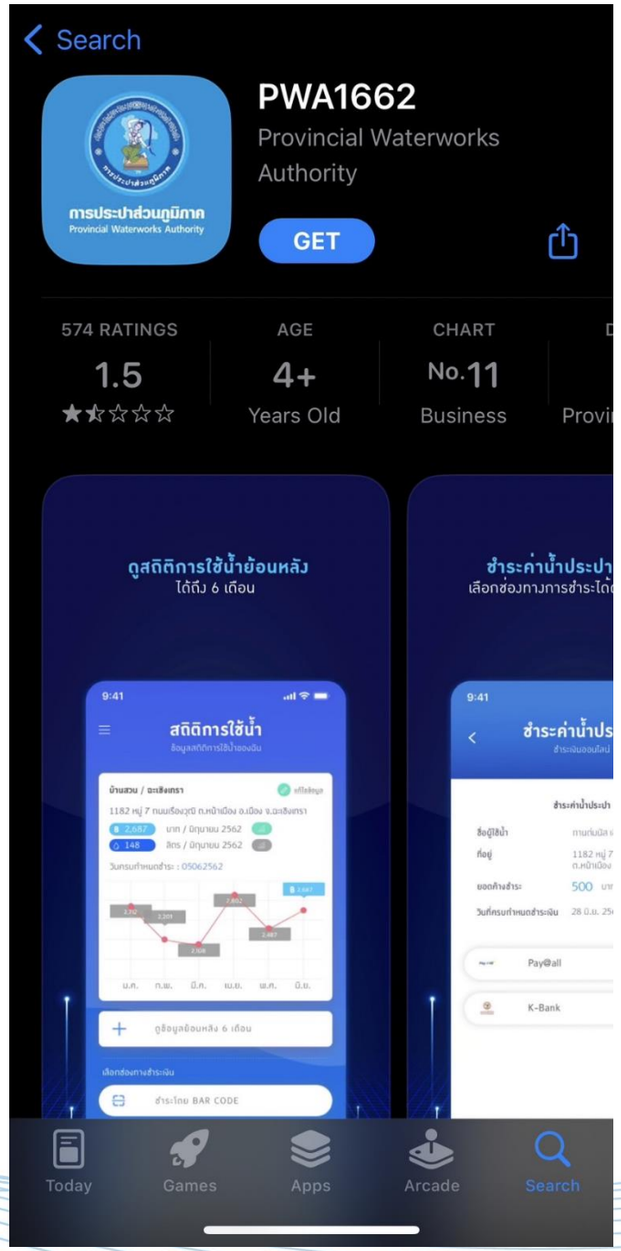
2. **ผลิตใช้เอง** โดยมีแหล่งน้ำดิบต่าง ๆ เช่น น้ำฝน น้ำผิวดิน น้ำบ่อ น้ำบาดาล น้ำทะเล น้ำเสียที่ผ่านการบำบัด เป็นต้น

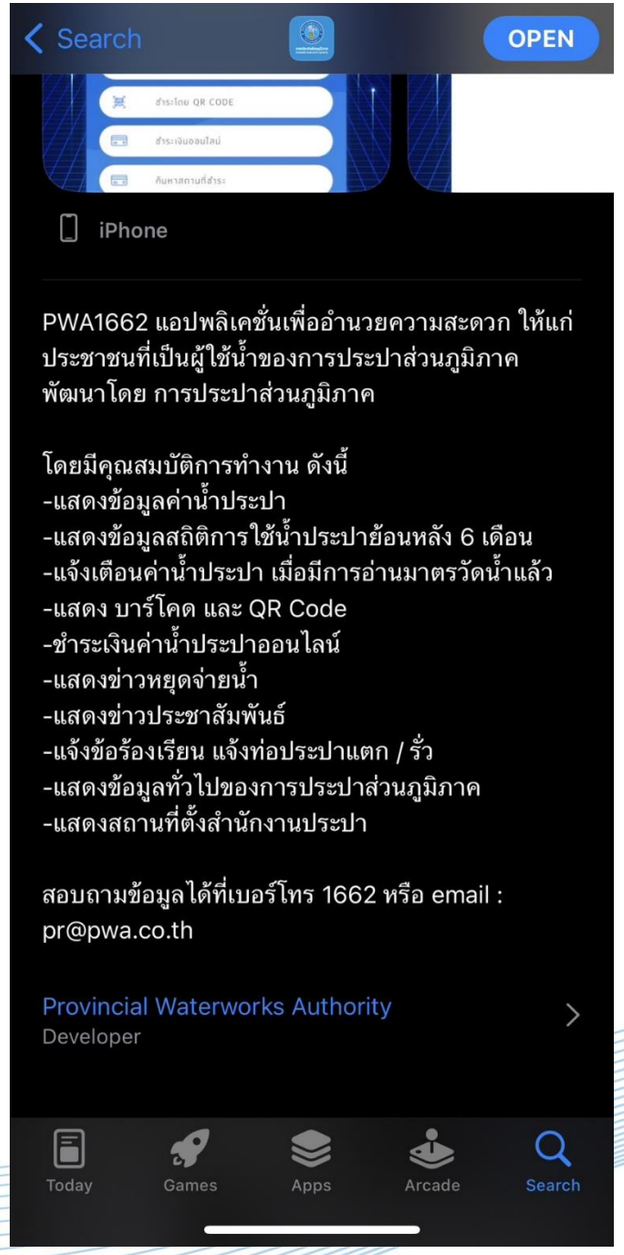



Search
MWA onMobile
Metropolitan
Waterworks Authority
OPEN
677 RATINGS
2.0
AGE
4+
Years Old
CHART
No.17
Utilities
What's New
Version History
Version 5.0.21
1w ago
- เปลี่ยนการหักคะแนนเป็นค่าลบและตัวเลขสีแดง
- เพิ่มปุ่มการแลกคะแนน
- แสดงคะแนนหมดอายุ
- ปรับเปลี่ยนรูปลักษณ์การแสดงคะแนน
- แก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพของโปรแกรม
Preview
10:27
MWA onMobile
Register
ตรวจสอบมาตรวัดน้ำ
ง่ายๆ ด้วยตัวเอง
รายละเอียด
10:30
MWA onMobile
Add Accou
Today
Games
Apps
Arcade
Search


เมนูหลัก
แจ้งท่อแตกรั่ว
(ตาสับปะรด)
MWA e-Bill
คุณภาพ
น้ำประปา
ประกาศน้ำ
ไม่ไหล
จ่ายบิล
ติดตั้งประปา
ติดต่อ กปน.
ข่าวสาร
คลังความรู้
แบบสอบถาม
รายการโปรด
รายการโปรดทั้งหมด
คุณภาพน้ำประปา
เพิ่ม
รายการ
หน้าหลัก
ข้อมูลผู้ใช้น้ำ
ขอรับบริการ
อื่นๆ

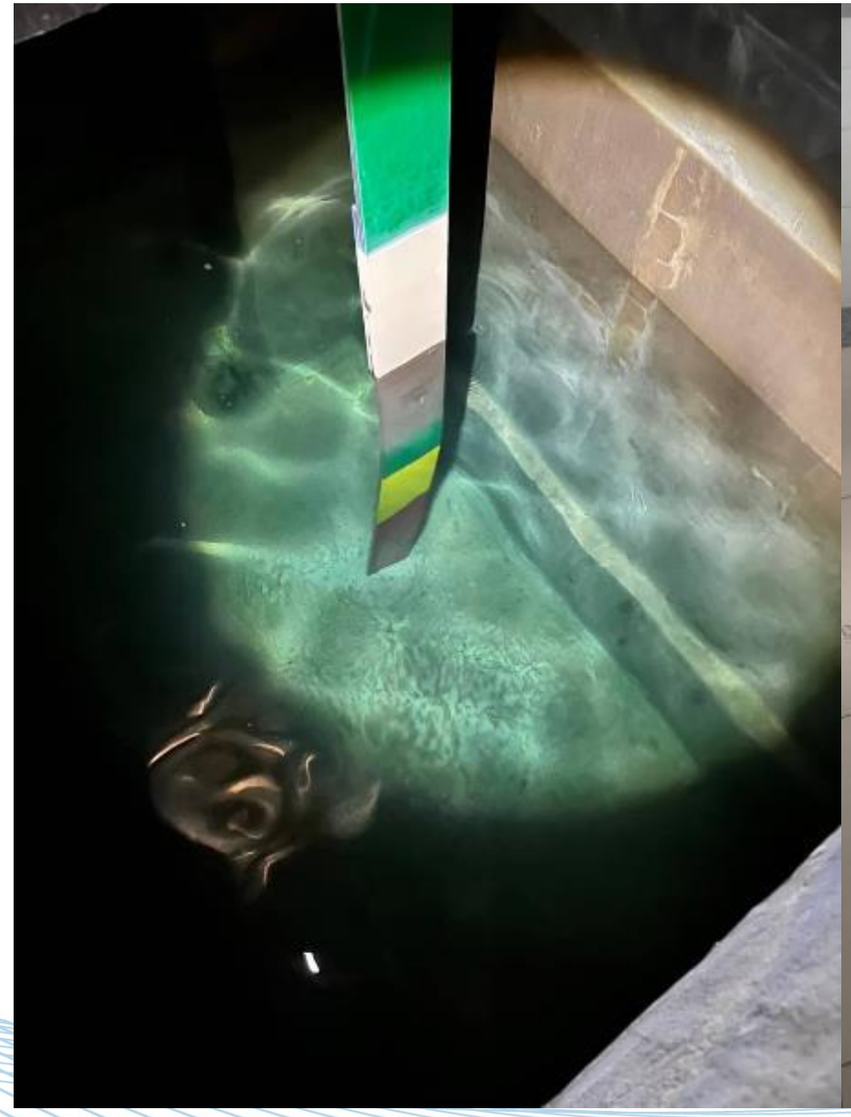
คุณภาพน้ำประปา
คุณภาพน้ำ
แผนที่
คำอธิบาย
ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งปัจจุบัน
คลอไรด์
ภาวะปกติ
10
mg/L
นิคมอุตสาหกรรมบางพลี
ข้อมูล ณ วันที่ : 19/10/2565 เวลา : 14:51
คลอรีน : 0.45 mg/L
ความนำไฟฟ้า : 225 µS/cm
ความขุ่น : 0.3 NTU
กราฟคาดการณ์คลอไรด์ >
ใกล้เคียงทะเบียน CNMI
คลอไรด์
ภาวะปกติ
10
mg/L
นิคมอุตสาหกรรมบางพลี
ข้อมูล ณ วันที่ : 19/10/2565 เวลา : 14:51
คลอรีน : 0.45 mg/L
ความนำไฟฟ้า : 225 µS/cm
ความขุ่น : 0.3 NTU
กราฟคาดการณ์คลอไรด์ >


Search
PWA1662
Provincial Waterworks Authority
การประปาส่วนภูมิภาค
Provincial Waterworks Authority
GET
574 RATINGS
1.5
AGE
4+
Years Old
CHART
No.11
Business
ดูสถิติการใช้น้ำย้อนหลัง
ได้ถึง 6 เดือน
สถิติการใช้น้ำ
ชำระค่าน้ำประปา
Pay@all
K-Bank
Today
Games
Apps
Arcade
Search


Search
OPEN
iPhone
PWA1662 แอปพลิเคชั่นเพื่ออำนวยความสะดวก ให้แก่ประชาชนที่เป็นผู้ใช้น้ำของการประปาส่วนภูมิภาค พัฒนาโดย การประปาส่วนภูมิภาค
โดยมีคุณสมบัติการทำงาน ดังนี้
-แสดงข้อมูลค่าน้ำประปา
-แสดงข้อมูลสถิติการใช้น้ำประปาย้อนหลัง 6 เดือน
-แจ้งเตือนค่าน้ำประปา เมื่อมีการอ่านมาตรวัดน้ำแล้ว
-แสดง บาร์โคด และ QR Code
-ชำระเงินค่าน้ำประปาออนไลน์
-แสดงข่าวหยุดจ่ายน้ำ
-แสดงข่าวประชาสัมพันธ์
-แจ้งข้อร้องเรียน แจ้งท่อประปาแตก / รั่ว
-แสดงข้อมูลทั่วไปของการประปาส่วนภูมิภาค
-แสดงสถานที่ตั้งสำนักงานประปา
สอบถามข้อมูลได้ที่เบอร์โทร 1662 หรือ email : pr@pwa.co.th
Provincial Waterworks Authority
Developer
Today
Games
Apps
Arcade
Search

ถังเก็บน้ำประปาของอาคารโรงพยาบาล

- มีปริมาณสำรองเพียงพอ
- ตรวจสอบปริมาณน้ำในถังทุกวัน
- มีฝาปิดมิดชิดป้องกันสิ่งสกปรกหรือแมลง
- ตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพน้ำเป็นประจำ
- ทำความสะอาด ล้างถังเก็บน้ำตามความเหมาะสม
- มีการรักษาปริมาณคลอรีนในน้ำให้มีคงเหลือเพียงพอ



กรมอนามัย

แผ่นเทียบสี (อ 11)

ขวดที่ 1	อาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม (อ 11) สีแดงใส ปราศจากเชื้อ
ขวดที่ 2	อาหารเหลว (อ 11) หลัง เติมน้ำตัวอย่าง (ถึงขีดที่ 4 ของขวด)
ขวดที่ 3	อาหารเหลว (อ 11) หลังเติมน้ำตัวอย่างและบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง ให้ผลลบ (-) อาหารยังคงเป็นสีแดงใสไม่เปลี่ยนแปลง สามารถ ใช้บริโภคได้
ขวดที่ 4	อาหารเหลว (อ 11) หลังเติมน้ำตัวอย่างและบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง ให้ผลลบ (+) อาหารเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลอมส้ม มีความขุ่นและแก๊สปุดขึ้นเมื่อเขย่าเบา ๆ **ไม่ควรใช้บริโภค**
ขวดที่ 5	อาหารเหลว (อ 11) หลังเติมน้ำตัวอย่างและบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง ให้ผลบวก (++) อาหารเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีส้ม หรือสีเหลืองอมส้ม มีความขุ่นและแก๊สปุดขึ้น เมื่อเขย่าเบา ๆ **ไม่ควรใช้บริโภค**
ขวดที่ 6	อาหารเหลว (อ 11) หลังเติมน้ำตัวอย่างแล้วบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง ให้ผลบวก (+++) อาหารเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีเหลือง มีความขุ่นและ แก๊สปุดขึ้นเมื่อเขย่าเบา ๆ **ไม่ควรใช้บริโภค**

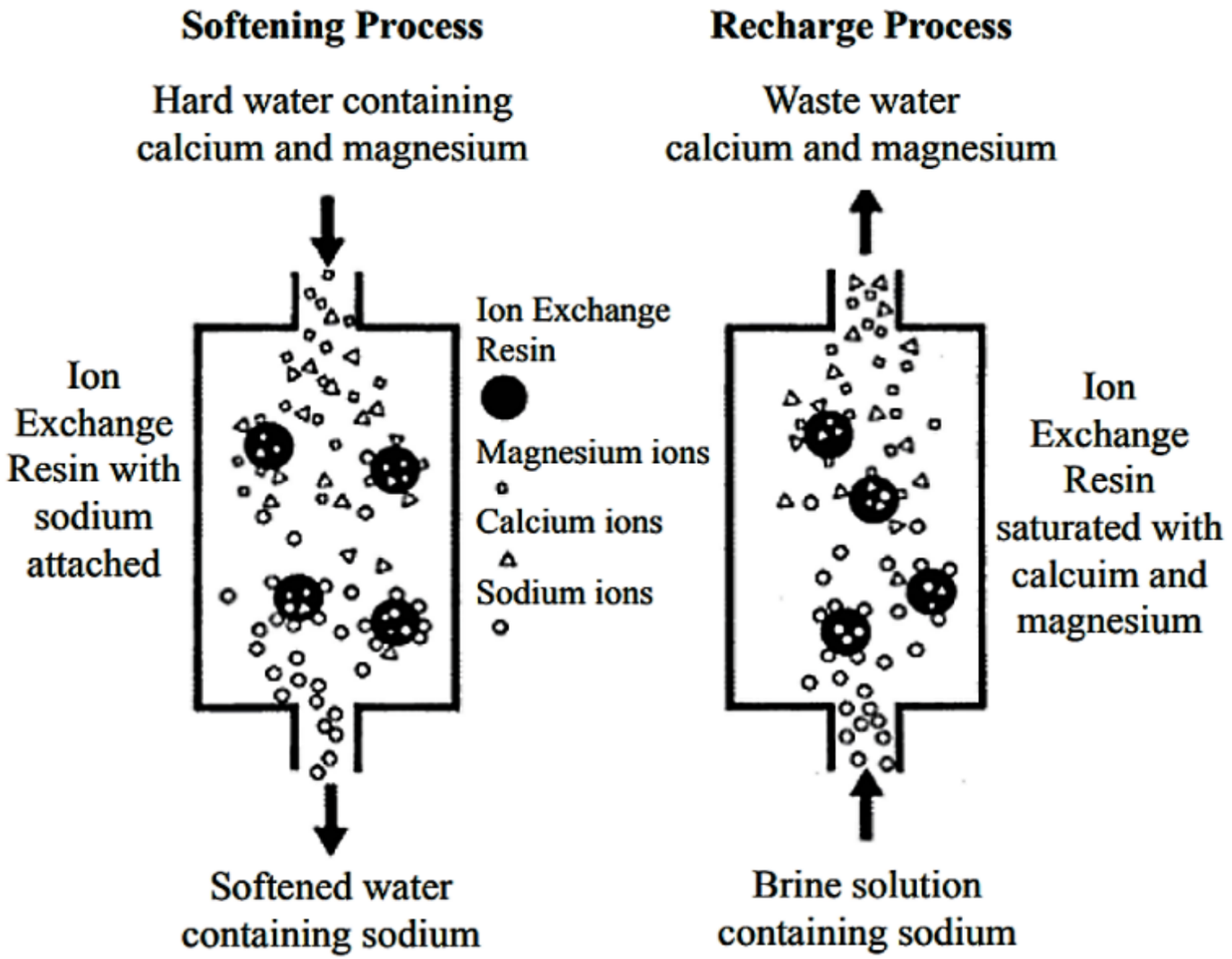
การเตรียมน้ำสำหรับการใช้งานแบบต่าง ๆ

การเตรียมน้ำ	Clinic	Non-Clinic	
		อำนวยความสะดวก	เพื่อความปลอดภัย
1. ใช้น้ำได้โดยตรง	• น้ำล้างมือ • สระธาราบำบัด • เก้าอี้ทันตกรรม	• น้ำใช้ทั่วไป เช่น ห้องน้ำ รดน้ำต้นไม้	• ระบบน้ำดับเพลิง • ฝักบัว/อ่างล้างตาฉุกเฉิน
3. ระบบผลิตน้ำอ่อน (Softener)	• Boiler ผลิตไอน้ำสำหรับ CSSD • งานโภชนาการ	• Cooling Tower	-
4. ระบบผลิตน้ำ RO	• CSSD • ไตเทียม	• น้ำดื่ม	-
5. ระบบผลิตน้ำ DI	• CSSD • ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์	-	-

น้ำอ่อน (Soft Water)

- น้ำที่กำจัดความกระด้าง (Hardness) ออก
- ความกระด้างจาก Ca Mg
- น้ำที่มีความกระด้างสูงนั้น ส่งผลทำให้เกิดหินปูนหรือตะกรันในเครื่องจักร เช่น Boiler, Cooling Tower เป็นต้น

หลักการผลิตน้ำอ่อน



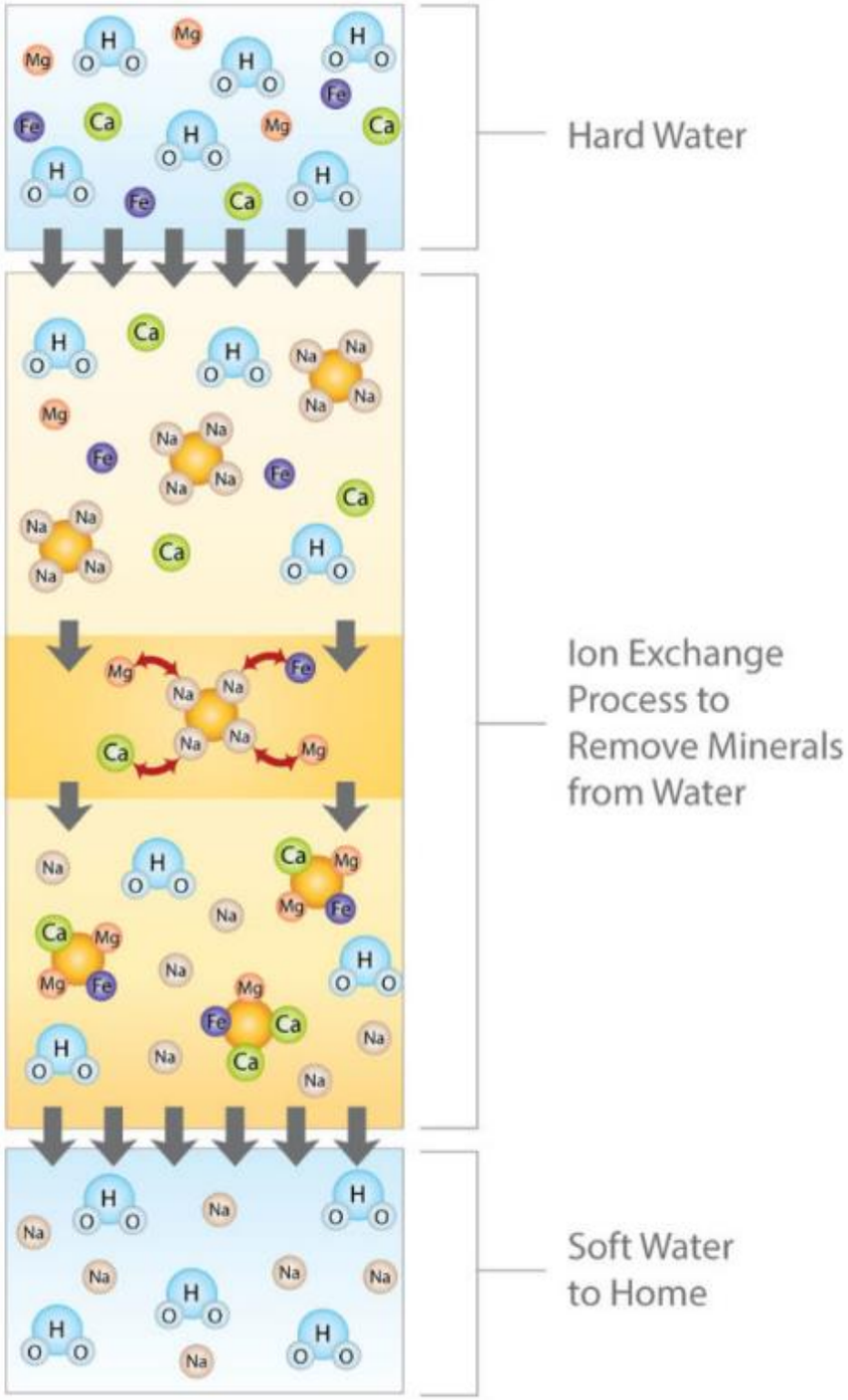
Water Molecule

Hardness Minerals

Regenerated Media

Exhausted Media

Released Sodium

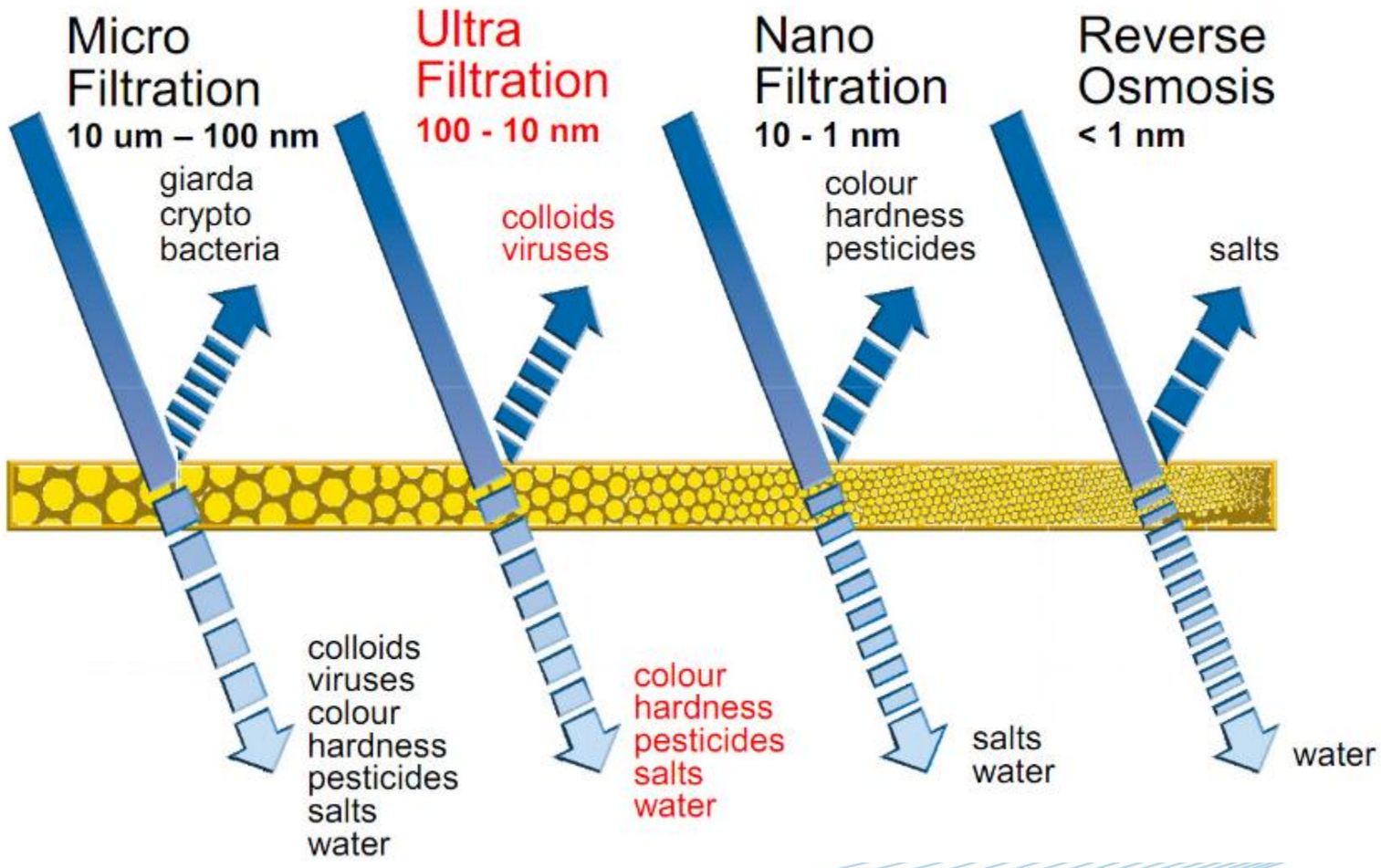


ระบบผลิตน้ำอ่อน

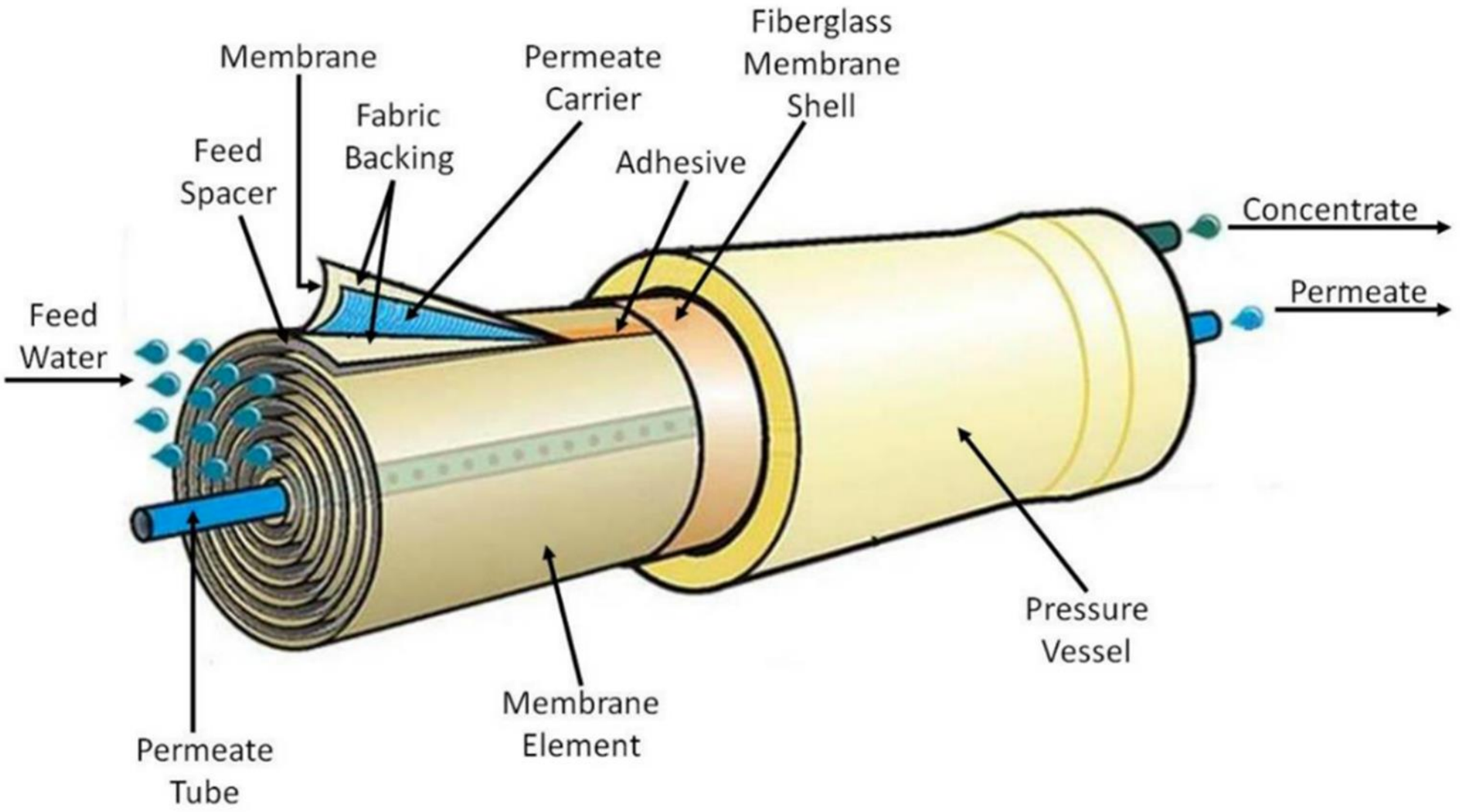
ถังบรรจุ
ถ่านกัมมันต์

ถังบรรจุเรซิ่น

RO Water


Micro Filtration
10 um – 100 nm
giarda
crypto
bacteria
Ultra Filtration
100 - 10 nm
colloids
viruses
Nano Filtration
10 - 1 nm
colour
hardness
pesticides
Reverse Osmosis
< 1 nm
salts
colloids
viruses
colour
hardness
pesticides
salts
water
colour
hardness
pesticides
salts
water
salts
water
water

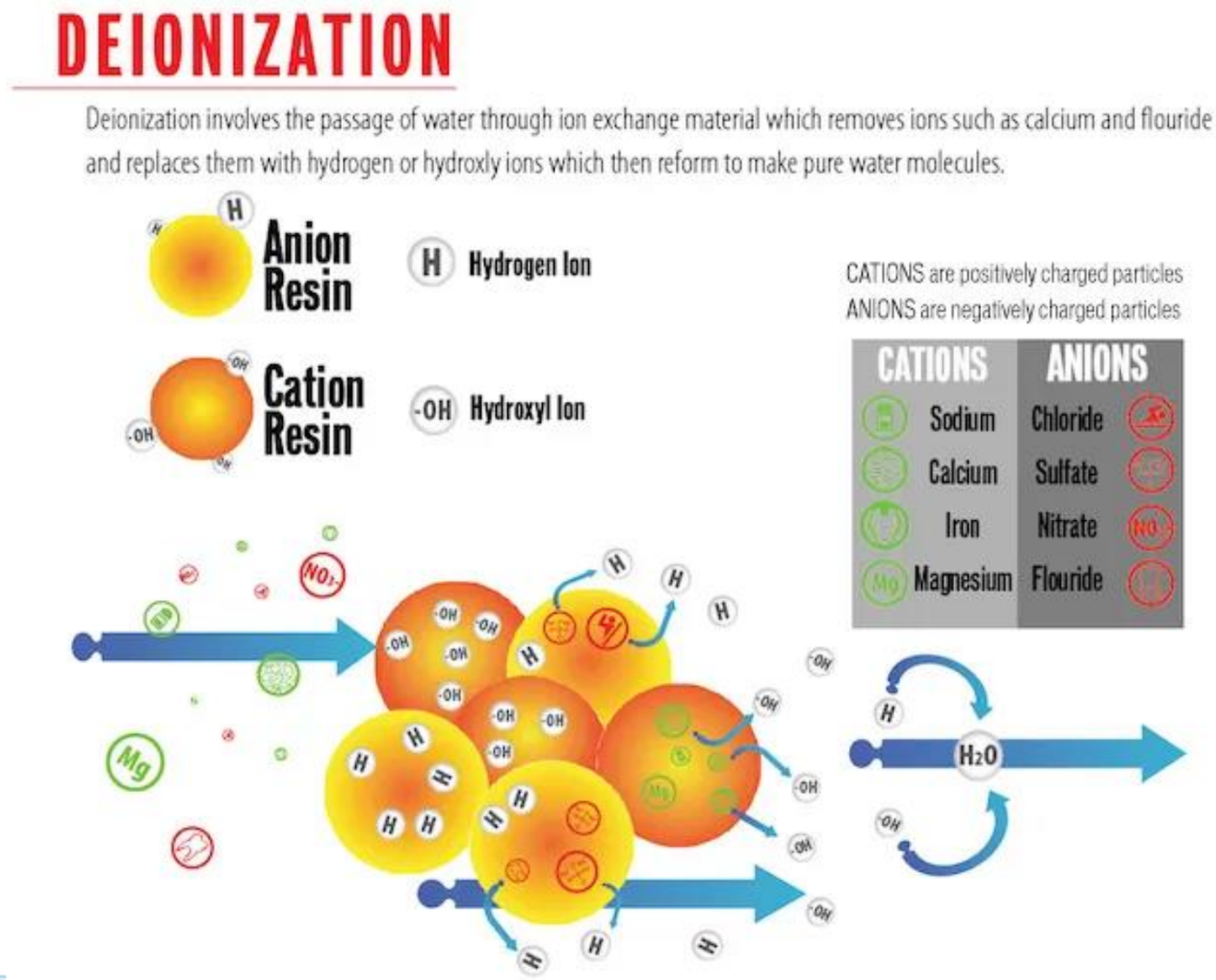
RO Water


Membrane
Permeate Carrier
Fiberglass Membrane Shell
Fabric Backing
Feed Spacer
Adhesive
Concentrate
Permeate
Feed Water
Pressure Vessel
Membrane Element
Permeate Tube

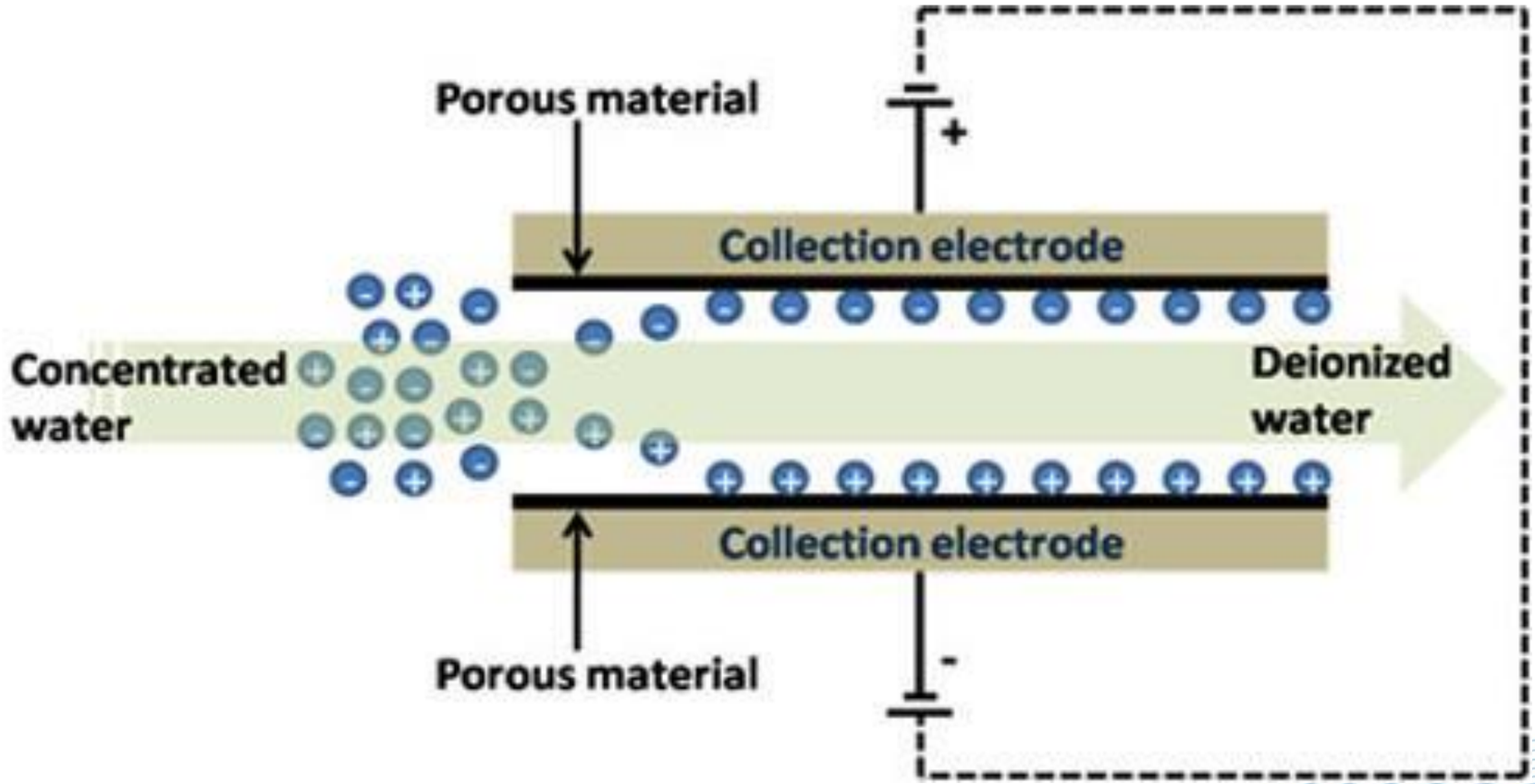
RO Water

RO Water

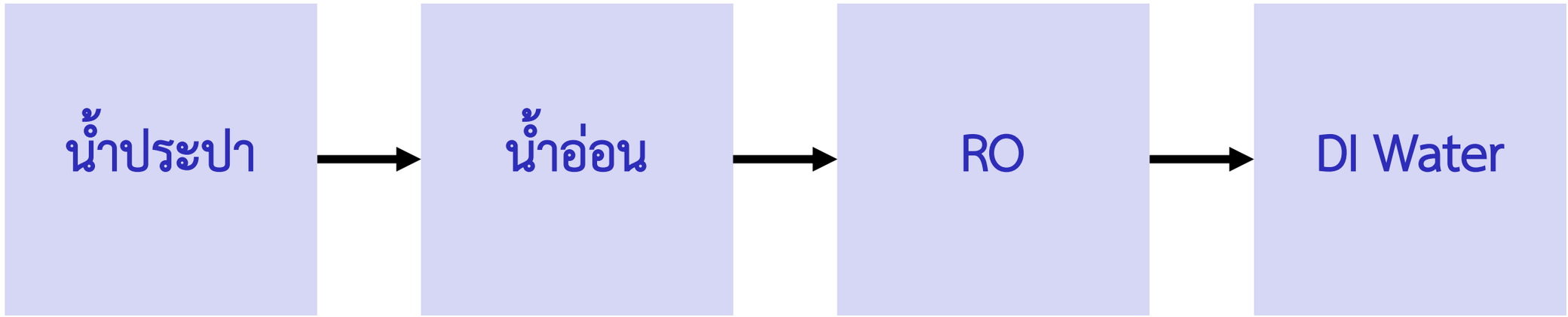
DI Water ด้วยเรซิ่น



DI Water ด้วยไฟฟ้า



DI Water



การจัดการน้ำในอาคารโรงพยาบาล

น้ำมี**ปริมาณเพียงพอ**

มี**คุณภาพเหมาะสม**ตามการใช้งาน

และ**เป็นไปตามมาตรฐาน**

THANK YOU

Please visit us at **www.rfs.co.th**

RFS RAMATHIBODI FACILITIES SERVICES

Change for better care

Thailand Quality Class TQC 2021