

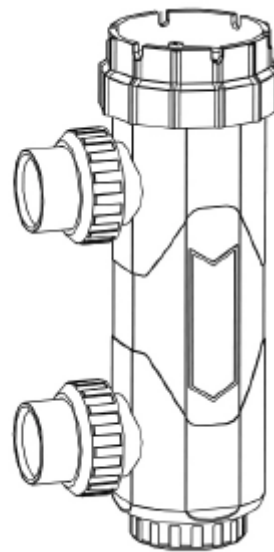
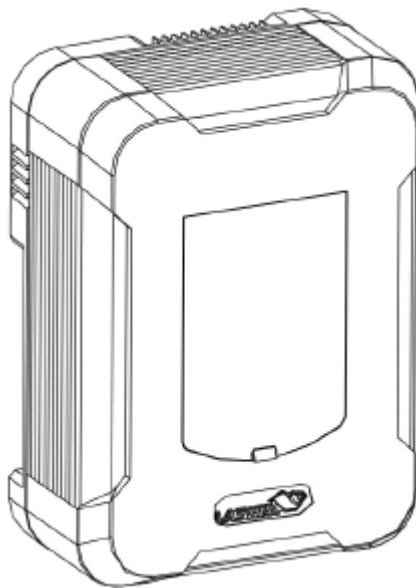
คู่มือการติดตั้งและใช้งาน  
เครื่องผลิตคลอรีนจากสระว่ายน้ำระบบเกลือ

WL-SQ50

WL-SQ40

WL-SQ30

WL-SQ20

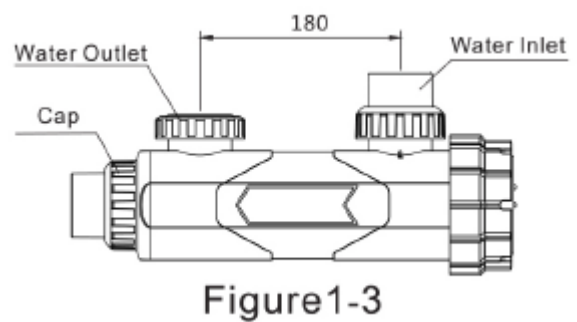
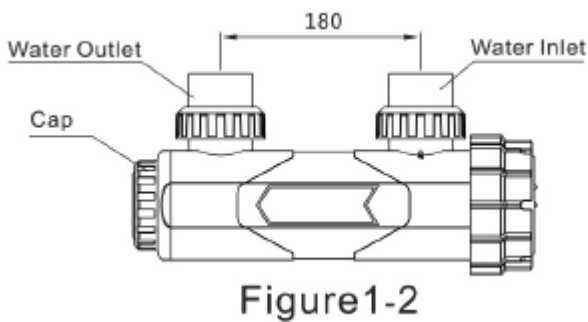


## 1. คำแนะนำด้านความปลอดภัยที่สำคัญ

เครื่องผลิตคลอรีนจากน้ำเกลือ รุ่น SQ เป็นอุปกรณ์อัจฉริยะที่มีเทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ซึ่งจะสร้างคลอรีนผ่านเซลล์กำเนิดโดยอัตโนมัติ สามารถติดตั้งและใช้งานได้อย่างง่ายดาย พร้อมด้วยการผลิตคลอรีนที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้สามารถเลือกเวลาทำงานหรือเลือกโหมดควบคุมได้อย่างรวดเร็ว มีระบบตรวจจกระดับของเหลวอัตโนมัติ การป้องกันหากความร้อนสูงเกินไป การตรวจวัดระดับเกลือ ความผิดปกติของแรงดันไฟฟ้า ป้องกันการลัดวงจรของอิเล็กทรอนิกส์ ฟังก์ชันการทำความสะอาดตัวเองและแจ้งเตือนความผิดพลาด สำหรับฆ่าเชื้อโรคในสระว่ายน้ำขนาดใหญ่ การรีไซเคิลอุปกรณ์ควบคุมแบบบูรณาการ

เครื่องผลิตคลอรีนจากน้ำเกลือได้รับการออกแบบมาอย่างประณีต:

- มีช่องเสียบไฟเพิ่มเติม 2 ช่อง ทำให้การติดตั้งทำได้สะดวกยิ่งขึ้น (ดูรูปที่ 1-2,1-3)
- แผงเซลล์ไทเทเนียมสามารถถอดออกได้ การทำความสะอาด การบำรุงรักษา และการติดตั้งทำได้โดยง่าย
- มีชั้นเรซินป้องกัน แข็งแรง และทนต่อการกัดกร่อน



## 2 ข้อมูลที่สำคัญ

1. โปรดอ่านคำแนะนำทั้งหมดในคู่มือก่อนทำการติดตั้ง และเปิดใช้งานเครื่องผลิตคลอรีนจากน้ำเกลือ
2. หากผู้ติดตั้งหรือเจ้าของไม่คุ้นเคยกับการติดตั้งหรือการทำงานอย่างถูกต้องของอุปกรณ์ประเภทนี้ ควรติดต่อตัวแทนจำหน่าย / ศูนย์บริการของผู้ผลิตเพื่อขอคำแนะนำที่ถูกต้องก่อนดำเนินการติดตั้งหรือใช้งานผลิตภัณฑ์
3. ควรติดตั้งเครื่องผลิตคลอรีนในตำแหน่งที่ทนต่อสภาพอากาศเพื่อไม่ให้โดนฝนหรือแสงแดดโดยตรง ชุดควบคุมจะต้องติดตั้งในแนวตั้ง และควรมีพื้นที่ว่างโดยรอบไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร เพื่อระบายอากาศร้อนอย่างเพียงพอ
4. เครื่องผลิตควรติดตั้งในบริเวณที่ไม่มีควันสารเคมีหรือมีความร้อนสูงเกินไป อุณหภูมิสูงสุดไม่ควรเกิน 50 องศาเซลเซียส (110 ฟาเรนไฮต์) และอยู่ห่างจากอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าให้มากที่สุด
5. ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับไฟฟ้าระดับประเทศและระดับท้องถิ่น (NEC) ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของอุปกรณ์ เชื่อมต่ออุปกรณ์กับแหล่งจ่ายไฟให้แน่นหนาและปลอดภัย
6. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแหล่งจ่ายพลังของอุปกรณ์ควบคุมภายนอกนั้นมีความสอดคล้องและเข้ากันได้
7. หากสายไฟชำรุดจะต้องเปลี่ยนโดยศูนย์บริการหรือตัวแทนบริการ หรือบุคคลที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน เพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย



Note

เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายและความเสียหายต่ออุปกรณ์ การติดตั้งจะต้องกระทำโดยผู้ประกอบวิชาชีพไฟฟ้าที่ได้รับอนุญาตและได้รับการรับรองตามรหัสไฟฟ้าแห่งชาติและรหัสและข้อบังคับในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด  
อันตรายจากไฟฟ้าอาจเกิดขึ้นเนื่องจากการติดตั้งที่ไม่เหมาะสม และส่งผลให้ผู้ใช้หรือผู้ติดตั้งเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บสาหัส อาจทำให้ทรัพย์สินเสียหายได้



Note

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปิดสวิตช์ไปยังตำแหน่ง “ปิด” ก่อนทำการติดตั้งหรือดำเนินการบำรุงรักษาใดๆ มิเช่นนั้นอาจทำให้ผู้ติดตั้งหรือบุคลากรอื่นๆ ได้รับบาดเจ็บสาหัส หรือเสียชีวิตได้

### 3. คำแนะนำในการใช้งานแผงควบคุม



Power : ไฟแสดงสถานะเมื่อเปิดเครื่อง

Operate : ไฟแสดงสถานะการทำงานของตัวเครื่อง



: การควบคุมคลอรีนอย่างรวดเร็ว/สถานะข้อความค้นหาแบบกดยาว



: เพิ่ม / เคอร์เซอร์ขึ้น



: ลด / เลื่อนเคอร์เซอร์ลง / ล้างการแสดงผลข้อผิดพลาด



: เข้าสู่การตั้งค่าเมนูระบบ / Enter



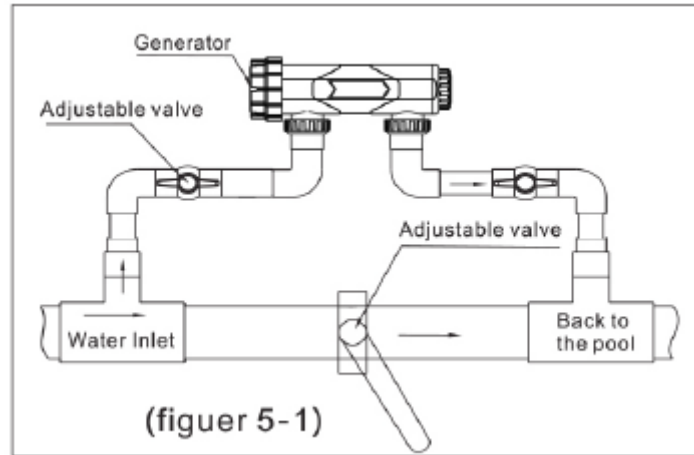
: เริ่มต้นการสร้างคลอรีน / ออกจากระดับก่อนหน้าในเมนู

### 4. ข้อมูลทางเทคนิค

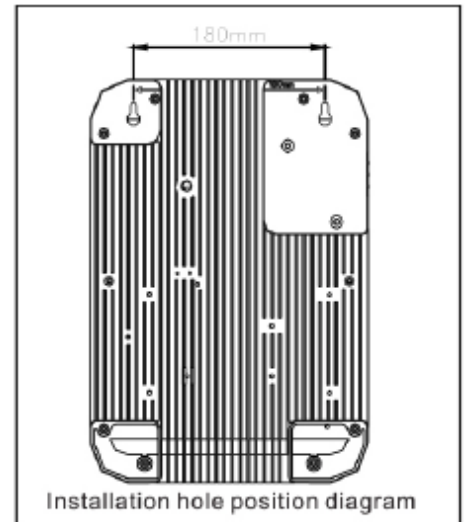
รุ่น	ขนาดของ กระบอกเซลล์ (ม.ม.)	อัตราการผลิตคลอรีน (กรัม/ชั่วโมง)	แรงดันไฟฟ้า (v)	กำลังไฟ (สูงสุด)	ขนาดสระ ไม่เกิน (ลูกบาศก์เมตร)
SQ 50	365x260x140	42	220 -240 /50Z	250W	210
SQ 40	365x260x140	33	220 -240 /50Z	250W	165
SQ 30	365x260x140	25	220 -240 /50Z	250W	125
SQ 20	365x260x140	16	220 -240 /50Z	250W	80

## 5. คำแนะนำในการติดตั้งเครื่องกำเนิดคลอรีนเกลือ

1. ติดตั้งกระบอกเซลล์บนท่อบายพาสอยู่ถัดจากถังกรองที่จะส่งน้ำกลับไปยังสระ และต้องติดตั้งวาล์วที่สามารถปรับได้ในท่อหลัก (ดูรูปที่ 5-1)

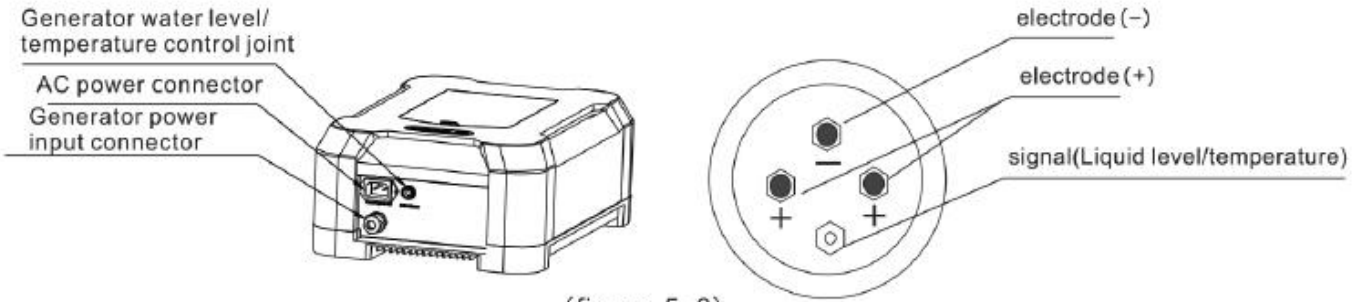


2. เครื่องผลิตคลอรีนควรติดตั้งในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก แห้ง และร่มรื่น เพื่อไม่ให้โดนท่อระบายน้ำหรือแสงแดดโดยตรง และ Power Pack ควรติดตั้งบนเสาหรือผนังห่างจากสระอย่างน้อย 1.5 เมตร และให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบอย่างน้อย 100 มิลลิเมตร เพื่อให้มีการระบายอากาศร้อนอย่างเพียงพอ ด้านซ้ายของชุดจ่ายไฟมีไว้สำหรับระบายไอเสียร้อน ไม่ควรปิดกั้นหรืออยู่ใกล้กับอุปกรณ์อื่นๆ มากเกินไปจนส่งผลต่อการระบายความร้อน



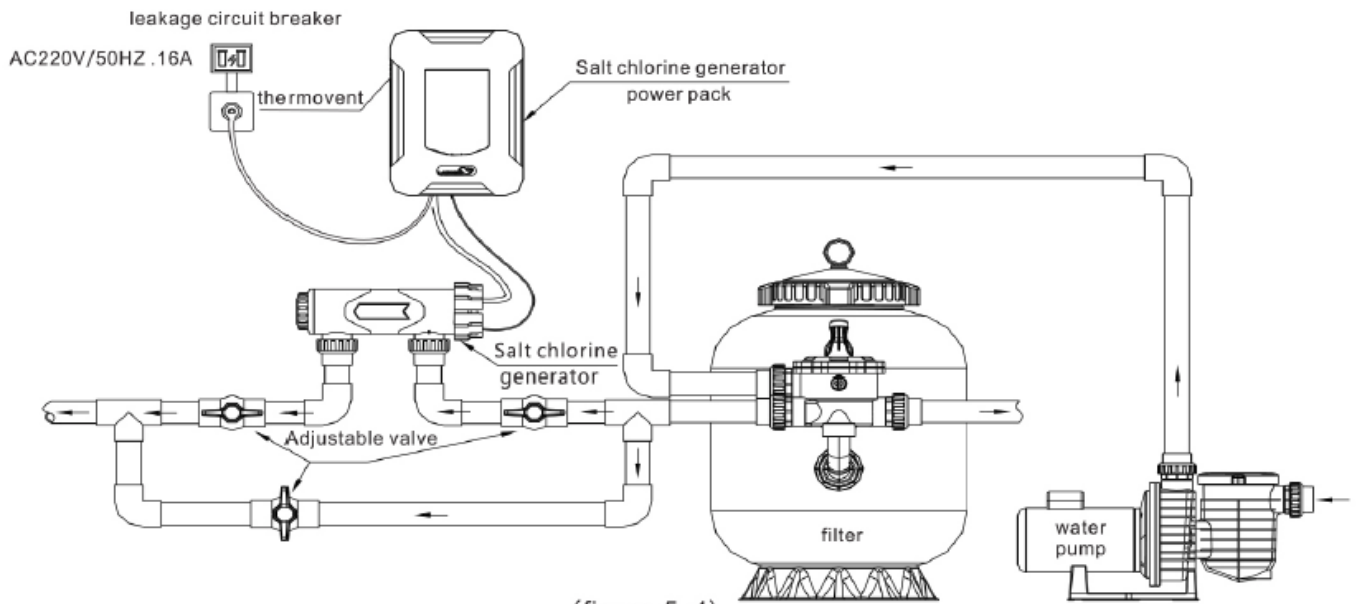
ใช้แม่แบบสำหรับติดตั้งชุดจ่ายไฟ ที่ให้มาในตอนท้ายของคู่มือเล่มนี้ เจาะรูให้ห่างกัน 180 มิลลิเมตร สำหรับติดตั้งเข้ากับผนัง เจาะรูสองรูเพื่อยึดสกรูขนาด M8 จำนวน 2 ชิ้น จัดตำแหน่งรูด้านหลังของ Power Pack และกดลงเพื่อให้เข้าตำแหน่งล็อก คำแนะนำ หากติดตั้งเข้ากับผนังหินปูน ให้หาแผ่นไม้เป็นแผ่นรองเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของโครงยึดของตัว Power Pack

3. เชื่อมต่อหน้าสัมผัสเล็กโทรดสีแดง 2 อัน และสีดำ 1 อัน ของกระบอกเซลล์เข้ากับขั้วทั้งสองของเครื่องผลิตคลอรีน ปลายขั้ว (+) 2 อัน และปลายขั้ว (-) 1 อันตามลำดับ จากนั้นต่อสายวัดระดับน้ำ หรือสายวัดอุณหภูมิ เข้ากับตัวเครื่องตามลำดับ (ดูรูปที่ 5-3 / 5-4)



(figure 5-3)

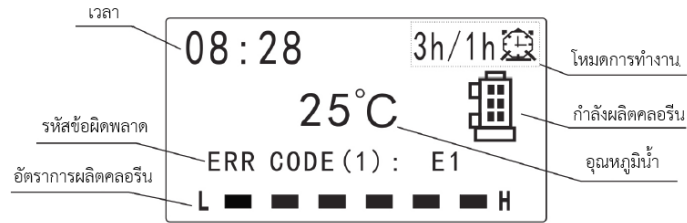
หมายเหตุ: เครื่องผลิตคลอรีนจะต้องผ่านสวิตซ์ป้องกันไฟรั่ว (AC220V-240V/50Hz, 16A) และจ่ายผ่านอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟตก (RCD) ที่มีกระแสไฟตกค้างไม่เกิน 30mA



(figure 5-4)

## 6. การทำงานของคลอรีน

1. หลังการติดตั้ง จ่ายไฟให้กับเครื่องผลิตคลอรีน ไฟแสดงสถานะ "Power" จะสว่างขึ้น และที่จอ LCD จะแสดงเวลา และอุณหภูมิของน้ำที่อยู่ภายในเครื่องกำเนิดผลิตคลอรีน (มีรายละเอียดดังนี้)

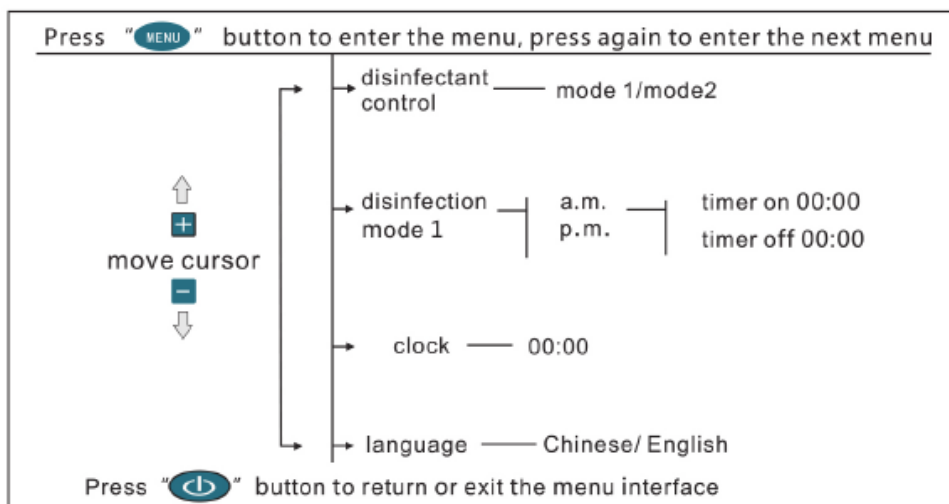


จอแสดงผลพร้อมฟังก์ชันประหยัดพลังงานอัตโนมัติ โดยจอจะดับหากไม่การทำงานใดๆ เป็นเวลา 3 นาที และหน้าจอจะติดอีกครั้งเมื่อกดปุ่มใด ๆ

หมายเหตุ:

- การแสดงเวลา: แสดงเวลาท้องถิ่นปัจจุบัน
- เมื่อไฟได้น้ำเปิดอยู่ ไอคอนไฟจะแสดงขึ้น
- บีมหมุนเวียน: เมื่อเปิดบีมหมุนเวียน ไอคอนจะปรากฏขึ้น
- โหมดการทำงาน: การควบคุมคลอรีน / เมนูลัด หรือแบบตั้งเวลา
- รหัสข้อผิดพลาด: เมื่อการทำงานผิดปกติ รหัสข้อผิดพลาดที่เกี่ยวข้องจะปรากฏขึ้น
- อัตราการผลิตคลอรีน: ไอคอนนี้แสดงถึงอัตราการผลิตคลอรีน
- การผลิตคลอรีน: "L" การผลิตคลอรีนต่ำ, "H" การผลิตคลอรีนสูง, ยิ่งค่าสูง อัตราการผลิตก็จะสูงตาม
- การแสดงอุณหภูมิ: แสดงอุณหภูมิของน้ำภายในตัวเครื่องผลิตคลอรีน

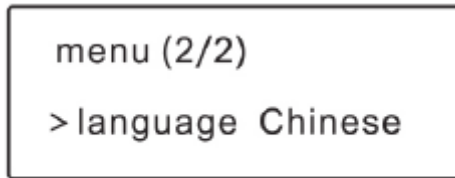
2. อินเทอร์เฟซฟังก์ชันการตั้งค่า แสดงดังแผนภาพด้านล่าง:



### 3. การตั้งค่าฟังก์ชัน

#### 3.1) ภาษา

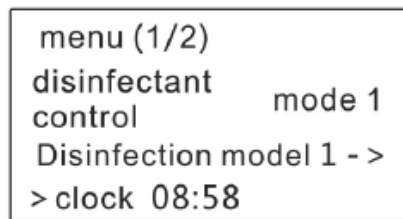
การเลือกภาษา เข้าเมนู เลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ภาษา กดปุ่ม (MENU) เพื่อเข้า กดปุ่ม " - / + " เพื่อเลือกภาษาจีน หรือ อังกฤษ (ดูรูปที่ 6-1)



(figure 6-1)

#### 3.2) การตั้งเวลา

เครื่องผลิตคลอรีนมีฟังก์ชันการตั้งเวลาในตัว การใช้งานในครั้งแรกควรตั้งเวลาปัจจุบันก่อน กดปุ่ม (MENU) ไปที่หน้า 2/2 เลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ CLOCK กดปุ่ม (MENU) เพื่อเข้าสู่การตั้งเวลา กดปุ่ม (CLOCK) เพื่อตั้งเวลา การตั้งค่าสามารถกดปุ่ม " - / + " (รูปแบบ 24 ชั่วโมง)



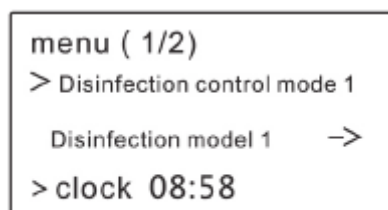
(figure 6-2)

3.3) เซลล์ผลิตคลอรีนจะขึ้นอยู่กับเวลาที่ตั้งโปรแกรมไว้สำหรับ Timer-1 และ Timer-2

Timer-1: ใช้ควบคุมการผลิตคลอรีนอัตโนมัติตามเวลาที่ตั้งไว้

Timer-2: สลับการทำงานระหว่างปั๊มและเซลล์คลอรีนแบบถาวร ซึ่งฟังก์ชันการตั้งเวลาจะไม่ทำงาน

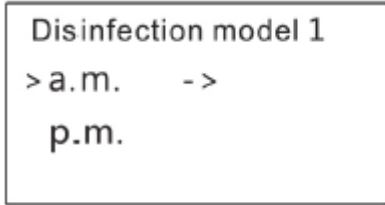
1. กดปุ่ม " (MENU) " จะไปที่หน้า 1/2 (ดังที่แสดง) กดปุ่ม " + / - " เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ Chlorination แล้วกดปุ่ม " (MENU) " กดปุ่ม " + / - " อีกครั้งเพื่อเลือก Timer-1 หรือ Timer -2 กดปุ่ม " (MENU) " เพื่อบันทึกการตั้งค่า



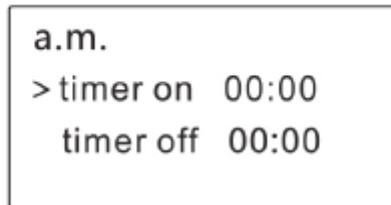
(figure 6-3)



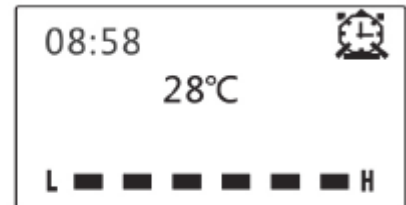
3.4) เมื่อตั้งค่า Timer-1 จะต้องตั้งเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุด โดยแบ่งเป็นเช้าและบ่าย กดปุ่ม "MENU" เพื่อไปที่ หน้า 1/2. เลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่ Timer-1 กดปุ่ม "MENU" เพื่อเข้าไปตั้งค่าเวลาเช้า (แสดงในรูปที่ 6-4) ให้กดปุ่ม "MENU" เพื่อตั้ง เวลาเริ่มต้นของช่วงเช้าโดยใช้ปุ่ม "+ / -" (1 - 12 ชั่วโมง) เหมือนกันกับการตั้งเวลาสิ้นสุด (แสดงในรูปที่ 6-5) บันทึกการ ตั้งค่าและกลับไปหน้าจอหลัก จะมีไอคอน ปรากฏที่จอ (รูปที่ 6-6) แสดงว่ากำลังใช้งานโหมด Timer-1 กำลังทำงาน หมายเหตุ: เวลาสิ้นสุดการทำงานจะต้องมากกว่าเวลาเริ่มต้น มิฉะนั้น ค่าเริ่มต้นของระบบจะต้องไม่มีการตั้งเวลา



(figure 6-4)

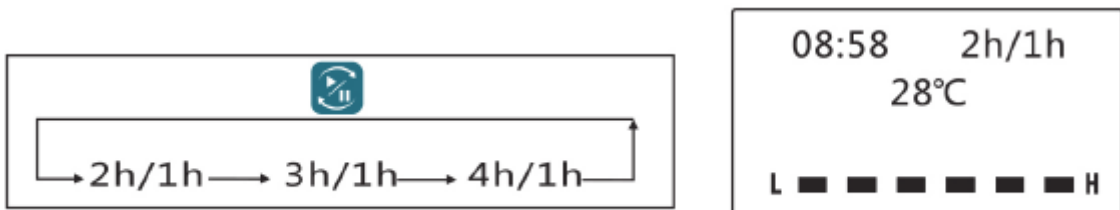


(figure 6-5)



(figure 6-6)

3.5) เมื่อตั้งค่า Timer-2 จะแสดงรอบเวลาอยู่เหนือหน้าจอแสดงผล "2h/1h" ตามรูปที่ 6-7 และมีตัวเลือกให้ 3 รูปแบบ กดปุ่ม เพื่อเลือกเปลี่ยน

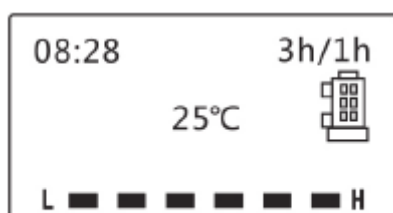


(figure 6-7)

- 2 ชม./1 ชม.: รูปแบบการทำงานโดยจะทำงานเป็นเวลา 2 ชั่วโมง และจะหยุดอีก 1 ชั่วโมง
- 3 ชม./1 ชม.: รูปแบบการทำงานโดยจะทำงานเป็นเวลา 3 ชั่วโมง และจะหยุดอีก 1 ชั่วโมง
- 4 ชม./1 ชม.: รูปแบบการทำงานโดยจะทำงานเป็นเวลา 4 ชั่วโมง และจะหยุดอีก 1 ชั่วโมง

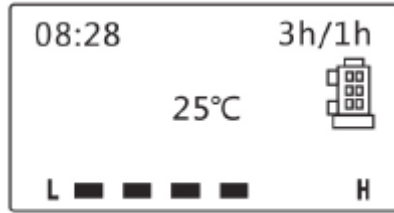
#### (4) การดำเนินงาน

4.1). การผลิตคลอรีน: กดปุ่ม " " ไฟแสดงสถานะจะสว่างขึ้นและปุ่มสรวายน้ำจะแสดงบนจอ LCD และเริ่ม ทำงาน ตัวเครื่องจะหน่วงเวลา 5 วินาที จะปรากฏ "ไอคอนคลอรีนที่หน้าจอ LCD และเริ่มผลิตคลอรีน หากกำหนดเวลาเป็น Timer-2 การผลิตคลอรีนจะเริ่มและหยุดตามเวลาที่ตั้งโปรแกรมไว้ ดังรูปที่ 6-8



(figure 6-8)

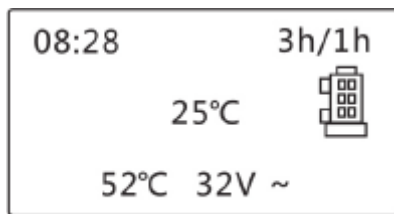
4.2). การกำหนดอัตราการผลิตคลอรีน: มีตัวเลือก 6 ระดับ กดปุ่ม "+" / "-" เพื่อเพิ่มหรือลดปริมาณการผลิตคลอรีน และแสดงเป็นบล็อกเล็กๆ ที่ด้านล่างของหน้าจอ ยิ่งจำนวนขีดมากขึ้น หมายถึงการผลิตคลอรีนที่มากขึ้น สูงสุดคือ 6 ขีด ดังแสดงในรูปที่ 6-9



(figure 6-9)

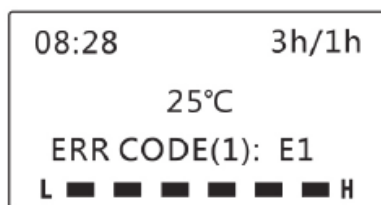
4.3). มุมมองสถานะการทำงาน: กดปุ่ม "🔍" ค้างไว้, จากหน้าจอแสดงผลการผลิตคลอรีน จะเปลี่ยนเป็นแสดงผลอุณหภูมิภายในตัวคอนโทรลเลอร์, แรงดันไฟที่ใช้งาน, การตรวจจับปริมาณของของเหลว, ดังแสดงในรูปที่ 6-10

หมายเหตุ: ฟังก์ชันมุมมองสถานะนี้ ช่วยอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหา



(figure 6-10)

4.4). รีเซ็ตข้อผิดพลาด: เมื่อไอคอน "รหัส ERR (1): E1" แสดงบนหน้าจอ LCD ตามรูปที่ 6-11 ให้ตรวจสอบตารางรหัสข้อบกพร่อง ตามวิธีที่ที่แนะนำ กดปุ่ม "-" ค้างไว้ รหัสข้อผิดพลาดบนหน้าจอจะหายไป



(figure 6-11)

## 7. การแก้ไขปัญหา

1. เมื่อ "ERR CODE(\*)E" แสดงขึ้น แสดงว่าคอนโทรลเลอร์มีความผิดปกติ ตรวจสอบตารางต่อไปนี้สำหรับการแก้ไขปัญหา

Error code	สาเหตุของปัญหา	หมายเหตุ	การแก้ไขปัญหา
E1	แสดงว่าอุณหภูมิของครีบริบายความร้อนสูงเกินไป	อุณหภูมิสูงสุดของครีบริบายความร้อนคือ 65 องศาเซลเซียส (จะต้องเคลียร์ข้อผิดพลาดแบบมานวนล)	ก่อนอื่นให้ตรวจสอบว่ามีรหัสข้อผิดพลาด E6 ด้วยหรือไม่ หากมีให้ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแล้ว หากเชื่อมต่อแล้วให้เปลี่ยนเซ็นเซอร์ หากไม่มีรหัสข้อผิดพลาด E6 โปรดตรวจสอบแผงวงจร
E2	แสดงว่าอุณหภูมิของน้ำสูงเกินไปกว่าช่วงอุณหภูมิปกติ	ช่วงอุณหภูมิการทำงานปกติ: 10 – 45 องศาเซลเซียส	ก่อนอื่นให้ตรวจสอบว่ามีรหัสข้อผิดพลาด E7 ด้วยหรือไม่ หากมีให้ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิแล้ว หากเชื่อมต่อแล้วให้เปลี่ยนเซ็นเซอร์ หากไม่มีรหัสข้อผิดพลาด E7 โปรดตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำว่าอยู่ในช่วงใช้งานปกติ
E3	แสดงว่าไม่มีน้ำไหลผ่านกระบอกเซลล์	การทำงานปกติควรมีน้ำไหลผ่านกระบอกเซลล์อย่างเพียงพอ	ก่อนอื่นให้ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำแล้ว หากเชื่อมต่อแล้ว ตรวจสอบว่ามีน้ำไม่เพียงพอหรือมีอากาศในกระบอกเซลล์ หากมีน้ำเต็มให้ทำความสะอาดเซ็นเซอร์วัดระดับน้ำ
E5	หมายถึงความเข้มข้นของเกลือต่ำ	ความเข้มข้นของเกลือที่ใช้งานได้ปกติคือ 3,500 ppm	ใช้เครื่องวัดความเค็มเพื่อตรวจสอบความเข้มข้นของเกลือ หากความเข้มข้นต่ำกว่า 3,500 ppm ให้เติมเกลือลงในสระในปริมาณที่เหมาะสม เมื่อความเข้มข้นของเกลือในสระถึงช่วงการทำงานปกติ รหัสข้อผิดพลาดจะถูกล้างออกโดยอัตโนมัติ และเครื่องจะเริ่มทำงานตามปกติ
E6	แสดงว่าเซ็นเซอร์อุณหภูมิภายในกล่องควบคุมทำงานผิดปกติ	ต้องล้างการแสดงผลข้อผิดพลาดแบบมานวนล	ให้ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องแล้วหรือไม่ หากเชื่อมต่ออยู่ ให้เปลี่ยนเซ็นเซอร์
E7	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในสระทำงานผิดปกติ	ต้องล้างการแสดงผลข้อผิดพลาดแบบมานวนล	ให้ตรวจสอบว่าได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องแล้วหรือไม่ หากเชื่อมต่ออยู่ ให้เปลี่ยนเซ็นเซอร์
E8	แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบสูงหรือหรือต่ำเกินไป	ต้องล้างการแสดงผลข้อผิดพลาดแบบมานวนล	ติดต่อศูนย์บริการเพื่อทำการเปลี่ยนชุด Power supply
E9	เอาต์พุตของคอนโทรลเลอร์สูงเกินไป	ต้องล้างการแสดงผลข้อผิดพลาดแบบมานวนล	โปรดติดต่อศูนย์บริการเพื่อเปลี่ยนหรือตรวจสอบกล่องควบคุม
EA	เซลล์อิเล็กโทรดทำงานผิดปกติ	ต้องล้างการแสดงผลข้อผิดพลาดแบบมานวนล	ให้ตรวจสอบขั้วไฟฟ้าว่าต่ออยู่ ถ้าเชื่อมต่อดีแล้ว ให้ทำการเปลี่ยนขั้วไฟฟ้า
EB	แสดงว่าชิปหน่วยความจำระบบทำงานผิดปกติ	ต้องล้างการแสดงผลข้อผิดพลาดแบบมานวนล	ติดต่อศูนย์บริการเพื่อตรวจสอบหรือเปลี่ยนชิปหน่วยความจำ
EC	ระบบตรวจพบความผิดพลาดของวงจร	ต้องล้างการแสดงผลข้อผิดพลาดแบบมานวนล	ปิดเครื่องแล้วรีบูตใหม่ ถ้าไม่แจ้งว่าทำงานผิดพลาด สามารถทำงานได้ตามปกติ หากเกิดข้อผิดพลาดซ้ำแล้วซ้ำอีก ติดต่อศูนย์บริการเพื่อตรวจสอบหรือเปลี่ยนกล่องควบคุมใหม่

2. สวิตช์เปิด/ปิด หากไฟแสดงสถานะ "เปิด/ปิด" ของแผงควบคุมไม่ติด โปรดตรวจสอบว่ามีอินพุตไฟ AC220V ที่ช่องต่ออินพุตของบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ หากมีไฟเข้า โปรดตรวจสอบว่าฟิวส์บนแผงวงจรนั้นไหม้หรือไม่ หากทุกอย่างเป็นปกติ บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์อาจเสียหาย โปรดติดต่อซัพพลายเออร์

**หมายเหตุ** สภาพแวดล้อมในการทำงานและการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดคลอรีนจากน้ำเกลือ

## 1. สภาพแวดล้อมการทำงานน้ำของเครื่องกำเนิดคลอรีนเกลือ

### 1.1 ค่าเคมีของน้ำ

หากต้องการเล่นน้ำได้อย่างสนุกสนาน การว่ายน้ำมีความปลอดภัย รวมถึงการป้องกันการเกิดคราบตะกอนและการกัดกร่อนของอุปกรณ์สระว่ายน้ำ จะต้องหมั่นทำการทดสอบคุณภาพน้ำในสระเป็นประจำ แผนภูมิต่อไปนี้เป็นค่ามาตรฐานที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระดับสากลของสภาพแวดล้อมทางเคมีน้ำสำหรับสระว่ายน้ำ และรวมถึงคุณภาพน้ำที่ดีที่สุดสำหรับการทำงานของเครื่องกำเนิดคลอรีนจากน้ำเกลือของ Laswim

ค่าเคมีต่างๆ	ค่าเหมาะสมที่แนะนำ
ค่าคลอรีนอิสระ	1 – 3 ppm
ค่า pH	2,700 – 3,400 ppm
ค่าความเป็นด่างรวม (total alkalinity)	7.2 – 7.8 (ที่ระดับดังกล่าว น้ำจะมีความต้องการคลอรีนที่ต่ำ แต่ประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อโรคสูงสุด)
Stabilizer	60 – 80 ppm
ค่าความกระด้างของน้ำ	75 – 500 ppm
ค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ (รวมถึงเกลือ)	3,500 – 5,700 ppm (สูงสุดไม่เกิน 6,000 ppm)
ค่าโลหะ (เหล็ก, ทองแดง, แมงกานีส)	0
ไนเตรต	0
ฟอสเฟต	0
ดัชนีความอืดัว	-0.2 – 0.2 (0 เหมาะสมที่สุด)

### 1.2 ดัชนีความอืดัว

ดัชนีความอืดัว (SI) สัมพันธ์กับปริมาณแคลเซียมและความเป็นด่างรวมของน้ำในสระ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่าน้ำในสระมีความสมดุลหรือไม่ ค่าดัชนีความอืดัวควรอยู่ระหว่าง 0~0.2 หรือ -0.2~0 คุณภาพน้ำในสระมีความสมดุลอย่างสมบูรณ์แบบ หากค่าดัชนีความอืดัวสูงกว่า 0.2 หรือต่ำกว่า -0.2 น้ำอาจทำให้เกิดความเสียหายหรือกัดกร่อนกับอุปกรณ์สระว่ายน้ำได้

สูตรคำนวณหาค่าดัชนีความอืดตัว:

ดัชนีความอืดตัว = (ค่า pH) + (ค่าสัมประสิทธิ์ความแข็งของแคลเซียม) + (ค่าสัมประสิทธิ์อัตราส่วนความเป็นด่างรวม) + (ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ) + (ค่าสัมประสิทธิ์ของแข็งที่ละลายทั้งหมด)

$$SI = PH + CHF + AF + TF + TDSF$$

ค่าความกระด้าง	ค่าสัมประสิทธิ์ของแคลเซียม
75	1.5
100	1.6
125	1.7
150	1.8
200	1.9
250	2.0
300	2.1
400	2.2
600	2.4
800	2.5

ความเป็นด่างรวม	ค่าสัมประสิทธิ์ความเป็นด่าง
75	1.9
100	2.0
125	2.1
150	2.2
200	2.3
250	2.4
300	2.5
400	2.6
600	2.8
800	2.9

อุณหภูมิ (เซลเซียส)	อุณหภูมิ (ฟาเรนไฮต์)	ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ
12	53	0.3
16	60	0.4
19	66	0.5
24	76	0.6
29	84	0.7
34	94	0.8
39	103	0.9

ค่าสัมประสิทธิ์ของแข็งที่ละลาย
-12.1

### 1.3 การบำรุงรักษาสภาพแวดล้อมทางน้ำ

#### 1.31 การทดสอบบรยาสัปดาห์

ก. ตรวจสอบระดับคลอรีนอิสระคงเหลือ ใช้เครื่องมือและวิธีการที่เชื่อถือได้เพื่อตรวจสอบระดับคลอรีนอิสระคงเหลือในสระว่ายน้ำ ช่วงปกติคือ 1-3 ppm ความเข้มข้นของคลอรีนสามารถเพิ่มหรือลดได้โดยการปรับปริมาณการผลิตคลอรีนผ่านเครื่องกำเนิดคลอรีนจากน้ำเกลือ

ข้อสังเกต: การเก็บตัวอย่างคลอรีนอิสระคงเหลือ จะต้องจัดเก็บอย่างน้อย 2 ตำแหน่ง ที่แตกต่างกัน:

- ใกล้ฝืน้ำตรงทางน้ำเข้าสระว่ายน้ำ เป็นจุดสะสมที่ 1
- ห่างออกไปจากฝืน้ำตรงทางน้ำเข้าสระ เป็นจุดสะสมที่ 2

การเปรียบเทียบคลอรีนอิสระคงเหลือจากทั้ง 2 ตำแหน่ง ค่าที่สูงกว่าควรเป็นตัวอย่งจากจุดที่ 1 ซึ่งอยู่ใกล้กับทางน้ำเข้าที่มาจากเครื่องกำเนิดคลอรีนจากน้ำเกลือ

ข. ค่า pH ปกติคือ 7.2 - 7.8 หากมีค่าสูงเกินไป ให้เติมกรดเพื่อปรับลดลงมา หากมีค่าต่ำเกินไป ให้เติมด่างเพื่อปรับให้ค่า pH สูงขึ้น

### 1.32 การบำรุงรักษารายเดือน

- ก. ค่าความเป็นต่างรวม ค่าปกติอยู่ในช่วง 75 – 250 ppm หากมีค่าสูงเกินไป ให้เติมกรดเพื่อลดความเป็นต่างลง หากมีค่าต่ำเกินไป ให้เติมโซเดียมไบคาร์บอเนต
- ข. ความเข้มข้นของเกลือ ค่าปกติคือ 2,700 – 3,400 ppm เติมเกลือในปริมาณที่ต้องใช้เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของเกลือที่เหมาะสมที่สุด

### 1.33 การบำรุงรักษาตามฤดูกาล

- ก. Stabilizer ค่าปกติคือ 60 – 80 ppm สามารถเพิ่มกรดไฮโปคลอริก เพื่อเพิ่มความเข้มข้นของสาร Stabilizer
- ข. ความกระด้างจากแคลเซียม ค่าปกติอยู่ระหว่าง 75 – 500 ppm เมื่อค่าต่ำเกินไป สามารถเติมแคลเซียมเพิ่ม เพื่อให้ค่าสูงขึ้นได้ หากมีค่าสูงเกินไป ให้ระบายน้ำในสระออกแล้วเติมน้ำใหม่เข้าสระ จะทำให้ค่าความกระด้างลดลง
- ค. เซลล์อิเล็กโทรไลต์: เนื่องจากเซลล์อิเล็กโทรไลต์เป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตคลอรีน ควรตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ และจำเป็นต้องทำความสะอาดเซลล์อิเล็กโทรไลต์อย่างสม่ำเสมอ
- ง. ค่าโลหะ: น้ำในสระไม่ควรมีโลหะผสมอยู่ เช่น ทองแดง เหล็ก แมงกานีส เป็นต้น



เซลล์อิเล็กโทรไลต์ของเครื่องกำเนิดคลอรีน มีฟังก์ชันทำความสะอาดตัวเอง โดยจะกลับขั้วเซลล์เองทุกๆ 4 ชั่วโมง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดคราบแคลเซียมสะสมและทำให้เซลล์อิเล็กโทรไลต์ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ หากความกระด้างของน้ำสูงหรือเคมีของน้ำไม่สมดุล ควรจะต้องทำความสะอาดเซลล์อย่างสม่ำเสมอ

## 2. การปรับความเข้มข้นของเกลือในสระว่ายน้ำและการบำรุงรักษา

### 2.1 การคำนวณปริมาตรน้ำในสระ

ควรทราบปริมาตรของสระว่ายน้ำก่อน เพื่อคำนวณปริมาณเกลือที่ต้องเติม

สระรูปสี่เหลี่ยม: ความยาว (ม.) × ความกว้าง (ม.) × ความลึกเฉลี่ย (ม.) = ปริมาณน้ำในสระ (ลูกบาศก์เมตร)

สระทรงกลม: เส้นผ่านศูนย์กลาง (ม.) × เส้นผ่านศูนย์กลาง (ม.) × ความลึกเฉลี่ย (ม.) × 0.785 = ปริมาณน้ำในสระ (ลูกบาศก์เมตร)

สระรูปวงรี: ความยาว (ม.) × ความกว้าง (ม.) × ความลึกเฉลี่ย (ม.) × 0.893 = ปริมาณน้ำในสระ (ลูกบาศก์เมตร)

สระแบบไร้ขอบ : พื้นที่สระ (ลูกบาศก์เมตร) × 0.85 = ปริมาณน้ำในสระ (ลูกบาศก์เมตร)

## 2.2 ประเภทของเกลือที่ใช้ได้

ยิ่งเกลือมีความบริสุทธิ์สูงเท่าใด เครื่องกำเนิดคลอรีนจากเกลือก็จะยิ่งทำงานได้ดีขึ้นและยืดอายุการใช้งานให้นานขึ้น ปริมาณโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ในเกลือควรมีมากกว่า 99.6 % การใช้เกลือทะเลทำอาหารที่ไม่มีการผสมสารไอโอดีน เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

ก. ห้ามใช้เกลือสินเธาว์ เนื่องจากอาจมีสารประกอบอื่นๆ เจือปน อาจลดอายุการใช้งานของเครื่องกำเนิดคลอรีน

ข. ห้ามใช้เกลือที่ผสมแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl<sub>2</sub>) ให้ใช้เฉพาะโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เท่านั้น

ค. หลีกเลี่ยงการใช้เกลือเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อน (NaCN, YPS เพราะเป็นพิษและทำให้เกิดการกัดกร่อน) เกลือชนิดนี้อาจทำให้พื้นผิวและอุปกรณ์สระว่ายน้ำเปลี่ยนสีได้

ง. สามารถใช้เกลือที่ใช้เพื่อบำบัดน้ำได้ แต่ระยะเวลาที่ใช้ในการละลายอาจนานกว่านั้น

## 2.3 เติมเกลือในปริมาณที่เหมาะสม

สระว่ายน้ำส่วนใหญ่มีเกลืออยู่จำนวนหนึ่ง ความเข้มข้นของเกลือในน้ำอาจแตกต่างกันไปตามแหล่งน้ำและสารเคมีฆ่าเชื้อที่อยู่ในน้ำ สามารถใช้เครื่องมือวัด NaCl แบบพกพา หรือปากกาวัดค่าความเค็มเพื่อทดสอบความเข้มข้นของเกลือในน้ำได้ โปรดใช้แผนภูมิด้านล่างเพื่อดูว่าจะต้องเติมเกลือมากเพียงใด

- ความเข้มข้นของเกลือที่แนะนำอยู่ที่ประมาณ 2,700 – 3,400 ppm (ระหว่าง 0.27 % ถึง 0.34 %) จะได้คุณภาพน้ำที่เหมาะสมที่สุด

- หากต่ำกว่า 2,400 ppm เครื่องจะหยุดทำงาน และแจ้งเตือนข้อผิดพลาด E5

- หากสูงกว่า 4,500 ppm อาจเกิดการกัดกร่อนและทำให้อุปกรณ์สระว่ายน้ำเสียหาย เครื่องจะหยุดทำงานและแจ้งเตือนข้อผิดพลาด E4



หากใช้วิธีการวัดที่แตกต่างกัน ค่าที่ได้อาจแตกต่างกัน ควรมีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ +/- 500 ppm (0.05%)

## 2.4 การควบคุมความเข้มข้นของเกลือในสระว่ายน้ำ

### 2.4.1 วิธีที่ถูกต้องในการเพิ่มความเข้มข้นของเกลือ

1. เปิดบิ๊มเพื่อหมุนเวียนน้ำในสระ

2. ปิดแหล่งพลังงานของเครื่องกำเนิดคลอรีน

3. ทดสอบหาความเข้มข้นของเกลือในปัจจุบัน

4. คำนวณปริมาณเกลือที่ต้องการเติมได้จากแผนภูมิ

5. ค่อยๆ เทเกลือลงไปตามข้างสระ ปล่อยให้เกลือละลายลงในน้ำอย่างทั่วถึงและรวดเร็ว อย่าให้เกลือกองอยู่ที่ก้นสระ ให้ใช้อุปกรณ์คนน้ำหากจำเป็น

6. เปิดปั๊มหมุนเวียนน้ำในสระประมาณ 24 ชั่วโมง เพื่อให้เกลือกระจายไปทั่วสระ
7. หลังผ่านไป 24 ชั่วโมง ให้วัดความเข้มข้นของเกลือในสระอีกครั้งเพื่อดูว่าถึงระดับที่ต้องการหรือไม่
8. เมื่อความเข้มข้นของเกลือถึงค่าที่ต้องการแล้ว ให้เปิดใช้งานเครื่องกำเนิดคลอรีนตามการตั้งค่าที่กำหนด

#### 2.42 การลดความเข้มข้นของเกลือลง

วิธีเดียวที่จะลดความเข้มข้นของเกลือลง คือการปล่อยน้ำออกบางส่วน จากนั้นเติมน้ำจืดลงในสระและวัดความเข้มข้นของสระตามหัวข้อ 2.41

น้ำหนักของเกลือที่จำเป็นในการรักษาให้มีความเข้มข้นอยู่ที่ 3,200 ppm (0.32%) ต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร หน่วยเป็นกิโลกรัม

ความเข้มข้นของเกลือ ppm ก่อนเติม	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
น้ำหนักของเกลือที่ต้องเติมต่อน้ำหนึ่งตัน	3.210	3.111	3.012	2.912	2.813	2.713	2.614	2.514	2.415	2.315
ความเข้มข้นของเกลือ ppm ก่อนเติม	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
น้ำหนักของเกลือที่ต้องเติมต่อน้ำหนึ่งตัน	2.216	2.116	2.017	1.917	1.817	1.718	1.618	1.518	1.419	1.319
ความเข้มข้นของเกลือ ppm ก่อนเติม	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
น้ำหนักของเกลือที่ต้องเติมต่อน้ำหนึ่งตัน	1.219	1.119	1.020	0.920	0.820	0.720	0.620	0.520	0.420	0.320
ความเข้มข้นของเกลือ ppm ก่อนเติม	3000	3100	3200	3400	3600+					
น้ำหนักของเกลือที่ต้องเติมต่อน้ำหนึ่งตัน	0.220	0.121	เหมาะสมที่สุด	เหมาะสม	ค่าสูงเกินไป					

#### หมายเหตุ

1. ใช้ข้อมูลในตารางนี้เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงในการคำนวณหาปริมาณเกลือที่จะเติมลงในสระว่ายน้ำ
2. คำนวณปริมาณเกลือที่ต้องการเติมลงในสระตาม 2.1 . ตัวอย่างเช่น สระว่ายน้ำขนาด 153 ลูกบาศก์เมตร (153 ตัน) ความเข้มข้นของเกลือดั้งเดิมคือ 400 PPM เพื่อให้ได้ความเข้มข้นที่ 3200 PPM ให้ตรวจสอบข้อมูลในตาราง โดยในตารางระบุว่ามีน้ำแต่ละลูกบาศก์เมตร มีความเข้มข้นที่ 400 PPM จะต้องเติมเกลือ 2.813 กิโลกรัม เพื่อให้มีความเข้มข้นที่ 3200 ppm ดังนั้น สำหรับสระว่ายน้ำขนาด 153 ลูกบาศก์เมตรจะต้องเติมเกลือ คือ  $2.813 * 153 = 430$  กิโลกรัม



3. ค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือวัดที่แตกต่างกัน ตั้งค่า 3200 ppm เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุด เกลือจริงที่เติมลงในน้ำควร จะแม่นยำในแต่ละกิโลกรัม ความเข้มข้นของเกลือในน้ำต้องอยู่ระหว่าง 2700 - 3400 PPM เพื่อให้ได้สภาพแวดล้อมใน ทำงานที่เหมาะสมที่สุดของเครื่องกำเนิดคลอรีน

Stabilizer (สารทำให้คงตัว) ที่จำเป็นต่อน้ำแต่ละลูกบาศก์เมตร อยู่ที่ 75 ppm (0.0075%) หน่วย: กิโลกรัม

ความเข้มข้นของ Stabilizer ก่อนเติม	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
น้ำหนักของ Stabilizer ที่ต้องเติมต่อน้ำหนึ่งตัน	0.075	0.070	0.065	0.060	0.055	0.050	0.045	0.040	0.035	0.030
ความเข้มข้นของ Stabilizer ก่อนเติม	50	55	60	65	70	75	80	80+		
น้ำหนักของ Stabilizer ที่ต้องเติมต่อน้ำหนึ่งตัน	0.025	0.020	0.015	0.010	0.005	เหมาะสมที่สุด	เหมาะสม	ค่าสูงเกินไป		

หมายเหตุ:

1. ใช้ข้อมูลในตารางเพื่ออ้างอิงและคำนวณปริมาณสาร Stabilizer ที่จะเติมลงในสระว่ายน้ำ ค่าที่เหมาะสมที่สุดของสาร Stabilizer ควรอยู่ที่ประมาณ 60 - 80 ppm และค่ามาตรฐานควรอยู่ที่ 75 ppm
2. จากข้อมูลในข้อที่ 2.1 การคำนวณปริมาณของสาร Stabilizer ตัวอย่างเช่น สระว่ายน้ำขนาด 153 ลูกบาศก์เมตร ความเข้มข้นของสาร Stabilizer เริ่มต้นคือ 35 ppm หากต้องการเติมเพื่อให้ได้ 75 ppm ปริมาณของสาร Stabilizer ที่จะต้องเติมคือ =  $0.040 \times 153 = 6.12$  กิโลกรัม

### 3. การบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดคลอรีนจากน้ำเกลือ

#### 3.1 การบำรุงรักษาเซลล์อิเล็กโทรไลต์

เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องกำเนิดคลอรีนจะทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ตัวเครื่องจะทำความสะอาดตัวเองโดยการ กลับหัวทุกๆ 4 ชั่วโมง และควรตรวจสอบเซลล์อิเล็กโทรไลต์ทุกๆ 3 เดือน หรือหลังจากทำความสะอาดตัวกรอง

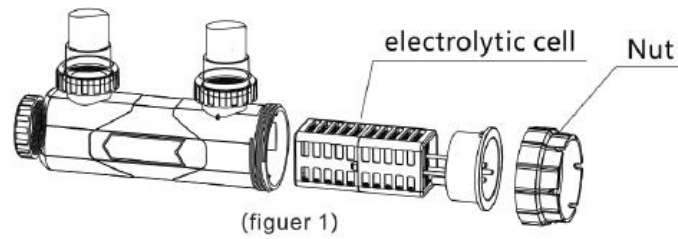
ก. ก่อนถอดเซลล์อิเล็กโทรไลต์ ให้ปิดเครื่องกำเนิดคลอรีนก่อน 5-10 นาที แล้วจึงปิดวาล์วทางเข้า / ทางน้ำออก

ข. หลังจากถอดเซลล์อิเล็กโทรไลต์ออกแล้ว ให้ตรวจสอบผนังของแผ่นเซลล์ว่ามีตะกอนที่เป็นขุย เศษสิ่งสกปรก คราบสีอ่อน หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ

ค. หากไม่มีคราบสกปรก ให้ติดตั้งเซลล์อิเล็กโทรไลต์กลับเข้าไปใหม่ แต่หากมีคราบสกปรก ให้ล้างออกด้วยเครื่องฉีด น้ำแรงดันสูงก่อน

ง. หากคราบสกปรกยังไม่หลุดออกไป ให้ใช้เครื่องมือที่เป็นพลาสติกหรือไม้เป็นตัวช่วย (ห้ามใช้เครื่องมือที่เป็นโลหะ)

จ. หากมีคราบสกปรกฝังแน่นที่ไม่สามารถทำความสะอาดได้ โปรดติดต่อศูนย์บริการเพื่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการทำความสะอาด



Note

คราบตะกอนที่เกิดขึ้นในเซลล์มักเกิดจากแคลเซียมในน้ำที่มีมากเกินไป ควรควบคุมความกระด้างของน้ำจากแคลเซียมตาม "วิธีบำรุงรักษาค่าความกระด้างของน้ำจากแคลเซียม (1.33-B) เพื่อยืดระยะเวลาในการทำความสะอาดเซลล์อิเล็กทรอนิกส์ วิธีที่ง่ายที่สุดคือการรักษาสภาพแวดล้อมทางเคมีของสระว่ายน้ำให้อยู่ในความสมดุล

### 3. 2 การป้องกันการแช่แข็ง

เมื่ออุณหภูมิของน้ำในสระต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ปริมาณคลอรีนที่จำเป็นต้องใช้ในการฆ่าเชื้อจะลดลง การหยุดผลิตคลอรีนที่อุณหภูมิต่ำสามารถยืดอายุการใช้งานของเซลล์ได้ หากน้ำในสระแข็งตัว อาจทำให้เซลล์และส่วนประกอบอื่นๆ เสียหายได้ เพื่อป้องกันการเสียหายต่อเครื่องกำเนิดคลอรีนและอุปกรณ์อื่น ๆ โปรดเตรียมการล่วงหน้าเพื่อป้องกันการเสียหายที่อาจเกิดขึ้น เช่น การทำน้ำอุ่นขึ้นในช่วงฤดูหนาว ระบายน้ำออกจากปั๊ม ถังกรอง ระบบท่อน้ำต่างๆ เป็นต้น

### 3. 3 สภาพแวดล้อมการทำงานในช่วงการเริ่มต้น

อย่าเปิดเครื่องกำเนิดคลอรีนหากคุณภาพน้ำในสระยังไม่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อตัวเครื่อง สำหรับการดูแลน้ำให้อยู่ในความสมดุล โปรดดูที่ "สภาพแวดล้อมของน้ำในการทำงานของเครื่องกำเนิดคลอรีนจากเกลือ"