

คู่มือใช้งาน

เครื่องวัดคุณภาพน้ำชนิดปากกา



รุ่น 8351 เครื่องวัดสภาพน้ำ

8361 เครื่องวัดสภาพน้ำและของแข็งแขวนลอยรวม

8371 เครื่องวัดความเค็มของน้ำ

คำนำ

ขอแสดงความยินดีที่ท่านได้ซื้อเครื่องมือวัดชนิดปากกา โปรดอ่านคู่มือให้ละเอียดก่อนใช้งานเครื่องมือวัด บันทึกและเก็บคู่มือไว้เป็นเอกสารอ้างอิงในอนาคต แนะนำให้จุ่มอิเล็กโทรดอย่างน้อย 30 นาทีก่อนใช้เพื่อล้าง lazy effect (ที่ทำให้แบตเตอรี่เสื่อมเร็ว)

ลักษณะเด่น:

- ตัวเรือนกันน้ำมาตรฐาน IP65
- หน้าจอแสดงคู่พร้อมระบบ ATC
- ระบบเหนียวรั้งข้อมูล (data hold) เพื่อหยุดค่าที่อ่านได้
- ขนาดเท่าปากกา ง่ายต่อการพกพาในกระเป๋า
- ตัวบ่งชี้เมื่อแบตเตอรี่น้อย
- ระบบปิดอัตโนมัติ
- สลับได้ระหว่างเครื่อง C/F
- ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ LR44 จำนวน 4 ช้อน
- การสอบเทียบหลายจุด
- สอบเทียบได้เพียงกดครั้งเดียว

สิ่งที่ได้มาด้วย

ผลิตภัณฑ์ที่ห่อมานี้ประกอบด้วย

- ☐ เครื่องวัดจำนวน 1 ช้อน
- ☐ แบตเตอรี่ LR44 จำนวน 4 ช้อน
- ☐ คู่มือการใช้งาน
- ☐ กล่องแบบสีหรือแบบธรรมดา

แหล่งพลังงาน

เครื่องมือวัดนี้ได้รับพลังงานจากแบตเตอรี่ LR44 จำนวน 4 ช้อน คุณต้องตรวจสอบแบตเตอรี่เมื่อ

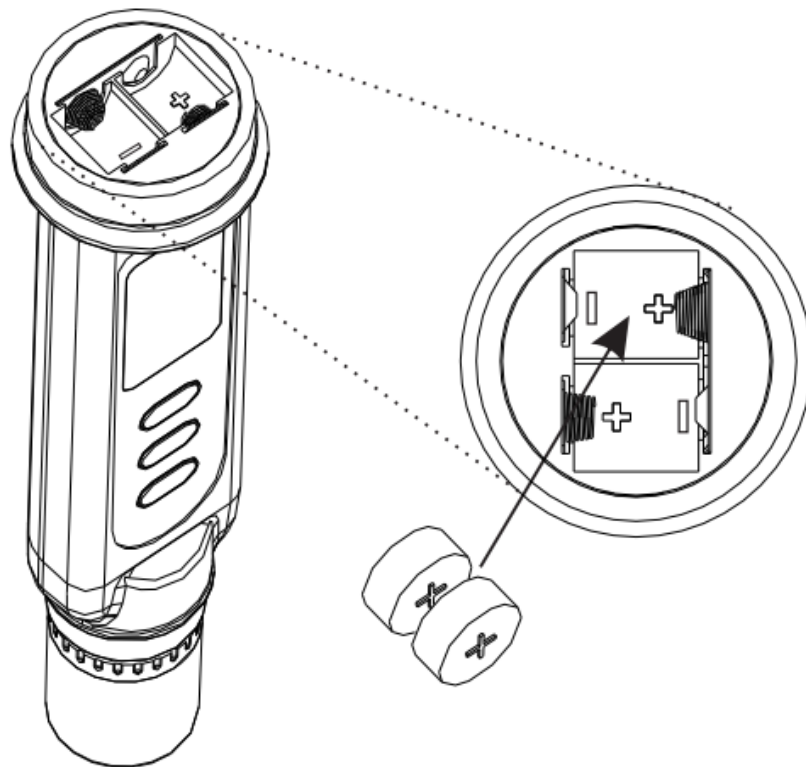
1. ใช้งานเป็นครั้งแรก
2. สัญญาณแบตเตอรี่ปรากฏบนหน้าจอ LCD
3. เมื่อไม่สามารถเปิดเครื่องมือวัดได้

วิธีการติดตั้งแบตเตอรี่

1. ปิดเครื่องมือวัด
2. ปิดฝาครอบแบตเตอรี่ในทิศทางเข็มนาฬิกา (ห้ามทิ้งวงแหวนสีดำ)
3. นำแบตเตอรี่ LR44 จำนวน 4 ช้อนมาเปลี่ยนแทนแบตเตอรี่เดิม
4. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใส่แบตเตอรี่แน่นและถูกขั้วไฟฟ้า
5. ปิดฝาครอบและบิดกลับให้แน่นในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

หมายเหตุ

1. เอาแบตเตอรี่ออกจากอุปกรณ์ที่คุณไม่มีแผนจะใช้งานในช่วงหนึ่งเดือนหรือมากกว่า ห้ามทิ้งแบตเตอรี่ไว้ในอุปกรณ์



หน้าจอ LCD

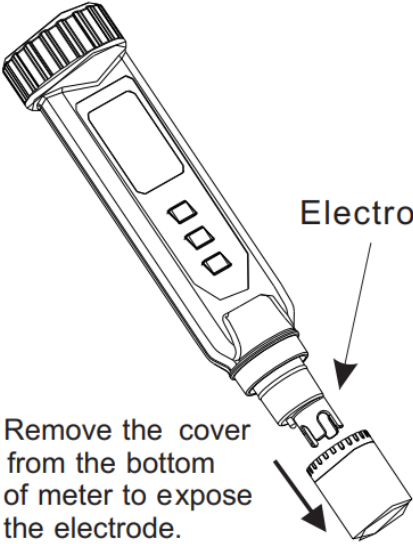
	- หน้าจอแรกแสดงค่าที่วัดได้ - หน้าจอที่สองแสดงค่าอุณหภูมิ - Cal = โหมดสอบเทียบ - Hold = เหนี่ยวรั้งข้อมูล - μS หรือ mS คือหน่วยสภาพการนำไฟฟ้า - ppt หรือ ppm คือหน่วยของแข็งแขวนลอยรวม (TDS) และความเค็มของน้ำ - C หรือ F คือหน่วยของอุณหภูมิของเหลว -  เป็นสัญลักษณ์แบตเตอรี่ต่ำ
---	--

แผงแป้นพิเศษ

รุ่น 8351 / 8371	รุ่น 8361
 SET  HLD/CAL 	 SET  HLD/CAL  MODE

การทำงาน

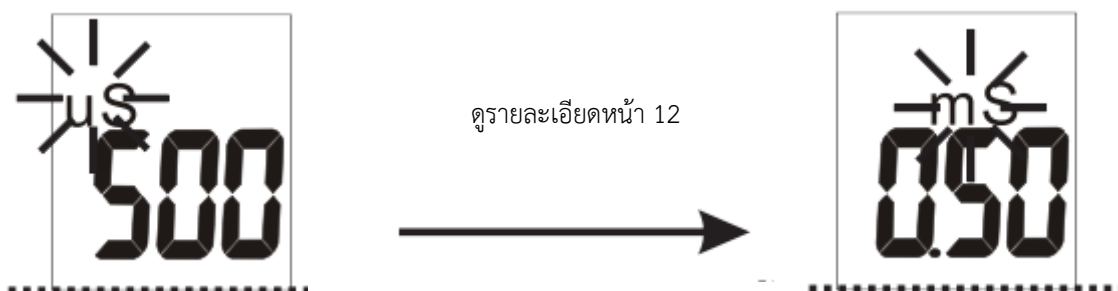
1. ถอดฝาครอบโพรบ (หัววัด) จากเครื่องมือวัดเพื่อเปิดอิเล็กโทรดออกมา
2. กดปุ่ม  เพื่อเปิดเครื่องมือวัด หน้าจอจะแสดงตัวแปรต่าง ๆ (เช่น tnr, tCo, tds, rAn) จากนั้น จะเข้าสู่หน้าจอปกติ

ถอดฝาครอบโพรบ (หัววัด) จากเครื่องมือวัดเพื่อเปิด อิเล็กโทรดออกมา	 Electrode	อิเล็กโทรด
---	---	-------------------

3. เครื่องมือวัดถูกตั้งค่าเริ่มต้นในสถานะจัดเรียงอัตโนมัติเมื่อเปิดใช้งาน

การตั้งค่าระยะเวลาการวัดอัตโนมัติจะกำหนดและเลือกระยะที่คุณจะได้รับผลการทดสอบที่ละเอียดและแม่นยำที่สุด อีกทางเลือกหนึ่ง คุณสามารถเลือกระยะได้เอง เช่น หากต้องการให้เครื่องมือวัดแสดงค่าเป็น 0.5 mS แทน 500 μ s สามารถทำได้เพียงกด

▲ มากกว่า 2 วินาทีเพื่อเลือกระยะ 19.99 mS เมื่อคุณใช้โหมดการวัดปกติ



หมายเหตุ

1. ความแม่นยำเป็นอัตราส่วนของมาตรวัดแบบเต็ม (full scale) ดังนั้น การใช้เครื่องวัดในระยะที่ต่ำสุดจะให้ความแม่นยำสูงสุด
2. หน้าจอ LCD จะแสดง E02/E03 หากค่าที่วัดได้นั้นต่ำกว่าหรือเหนือกว่าค่าลิมิต โปรดเลือกกระยะอีกครั้ง
4. ตั้งค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิให้ถูกต้อง เครื่องวัดได้รับการตั้งค่าจากโรงงานไว้ที่ 2.1% ต่อองศาเซลเซียส ปกติแล้วระดับนี้จะให้ผลลัพธ์ที่ดี ในการตั้งค่าสัมประสิทธิ์เมื่อจำเป็น ดูรายละเอียดที่หน้า 9
5. เลือกอุณหภูมิที่ทำให้ปกติ เครื่องวัดได้รับการตั้งค่าจากโรงงานไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส หากคุณต้องการปรับอุณหภูมิให้เป็นปกติที่ 20 องศาเซลเซียส ดูรายละเอียดที่หน้า 9
6. ใช้น้ำปราศจากไอออน (น้ำ DI) หรือน้ำกลั่นชะล้างหัววัดก่อนใช้เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่ติดอยู่กับอิเล็กโทรด หากไม่ได้ใช้เครื่องมือวัดเป็นเวลานาน ให้จุ่มหัววัดมากกว่า 30 นาทีเพื่อล้าง lazy effect (ที่ทำให้แบตเตอรี่เสื่อมเร็ว)
7. จุ่มหัววัดลงในน้ำตัวอย่าง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองติดอยู่ในสล็อตของหัววัด หากต้องการกำจัดฟองออก ให้แกว่งหัววัดเบา ๆ แต่ต้องแน่ใจว่าปลายของอิเล็กโทรดจมอยู่ในน้ำเวลาแกว่ง
8. แกว่งหัววัดในน้ำตัวอย่างเบา ๆ เพื่อให้หน้าตัวอย่างเป็นเนื้อเดียวกัน ปลดทิ้งไว้ 2-3 วินาทีเพื่อให้อุณหภูมิสมดุล (รอประมาณ 15 นาทีเพื่อให้ได้ค่าที่นิ่ง)
9. เครื่องมือวัดจะกะพริบบนจอ LCD เพื่อบ่งชี้ว่าเครื่องมือวัดอยู่ในโหมดกำลังวัดค่าต่าง ๆ เมื่อค่าที่วัดได้เริ่มนิ่ง เครื่องจะหยุดกะพริบ

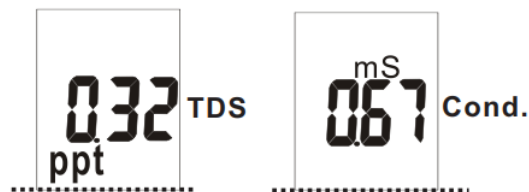


10. กด  เพื่อหยุดค่าที่วัดได้ในปัจจุบัน คำว่า "Hold" จะแสดงบนจอ LCD จากนั้นกด  อีกครั้งเพื่อปลดปล่อย



11. การวัดของแข็งแขวนลอยรวม (TDS)

ในโหมดการวัดค่าของรุ่น 8361 ให้กด "  " เพื่อสลับระหว่างโหมดวัดสภาพนำไฟฟ้าของน้ำหรือของแข็งแขวนลอยรวม (TDS) หน่วยสำหรับการวัดสภาพนำไฟฟ้าของน้ำ คือ μS หรือ mS ส่วนหน่วยสำหรับของแข็งแขวนลอยรวม (TDS) คือ ppm หรือ ppt



ในโหมดการวัดของแข็งแขวนลอยรวม (TDS) สามารถกด "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อเลือกการวัดด้วยตัวเอง (ดูรายละเอียดในหน้า 11)



ตั้งค่าการแปลงหน่วยของของแข็งแขวนลอยรวม (TDS) ให้ถูกต้อง โดยค่าเริ่มต้นจากโรงงานคือ 0.50 ดังนั้นเพื่อเปลี่ยนค่าของแข็งแขวนลอยรวม (TDS) ให้อิงภาคผนวก ข ในหน้า 24

12. การวัดความเค็ม

รุ่น 8371 ถูกออกแบบมาเพื่อการวัดปริมาณเกลือ เมื่ออยู่ในโหมด SALT การนำไฟฟ้าของโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ที่อยู่ภายในต่อค่าการแปลงหน่วยของของแข็งแขวนลอยรวม (TDS) ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) และรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) ของอุณหภูมิถูกกำหนดค่าไว้แล้ว

สามารถติดตามขั้นตอนที่ 3-10 เพื่อดำเนินการวัดปริมาณเกลือ

13. ปิดเครื่องมือวัดโดยกดปุ่ม " SET "

14. การบำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์

ก) ต้องแน่ใจว่าอิเล็กทรอนิกส์นั้นสะอาดดี

ข) เก็บอิเล็กทรอนิกส์ด้วยความระมัดระวัง

ก่อนที่จะเก็บ ล้างออกด้วยความระมัดระวังในน้ำที่ผ่านการกำจัดไอออน (น้ำ DI) และเก็บไว้ในที่แห้ง แล้วจึงใส่ฝากลับและเก็บเครื่องมือวัดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0-50 °C

ดูรายละเอียดในหน้า 20

14. ความแม่นยำและฟองอากาศ

ฟองอากาศนั้นสามารถเกาะได้ง่ายที่ช่องว่างระหว่างอิเล็กทรอนิกส์โทรดและเครื่องมือวัดและจะส่งผลต่อความแม่นยำอย่างมาก ดูรายละเอียดในหน้า 21 สำหรับการกำจัดฟองอากาศ

การปิดเครื่องอัตโนมัติ (ฟังก์ชันหลัก)

เครื่องมือวัดนี้จะปิดเครื่องอัตโนมัติใน 20 นาทีเมื่อไม่มีการใช้งาน โดยสามารถปิดการใช้งานโหมดหลักเพื่อการใช้งานที่ยาวขึ้น

ในการปิดการใช้งานการปิดเครื่องอัตโนมัติ ก่อนที่จะเปิดเครื่อง กดปุ่ม "  " + "  " พร้อมกันจนกว่า "n" จะปรากฏบนหน้าจอ จากนั้นปล่อยปุ่มเพื่อกลับสู่โหมดปกติ



หมายเหตุ:

การปิดการใช้งานโหมดหลักจะไม่มีผลทุกครั้งหลังการปิดเครื่อง

การตั้งค่า

โหมดการตั้งค่าขั้นสูงช่วยกำหนดการตั้งค่าที่ต้องการและค่าเริ่มต้นของเครื่องมือวัด

ในการเปลี่ยนพารามิเตอร์ กด "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อเข้าสู่โหมดตั้งค่าเมื่อเครื่องมือวัดอยู่ในโหมดการวัด

P1.0: การตั้งค่าอุณหภูมิพารามิเตอร์: (t)

P1.1: เปลี่ยนหน่วยการวัดอุณหภูมิ (tUt):

เมื่อเครื่องมือวัดอยู่ในโหมดการวัด กด "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อเข้าสู่โหมดตั้งค่า กด "  " หรือ "  " หรือ

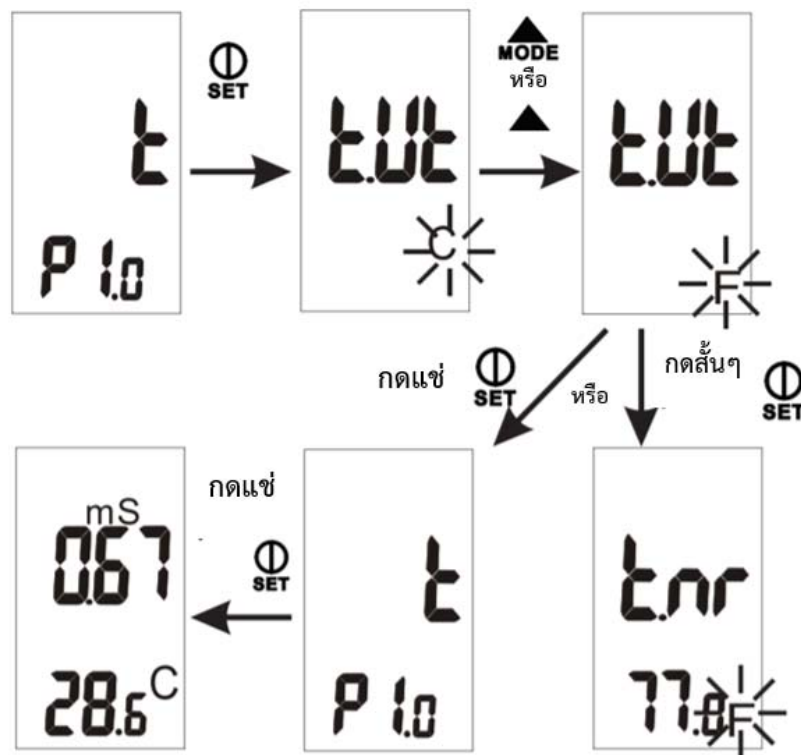
"  " เพื่อเลือก P1.0 จากนั้นกด "  " ซ้ำอีกครั้งเพื่อเข้าสู่การตั้งค่าหน่วยการวัด

กดปุ่ม "  " หรือ "  " เพื่อเลือก C/F กด "  " ซ้ำอีกครั้งเพื่อยืนยันหน่วยการวัด หรือกด "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อกลับสู่ P1.0 โดยไม่บันทึก

หลังจากการยืนยันหน่วยการวัด สามารถตั้งค่าอุณหภูมิต่อไปได้เลย พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (ยกเว้นรุ่น 8371) หรือกด

"  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อกลับสู่ P1.0

ในขณะที่อยู่ใน P1.0 กด "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อกลับสู่โหมดการวัด



P1.2: อุณหภูมิรูปแบบบรรทัดฐาน (tnr):

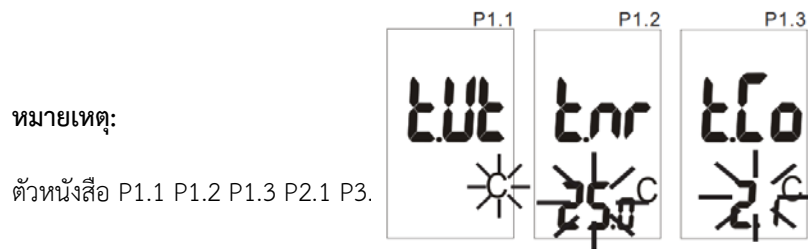
หลังจากการบันทึกค่าหน่วยการวัด เครื่องมือวัดจะเข้าสู่การปรับอุณหภูมิบรรทัดฐานโดยอัตโนมัติ กด "  " หรือ

"  " เพื่อเปลี่ยนอุณหภูมิไปเป็น 20 °C หรือ 25 °C กด "  " ชั่วคราวเพื่อยืนยันค่าและเครื่องมือวัดจะเข้าสู่ขั้นตอน

ต่อไปหรือกด "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อกลับไปสู่ P1.0 โดยไม่บันทึก

P1.3: ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ (tCO)

ในการปรับค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ กด "HLD/CAL" หรือ "▲" หรือ "MODE" เพื่อเปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิจาก 0.0 ไป 4.0 กด "SET" ชั่วคราวเพื่อยืนยันค่า หรือกด "SET" มากกว่า 2 วินาทีเพื่อกลับไปสู่ P1.0 โดยไม่ยืนยันค่า P1.3



หมายเหตุ:

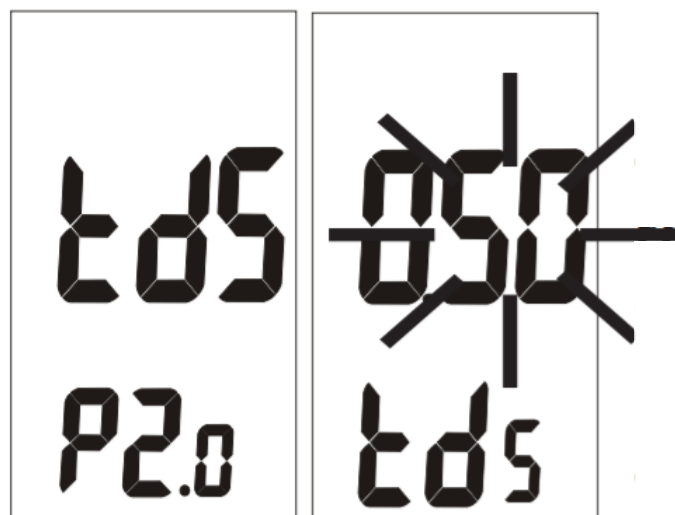
P1.2 P1.3 จะใช้ไม่ได้ในรุ่น 8371

P2.0: การตั้งค่าของแข็งแชนวอลอยรวม (TDS): (tdS, เฉพาะรุ่น 8361 เท่านั้น)

ใน P1.0 กด "MODE" เพื่อเลือก P2.0

P2.1 การตั้งค่าของแข็งแชนวอลอยรวม (tdS):

ใน P2.0 กด "SET" ชั่วคราวเพื่อเข้าสู่ P2.1 (P2.1 จะไม่แสดงผลบนหน้าจอ LCD) ค่าจะกะพริบบนหน้าจอ LCD จากนั้น กด "MODE" หรือ "HLD/CAL" เพื่อเปลี่ยนค่าจาก 0.40 เป็น 1.00 กด "SET" ชั่วคราวเพื่อยืนยันค่าและเครื่องมือวัดจะกลับสู่ P2.0 หรือกด "SET" มากกว่า 2 วินาที เพื่อกลับไปสู่ P2.0 โดยไม่ยืนยันค่า



หมายเหตุ:

ใส่ใจกับความแตกต่างระหว่างการกดชั่วคราวและการกดแช่ "SET" หลังการเปลี่ยนค่า tds

P3.0: รีเซ็ตเครื่องมือวัด: (rSt)

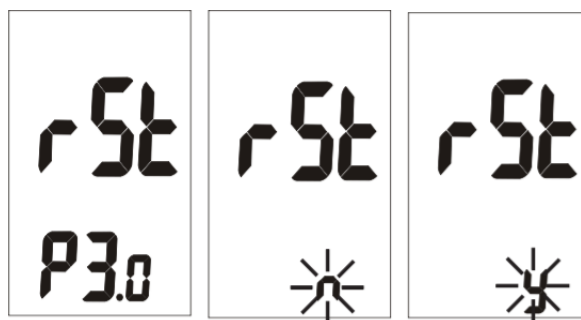
เมื่อตัดสินใจที่จะรีเซ็ตเครื่องมือวัด พารามิเตอร์ทั้งหมดจะถูกรีเซ็ตกลับไปหาค่าเริ่มต้น รวมถึงข้อมูลการวัด

ใน P2.0 กด "▲" หรือ "MODE" เพื่อเข้าสู่ P3.0

P3.1 รีเซ็ต

ใน P3.0 กด "SET" ชั่วคราวเพื่อเข้าสู่ P3.1 กด "MODE" หรือ "▲" เพื่อเลือก Y หรือ N จากนั้นกด "SET"

ชั่วคราวเพื่อยืนยันสถานะและกลับสู่ P3.0 หรือกด "SET" มากกว่า 2 วินาทีเพื่อกลับสู่ P3.0 โดยไม่ยืนยันค่า P3.1



P4.0 ตรวจสอบข้อมูลการวัด: (CAL)

ใน P3.0 กด "▲" หรือ "MODE" เพื่อเลือก P4.0

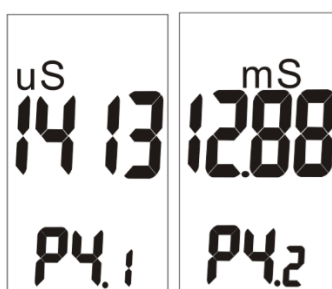
P4.1 ข้อมูลการวัดช่วงที่ 1

ใน P4.0 กด "SET" ชั่วคราวเพื่อเข้าสู่ P4.1 จะสามารถเห็นปริมาณการวัดครั้งล่าสุด ถ้าเครื่องมือวัดยังไม่ถูกวัด "—" จะแสดงให้เห็นบนจอ LCD

P4.2 ข้อมูลการวัดช่วงที่ 2

ใน P4.1 กด "▲" หรือ "MODE" เพื่อเข้าสู่ P4.2 แล้วจะสามารถเห็นปริมาณการวัดครั้งล่าสุด ถ้าช่วงที่ 2 ยังไม่ถูกวัด "—" จะแสดงให้เห็นบนจอ LCD

ใน P4.1 หรือ P4.2 กด "SET" ชั่วคราวเพื่อยืนยันสถานะและกลับสู่ P4.0



หมายเหตุ:

P4.1 และ P4.2 ใช้สำหรับการ “ตรวจสอบ” การวัดเท่านั้น ไม่สามารถใช้วัดได้

หมายเหตุ:

ใน P1.0 P2.0 P3.0 P4.0 สามารถกด "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อกลับสู่โหมดการวัดธรรมดาได้

การเลือกช่วงการวัด: (rAn, 8351/61/71)

สองช่วงการวัดสามารถใช้ได้กับรุ่น 8351/61/71 โหมดค่าเริ่มต้นจะจัดเรียงอัตโนมัติ

	8351 COND.	8361 COND. TDS	8371 SALT
Range 1	0~1999uS	0~1999uS or 1999ppm	0~10.00ppt
Range 2	0~19.99mS	0~19.99mS or 19.99ppt	10.1~70.0ppt

ppt=

ในการเลือกช่วงการวัด

1. เปิดเครื่องมือวัดและอยู่ในโหมดการวัด

2. กด "  " หรือ "  " มากกว่า 2 วินาทีเพื่อเลือกช่วง

โหมดการสอบเทียบเครื่องมือวัด (CAL)

การเตรียมสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัด

สองเรื่องที่ต้องเตรียมตัวและพิจารณาก่อนการดำเนินการได้แก่ หนึ่ง อะไรคือมาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่ถูกต้อง
สอง ควรจะการสอบเทียบเครื่องมือวัดเมื่อใด