



# สารบัญ

<b>1</b>	บทนำ	<b>7</b>	
<b>2</b>	มาตรการด้านความปลอดภัย	<b>8</b>	
	2.1	คำจำกัดความของสัญญาณเตือนและสัญลักษณ์	8
	2.2	หมายเหตุด้านความปลอดภัยจำเพาะผลิตภัณฑ์	8
<b>3</b>	การออกแบบและฟังก์ชันการทำงาน	<b>10</b>	
	3.1	ภาพรวม	10
	3.2	การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์	10
	3.3	T-Pod และปุ่มหลัก	10
	3.4	การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	12
	3.5	ไอคอนแสดงผล	12
	3.6	LED	14
	3.7	สัญญาณเสียง	14
<b>4</b>	การใช้งานจริง	<b>15</b>	
	4.1	ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่จัดส่ง	15
	4.2	การติดตั้งแบตเตอรี่	16
	4.3	การติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ	17
	4.4	การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์	18
	4.5	การติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม	19
	4.5.1	ที่ใส่สื่อเล็กโทรด	19
	4.5.2	แทนวางเครื่องวัดค่า	19
	4.5.3	สายรัดข้อมือ	20
	4.6	การเปิดและปิดเครื่องมือ	21
	4.7	การตั้งค่าอุปกรณ์	21
	4.7.1	การจัดเก็บข้อมูล	22
	4.7.1.1	โหมดการจัดเก็บ	22
	4.7.1.2	ปลายทางการจัดเก็บ	22
	4.7.2	การตั้งค่าระบบ	23
	4.7.2.1	ภาษา	23
	4.7.2.2	เวลาและวันที่	23
	4.7.2.3	การควบคุมการเข้าใช้งาน	23
	4.7.2.4	เสียงและภาพ	24
	4.7.2.5	โหมดผู้ใช้	24
	4.7.2.6	การจัดการพลังงาน	25
	4.7.3	รีเซ็ตเป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน	25
	4.7.4	การทดสอบตัวเองของเครื่องมือ	25
<b>5</b>	การตั้งค่าอุปกรณ์	<b>26</b>	
	5.1	การจัดเก็บข้อมูล	26
	5.1.1	โหมดการจัดเก็บ	26
	5.1.2	ปลายทางการจัดเก็บ	26
	5.2	การตั้งค่าระบบ	27
	5.2.1	ภาษา	27
	5.2.2	เวลาและวันที่	27
	5.2.3	การควบคุมการเข้าใช้งาน	27
	5.2.4	เสียงและภาพ	28
	5.2.5	โหมดผู้ใช้	28
	5.2.6	การจัดการพลังงาน	29
	5.3	รีเซ็ตเป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน	29
	5.4	การทดสอบตัวเองของเครื่องมือ	29

<b>6</b>	<b>การตั้งค่าการนำไฟฟ้า</b>		<b>30</b>
	6.1	การตั้งค่าการสอบเทียบ	30
	6.1.1	เลือกมาตรฐานการนำไฟฟ้าที่กำหนดค่าไว้ล่วงหน้า	30
	6.1.2	ป้อนมาตรฐานการนำไฟฟ้าที่กำหนดเอง	31
	6.1.3	ป้อนค่าคงที่ของเซลล์	31
	6.1.4	ตัวแจ้งเตือนการสอบเทียบ	32
	6.2	การตั้งค่าการวัด	33
	6.2.1	อุณหภูมิอ้างอิง	33
	6.2.2	การแก้ไขอุณหภูมิ	33
	6.2.3	แพ็คเกจ TDS	34
	6.2.4	หน่วยค่านำไฟฟ้า	34
	6.2.5	การนำไฟฟ้า Ash	35
	6.3	ประเภทจุดสิ้นสุด	36
	6.4	การอ่านค่าตามช่วง	36
	6.5	การตั้งค่าอุณหภูมิ	37
	6.6	ขีดจำกัดการวัดค่า	37
<b>7</b>	<b>ID</b>		<b>38</b>
	7.1	ID ตัวอย่าง	38
	7.2	เลขประจำตัวผู้ใช้	38
	7.3	ID เซ็นเซอร์	39
<b>8</b>	<b>การสอบเทียบเซ็นเซอร์</b>		<b>40</b>
<b>9</b>	<b>การวัดค่าตัวอย่าง</b>		<b>41</b>
	9.1	การเลือกหน่วยการวัด	41
	9.2	การดำเนินการวัดค่าการนำไฟฟ้า	41
	9.3	วัดค่า TDS	42
	9.4	การวัดค่าความเค็ม	43
	9.5	การวัดค่าความต้านทาน	44
	9.6	การวัดค่าการนำไฟฟ้า Ash	45
	9.7	วัดค่าด้วยการอ่านค่าเป็นช่วง	46
<b>10</b>	<b>การบริหารจัดการข้อมูล</b>		<b>47</b>
	10.1	โครงสร้างเมนูข้อมูล	47
	10.2	ข้อมูลการวัดค่า	47
	10.3	ข้อมูลการสอบเทียบ	48
	10.4	ข้อมูล ISM	48
	10.5	ส่งออกข้อมูลไปยังพีซี	49
<b>11</b>	<b>ด้านการบำรุงรักษา</b>		<b>50</b>
	11.1	อัปเดตซอฟต์แวร์	50
	11.2	การซ่อมแซมอุปกรณ์	50
	11.3	การกำจัด	50
<b>12</b>	<b>กลุ่มผลิตภัณฑ์</b>		<b>51</b>
	12.1	เวอร์ชันเครื่องวัดและชุดอุปกรณ์	51
	12.2	อุปกรณ์เสริม	52
<b>13</b>	<b>ข้อมูลทางเทคนิค</b>		<b>53</b>

<b>14</b>	<b>ภาคผนวก</b>		<b>55</b>
14.1		มาตรฐานการนำไฟฟ้า	55
14.2		แฟกเตอร์แก้ไขค่าอุณหภูมิ	56
14.3		ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ (ค่าอัลฟา)	57
14.4		ระดับความเค็มที่แท้จริง (UNESCO 1978)	58
14.5		การนำไฟฟ้าต่อแฟกเตอร์การแปลง TDS	58
14.6		ตาราง USP/EP	59
14.7		วิธีการนำไฟฟ้า Ash"):	59
14.7.1		น้ำตาลทำบริสุทธิ์ (28 ก./สารละลาย 100 ก.) ICUMSA GS2/3-17	59
14.7.2		น้ำตาลดิบหรือกากน้ำตาล (5 ก. / สารละลายน้ำตาล 100 มล.) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	59



# 1 บทนำ

ขอบคุณที่ท่านได้ซื้อเครื่องวัดค่าแบบพกพาคุณภาพสูงจาก METTLER TOLEDO เครื่องนี้ไม่ว่าที่ใดก็ตามที่คุณต้องวัดค่า pH ค่าการนำไฟฟ้า หรือออกซิเจนละลายน้ำ เครื่องวัดค่าแบบพกพา Seven2Go™ ได้รับการออกแบบเพื่อให้ข้อมูลคุณภาพอย่างรวดเร็ว สามารถทำงานได้ด้วยมือเพียงข้างเดียว และเป็นการลงทุนที่คุ้มค่ายาวนาน ไม่ว่าคุณจะทำงานในห้องปฏิบัติการ ในสายการผลิต หรือกลางแจ้ง เครื่องวัดค่า Seven2Go™ จะทำให้คุณได้ข้อมูลคุณภาพสูงในทุกที่ที่คุณไป เครื่องวัดค่า Seven2Go™ เสนอคุณสมบัติการทำงานที่น่าตื่นตาตื่นใจมากมาย ประกอบด้วย

- เมนูที่ไม่ซับซ้อนและใช้งานง่ายช่วยลดขั้นตอนที่จำเป็นในการเตรียมการวัดและการสอบเทียบ
- ปุ่มหลัก T-pad เพื่อความสะดวกสบายและการนำทางอย่างรวดเร็ว
- ยางกันกระแทกที่ด้านข้างช่วยให้สามารถจับได้อย่างสบายและทำงานได้ด้วยมือเพียงข้างเดียว
- ระดับการป้องกัน IP67 สำหรับทั้งระบบการวัดซึ่งประกอบด้วยเครื่องวัดค่า เซ็นเซอร์ และสายเคเบิลเชื่อมต่อทั้งหมด
- อุปกรณ์เสริมที่มีประโยชน์เช่นคลิปอิเล็กทรอนิกส์ทดแทนวางเครื่องวัดค่า สายรัดข้อมือและกล่องพกพา uGo™ ซึ่งภายในกล่องมีการผนึกกันอากาศซึ่งจะทำให้สามารถทำความสะอาดได้ง่ายขึ้น

## 2 มาตรการด้านความปลอดภัย

### 2.1 คำจำกัดความของสัญญาณเตือนและสัญลักษณ์

หมายเหตุด้านความปลอดภัยจะมีการทำเครื่องหมายด้วยคำสัญญาณและสัญลักษณ์เตือน ส่วนนี้แสดงประเด็นด้านความปลอดภัยและคำเตือนต่างๆ การเพิกเฉยต่อหมายเหตุด้านความปลอดภัยอาจนำไปสู่การบาดเจ็บความเสียหายต่อเครื่องมือ การทำงานผิดปกติและผลที่ผิดพลาด

คำสัญญาณ

การเตือน	สำหรับสถานการณ์อันตรายที่มีความเสี่ยงปานกลาง อาจนำไปสู่การบาดเจ็บรุนแรงหรือถึงแก่ชีวิตได้หากไม่หลีกเลี่ยง
ข้อควรระวัง	สำหรับสถานการณ์อันตรายที่มีความเสี่ยงต่ำ อาจเกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์หรือทรัพย์สินหรือสูญเสียข้อมูล หรือการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลางหากไม่หลีกเลี่ยง
ข้อควรสนใจ	(ไม่มีสัญลักษณ์) สำหรับข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
หมายเหตุ	(ไม่มีสัญลักษณ์) สำหรับข้อมูลที่มีประโยชน์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

สัญลักษณ์เตือน



อันตรายทั่วไป



สารอันตราย



สารไวไฟหรือสารที่อาจเกิดระเบิดได้

### 2.2 หมายเหตุด้านความปลอดภัยจำเพาะผลิตภัณฑ์

เครื่องมือของคุณเป็นเทคโนโลยีล่าสุด และสอดคล้องตามกฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยทุกข้อที่ได้รับการยอมรับ อย่างไรก็ตาม อาจเกิดอันตรายในสถานการณ์พิเศษได้ ห้ามเปิดตัวเครื่องของอุปกรณ์ เนื่องจาก ไม่มีชิ้นส่วนใดที่ผู้ใช้สามารถทำการบำรุงรักษา ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้ หากคุณพบปัญหาใดๆ ก็ตามเกี่ยวกับเครื่องมือติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือตัวแทนบริการที่ได้รับอนุญาตจาก METTLER TOLEDO

การใช้งานที่ตั้งใจไว้



เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบสำหรับการใช้งานหลากหลายด้านและเหมาะกับการวัดค่า pH (S2, S8) การนำไฟฟ้า (S3, S7) หรือออกซิเจนละลายน้ำ (S4, S9)

ดังนั้นผู้ใช้งานต้องมีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานกับสารพิษและสารมีฤทธิ์กัดกร่อน รวมถึงมีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานกับตัวทำปฏิกิริยาที่จำเพาะกับงาน ซึ่งอาจมีเป็นพิษหรือมีอันตราย

ผู้ผลิตไม่ต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานโดยไม่ถูกต้องซึ่งไม่เป็นไปตามคำแนะนำการใช้งาน นอกจากนี้

ต้องปฏิบัติตามและควบคุมการใช้งานให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดเฉพาะทางเทคนิคและข้อจำกัดลดเวลา

สถานที่ตั้ง



เครื่องมือนี้ได้รับการพัฒนาสำหรับการใช้งานทั้งในอาคารและกลางแจ้ง และต้องไม่นำไปใช้งานที่สภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยงต่อการระเบิดได้

ใช้เครื่องมือในสถานที่ซึ่งเหมาะกับการใช้งาน

และไม่ได้รับแสงแดดหรือสัมผัสกับก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อนโดยตรง

หลีกเลี่ยงการสัมผัสเทอมรุนแรง อุณหภูมิที่ผันผวนรุนแรง หรืออุณหภูมิต่ำกว่า 0 °C และสูงกว่า 40 °C



## ชุดป้องกัน

แนะนำให้สวมใส่ชุดคลุมป้องกันในห้องปฏิบัติการเมื่อทำงานกับสารพิษหรือสารที่มีอันตราย



ควรสวมใส่เสื้อคลุมทำงานในห้องปฏิบัติการ



ควรสวมใส่เครื่องป้องกันดวงตาที่เหมาะสม เช่น แว่นตากันน้ำ



สวมใส่ถุงมือที่เหมาะสมเมื่อจัดการกับสารเคมีหรือสารอันตราย โดยตรวจสอบว่าถุงมืออยู่ในสภาพสมบูรณ์ก่อนการใช้งาน

## หมายเหตุด้านความปลอดภัย



คำเตือน

ด้านเคมี

ต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเมื่อทำงานกับสารเคมี

- a) จัดเตรียมเครื่องมือในสถานที่ซึ่งอากาศถ่ายเทได้
- b) ต้องเช็ดของเหลวที่หกทันที
- c) เมื่อใช้สารเคมีและตัวทำละลาย ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำจากผู้ผลิตและกฎความปลอดภัยทั่วไปในห้องปฏิบัติการ



คำเตือน

ตัวทำละลายไวไฟ

ต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ระหว่างทำงานกับตัวทำละลายหรือสารเคมีไวไฟ

- a) เก็บสิ่งที่เป็นแหล่งเปลวไฟให้อยู่ห่างจากสถานที่ทำงาน
- b) เมื่อใช้สารเคมีและตัวทำละลาย ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำจากผู้ผลิตและกฎความปลอดภัยทั่วไปในห้องปฏิบัติการ

## กฎระเบียบ FCC

อุปกรณ์นี้สอดคล้องตาม Part 15 ของกฎระเบียบ FCC และ Radio Interference Requirements (ข้อกำหนดว่าด้วยการรบกวนคลื่นวิทยุ) ของ Department of Communications (กระทรวงการสื่อสาร) แห่งประเทศแคนาดา การใช้งานจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้: (1)

อุปกรณ์นี้ไม่ทำให้เกิดการรบกวนสัญญาณอันอาจก่อให้เกิดอันตราย (2) อุปกรณ์นี้ต้องรับสัญญาณรบกวนใดๆ รวมถึงสัญญาณรบกวนที่อาจทำให้เกิดการทำงานที่ไม่พึงประสงค์

อุปกรณ์นี้ได้รับการทดสอบและพบว่าสอดคล้องตามข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ดิจิทัล Class A ตามความใน Part 15 ของระเบียบ FCC

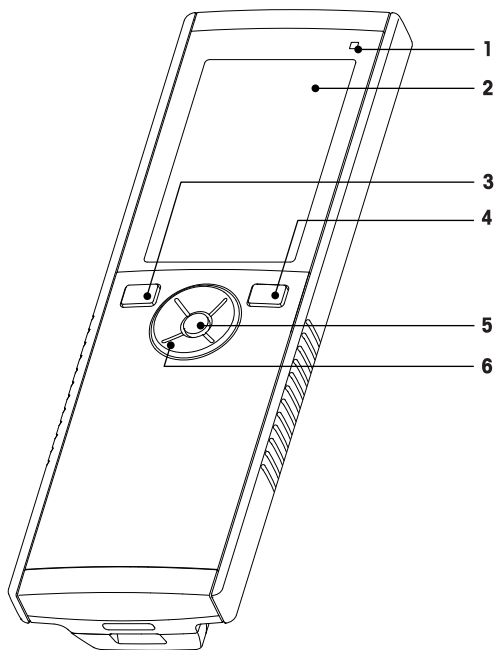
ขอจำกัดเหล่านี้ได้รับการออกแบบเพื่อให้การปกป้องอย่างสมเหตุสมผลต่อการรบกวนที่อาจทำให้เกิดอันตรายเมื่อนำอุปกรณ์นี้ไปใช้งานในสภาพแวดล้อมเชิงพาณิชย์ อุปกรณ์นี้ สร้าง ใช้

และสามารถแผ่พลังงานในความถี่คลื่นวิทยุและหากไม่ได้รับการติดตั้งและใช้งานตามคู่มือแนะนำการใช้งานแล้ว อาจทำให้เกิดการรบกวนสัญญาณที่อาจเป็นอันตรายต่อการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ

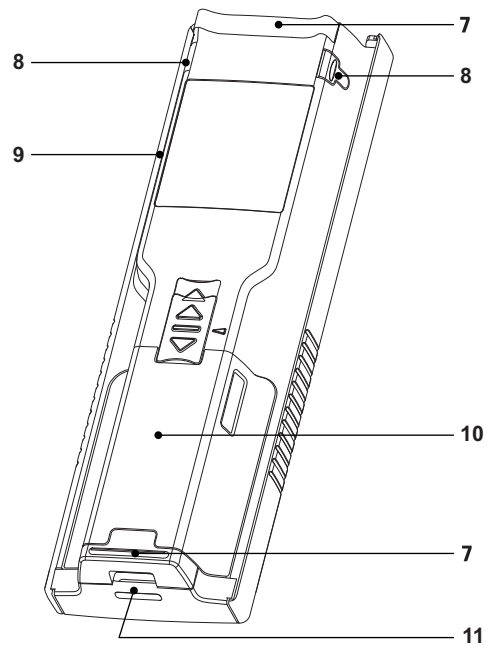
การใช้งานอุปกรณ์นี้ในบริเวณที่פקอาศัยอาจจะทำให้เกิดการรบกวนสัญญาณอันจะทำให้เกิดอันตราย ซึ่งในกรณีนี้ผู้ใช้จะต้องเป็นผู้แก้ไขและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการแก้ไขด้วยตนเอง

### 3 การออกแบบและฟังก์ชันการทำงาน

#### 3.1 ภาพรวม

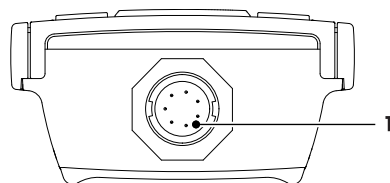


- 1 ไฟ LED แสดงสถานะ (เฉพาะ Pro-series)
- 2 หน้าจอแสดงผล
- 3 ปุ่มสัมผัสเทียบ
- 4 ปุ่มเปิด/ปิด
- 5 ปุ่มอ่าน
- 6 T-Pad



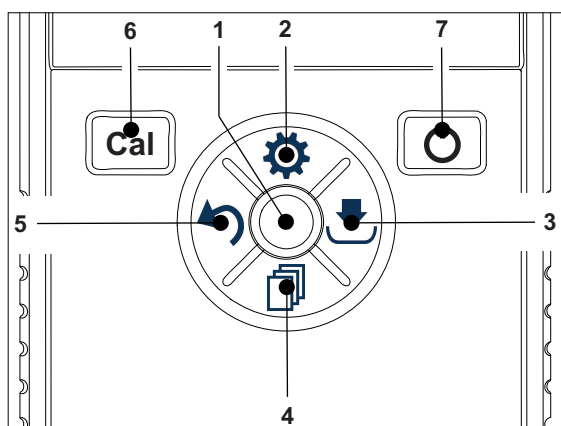
- 7 แผ่นยางรอง
- 8 จุดยึดสำหรับที่ใส่อิเล็กทรอนิกส์
- 9 พอร์ต Micro-USB (เฉพาะ Pro-series)
- 10 ช่องเก็บแบตเตอรี่
- 11 ช่องสำหรับใส่สายรัดข้อมือ

#### 3.2 การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์



- 1 ซอคเก็ต LTW สำหรับอินพุตสัญญาณค่าการนำไฟฟ้าและอุณหภูมิ

#### 3.3 T-Pad และปุ่มหลัก



ในหน้าจอมาตรฐาน

	ปุ่ม	กดและปล่อย	กดค้าง
1	<b>Read</b>	เริ่มและหยุดการวัดค่าแบบแมนนวล	เปิดใช้งาน/ปิดใช้งาน uFocus™
2	การตั้งค่า/ขึ้น ⚙	เปิดเมนูการตั้งค่า	---
3	จัดเก็บ/ขวา ↗	บันทึกข้อมูลการวัดค่าล่าสุด	---
4	โหมด/ลง ⏴	สลับโหมดการวัดค่า	---
5	เรียกคืน/ซ้าย ⏴	เรียกคืนข้อมูลการวัดค่า	---
6	<b>Cal</b>	ป้อนโหมดการสอบเทียบ	เรียกคืนผลการสอบเทียบล่าสุด
7	เปิด/ปิด ⏻	---	เปิดเครื่อง (กดค้างไว้ 1 วินาที) หรือปิดเครื่อง (กดค้างไว้ 3 วินาที)

ในโหมดการสอบเทียบ (แสดงด้วย⚡)

	ปุ่ม	กดและปล่อย	กดค้าง
1	<b>Read</b>	เริ่มและหยุดการสอบเทียบแบบแมนนวล บันทึกผลการสอบเทียบ	---
2	การตั้งค่า/ขึ้น ⚙	---	---
3	จัดเก็บ/ขวา ↗	---	---
4	โหมด/ลง ⏴	---	---
5	เรียกคืน/ซ้าย ⏴	ทิ้งผลการสอบเทียบ	ออกจากโหมดสอบเทียบ
6	<b>Cal</b>	---	---
7	เปิด/ปิด ⏻	---	---

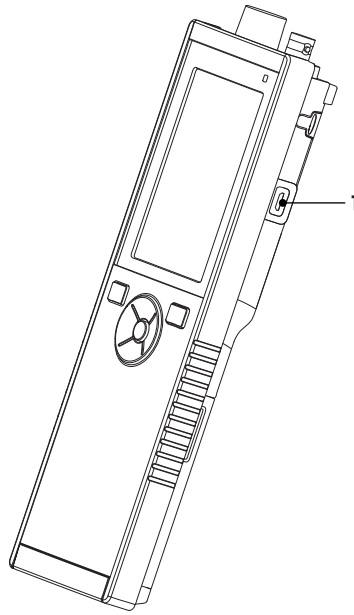
การตั้งค่าและเมนูข้อมูล

	ปุ่ม	กดและปล่อย	กดค้าง
1	<b>Read</b>	เลือกเมนูย่อย ยืนยันการตั้งค่า	ออกจากเมนู
2	การตั้งค่า/ขึ้น ⚙	แก้ไขค่า (เพิ่ม) เลื่อนดูระหว่างจุดต่าง ๆ ของเมนู	การเพิ่มค่าแบบเร็ว
3	จัดเก็บ/ขวา ↗	เลื่อนดูระหว่างแท็บเมนู (ที่ระดับบนสุดของแต่ละแท็บเท่านั้น)	---
4	โหมด/ลง ⏴	แก้ไขค่า (ลด) เลื่อนดูระหว่างจุดต่าง ๆ ของเมนู	การลดค่าแบบเร็ว
5	เรียกคืน/ซ้าย ⏴	เลื่อนดูระหว่างแท็บเมนู (ที่ระดับบนสุดของแต่ละแท็บเท่านั้น) ขึ้นหนึ่งระดับ (หากไม่อยู่ที่ระดับบนสุด) เลื่อนไปทางซ้าย (ในช่องอินพุท)	ขึ้นหนึ่งระดับ (หากต้องการป้อนค่าลงในช่องอินพุท)
6	<b>Cal</b>	---	---
7	เปิด/ปิด ⏻	---	---

### 3.4 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

สามารถใช้อินเทอร์เน็ต Micro-USB ถ่ายโอนข้อมูลไปยังพีซีที่เชื่อมต่อ (ซอฟต์แวร์ LabX) และสำหรับแหล่งจ่ายไฟภายนอก ไม่สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้









#### 1 พอร์ต Micro-USB









ยังเห็น

- การติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ (หน้า 17)

### 3.5 ไอคอนแสดงผล

ไอคอน	คำอธิบาย
	สถานะแบตเตอรี่ ■ 100% (ไฟแบตเตอรี่เต็ม) ■ 75% ■ 50% ■ 25% ■ 0% (ไฟแบตเตอรี่หมด) ☛ เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟภายนอก (USB)
	การเชื่อมต่อระหว่าง USB-PC
	โหมดผู้ใช้ R งานประจำวัน ☛ ผู้เชี่ยวชาญ ☛ นอกสถานที่
	โหมดการจกเก็บ ☛ อัตโนมัติ ☛ แมนนวล
	การอ่านค่าเป็นช่วงเปิดอยู่
	ใช้รูปแบบ GLP
	ตรวจพบเซ็นเซอร์ ISM และทำการเชื่อมต่อถูกต้องแล้ว
	ค่าเตือนแสดงขึ้น/เกิดข้อผิดพลาดขึ้น

ไอคอน	คำอธิบาย
	ID ตัวอย่าง
	มาตรฐานการสอบเทียบ
	เลขประจำตัวผู้ใช้
	ID เซ็นเซอร์
	ประเภทจุดสิ้นสุด $\sqrt{A}$ อัตโนมิติ $\sqrt{T}$ จับเวลา $\sqrt{M}$ แมนนวล
	ไอคอนรอ

### 3.6 LED

ต้องเปิดใช้งาน LED ในการตั้งค่าอุปกรณ์จึงจะใช้งานได้ ดูที่ส่วน เสียงและภาพ (หน้า 24) LED จะแสดงข้อมูลต่าง ๆ ของอุปกรณ์:

- ข้อความสัญญาณเตือน
- จุดสิ้นสุดการวัดค่า
- ข้อมูลระบบ

สถานะอุปกรณ์	LED สีเขียว	LED สีแดง	LED สีส้ม	ความหมาย
อุปกรณ์เปิดทำงาน	ติดสว่างนาน 5 วินาที			<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุปกรณ์เริ่มทำงาน</li> </ul>
		กะพริบ		<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุปกรณ์เริ่มทำงานผิดพลาดหรือล้มเหลวหลังเริ่มทำงาน</li> <li>• ข้อความแสดงข้อผิดพลาดปรากฏขึ้น</li> </ul>
อุปกรณ์ทำงานโดยไม่มี การสอบเทียบหรือกำลังอยู่ระหว่าง การวัดค่า		กะพริบ		<ul style="list-style-type: none"> <li>• การสอบเทียบหมดอายุแล้ว และผู้ใช้ตั้งค่าให้อุปกรณ์หยุดทำงาน หากเซ็นเซอร์หมดอายุ - ข้อความแสดงข้อผิดพลาดปรากฏขึ้น</li> <li>• มีข้อผิดพลาดอื่น ๆ เกิดขึ้น และปรากฏขึ้น</li> </ul>
โหมดการวัดค่า	ทำงานเป็นระยะ			<ul style="list-style-type: none"> <li>• กำลังทำการวัดค่า</li> </ul>
	ของแข็ง			<ul style="list-style-type: none"> <li>• การวัดค่าเสร็จสมบูรณ์</li> </ul>
		กะพริบ		<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีขีดจำกัดภายนอกในการวัดค่า</li> <li>• เกิดข้อผิดพลาดขึ้น</li> </ul>
โหมดการสอบเทียบ	ทำงานเป็นระยะ			<ul style="list-style-type: none"> <li>• กำลังอยู่ระหว่างการสอบเทียบ</li> </ul>
	ของแข็ง			<ul style="list-style-type: none"> <li>• การสอบเทียบเสร็จสมบูรณ์</li> </ul>
		กะพริบ		<ul style="list-style-type: none"> <li>• การสอบเทียบไม่เสร็จสมบูรณ์</li> <li>• เกิดข้อผิดพลาดขึ้น</li> </ul>
การถ่ายโอนข้อมูล	ทำงานเป็นระยะ			<ul style="list-style-type: none"> <li>• กำลังถ่ายโอนข้อมูล</li> </ul>
	ของแข็ง			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ถ่ายโอนข้อมูลเสร็จสมบูรณ์</li> </ul>
		กะพริบ		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ถ่ายโอนข้อมูลไม่สำเร็จ</li> <li>• เกิดข้อผิดพลาดขึ้น</li> </ul>
โหมดรอทำงาน			ของแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องวัดค่าอยู่ในโหมดรอทำงาน</li> <li>• กด เปิด/ปิด เพื่อเปิดใช้งานเครื่องวัดค่าอีกครั้ง</li> </ul>

### 3.7 สัญญาณเสียง

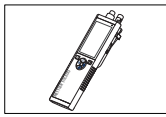
ต้องเปิดใช้งานสัญญาณเสียงในการตั้งค่าอุปกรณ์จึงจะใช้งานได้ (ดูที่ส่วน เสียงและภาพ (หน้า 24)) คุณสามารถเปิดใช้งานหรือปิดใช้งานสัญญาณเสียงได้ดังนี้:

- กดปุ่ม
- ข้อความสัญญาณเตือน
- จุดสิ้นสุดการวัดค่า

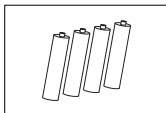
## 4 การใช้งานจริง

### 4.1 ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่จัดส่ง

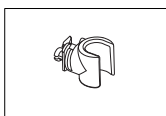
ตรวจสอบความครบถ้วนของการส่งมอบ ชิ้นส่วนต่อไปนี้เป็นส่วนหนึ่งในอุปกรณ์มาตรฐานของเครื่องมือใหม่ อาจมีชิ้นส่วนอื่น ๆ เพิ่มเติม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวอร์ชันของชุดอุปกรณ์ที่สั่งซื้อ



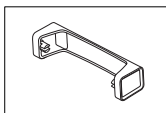
อุปกรณ์ S7  
สำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้า



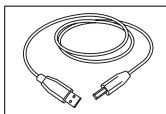
แบตเตอรี่ LR3/AA 1.5V  
4 ชิ้น



ที่ใส่อิเล็กทรอนิกส์



แท่นวางเครื่องวัดค่า

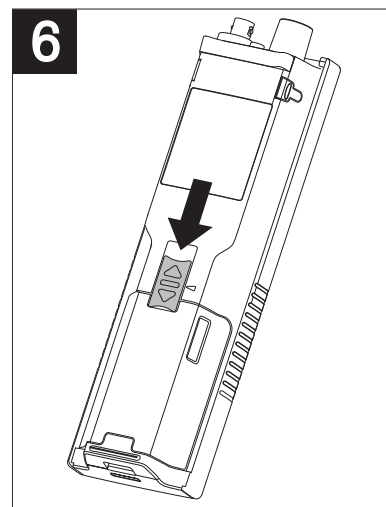
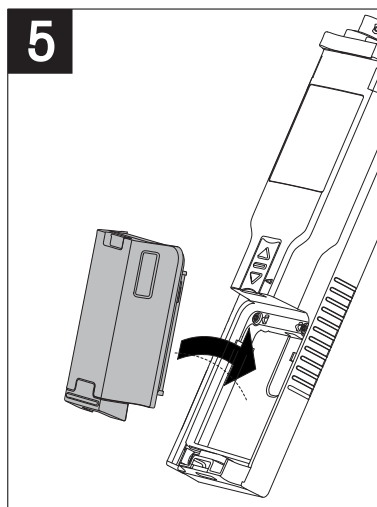
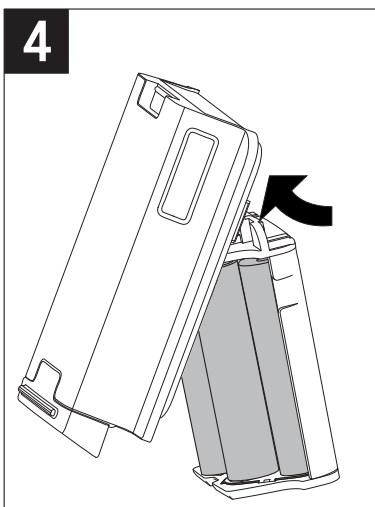
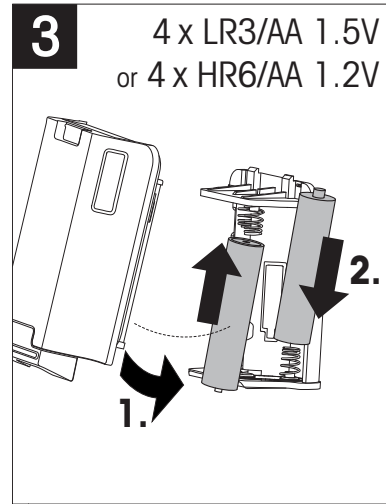
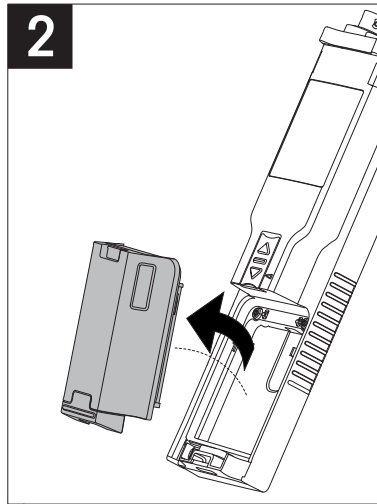
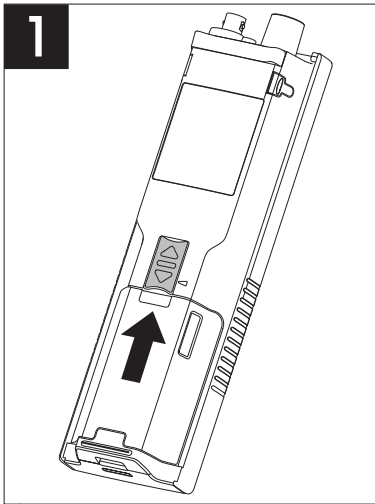


สายเคเบิล USB-A กับ micro-USB สำหรับเชื่อมต่อกับพีซี  
ความยาว = 1 ม.



CD-ROM พร้อมคำแนะนำการใช้งาน

## 4.2 การติดตั้งแบตเตอรี่





### 4.3 การติดตั้งแหล่งจ่ายไฟ

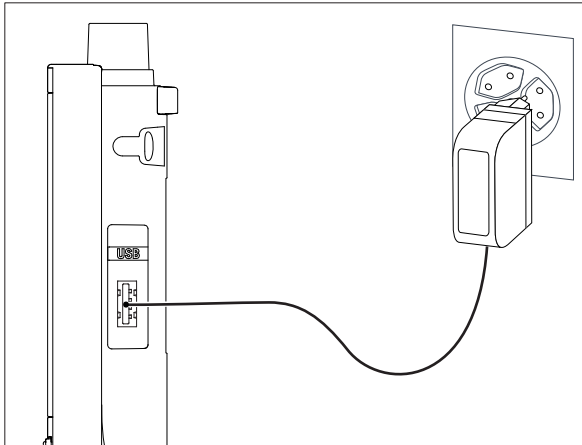
ชุดอุปกรณ์ไม่มีอะแดปเตอร์ AC ให้มา

อุปกรณ์สามารถใช้ได้กับแหล่งจ่ายไฟภายนอก (ไม่มีให้มา) โดยต่อผ่านซอกเก็ต Micro-USB ใช้อะแดปเตอร์ AC ที่ใช้กับแรงดันไฟฟ้าในสายทั้งหมดภายในช่วง 100 ถึง 240 V, 50/60 Hz และต่อซอกเก็ต USB เชื่อมต่อด้วยสายเคเบิล USB ที่มีปลั๊ก Micro-USB

ขณะจ่ายไฟจากแหล่งจ่ายไฟภายนอกไปยังอุปกรณ์ อุปกรณ์จะไม่ใช่ไฟแบตเตอรี่ ไอคอน จะปรากฏขึ้นบนหน้าจอ

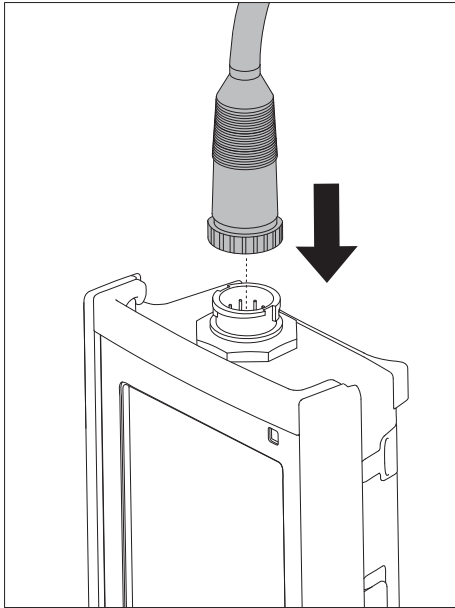
ข้อควรพิจารณา

- ระวังอย่าให้ของเหลวหกใส่อะแดปเตอร์ AC!
- ต้องสามารถดึงปลั๊กไฟออกได้ตลอดเวลา!



- 1 เชื่อมต่อสายเคเบิลของอะแดปเตอร์ AC โดยใช้ซอกเก็ต Micro-USB ของอุปกรณ์
- 2 เสียบอะแดปเตอร์ AV เข้ากับเต้ารับบนผนัง

## 4.4 การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์



### ISM® เซ็นเซอร์

เมื่อเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ ISM® เข้ากับเครื่องวัดค่า ต้องเป็นไปตามหนึ่งในเงื่อนไขต่อไปนี้ ข้อมูลการสอบเทียบจึงจะสามารถโอนโดยอัตโนมัติจากชิปของเซ็นเซอร์ไปที่เครื่องวัดค่า และใช้สำหรับการวัดค่าในอนาคต หลังจากติดตั้งเซ็นเซอร์ ISM®

- ต้องเปิดเครื่องวัดค่าแล้ว
- (หากเครื่องวัดค่าเปิดอยู่แล้ว) กดปุ่ม **READ**
- (หากเครื่องวัดค่าเปิดอยู่แล้ว) กดปุ่ม **CAL**

เราแนะนำเป็นอย่างยิ่งให้ปิดเครื่องวัดค่าเมื่อปลดการเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ ISM การทำเช่นนี้ก็เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการนำเซ็นเซอร์ออกขณะที่เครื่องมืออ่านหรือบันทึกข้อมูลไปยังชิป ISM ของเซ็นเซอร์

ไอคอน **ISM** ปรากฏขึ้นบนหน้าจอและ ID ของเซ็นเซอร์ และชิปของเซ็นเซอร์ได้รับการลงทะเบียนไว้แล้วและปรากฏบนหน้าจอ

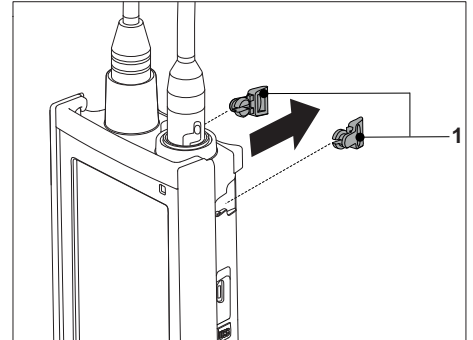
ประวัติการสอบเทียบ ใบบันทึกเบื้องต้นและอุณหภูมิสูงสุดสามารถนำมาตรวจสอบและพิมพ์ในหน่วยความจำข้อมูลได้

## 4.5 การติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม

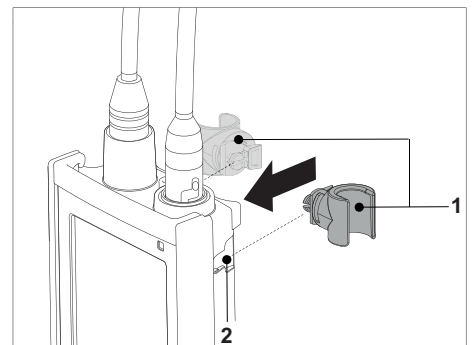
### 4.5.1 ที่ใส่อิเล็กทรอนิกส์

ในการวางอิเล็กทรอนิกส์อย่างปลอดภัยคุณสามารถติดตั้งที่ใส่อิเล็กทรอนิกส์ได้ที่ด้านข้างของเครื่องมือ  
ที่ใส่อิเล็กทรอนิกส์จะมาพร้อมกับอุปกรณ์อื่นๆ คุณสามารถติดตั้งที่ใส่อิเล็กทรอนิกส์ที่ด้านใดด้านหนึ่งของเครื่องมือเพื่อการใช้งานส่วนตัวของคุณเอง

- 1 นำคลิปป้องกันออก (1)



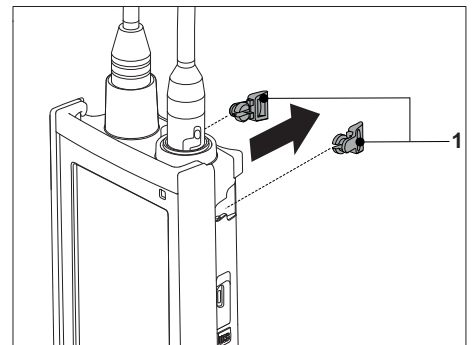
- 2 ดันที่ใส่อิเล็กทรอนิกส์ (1) เข้าในช่อง (2) ของเครื่องมือ



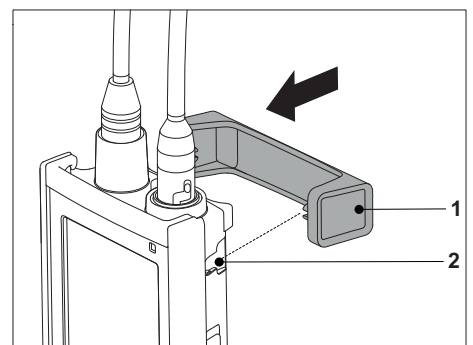
### 4.5.2 แทนวางเครื่องวัดค่า

ควรติดตั้งแทนวางเครื่องวัดค่าเมื่อใช้งานเครื่องมือบนโต๊ะ เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือได้รับการวางอย่างมั่นคง  
และแน่นอนขณะกดปุ่มต่างๆ

- 1 นำคลิปป้องกันออก (1)

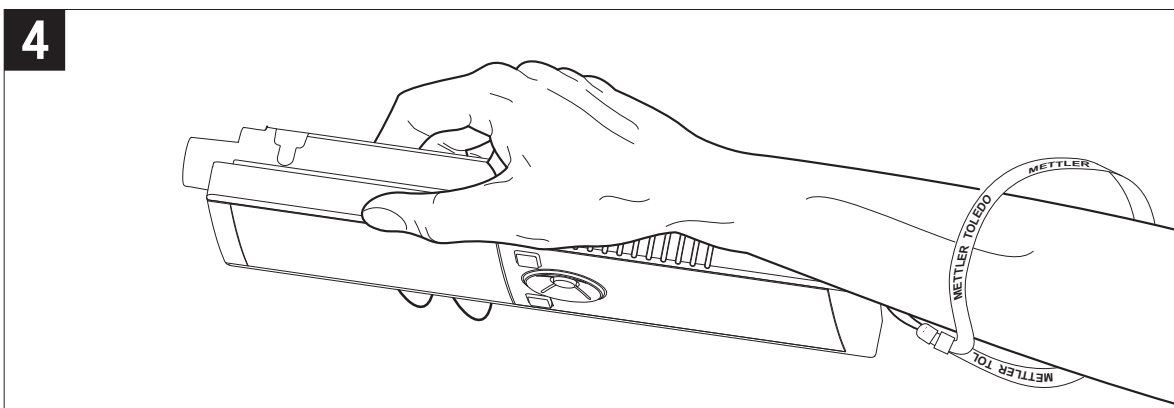
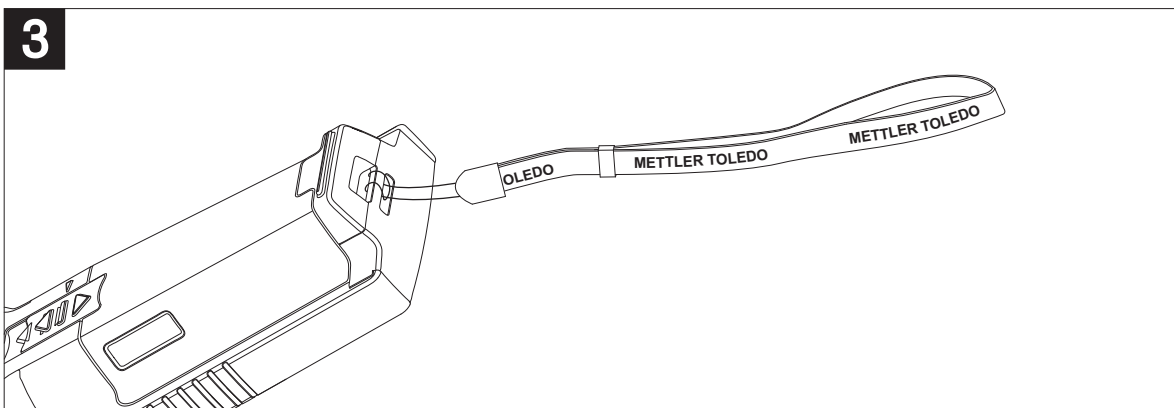
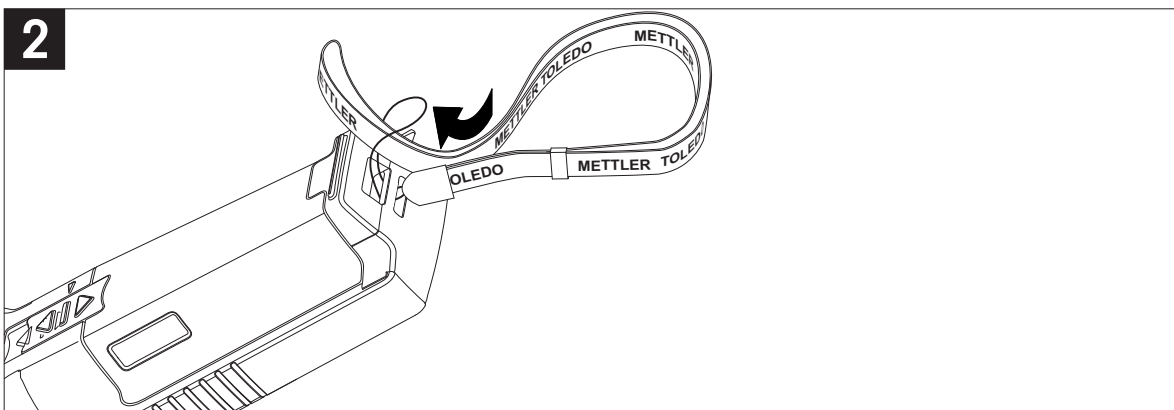
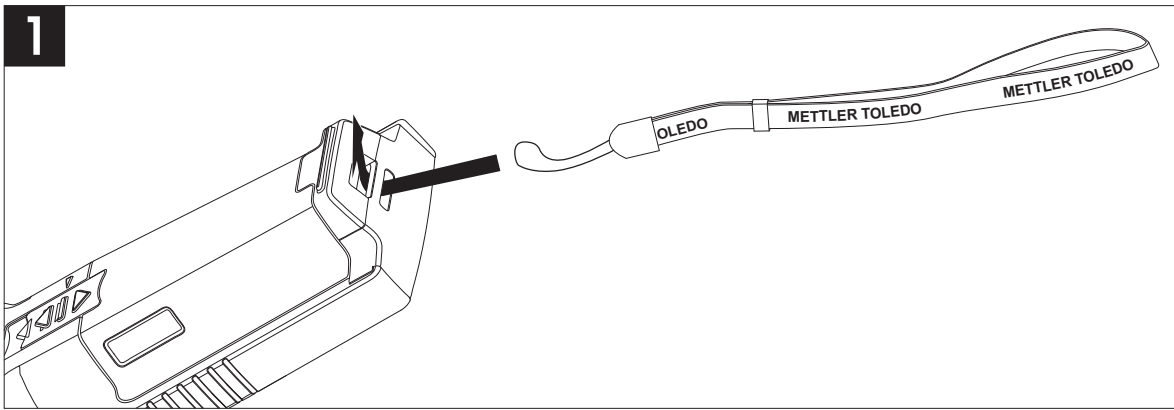


- 2 ดันแทนวางเครื่องวัดค่า (1) เข้าในช่อง (2) ของเครื่องมือ





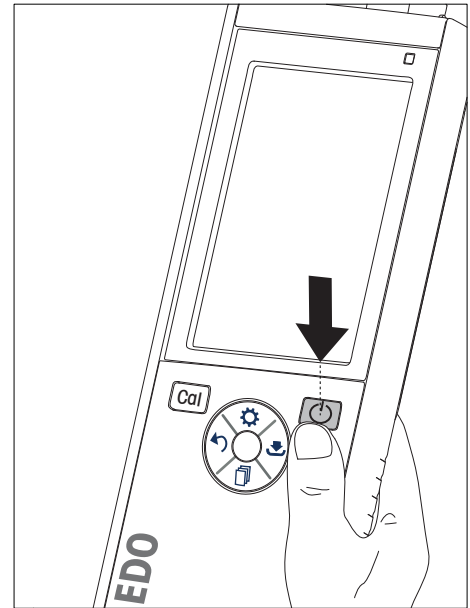
### 4.5.3 สายรัดข้อมือ

เพื่อให้สามารถปกป้องความเสียหายจากการหล่นลงพื้นได้ดีขึ้น  
คุณสามารถติดสายรัดข้อมือดังที่แสดงในแผนภาพที่แสดงต่อไปนี้



## 4.6 การเปิดและปิดเครื่องมือ

- 1 กด  เพื่อเปิดเครื่องมือ
  - ⇒ เวอร์ชันเฟิร์มแวร์ หมายเลขผลิตภัณฑ์ และวันที่ปัจจุบัน จะแสดงขึ้นประมาณ 5 วินาที จากนั้นอุปกรณ์จะพร้อมสำหรับการใช้งาน
- 2 กด  ค้างไว้ 3 วินาทีแล้วปล่อยเพื่อปิดเครื่อง



### ประกาศ

- ตามค่าเริ่มต้น เมื่อไม่ใช้งานเกิน 10 นาที อุปกรณ์จะเปลี่ยนเข้าสู่โหมดรอทำงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในการตั้งค่า
- เมื่อเริ่มใช้งานเครื่องมือวัดในครั้งแรก หน้าจอป้อนเวลาและวันที่จะแสดงขึ้นโดยอัตโนมัติ สามารถเปลี่ยนแปลงการตั้งค่านี้ได้ภายหลัง

### ยังเห็น

- การจัดการพลังงาน (หน้า 25)
- เวลาและวันที่ (หน้า 23)

## 4.7 การตั้งค่าอุปกรณ์


- 1 กด  เพื่อเข้าสู่เมนู
- 2 ไปที่ 

### โครงสร้างเมนู

1.	การเก็บข้อมูล
1.1	โหมดการเก็บ
1.1.1	เก็บข้อมูลอัตโนมัติ
1.1.2	เก็บเข้าหน่วยความจำเอง
1.2	ที่หมายการเก็บ
1.2.1	หน่วยความจำ
1.2.2	<b>LabX Direct</b>
1.2.3	เข้าทั้งสอง
2.	ตั้งค่าระบบ
2.1	ภาษา
2.2	เวลาและวันที่
2.3	การควบคุมการเข้าใช้งาน
2.4	สัญญาณ <b>Acoustic</b> และ <b>Visual signal</b>
2.5	หมวดผู้ใช้
2.6	การจัดการพลังงาน
3.	การตั้งค่าตามโรงงาน
4.	ทดสอบอุปกรณ์เอง

## 4.7.1 การจัดเก็บข้อมูล

### 4.7.1.1 โหมดการจัดเก็บ

- การจัดเก็บอัตโนมัติ:  
ในโหมดการจัดเก็บนี้ ผลการวัดค่าทั้งหมดจะถูกบันทึกไปยังปลายทางการจัดเก็บที่เลือกโดยอัตโนมัติ
- การจัดเก็บแบบแมนนวล:  
ในโหมดนี้ ผู้ใช้ต้องบันทึกผลการวัดค่าด้วยตัวเอง โดยกด  ในส่วนนี้  
ผู้ใช้จะได้รับข้อความบ่นจอแสดงผลหลังการวัดค่าทุกครั้ง

### 4.7.1.2 ปลายทางการจัดเก็บ

สามารถเลือกจัดเก็บผลการวัดค่าได้หลายวิธี เครื่องวัดค่า Seven2Go pro มีหน่วยความจำภายใน 2000 จุด (M0001 - M2000)

- หน่วยความจำ:  
ผลการวัดค่าจะถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำภายใน
- **LabX Direct:**  
ผลการวัดค่าจะถูกถ่ายโอนไปยัง LabX Direct เท่านั้น ในส่วนนี้ต้องเชื่อมต่อพีซีผ่าน USB  
ต้องตั้งค่าพีซีซอฟต์แวร์ LabX®direct ให้ตรงกัน
- หน่วยความจำ + **LabX Direct:**  
ผลการวัดค่าจะถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำภายใน และถ่ายโอนไปยัง LabX®Direct  
ในส่วนนี้ต้องเชื่อมต่อพีซีผ่าน USB ต้องตั้งค่าพีซีซอฟต์แวร์ LabX®direct ให้ตรงกัน

## 4.7.2 การตั้งค่าระบบ

### 4.7.2.1 ภาษา

ระบบรองรับภาษาต่อไปนี้:

- ภาษาอังกฤษ
- ภาษาเยอรมัน
- ภาษาฝรั่งเศส
- ภาษาสเปน
- ภาษาอิตาลี
- โปรตุเกส
- โปแลนด์
- รัสเซีย
- จีน
- ภาษาญี่ปุ่น
- เกาหลี
- ภาษาไทย

### 4.7.2.2 เวลาและวันที่

เมื่อเริ่มใช้งานเครื่องมือวัดในครั้งแรก หน้าจอป้อนเวลาและวันที่จะแสดงขึ้นโดยอัตโนมัติ ในการตั้งค่าระบบสามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลเวลา 2 รูปแบบ และวันที่ 4 รูปแบบดังนี้:

- เวลา  
รูปแบบ 24 ชั่วโมง (เช่น 06:56 และ 18:56)  
รูปแบบ 12 ชั่วโมง (เช่น 06:56 AM และ 06:56 PM)
- วันที่  
28-11-2013 (วัน-เดือน-ปี)  
11-28-2013 (เดือน-วัน-ปี)  
28-Nov-2013 (วัน-เดือน-ปี)  
28/11/2013 (วัน-เดือน-ปี)

### 4.7.2.3 การควบคุมการเข้าใช้งาน

สามารถตั้งค่า PIN ได้ดังนี้:

- ตั้งค่าระบบ
- ลบข้อมูล
- เข้าใช้งานเครื่องมือ

สามารถป้อน PIN ได้สูงสุด 6 ตัวอักษร ขณะเปิดใช้งานการควบคุมการเข้าใช้งาน ต้องกำหนด PIN และป้อนอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

ประกาศ

- ไม่สามารถปิดใช้งานการควบคุมการเข้าใช้งาน หากอุปกรณ์ทำงานอยู่ในโหมดงานประจำวัน!

ยังเห็น

- โหมดผู้ใช้ (หน้า 24,28)

#### 4.7.2.4 เสียงและภาพ

สามารถเปิดหรือปิดสัญญาณเสียงได้ในสามกรณีต่อไปนี้:

- กดปุ่ม
- ข้อความสัญญาณเตือน/ค่าเตือนปรากฏขึ้น
- การวัดค่ามีความเสถียรและถึงจุดสิ้นสุด (สัญญาณความเสถียรปรากฏขึ้น)

สามารถเปิดหรือปิด LED ได้ในสามกรณีต่อไปนี้:

- ข้อความสัญญาณเตือน
- จุดสิ้นสุดการวัดค่า
- ข้อมูลระบบ

#### 4.7.2.5 โหมดผู้ใช้

เครื่องวัดค่ามีโหมดผู้ใช้สามโหมด:

หมวดทำงานปกติ:

สิทธิการเข้าใช้งานแบบจำกัด ผู้ใช้สามารถวัดค่า สอบเทียบ ตรวจสอบผลลัพธ์ และเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าทั่วไปได้เท่านั้น แนวคิดของโหมดงานประจำวัน คือ คุณสมบัติ GLP ที่ช่วยให้มั่นใจว่าการตั้งค่าที่สำคัญและข้อมูลที่จัดเก็บจะไม่ถูกลบหรือเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้ตั้งใจ การดำเนินการต่อไปนี้ จะถูกระงับในโหมดงานประจำวัน:

- การลบข้อมูล
- การตั้งค่าการวัดค่าและการสอบเทียบ (ยกเว้นการเลือกอุณหภูมิอ้างอิง)
- สร้าง ID เซ็นเซอร์
- รีเซ็ตเป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน
- การทดสอบตัวเองของเครื่องมือ
- สามารถเข้าใช้งานการตั้งค่าระบบได้โดยป้อนรหัส PIN (ตามค่าเริ่มต้น 000000)

หมวดทำงานขั้นสูง:

การตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน จะเปิดใช้งานฟังก์ชันทั้งหมดของเครื่องมือวัด

หมวดการใช้ข้างนอก:

ผู้ใช้มีสิทธิเข้าใช้งานเต็มที่ (เช่นเดียวกับโหมดผู้เชี่ยวชาญ) หน้าจอจะอยู่ในมุมมอง uFocus เสมอ และพารามิเตอร์ต่อไปนี้จะถูกตั้งค่าด้วยค่าเฉพาะ เพื่อลดการใช้ไฟแบตเตอรี่:

- ลดความสว่างอัตโนมัติหลังผ่านไป 20 วินาที
- ปิดเครื่องอัตโนมัติหลังผ่านไป 10 นาที
- ปิดสัญญาณ LED ทั้งหมด



#### 4.7.2.6 การจัดการพลังงาน

ความสว่างหน้าจอ:

สามารถตั้งค่าความสว่างหน้าจอได้ตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 16

ลดระดับอัตโนมัติ:

คุณสามารถเปิดใช้งานฟังก์ชันลดความสว่างอัตโนมัติเพื่อประหยัดพลังงาน ในส่วนนี้

คุณสามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 5 - 300 วินาที เมื่อไม่ใช้งานอุปกรณ์ตามเวลาที่กำหนด ระบบจะปิดไฟพื้นหลัง


เก็บพลังงาน:

คุณสามารถเปิดใช้งานโหมดรอทำงานอัตโนมัติ หรือปิดเครื่องอัตโนมัติ เพื่อประหยัดพลังงาน

พักอัตโนมัติ

อุปกรณ์จะเปลี่ยนเข้าสู่โหมดรอทำงาน (สแตนด์บาย) หลังจากไม่ได้ใช้งานตามเวลาที่กำหนด

อุปกรณ์จะไม่ปิดทำงานโดยอัตโนมัติ คุณสามารถกำหนดช่วงเวลาได้ตั้งแต่ 5 - 99 นาที ไฟ LED

สีแสดงว่าขณะนี้อุปกรณ์อยู่ในโหมดรอทำงาน กด  เพื่อเปิดใช้งานเครื่องวัดค่า

ปิดอัตโนมัติ

อุปกรณ์จะปิดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อไม่ใช้งานตามเวลาที่กำหนด คุณสามารถกำหนดช่วงเวลาได้ตั้งแต่ 5 - 99 นาที





#### 4.7.3 รีเซ็ตเป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน



ประกาศ



การสูญเสียข้อมูล!

เมื่อเลือกรีเซ็ตค่าจากโรงงาน การตั้งค่าทั้งหมดจะถูกตั้งค่าตามค่าเริ่มต้น และหน่วยความจำทั้งหมดจะถูกลบออก

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่  > การตั้งค่าตามโรงงาน
- 3 กด **Read** เพื่อยืนยันการรีเซ็ตค่าจากโรงงาน หรือกด  เพื่อยกเลิก
  - ⇒ เมื่อยืนยัน การตั้งค่าทั้งหมดจะกลับเป็นค่าเริ่มต้น และข้อมูลทั้งหมดจะถูกลบออกจากหน่วยความจำ
- 4 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

#### 4.7.4 การทดสอบตัวเองของเครื่องมือ

การทดสอบตัวเองของอุปกรณ์ ช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ว่า จอแสดงผล LED เสียงบี๊ป และปุ่มกดทำงานถูกต้อง

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่  > ทดสอบอุปกรณ์เอง
- 3 กด **Read** เพื่อเริ่มต้นการทดสอบตัวเอง
  - ⇒ จอแสดงผล: พิกเซลทั้งหมดของจอแสดงผลจะแสดงเป็นสีดำประมาณ 2 วินาที และสีขาว 2 วินาที
  - ⇒ **LED:** LED จะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ส้ม และกะพริบสีแดง
  - ⇒ เสียงบี๊ปและปุ่มกด: ไอคอนปุ่มที่เจ็ดจะปรากฏบนหน้าจอ เมื่อกดปุ่มแต่ละครั้ง ไอคอนจะหายไปพร้อมกับการส่งเสียงบี๊ป ต้องกดปุ่มภายใน 20 วินาที
  - ⇒ หากการทดสอบตัวเองเสร็จสมบูรณ์ **OK** จะปรากฏขึ้นบนหน้าจอ และ LED สีเขียวจะติดสว่างประมาณ 2 วินาที หรือ การทดสอบล้มเหลว จะปรากฏขึ้น และ LED สีแดงจะกะพริบ ในทั้งสองกรณี อุปกรณ์จะกลับเข้าสู่โหมดปกติ

## 5 การตั้งค่าอุปกรณ์


- 1 กด  เพื่อเข้าสู่เมนู
- 2 ไปที่ 

### โครงสร้างเมนู

<b>1.</b>	การเก็บข้อมูล
1.1	โหมดการเก็บ
1.1.1	เก็บข้อมูลอัตโนมัติ
1.1.2	เก็บเข้าหน่วยความจำเอง
1.2	ที่หมายการเก็บ
1.2.1	หน่วยความจำ
1.2.2	<b>LabX Direct</b>
1.2.3	เข้าทั้งสอง
<b>2.</b>	ตั้งคาร์ระบบ
2.1	ภาษา
2.2	เวลาและวันที่
2.3	การควบคุมการเข้าใช้งาน
2.4	สัญญาณ <b>Acoustic</b> และ <b>Visual signal</b>
2.5	หมวดผู้ใช้
2.6	การจัดการพลังงาน
<b>3.</b>	การตั้งค่าตามโรงงาน
<b>4.</b>	ทดสอบอุปกรณ์เอง

### 5.1 การจัดเก็บข้อมูล

#### 5.1.1 โหมดการจัดเก็บ

- การจัดเก็บอัตโนมัติ:  
ในโหมดการจัดเก็บนี้ ผลการวัดค่าทั้งหมดจะถูกบันทึกไปยังปลายทางการจัดเก็บที่เลือกโดยอัตโนมัติ
- การจัดเก็บแบบแมนนวล:  
ในโหมดนี้ ผู้ใช้ต้องบันทึกผลการวัดค่าด้วยตัวเอง โดยกด  ในส่วนนี้  
ผู้ใช้จะได้รับข้อความบนจอแสดงผลหลังการวัดค่าทุกครั้ง

#### 5.1.2 ปลายทางการจัดเก็บ

สามารถเลือกจัดเก็บผลการวัดค่าได้หลายวิธี เครื่องวัดค่า Seven2Go pro มีหน่วยความจำภายใน 2000 จุด (M0001 - M2000)

- หน่วยความจำ:  
ผลการวัดค่าจะถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำภายใน
- **LabX Direct:**  
ผลการวัดค่าจะถูกถ่ายโอนไปยัง LabX Direct เท่านั้น ในส่วนนี้ต้องเชื่อมต่อพีซีผ่าน USB ต้องตั้งค่าพีซีซอฟต์แวร์ LabX®direct ให้ตรงกัน
- หน่วยความจำ + **LabX Direct:**  
ผลการวัดค่าจะถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำภายใน และถ่ายโอนไปยัง LabX®Direct ในส่วนนี้ต้องเชื่อมต่อพีซีผ่าน USB ต้องตั้งค่าพีซีซอฟต์แวร์ LabX®direct ให้ตรงกัน

## 5.2 การตั้งค่าระบบ

### 5.2.1 ภาษา

ระบบรองรับภาษาต่อไปนี้:

- ภาษาอังกฤษ
- ภาษาเยอรมัน
- ภาษาฝรั่งเศส
- ภาษาสเปน
- ภาษาอิตาลี
- โปรตุเกส
- โปแลนด์
- รัสเซีย
- จีน
- ภาษาญี่ปุ่น
- เกาหลี
- ภาษาไทย

### 5.2.2 เวลาและวันที่

เมื่อเริ่มใช้งานเครื่องมือวัดในครั้งแรก หน้าจอป้อนเวลาและวันที่จะแสดงขึ้นโดยอัตโนมัติ ในการตั้งค่าระบบสามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลเวลา 2 รูปแบบ และวันที่ 4 รูปแบบดังนี้:

- เวลา  
รูปแบบ 24 ชั่วโมง (เช่น 06:56 และ 18:56)  
รูปแบบ 12 ชั่วโมง (เช่น 06:56 AM และ 06:56 PM)
- วันที่  
28-11-2013 (วัน-เดือน-ปี)  
11-28-2013 (เดือน-วัน-ปี)  
28-Nov-2013 (วัน-เดือน-ปี)  
28/11/2013 (วัน-เดือน-ปี)

### 5.2.3 การควบคุมการเข้าใช้งาน

สามารถตั้งค่า PIN ได้ดังนี้:

- ตั้งค่าระบบ
- ลบข้อมูล
- เข้าใช้งานเครื่องมือ

สามารถป้อน PIN ได้สูงสุด 6 ตัวอักษร ขณะเปิดใช้งานการควบคุมการเข้าใช้งาน ต้องกำหนด PIN และป้อนอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

ประกาศ

- ไม่สามารถปิดใช้งานการควบคุมการเข้าใช้งาน หากอุปกรณ์ทำงานอยู่ในโหมดงานประจำวัน!

ยังเห็น

- โหมดผู้ใช้ (หน้า 24)

## 5.2.4 เสียงและภาพ

สามารถเปิดหรือปิดสัญญาณเสียงได้ในสามกรณีต่อไปนี้:

- กดปุ่ม
- ข้อความสัญญาณเตือน/ค่าเตือนปรากฏขึ้น
- การวัดค่ามีความเสถียรและถึงจุดสิ้นสุด (สัญญาณความเสถียรปรากฏขึ้น)

สามารถเปิดหรือปิด LED ได้ในสามกรณีต่อไปนี้:

- ข้อความสัญญาณเตือน
- จุดสิ้นสุดการวัดค่า
- ข้อมูลระบบ

## 5.2.5 โหมดผู้ใช้

เครื่องวัดค่ามีโหมดผู้ใช้สามโหมด:

หมวดทำงานปกติ:

สิทธิ์การเข้าใช้งานแบบจำกัด ผู้ใช้สามารถวัดค่า สอบเทียบ ตรวจสอบผลลัพธ์ และเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าทั่วไปได้เท่านั้น แนวคิดของโหมดงานประจำวัน คือ คุณสมบัติ GLP ที่ช่วยให้มั่นใจว่าการตั้งค่าที่สำคัญและข้อมูลที่จัดเก็บจะไม่ถูกลบหรือเปลี่ยนแปลงโดยไม่ตั้งใจ การดำเนินการต่อไปนี้ จะถูกระงับในโหมดงานประจำวัน:

- การลบข้อมูล
- การตั้งค่าการวัดค่าและการสอบเทียบ (ยกเว้นการเลือกอุณหภูมิอ้างอิง)
- สร้าง ID เซ็นเซอร์
- รีเซ็ตเป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน
- การทดสอบตัวเองของเครื่องมือ
- สามารถเข้าใช้งานการตั้งค่าระบบได้โดยป้อนรหัส PIN (ตามค่าเริ่มต้น 000000)

หมวดทำงานขั้นสูง:

การตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงาน จะเปิดใช้งานฟังก์ชันทั้งหมดของเครื่องมือวัด

หมวดการใช้ข้างนอก:

ผู้ใช้มีสิทธิ์เข้าใช้งานเต็มที่ (เช่นเดียวกับโหมดผู้เชี่ยวชาญ) หน้าจอจะอยู่ในมุมมอง uFocus เสมอ และพารามิเตอร์ต่อไปนี้จะถูกตั้งค่าด้วยค่าเฉพาะ เพื่อลดการใช้ไฟแบตเตอรี่:

- ลดความสว่างอัตโนมัติหลังผ่านไป 20 วินาที
- ปิดเครื่องอัตโนมัติหลังผ่านไป 10 นาที
- ปิดสัญญาณ LED ทั้งหมด

## 5.2.6 การจัดการพลังงาน

ความสว่างหน้าจอ:

สามารถตั้งค่าความสว่างหน้าจอได้ตั้งแต่ระดับ 1 ถึง 16

ลดระดับอัตโนมัติ:

คุณสามารถเปิดใช้งานฟังก์ชันลดความสว่างอัตโนมัติเพื่อประหยัดพลังงาน ในส่วนนี้  
คุณสามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 5 - 300 วินาที เมื่อไม่ใช้งานอุปกรณ์ตามเวลาที่กำหนด ระบบจะปิดไฟพื้นหลัง

เก็บพลังงาน:

คุณสามารถเปิดใช้งานโหมดรอทำงานอัตโนมัติ หรือปิดเครื่องอัตโนมัติ เพื่อประหยัดพลังงาน

พักอัตโนมัติ

อุปกรณ์จะเปลี่ยนเข้าสู่โหมดรอทำงาน (สแตนด์บาย) หลังจากไม่ได้ใช้งานตามเวลาที่กำหนด

อุปกรณ์จะไม่ปิดทำงานโดยอัตโนมัติ คุณสามารถกำหนดช่วงเวลาได้ตั้งแต่ 5 - 99 นาที ไฟ LED

สีส้มแสดงว่าขณะนี้อุปกรณ์อยู่ในโหมดรอทำงาน กด **C** เพื่อเปิดใช้งานเครื่องวัดค่า

ปิดอัตโนมัติ

อุปกรณ์จะปิดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อไม่ใช้งานตามเวลาที่กำหนด คุณสามารถกำหนดช่วงเวลาได้ตั้งแต่ 5 - 99 นาที

## 5.3 รีเซ็ตเป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน



ประกาศ

การสูญเสียข้อมูล!

เมื่อเลือกรีเซ็ตค่าจากโรงงาน การตั้งค่าทั้งหมดจะถูกตั้งค่าตามค่าเริ่มต้น  
และหน่วยความจำทั้งหมดจะถูกลบออก


- 1 กด **⊙** เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **๙** > การตั้งค่าตามโรงงาน
- 3 กด **Read** เพื่อยืนยันการรีเซ็ตค่าจากโรงงาน หรือกด **↶** เพื่อยกเลิก  
⇒ เมื่อยืนยัน การตั้งค่าทั้งหมดจะกลับเป็นค่าเริ่มต้น และข้อมูลทั้งหมดจะถูกลบออกจากหน่วยความจำ
- 4 กดปุ่ม **↶** ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

## 5.4 การทดสอบตัวเองของเครื่องมือ

การทดสอบตัวเองของอุปกรณ์ ช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ว่า จอแสดงผล LED เสียงบี๊ป และปุ่มกดทำงานถูกต้อง

- 1 กด **⊙** เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **๙** > ทดสอบอุปกรณ์เอง
- 3 กด **Read** เพื่อเริ่มต้นการทดสอบตัวเอง
  - ⇒ จอแสดงผล: พิกเซลทั้งหมดของจอแสดงผลจะแสดงเป็นสีดำประมาณ 2 วินาที และสีขาว 2 วินาที
  - ⇒ **LED**: LED จะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ส้ม และกะพริบสีแดง
  - ⇒ เสียงบี๊ปและปุ่มกด: ไอคอนปุ่มทั้งเจ็ดจะปรากฏบนหน้าจอ เมื่อกดปุ่มแต่ละครั้ง ไอคอนจะหายไปพร้อมกับการส่งเสียงบี๊ป ต้องกดปุ่มภายใน 20 วินาที
  - ⇒ หากการทดสอบตัวเองเสร็จสมบูรณ์ **OK** จะปรากฏขึ้นบนหน้าจอ และ LED สีเขียวจะติดสว่างประมาณ 2 วินาที หรือ การทดสอบล้มเหลว จะปรากฏขึ้น และ LED สีแดงจะกะพริบ ในทั้งสองกรณี อุปกรณ์จะกลับเข้าสู่โหมดปกติ

## 6 การตั้งค่าการนำไฟฟ้า

- 1 กด  เพื่อเข้าสู่เมนู
- 2 ไปที่ ค่าการนำไฟฟ้า

โครงสร้างเมนู

1.	ตั้งค่าสอบเทียบ
1.1	มาตรฐานสอบเทียบ
1.1.1	สารมาตรฐานที่มีให้
1.1.2	สารมาตรฐานของลูกค่า
1.1.3	การใส่ค่าคงที่เซลล์
1.2	เดือนสอบเทียบ
2.	ตั้งค่าการวัด
2.1	อุณหภูมิอ้างอิง
2.2	
2.3	ปัจจัยของ TDS
2.4	หน่วยค่าการนำไฟฟ้า
2.5	<b>Conductivity Ash</b>
2.5.1	วิธี ICUMSA
2.5.2	
3.	ชนิดจุดยุติ
4.	อ่านค่าตามช่วงเวลา
5.	ตั้งค่าอุณหภูมิ
5.1	ตั้งค่าอุณหภูมิ MTC
5.2	หน่วยอุณหภูมิ
6.	ข้อจำกัดในการวัด
6.1	จำกัดค่าการนำไฟฟ้า
6.2	จำกัดค่า TDS
6.3	จำกัดค่าความเค็ม
6.4	จำกัดค่าต้านทานไฟฟ้า
6.5	
6.6	จำกัดอุณหภูมิ

### 6.1 การตั้งค่าการสอบเทียบ

#### 6.1.1 เลือกมาตรฐานการนำไฟฟ้าที่กำหนดค่าไว้ล่วงหน้า

มาตรฐานสากลการนำไฟฟ้าที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีดังนี้:

- 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 84  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 12.88  $\text{mS}/\text{cm}$
- สารละลาย NaCl อิมิตัว

มาตรฐานการนำไฟฟ้าประเทศจีนที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีดังนี้:

- 146.5  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 1408  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 12.85  $\text{mS}/\text{cm}$
- 111.35  $\text{mS}/\text{cm}$

มาตรฐานการนำไฟฟ้าประเทศญี่ปุ่นที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีดังนี้:

- 1330.00  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 133.00  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 26.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$

เลือกมาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้า:

- 1 กด เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ค่าการนำไฟฟ้า > ตั้งค่าสอบเทียบ > มาตรฐานสอบเทียบ > สารมาตรฐานที่มีให้
- 3 เลือกมาตรฐานโดยใช้ และ
- 4 กด **Read** เพื่อยืนยัน
- 5 กด เพื่อออกจากเมนูการสอบเทียบ
- 6 กดปุ่ม ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

### 6.1.2 ป้อนมาตรฐานการนำไฟฟ้าที่กำหนดเอง

ตัวเลือกนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการใช้มาตรฐานการนำไฟฟ้าของตนเอง

ในการสอบเทียบเซ็นเซอร์ค่าการนำไฟฟ้า สามารถป้อนค่าที่อิงตามอุณหภูมิ (ในหน่วย  $\text{mS}/\text{cm}$  เท่านั้น)

ลงในตารางได้สูงสุด 5 ค่า ค่าการนำไฟฟ้าต่ำสุดที่ใช้ได้คือ 0.00005  $\text{mS}/\text{cm}$  (0.05  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )

ค่านี้ตรงตามค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริสุทธิ์ที่ 25 °C ที่เกิดจากการการแตกตัวให้โปรตอนด้วยตัวเองของน้ำ

ค่าสูงสุดที่ป้อนได้คือ 200  $\text{mS}/\text{cm}$

เมื่อเปลี่ยนจากมาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้าเป็นมาตรฐานที่ปรับแต่งเอง

คุณควรบันทึกตารางแม้ว่าจะไม่ได้เปลี่ยนแปลงค่าใด ๆ

- 1 กด เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ค่าการนำไฟฟ้า > ตั้งค่าสอบเทียบ > มาตรฐานสอบเทียบ > สารมาตรฐานของลูกค้า  
⇒ มีค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้าในตาราง ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้
- 3 เลือกค่าอุณหภูมิโดยใช้ และ และกด **Read** เพื่อแก้ไข
- 4 เปลี่ยนอุณหภูมิที่เลือกที่หลักโดยใช้ปุ่ม TPad และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 5 กด เพื่อเลื่อนไปยังค่ามาตรฐานการสอบเทียบที่เกี่ยวข้อง และกด **Read** เพื่อแก้ไข
- 6 เปลี่ยนค่าที่หลักโดยใช้ปุ่ม TPad และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 7 ทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 3 ถึง 6 สำหรับทุกคู่อุณหภูมิและค่าการนำไฟฟ้า  
เมื่อต้องการลบค่าใด ๆ ให้กด **Read** ในช่องของตารางค้างไว้  
โปรดทราบว่าต้องไม่มีบรรทัดว่างภายในตาราง แต่บรรทัดสุดท้ายเป็นบรรทัดว่างได้
- 8 ไปที่ บันทึก และกด **Read** เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงของคุณ
- 9 กด เพื่อออกจากเมนูการสอบเทียบ
- 10 กดปุ่ม ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

### 6.1.3 ป้อนค่าคงที่ของเซลล์

หากทราบค่าคงที่ที่ถูกต้องของเซลล์การนำไฟฟ้าที่ใช้ ผู้ใช้สามารถป้อนค่านั้นเข้าในเครื่องวัดค่าได้โดยตรง

สามารถป้อนค่าคงที่ของเซลล์ได้ระหว่าง 1.00000e-6  $\text{cm}^{-1}$  และ 2.00000e+2  $\text{cm}^{-1}$  (ตรงกับ 0.000001  $\text{cm}^{-1}$

และ 200  $\text{cm}^{-1}$ ). ได้ ในการตั้งค่าการสอบเทียบ คุณสามารถตั้งค่าตัวเลือกการสอบเทียบ

เพื่อป้อนค่าคงที่ของเซลล์ด้วยตัวเอง โดยสามารถป้อนค่าคงที่ของเซลล์ได้






ในระหว่างกระบวนการสอบเทียบตามปกติ แทนการวัดค่าตามมาตรฐานการสอบเทียบ และจะถูกบันทึกไว้ตาม ID

เซ็นเซอร์

- 1 กด เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ค่าการนำไฟฟ้า > ตั้งค่าสอบเทียบ > มาตรฐานสอบเทียบ > การใส่ค่าคงที่เซลล์ และกด **Read**
- 3 กด เพื่อออกจากเมนูการสอบเทียบ
- 4 กดปุ่ม ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า
- 5 กด **Cal**
- 6 ป้อนค่าคงที่ของเซลล์ที่หลัก เพิ่มหรือลดแต่ละค่าโดยใช้ปุ่ม TPad และกด **Read** เพื่อยืนยัน  
⇒ ค่าคงที่ของเซลล์ที่ป้อนจะปรากฏบนหน้าจอ

## 6.1.4 ตัวแจ้งเตือนการสอบเทียบ

เมื่อเปิดใช้งานตัวแจ้งเตือนการสอบเทียบ ผู้ใช้จะได้รับแจ้งให้ทำการสอบเทียบใหม่หลังจากผ่านช่วงเวลาที่ใช้กำหนดไว้ (สูงสุด 9999 ชม.)

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **DO** > ตั้งค่าสอบเทียบ > มาตรฐานสอบเทียบ > เดือนสอบเทียบ
- 3 เลือก เปิด หรือ ปิด โดยใช้  และ 
- 4 กด **Read** เพื่อยืนยัน
  - ⇒ หน้าจอป้อนช่วงเวลาจะปรากฏขึ้น
- 5 ป้อนช่วงเวลาโดยใช้ปุ่ม TPad และกด **Read** เพื่อบันทึก
  - ⇒ หน้าจอเลือกวันที่หมดอายุการสอบเทียบจะปรากฏขึ้น  
เลือกวันที่ที่เซ็นเซอร์จะหยุดวัดค่าหลังจากผ่านช่วงเวลาที่ย้อนแล้ว
  - ⇒ ทันที:  
เครื่องวัดจะหยุดวัดค่าทันทีที่ผ่านช่วงเวลาที่กำหนดไว้
  - ⇒ หมดอายุ: เดือนความจำ+1 ชั่วโมง:  
เครื่องวัดจะหยุดวัดค่า 1 ชั่วโมงหลังจากผ่านช่วงเวลาที่กำหนดไว้
  - ⇒ หมดอายุ: เดือนความจำ+2 ชั่วโมง:  
เครื่องวัดจะหยุดวัดค่า 2 ชั่วโมงหลังจากผ่านช่วงเวลาที่กำหนดไว้
  - ⇒ อ่านต่อ:  
ผู้ใช้สามารถวัดค่าต่อได้เมื่อผ่านช่วงเวลาที่กำหนดไว้แล้ว
- 6 กด **Read** เพื่อยืนยัน
- 7 กด 
- 8 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า








## 6.2 การตั้งค่าการวัด

### 6.2.1 อุณหภูมิอ้างอิง

สามารถใช้อุณหภูมิอ้างอิงต่อไปนี้ได้:

- 20 °C (68 °F)
- 25 °C (77 °F)

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ค่าการนำไฟฟ้า > ตั้งค่าการวัด > อุณหภูมิอ้างอิง
- 3 เลือกอุณหภูมิอ้างอิงโดยใช้  และ  และกด **Read**
- 4 กด  เพื่อออกจากเมนูการวัดค่า
- 5 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

### 6.2.2 การแก้ไขอุณหภูมิ

ตัวเลือกสำหรับการแก้ไขอุณหภูมิมมี 4 ตัวเลือกดังนี้:

- เชิงเส้น
- ไม่เป็นเชิงเส้น
- น้ำบริสุทธิ์
- off

ในสารละลายส่วนใหญ่ จะกำหนดให้การนำไฟฟ้าและอุณหภูมิตมีความสัมพันธ์แบบเชิงเส้น ในกรณีดังกล่าว ให้เลือกวิธี แก้ไขค่าแบบเชิงเส้น

การนำไฟฟ้าของน้ำธรรมชาติจะแสดงลักษณะอุณหภูมิแบบไม่เป็นเชิงเส้นอย่างชัดเจน ด้วยเหตุนี้ ให้ใช้แก้ไขค่าแบบไม่เป็นเชิงเส้นสำหรับน้ำธรรมชาติ ใช้ตัวเลือก น้ำบริสุทธิ์ เฉพาะในกรณีที่วัดค่าน้ำบริสุทธิ์พิเศษหรือน้ำบริสุทธิ์เท่านั้น

ในบางกรณี เช่น เมื่อวัดค่าตาม USP/EP (United States/European Pharmacopeia) คุณต้อง ปิดการแก้ไขอุณหภูมิ

#### เชิงเส้น

ขณะเลือกการแก้ไขค่าแบบเชิงเส้น ช่องอินพุตสำหรับค่าสัมประสิทธิ์การแก้ไขอุณหภูมิ - หรือที่เรียกว่าค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา - จะปรากฏขึ้น สามารถป้อนค่าได้ตั้งแต่ 0.000 ถึง 10.000 %/°C การนำไฟฟ้าที่วัดได้จะได้รับการแก้ไขค่าและแสดงโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$GT_{Ref} = GT / (1 + (\alpha(T - T_{Ref})) / 100 \%)$$




- GT: ค่าการนำไฟฟ้าที่วัดได้ที่อุณหภูมิ T (mS/cm)
- $GT_{Ref}$ : ค่าการนำไฟฟ้า (mS/cm) ที่แสดงโดยอุปกรณ์ ถูกคำนวณย้อนกลับตามอุณหภูมิอ้างอิง  $T_{Ref}$
- $\alpha$ : ค่าสัมประสิทธิ์การแก้ไขอุณหภูมิเชิงเส้น (%/°C);  $\alpha = 0$ : ไม่มีการแก้ไขอุณหภูมิ
- T: อุณหภูมิที่วัดค่าได้ (°C)
- $T_{Ref}$ : อุณหภูมิอ้างอิง (20 °C หรือ 25 °C)


แต่ละตัวอย่างจะแสดงลักษณะอุณหภูมิที่แตกต่างกัน สำหรับสารละลายเกลือบริสุทธิ์ สามารถดูค่าสัมประสิทธิ์ที่ถูกต้องได้ในเอกสารข้อมูล หรือกำหนดค่าสัมประสิทธิ์  $\alpha$  ด้วยการวัดค่าการนำไฟฟ้าของตัวอย่างที่สองอุณหภูมิ และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์โดยใช้สูตรต่อไปนี้:

$$\alpha = (GT1 - GT2) * 100\% / (T1 - T2) / GT2$$

- T1: อุณหภูมิตัวอย่างตามปกติ
- T2: อุณหภูมิอ้างอิง
- GT1: การนำไฟฟ้าที่วัดที่อุณหภูมิตัวอย่างตามปกติ
- GT2: การนำไฟฟ้าที่วัดที่อุณหภูมิอ้างอิง

ในการป้อนการแก้ไขค่าอุณหภูมิแบบเชิงเส้น ให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้:

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ตั้งค่าการวัด > > เส้นตรง และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 3 ป้อน  $\alpha$ -ค่าสัมประสิทธิ์ (0.000 - 10.000) โดยใช้  และ  และกด **Read**

- 4 กด  เพื่อออกจากเมนูการวัดค่า
- 5 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

#### ไม่เป็นเชิงเส้น

การนำไฟฟ้าของน้ำธรรมชาติจะแสดงลักษณะอุณหภูมิแบบไม่เป็นเชิงเส้นอย่างชัดเจน ด้วยเหตุนี้ให้ใช้การแก้ไขแบบไม่เป็นเชิงเส้นสำหรับน้ำธรรมชาติ ค่าการนำไฟฟ้าที่วัดได้คูณด้วยแฟกเตอร์  $f_{25}$  สำหรับอุณหภูมิที่วัดได้ (ดูภาคผนวก) และได้รับการแก้ไขตามอุณหภูมิอ้างอิงที่ 25 °C:

$$GT_{25} = GT \cdot f_{25}$$

หากใช้ 20 °C เป็นอุณหภูมิอ้างอิง ค่าการนำไฟฟ้าที่แก้ไขที่ 25 °C จะถูกหารด้วย 1.116 (ดูที่  $f_{25}$  สำหรับ 20.0 °C):

$$GT_{20} = (GT \cdot f_{25})/1.116$$

#### ประกาศ

- การวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำธรรมชาติทำได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 0 °C ถึง 36 °C ไม่เช่นนั้น ข้อความเตือนจะปรากฏขึ้น

#### น้ำบริสุทธิ์

การแก้ไขแบบไม่เป็นเชิงเส้นประเภทอื่นจะถูกใช้สำหรับน้ำบริสุทธิ์พิเศษและน้ำบริสุทธิ์ เช่นเดียวกับการแก้ไขแบบไม่เป็นเชิงเส้นสำหรับน้ำธรรมชาติ ค่าจะถูกชดเชยในช่วงตั้งแต่ 0.005 ถึง 5.00  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ที่อุณหภูมิ (0-50 °C) ซึ่งแตกต่างจากอุณหภูมิอ้างอิง (25 °C) เช่น

ในการตรวจสอบอุปกรณ์ผลิตน้ำบริสุทธิ์หรือบริสุทธิ์พิเศษ






หรือเมื่อตรวจสอบว่าขั้นตอนการทำความสะอาดที่กำลังดำเนินการ ซึ่งมีการใช้น้ำบริสุทธิ์พิเศษนั้นส่งผลให้สารละลายถูกกำจัดออกไปทั้งหมดหรือไม่ เนื่องจากอิทธิพลของ  $\text{CO}_2$  ในอากาศที่มีสูง ขอแนะนำให้ใช้เซลล์แบบ flow-through-cell ในการวัดค่าประเภทนี้

#### ประกาศ

- การวัดค่าการนำไฟฟ้าโดยใช้โหมดการชดเชยน้ำบริสุทธิ์ ทำได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 0 °C ถึง 50 °C มิเช่นนั้นแล้ว เครื่องจะขึ้นข้อความเตือน "Temp. อยู่นอกช่วงน้ำบริสุทธิ์" ปรากฏขึ้น
- ในกรณีที่ค่าการนำไฟฟ้าเกินขีดจำกัดบนของ 5.00  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ในโหมดน้ำบริสุทธิ์ การชดเชยจะคล้ายกับโหมดการชดเชยแบบเส้นตรง  $\alpha = 2.00 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$






### 6.2.3 แฟกเตอร์ TDS

TDS (ของแข็งที่ละลายทั้งหมด) จะถูกคำนวณโดยคูณค่าการนำไฟฟ้าใน  $\mu\text{S}/\text{cm}$  กับแฟกเตอร์ TDS เพื่อให้ได้ค่าความเข้มข้นในหน่วย  $\text{mg}/\text{L}$  หรือ  $\text{ppm}$  สามารถป้อนแฟกเตอร์ได้ระหว่าง 0.40 และ 1.00 โปรดดูที่ภาคผนวกสำหรับค่าทั่วไปของแฟกเตอร์ TDS

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ตั้งค่าการวัด > ปัจจัยของ **TDS**
- 3 ป้อนแฟกเตอร์ TDS (0.40 - 1.00) ที่หลักโดยใช้  และ  และกด **Read**
- 4 กด  เพื่อออกจากเมนูการวัดค่า
- 5 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

### 6.2.4 หน่วยค่านำไฟฟ้า

ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดการแสดงผลต่อเซนติเมตรหรือต่อเมตร คุณสามารถเปลี่ยนหน่วยค่าการนำไฟฟ้าได้ดังนี้:






- $\mu\text{S}/\text{cm}$  และ  $\text{mS}/\text{cm}$
  - $\mu\text{S}/\text{m}$  และ  $\text{mS}/\text{m}$
- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
  - 2 ไปที่ ค่าการนำไฟฟ้า > ตั้งค่าการวัด > หน่วยค่าการนำไฟฟ้า
  - 3 เลือกหน่วยโดยใช้  และ  และกด **Read**
  - 4 กด  เพื่อออกจากเมนูการวัดค่า
  - 5 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

## 6.2.5 การนำไฟฟ้า Ash

การนำไฟฟ้า Ash (%) เป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญตัวหนึ่งซึ่งแสดงถึงเกลืออนินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ในน้ำตาลผ่านการทำบริสุทธิ์หรือน้ำตาลดิบ/กากน้ำตาล สิ่งเจือปนอนินทรีย์ที่ละลายน้ำได้นี้ส่งผลกระทบต่อความบริสุทธิ์ของน้ำตาล เครื่องวัดค่านี้สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้า Ash ตามวิธี ICUMSA 2 วิธีต่อไปนี้

- 28 g/100 สารละลาย g (น้ำตาลขาวบริสุทธิ์ - ICUMSA GS2/3-17)
- 5 g/100 สารละลาย mL (น้ำตาลดิบ – ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)

เครื่องมือนี้จะแปลงค่าการนำไฟฟ้าที่วัดได้ไปเป็น % ค่าการนำไฟฟ้า Ash ได้ตามวิธีที่เลือกได้โดยตรง ผู้ใช้สามารถป้อนค่าการนำไฟฟ้าของน้ำที่ใช้ในการเตรียมสารละลายน้ำตาลในหน่วย  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (0.0 ถึง 100.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) ค่านี้จะนำไปใช้ในการแก้ไขค่าการนำไฟฟ้า Ash ตามสูตรในภาคผนวก

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ตั้งค่าการวัด > **Conductivity Ash** > วิธี **ICUMSA**
- 3 ใช้  และ  เพื่อเลือกวิธีการที่ถูกต้อง และยืนยันด้วยการอ่าน
- 4 ไปที่ ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำที่ใสแล้ว น้ำ
- 5 ป้อนค่าการนำไฟฟ้าของน้ำที่ใสแล้วที่ละหลัก โดยใช้ TPad และกด **Read** เพื่อบันทึก
- 6 กด  เพื่อออกจากเมนูการวัดค่า
- 7 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า



ประกาศ

- การวัดค่าการนำไฟฟ้า Ash จะทำได้ในช่วงอุณหภูมิจาก 15 °C ถึง 25 °C ไม่เช่นนั้น ข้อความเตือน ... จะปรากฏขึ้น

## 6.3 ประเภทจุดสิ้นสุด



### จุดสิ้นสุดอัตโนมัติ

เมื่อใช้จุดสิ้นสุดอัตโนมัติ เครื่องวัดจะกำหนดการสิ้นสุดการอ่านค่าแต่ละครั้งตามเกณฑ์ความเสถียรของสัญญาณที่ตั้งโปรแกรมไว้ ซึ่งจะช่วยให้วัดค่าได้ง่าย รวดเร็ว และแม่นยำ

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **DO** > ชนิดจุดยุติ
- 3 เลือก จุดยุติอัตโนมัติ และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 4 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า



### จุดสิ้นสุดแบบแมนนวล

ในโหมดนี้ ผู้ใช้จะต้องหยุดอ่านค่าการวัดด้วยตัวเอง

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **DO** > ชนิดจุดยุติ
- 3 เลือก จุดยุติแบบมือ และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 4 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

### จุดสิ้นสุดแบบมีกำหนดเวลา

การตรวจวัดจะหยุดเมื่อถึงกำหนดเวลาที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ระหว่าง 5 วินาที และ 3600 วินาที



- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **DO** > ชนิดจุดยุติ
- 3 เลือก จุดยุติแบบเวลา และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 4 ป้อนเวลาในการวัดค่าที่หลักโดยใช้นุ่ม TPad และกด **Read** เพื่อบันทึก
- 5 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

## 6.4 การอ่านค่าตามช่วง

จะมีการอ่านค่าทุกครั้งเมื่อถึงช่วงเวลานึงๆ (1 - 2400 วินาที) ที่กำหนดในเมนู การวัด จะหยุดตามรูปแบบจุดสิ้นสุดที่เลือกไว้ หรือด้วยตัวเองโดยการกด **Read** เมื่อค่าตามช่วงแบบมีกำหนดเวลาเท่ากับเปิด <sup>Int.</sup> จะปรากฏบนหน้าจอ

ตัวอย่าง:




ในการตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้าทุก ๆ 30 วินาที ในช่วงเวลา 5 นาที ให้ตั้งค่าช่วงเวลาเป็น 30 วินาที และประเภทจุดสิ้นสุดเป็นเวลากการวัดค่า 5 นาที

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **DO** > อ่านค่าตามช่วงเวลา
- 3 เลือก เปิด และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 4 หากเปิดใช้งานการอ่านค่าตามช่วงไว้ ให้ป้อนเวลาที่หลัก โดยใช้นุ่ม TPad
- 5 กด **Read** บันทึก
- 6 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

## 6.5 การตั้งค่าอุณหภูมิ

การตั้งค่าหน่วยอุณหภูมิ:

คุณสามารถตั้งค่าหน่วยอุณหภูมิเป็น °C หรือ °F














- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **DO** > ตั้งค่าอุณหภูมิ > หน่วยอุณหภูมิ
- 3 เลือกหน่วยอุณหภูมิและกด **Read** เพื่อบันทึก
- 4 กด 
- 5 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า

## 6.6 ซีดจำกัดการวัดค่า

คุณสามารถกำหนดขีดจำกัด (สูงสุดและต่ำสุด) สำหรับทุกประเภทการวัดค่า:

- จำกัดค่า **DO**
- จำกัดอุณหภูมิ

ในการตั้งค่าขีดจำกัดการวัดค่า ให้ทำตามขั้นตอนเหล่านี้:

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **DO** > ขีดจำกัดในการวัด
- 3 เลือกประเภทการวัดค่าที่ต้องการโดยใช้  และ  และกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 4 เลือก  เพื่อเปิดใช้งานขีดจำกัดและกด **Read** เพื่อยืนยัน
- 5 กด **Read** เพื่อเปิดใช้งานหรือปิดใช้งานขีดจำกัดสูงสุด
- 6 กด  จากนั้น กด **Read** เพื่อแก้ไขค่าขีดจำกัดสูงสุด
- 7 เปลี่ยนค่าขีดจำกัดสูงสุดที่หลัก โดยใช้  และ  และกด **Read** เพื่อบันทึก
- 8 กด  เพื่อเปลี่ยนเป็นขีดจำกัดต่ำสุด
- 9 กด **Read** เพื่อเปิดใช้งานหรือปิดใช้งานขีดจำกัดต่ำสุด
- 10 กด  จากนั้น กด **Read** เพื่อแก้ไขค่าขีดจำกัดต่ำสุด
- 11 เปลี่ยนค่าขีดจำกัดต่ำสุดที่หลัก โดยใช้  และ  และกด **Read** เพื่อบันทึก
- 12 ไปที่ บันทึก และกด **Read** เพื่อบันทึกการตั้งค่าของคุณ
- 13 กด 
- 14 กดปุ่ม  ค้างไว้เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า


## 7 ID

- 1 กด  เพื่อเข้าสู่เมนู
- 2 ไปที่ **ID**

โครงสร้างเมนู

<b>1.</b>	หมายเลข <b>ID</b> ตัวอย่าง
1.1	ใส่หมายเลข <b>ID</b> ตัวอย่าง
1.2	ตามลำดับอัตโนมัติ
1.3	เลือกตัวอย่าง <b>ID</b>
1.4	ลบตัวอย่าง <b>ID</b>
<b>2.</b>	หมายเลข <b>ID</b> ผู้ใช้
2.1	ใส่หมายเลข <b>ID</b> ผู้ใช้
2.2	เลือกรหัสผู้ใช้
2.3	ลบรหัสผู้ใช้
<b>3.</b>	เซ็นเซอร์ <b>ID/SN</b>
3.1	ใส่เซ็นเซอร์ <b>ID/SN</b>
3.2	เลือกเซ็นเซอร์ <b>ID</b>

### 7.1 ID ตัวอย่าง

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **ID** ค่าติดตั้ง > หมายเลข **ID** ตัวอย่าง

ไปที่ ใส่หมายเลข **ID** ตัวอย่าง เพื่อป้อน ID ตัวอย่างใหม่ สามารถป้อน ID ตัวอย่างแบบตัวอักษร และตัวเลขรวมกันสูงสุดได้ 12 อักขระ


เรียงลำดับอัตโนมัติ:

1. ตามลำดับอัตโนมัติ = เปิด  
การใช้การตั้งค่านี้จะเป็นการเพิ่ม ID ตัวอย่างทีละ 1 สำหรับการอ่านค่าแต่ละครั้ง หากอักขระตัวสุดท้ายของ ID ตัวอย่างไม่ใช่ตัวเลข ตัวเลข 1 จะถูกเพิ่มลงไป ID ตัวอย่างซึ่งมีตัวอย่างที่สอง โดยที่ ID ตัวอย่างจะต้องไม่เกิน 12 ตัว
2. ตามลำดับอัตโนมัติ = ปิด  
ID ตัวอย่างจะไม่เพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

หากต้องการเลือก ID ตัวอย่างจากรายการของ ID ตัวอย่างที่ป้อนไว้แล้ว ให้ไปที่ เลือกตัวอย่าง **ID** สามารถจัดเก็บ ID ตัวอย่างไว้ในหน่วยความจำ และแสดงให้เห็นเลือกในรายการได้สูงสุด 10 ID หากป้อนครบ 10 แล้ว จะต้องเลือกลบ ID ตัวอย่างด้วยตัวเอง หรือระบบจะเขียน ID ใหม่ทับ ID ที่เก่าที่สุดโดยอัตโนมัติ

ในการลบ ID ตัวอย่างจากรายการ ให้ไปที่ ลบตัวอย่าง **ID** เลือก ID ตัวอย่างที่ต้องการลบ และกด **Read**

### 7.2 เลขประจำตัวผู้ใช้


- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ **ID** ค่าติดตั้ง > หมายเลข **ID** ผู้ใช้

เลือก ใส่หมายเลข **ID** ผู้ใช้ เพื่อป้อน ID ผู้ใช้ใหม่ สามารถป้อน ID ผู้ใช้แบบตัวอักษรและตัวเลขรวมกันสูงสุดได้ 12 ตัว

ในการเลือก ID ผู้ใช้จากรายการ ให้ไปที่ เลือกรหัสผู้ใช้ สามารถจัดเก็บ ID ผู้ใช้ไว้ในหน่วยความจำ และแสดงให้เห็นเลือกในรายการได้สูงสุด 10 ID หากป้อนจนครบ 10 แล้ว จะต้องเลือกลบ ID ผู้ใช้ด้วยตัวเอง หรือระบบจะเขียน ID ใหม่ทับ ID ที่เก่าที่สุดโดยอัตโนมัติ

ในการลบ ID ผู้ใช้ออกจากรายการ ให้ไปที่ ลบรหัสผู้ใช้ เลือก ID ผู้ใช้ที่ต้องการลบและกด **Read**

## 7.3 ID เซ็นเซอร์

- 1 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 2 ไปที่ ID ค่าติดตั้ง > เซ็นเซอร์ ID/SN

เลือก ใส่เซ็นเซอร์ ID/SN เพื่อป้อน ID เซ็นเซอร์และหมายเลขซีเรียลใหม่ (SN) สามารถป้อน ID เซ็นเซอร์และ SN โดยใช้ตัวอักษรและตัวเลขรวมกันได้ 12 ตัว

ในการเลือก ID เซ็นเซอร์จากรายการ ให้ไปที่ เลือกเซ็นเซอร์ ID สามารถจัดเก็บ ID เซ็นเซอร์ไว้ในหน่วยความจำ และแสดงให้เห็นรายการได้สูงสุด 10 ID หากป้อนไว้ครบ 10 แล้ว ระบบจะเขียน ID ใหม่ทับ ID ที่เก่าสุดโดยอัตโนมัติ

ประกาศ

- ในการลบเซ็นเซอร์ออกจากรายการ ให้ลบข้อมูลการสอบเทียบ ดูที่ส่วน ข้อมูลการสอบเทียบ (หน้า 48)

## 8 การสอบเทียบเซ็นเซอร์

ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้เมื่อมีการตั้งค่ามาตรฐานการสอบเทียบที่กำหนดไว้ล่วงหน้าหรือผู้ใช้กำหนดไว้เท่านั้น ในกรณีที่จำเป็นต้องป้อนค่าคงที่ของเซลล์ด้วยตัวเอง จะต้องแยกส่วนต่างหาก:

- 1 กด **Cal**
  - ⇒ ช่องอินพุทจะปรากฏขึ้นให้ป้อนค่าคงที่ของเซลล์
- 2 เพิ่มหรือลดค่าคงที่ของเซลล์ที่ละหลักโดยใช้ปุ่ม TPad และกด **Read** เพื่อยืนยัน

ทำการสอบเทียบเซ็นเซอร์:

- ▶ เซ็นเซอร์เชื่อมต่อกับเครื่องมือแล้ว
  - ▶ มาตรฐานการสอบเทียบที่ถูกต้องจะถูกกำหนดไว้ในการตั้งค่า (ดูที่ส่วน การตั้งค่าการสอบเทียบ (หน้า 30))
- 1 วางอิเล็กโทรดในมาตรฐานการสอบเทียบ และกด **Cal** เพื่อเข้าสู่โหมดการสอบเทียบ
    - ⇒ ๔ จะปรากฏบนหน้าจอแสดงผล
  - 2 กด **Read** เพื่อเริ่มต้นการสอบเทียบ
    - ⇒ ขึ้นอยู่กับรูปแบบจุดสิ้นสุดที่ตั้งค่าไว้ อักษร **A** (อัตโนมิติ), **T** (กำหนดเวลา) หรือ **M** (แมนนวล) จะกะพริบในระหว่างการสอบเทียบ
    - ⇒ เมื่อถึงจุดสิ้นสุด จอแสดงผลจะค้างโดยอัตโนมิติ ไม่ว่าจะกำหนดรูปแบบจุดสิ้นสุดไว้อย่างไร สามารถกด **Read** เพื่อให้การสอบเทียบถึงจุดสิ้นสุดด้วยตัวเองได้
    - ⇒ ผลการสอบเทียบจะปรากฏขึ้น
  - 3 กด **Read** เพื่อบันทึกข้อมูลการสอบเทียบ หรือกด **↶** เพื่อยกเลิก

ประกาศ

- จุดที่สองที่จำเป็นต้องใช้สำหรับเส้นโค้งการสอบเทียบค่าการนำไฟฟ้า ถูกตั้งโปรแกรมไว้ถาวรในเครื่องวัด และเท่ากับ 0 S/m สำหรับความต้านทานจำเพาะที่เคลื่อนที่เข้าหาค่าอนันต์ เพื่อให้แน่ใจว่าค่าการนำไฟฟ้าที่อ่านได้มีความแม่นยำสูงสุด ควรตรวจสอบค่าคงที่เซลล์ด้วยสารละลายมาตรฐานเป็นประจำ และทำการสอบเทียบใหม่หากจำเป็น



## 9 การวัดค่าตัวอย่าง

### 9.1 การเลือกหน่วยการวัด

เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า S7 สามารถใช้วัดค่าพารามิเตอร์ต่อไปนี้ในตัวอย่างได้:

- การนำไฟฟ้า ( $\mu\text{S/cm}$  และ  $\text{mS/cm}$ )  
เครื่องจะสวิตช์ไปที่  $\mu\text{S/m}$  และ  $\text{mS/m}$  โดยอัตโนมัติซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่าการวัด (เช่น การนำไฟฟ้าของเอธานอลตามวิธี ABNT/ABR 10547)
- TDS ( $\text{mg/L}$ )
- ความเค็ม (psu)
- ความต้านทาน ( $\text{Ohm.cm}$ )
- การนำไฟฟ้า ash (%)

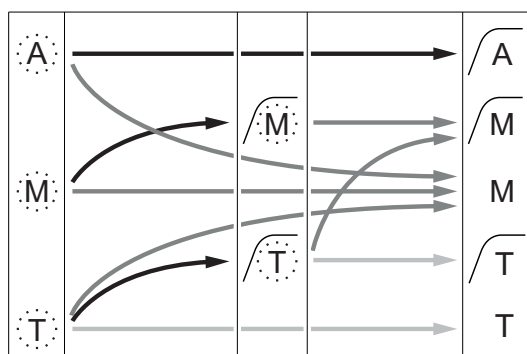
หากต้องการเปลี่ยนโหมดการวัด กด จนกระทั่งโหมดที่ต้องการปรากฏขึ้น

### 9.2 การดำเนินการวัดค่าการนำไฟฟ้า

- ▶ เซ็นเซอร์เชื่อมต่อกับเครื่องมือแล้ว
  - ▶ สอบเทียบเซ็นเซอร์แล้ว
  - ▶ ตั้งค่าการวัดต่อไปนี้แล้ว:
    - อุณหภูมิอ้างอิง
    - วิธีแก้ไขอุณหภูมิ
    - หน่วยค่าการนำไฟฟ้า
    - ประเภทจุดสิ้นสุด
    - โหมดและที่จัดเก็บข้อมูล
- 1 กด หนึ่งครั้ง หรือสองสามครั้ง เพื่อสลับระหว่างโหมดการวัดค่า จนกว่าหน่วยค่าการนำไฟฟ้า ( $\mu\text{S/cm}$ ,  $\text{mS/cm}$ ,  $\mu\text{S/m}$ ,  $\text{mS/m}$ ) จะปรากฏขึ้น
  - 2 วางเซ็นเซอร์ลงในตัวอย่างและกด **Read** เพื่อเริ่มทำการวัดค่า
    - ⇒ ขึ้นอยู่กับการตั้งค่ารูปแบบจุดสิ้นสุด จุดทศนิยมและ **A** (อัตโนมัติ), **T** (กำหนดเวลา) หรือ **M** (แมนนวล) จะกะพริบในระหว่างการวัดค่า
  - 3 เมื่อการวัดค่าถึงจุดสิ้นสุด จอแสดงผลจะหยุดทำงาน ไม่ว่าจะกำหนดรูปแบบจุดสิ้นสุดไว้อย่างไร สามารถกด **Read** เพื่อให้การสอบเทียบถึงจุดสิ้นสุดด้วยตัวเองได้
    - ⇒ ผลการวัดค่าจะปรากฏขึ้น
    - ⇒ หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บข้อมูลอัตโนมัติ ข้อมูลการวัดค่าที่สมบูรณ์จะถูกโอนไปยังปลายทางการจัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้
  - 4 หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บเข้าหน่วยความจำเอง ให้กด เพื่อโอนข้อมูลไปยังที่จัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้

ข้อมูลบนจอแสดงผล:

สัญลักษณ์ต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าจุดสิ้นสุด



การวัดค่าหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่าไม่เสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่าไม่เสถียร

→ ผ่านช่วงเวลาวัดค่าที่กำหนดไว้แล้ว

→ ผู้ใช้กด **Read**

→ สัญญาณมีความเสถียร

ยังเห็น

- การตั้งค่าการวัด (หน้า 33)

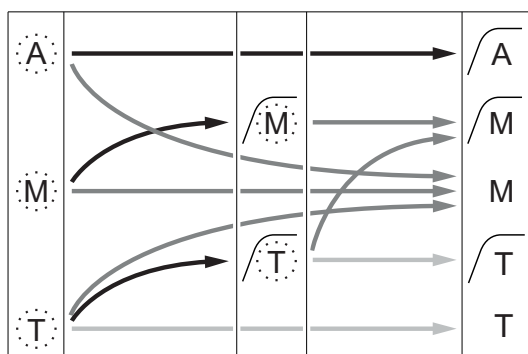
### 9.3 วัดค่า TDS

- ▶ เซ็นเซอร์เชื่อมต่อกับเครื่องมือแล้ว
- ▶ สอบเทียบเซ็นเซอร์แล้ว
- ▶ ตั้งค่าการวัดต่อไปนี้แล้ว:
  - อุณหภูมิอ้างอิง
  - วิธีแก้ไขอุณหภูมิ
  - แฟกเตอร์ TDS
  - ประเภทจุดสิ้นสุด
  - โหมดและที่จัดเก็บข้อมูล

- 1 กด **□** หนึ่งครั้งหรือสองสามครั้ง เพื่อสลับระหว่างหน่วยโหมดการวัดค่า จนกว่าหน่วย mg/L or g/L จะปรากฏขึ้น
- 2 วางเซ็นเซอร์ลงในตัวอย่างและกด **Read** เพื่อเริ่มทำการวัดค่า
  - ⇒ ขึ้นอยู่กับการตั้งค่ารูปแบบจุดสิ้นสุด จุดทศนิยมและ **A** (อัตโนมิติ), **T** (กำหนดเวลา) หรือ **M** (แมนนวล) จะกะพริบในระหว่างการทำวัดค่า
- 3 เมื่อการวัดค่าถึงจุดสิ้นสุด จอแสดงผลจะหยุดทำงาน ไม่ว่าจะกำหนดรูปแบบจุดสิ้นสุดไว้อย่างไร สามารถกด **Read** เพื่อให้การสอบเทียบถึงจุดสิ้นสุดด้วยตัวเองได้
  - ⇒ ผลการวัดค่าจะปรากฏขึ้น
  - ⇒ หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บข้อมูลอัตโนมิติ ข้อมูลการวัดค่าที่สมบูรณ์จะถูกโอนไปยังปลายทางการจัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้
- 4 หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บเข้าหน่วยความจำเอง ให้กด **↓** เพื่อโอนข้อมูลไปยังที่จัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้

ข้อมูลบนจอแสดงผล:

สัญลักษณ์ต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าจุดสิ้นสุด



→ ผ่านช่วงเวลาวัดค่าที่กำหนดไว้แล้ว

→ ผู้ใช้กด **Read**

→ สัญญาณมีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานโดยอัตโนมิติ  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่าไม่เสถียร



การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่าไม่เสถียร

ยังเห็น

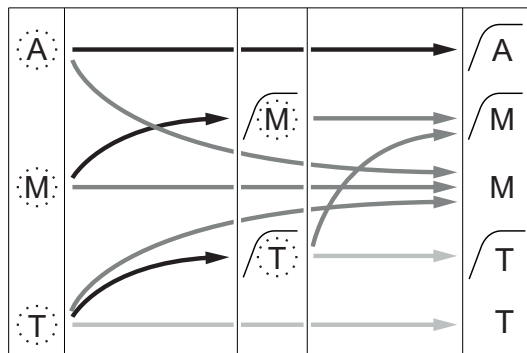
- การตั้งค่าการวัด (หน้า 33)

## 9.4 การวัดค่าความเค็ม

- ▶ เซ็นเซอร์เชื่อมต่อกับเครื่องมือแล้ว
  - ▶ สอบเทียบเซ็นเซอร์แล้ว
  - ▶ ตั้งค่าการวัดต่อไปนี้แล้ว:
    - ประเภทจุดสิ้นสุด
    - โหมดและที่จัดเก็บข้อมูล
- 1 กดหนึ่งหรือสองสามครั้ง  เพื่อสลับระหว่างโหมดการวัดค่า จนกว่าหน่วย psu จะปรากฏขึ้น
  - 2 วางเซ็นเซอร์ลงในตัวอย่างและกด **Read** เพื่อเริ่มทำการวัดค่า
    - ⇒ ขึ้นอยู่กับการตั้งค่ารูปแบบจุดสิ้นสุด จุดทศนิยมและ **A** (อัตราโนมิต), **T** (กำหนดเวลา) หรือ **M** (แมนนวล) จะกะพริบในระหว่างการวัดค่า
  - 3 เมื่อการวัดค่าถึงจุดสิ้นสุด จอแสดงผลจะหยุดทำงาน ไม่ว่าจะกำหนดรูปแบบจุดสิ้นสุดไว้อย่างไร สามารถกด **Read** เพื่อให้การสอบเทียบถึงจุดสิ้นสุดด้วยตัวเองได้
    - ⇒ ผลการวัดค่าจะปรากฏขึ้น
    - ⇒ หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บข้อมูลอัตราโนมิต ข้อมูลการวัดค่าที่สมบูรณ์จะถูกโอนไปยังปลายทางการจัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้
  - 4 หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บเข้าหน่วยความจำเอง ให้กด  เพื่อโอนข้อมูลไปยังที่จัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้

ข้อมูลบนจอแสดงผล:

สัญลักษณ์ต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าจุดสิ้นสุด



การวัดค่าหยุดทำงานโดยอัตราโนมิต  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่าไม่เสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่ามีความเสถียร

การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่าไม่เสถียร

→ ผ่านช่วงเวลาวัดค่าที่กำหนดไว้แล้ว

→ ผู้ใช้กด **Read**

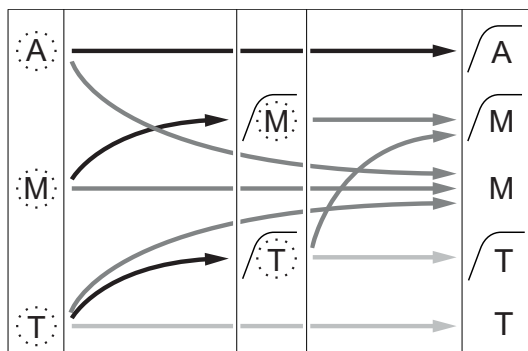
→ สัญญาณมีความเสถียร

## 9.5 การวัดค่าความต้านทาน

- ▶ เซ็นเซอร์เชื่อมต่อกับเครื่องมือแล้ว
  - ▶ สอบเทียบเซ็นเซอร์แล้ว
  - ▶ ตั้งค่าการวัดต่อไปนี้แล้ว:
    - อุณหภูมิอ้างอิง
    - วิธีแก้ไขอุณหภูมิ
    - ประเภทจุดสิ้นสุด
    - โหมดและที่จัดเก็บข้อมูล
- 1 กด **□** หนึ่งหรือสองสามครั้ง เพื่อสลับระหว่างโหมดการวัดค่า จนกว่าหน่วยความต้านทาน ( $\Omega$  cm, k $\Omega$  cm, M $\Omega$  cm) จะปรากฏขึ้น
  - 2 วางเซ็นเซอร์ลงในตัวอย่างและกด **Read** เพื่อเริ่มทำการวัดค่า
    - ⇒ ขึ้นอยู่กับการตั้งค่ารูปแบบจุดสิ้นสุด จุดทศนิยมและ **A** (อัตราโนมิตี), **T** (กำหนดเวลา) หรือ **M** (แมนนวล) จะกะพริบในระหว่างการวัดค่า
  - 3 เมื่อการวัดค่าถึงจุดสิ้นสุด จอแสดงผลจะหยุดทำงาน ไม่ว่าจะกำหนดรูปแบบจุดสิ้นสุดไว้อย่างไร สามารถกด **Read** เพื่อให้การสอบเทียบถึงจุดสิ้นสุดด้วยตัวเองได้
    - ⇒ ผลการวัดค่าจะปรากฏขึ้น
    - ⇒ หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บข้อมูลอัตราโนมิตี ข้อมูลการวัดค่าที่สมบูรณ์จะถูกโอนไปยังปลายทางการจัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้
  - 4 หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บเข้าหน่วยความจำเอง ให้กด **↓** เพื่อโอนข้อมูลไปยังที่จัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้

ข้อมูลบนจอแสดงผล:



สัญลักษณ์ต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าจุดสิ้นสุด



- ผ่านช่วงเวลาวัดค่าที่กำหนดไว้แล้ว
- ผู้ใช้กด **Read**
- สัญลักษณ์มีความเสถียร

- การวัดค่าหยุดทำงานโดยอัตราโนมิตี  
ค่ามีความเสถียร
- การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่ามีความเสถียร
- การวัดค่าหยุดทำงานแบบแมนนวล  
ค่าไม่เสถียร
- การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่ามีความเสถียร
- การวัดค่าหยุดทำงานหลังจากช่วงเวลา  
ค่าไม่เสถียร

## 9.6 การวัดค่าการนำไฟฟ้า Ash

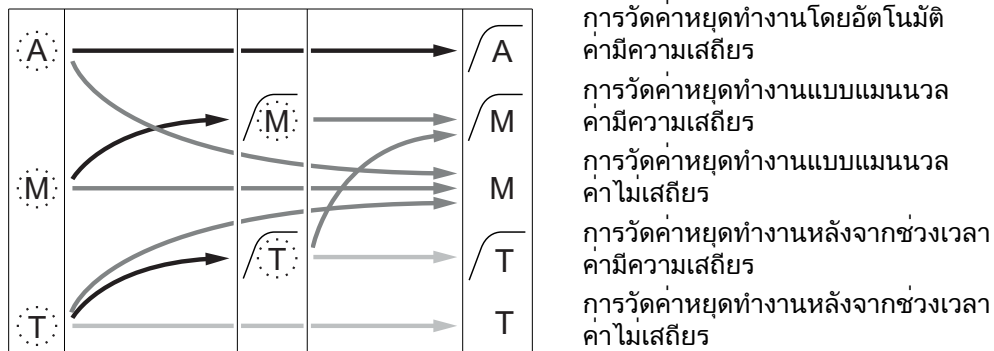
- ▶ เซ็นเซอร์เชื่อมต่อกับเครื่องมือแล้ว
  - ▶ สอบเทียบเซ็นเซอร์แล้ว
  - ▶ ตั้งค่าการวัดต่อไปนี้แล้ว:
    - วิธี ICUMSA
    - ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำที่ใช่แล้ว
    - ประเภทจุดสิ้นสุด
    - โหมดและที่จัดเก็บข้อมูล
- 1 เตรียมตัวอย่างน้ำตาลตามวิธีการ ICUMSA ที่เลือก (ดูภาคผนวก)
  - 2 กด  หนึ่งหรือสองสามครั้ง เพื่อสลักระหว่างโหมดการวัดค่า จนกว่าหน่วย % จะปรากฏขึ้น
  - 3 วางเซ็นเซอร์ลงในตัวอย่างและกด **Read** เพื่อเริ่มทำการวัดค่า
    - ⇒ ขึ้นอยู่กับการตั้งค่ารูปแบบจุดสิ้นสุด จุดศัณยัมและ **A** (อัตโนมิติ), **T** (กำหนดเวลา) หรือ **M** (แมนนวล) จะกะพริบในระหว่างการวัดค่า
  - 4 เมื่อการวัดค่าถึงจุดสิ้นสุด จอแสดงผลจะหยุดทำงาน ไม่ว่าจะกำหนดรูปแบบจุดสิ้นสุดไว้อย่างไร สามารถกด **Read** เพื่อให้การสอบเทียบถึงจุดสิ้นสุดด้วยตัวเองได้
    - ⇒ ผลการวัดค่าจะปรากฏขึ้น
    - ⇒ หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บข้อมูลอัตโนมิติ ข้อมูลการวัดค่าที่สมบูรณ์จะถูกโอนไปยังปลายทางการจัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้
  - 5 หากตั้งค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็น เก็บเข้าหน่วยความจำเอง ให้กด  เพื่อโอนข้อมูลไปยังที่จัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้

### ประกาศ


- ตามข้อกำหนด ICUMSA จะต้องวัดค่าการนำไฟฟ้า Ash ในช่วงอุณหภูมิ 15 ถึง 25 °C หากไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนี้ ข้อความแสดงข้อผิดพลาดจะปรากฏขึ้น


### ข้อมูลบนจอแสดงผล:

สัญลักษณ์ต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าจุดสิ้นสุด



 ผ่านช่วงเวลาวัดค่าที่กำหนดไว้แล้ว

 ผู้ใช้กด **Read**


 สัญญาณมีความเสถียร

## 9.7 วัดค่าด้วยการอ่านค่าเป็นช่วง

- ▶ เชินเซอร์เชื่อมต่อกับเครื่องมือแล้ว
  - ▶ สอบเทียบเชินเซอร์แล้ว
  - ▶ การตั้งค่าการวัดเสร็จสิ้น (ดูที่บทก่อนหน้า)
  - ▶ เปิดใช้งานการอ่านค่าเป็นช่วงแบบกำหนดเวลา (ดูที่บท การอ่านค่าตามช่วง (หน้า 36))
- 1 กด **□** หนึ่งหรือสองสามครั้ง เพื่อสลับระหว่างโหมดการวัดค่า จนกว่าหน่วยที่ต้องการจะปรากฏขึ้น
  - 2 วางเชินเซอร์ลงในตัวอย่างและกด **Read** เพื่อเริ่มทำการวัดค่า
  - 3 กด **□** หนึ่งครั้งหรือสองสามครั้ง เพื่อสลับระหว่างหน่วยโหมดการวัดค่า จนกว่าหน่วย mg/L or g/L จะปรากฏขึ้น
  - 4 วางเชินเซอร์ลงในตัวอย่างและกด **Read** เพื่อเริ่มทำการวัดค่า
    - ⇒ ขึ้นอยู่กับการตั้งค่ารูปแบบจุดสิ้นสุด จุดทศนิยมและ **A** (อัตราโนมิตี), **T** (กำหนดเวลา) หรือ **M** (แมนนวล) จะกะพริบในระหว่างการวัดค่า
    - ⇒ หลังจากครบทุกช่วงเวลาที่กำหนดไว้ ผลลัพธ์จะถูกส่ง ไปยังปลายทางการจัดเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าไว้โดยอัตราโนมิตีเสมอ แม้ว่าค่าโหมดการจัดเก็บข้อมูลเป็นแมนนวลก็ตาม
  - 5 เมื่อการวัดค่าถึงจุดสิ้นสุด จอแสดงผลจะหยุดทำงาน ผลการวัดค่าสุดท้ายจะปรากฏขึ้น

## 10 การบริหารจัดการข้อมูล

### 10.1 โครงสร้างเมนูข้อมูล

กด  เพื่อเข้าและออกจากเมนูการตั้งค่า

1.	ข้อมูลการวัด
1.1	ทบทวน
1.2	โอน
1.3	ลบ
2.	ข้อมูลสอบเทียบ
2.1	ทบทวน
2.2	โอน
2.3	ลบ
3.	ข้อมูล <b>ISM</b>
3.1	
3.2	ประวัติสอบเทียบ
3.3	บันทึกอิเล็กทรอนิกส์
3.4	ตั้งค่า <b>ISM</b> ใหม่

### 10.2 ข้อมูลการวัดค่า

ทบทวน > ทั้งหมด

โอน > ทั้งหมด

ลบ > ทั้งหมด:

สามารถตรวจสอบ ถ่ายโอน หรือลบข้อมูลการวัดค่าที่จัดเก็บไว้ทั้งหมดได้  
ข้อมูลที่บันทึกไว้ล่าสุดจะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล

ทบทวน > บางส่วน

โอน > บางส่วน

ลบ > บางส่วน:

สามารถตรวจสอบ ถ่ายโอน หรือลบข้อมูลการวัดค่าที่เลือกไว้บางส่วนได้ สามารถรองข้อมูลการวัดค่าได้ 4 หลักเกณฑ์

- วันที่/เวลา
- ID ตัวอย่าง
- โหมดการวัดค่า
- หมายเลขหน่วยความจำ

ประกาศ

- เมื่อกรองด้วยวันที่/เวลา จะต้องป้อนวันที่เสมอ หากเลือกใช้เวลา 00:00 ระบบจะแสดง/ถ่ายโอน/ลบผลลัพธ์ทั้งหมดจากตลอดทั้งวัน หรือส่งเฉพาะผลลัพธ์ตามวันที่และเวลาที่กำหนด

ลบ > ทุกข้อมูลหลังย้ายเสร็จ:

สามารถถ่ายโอนข้อมูลการวัดค่าที่จัดเก็บไว้ทั้งหมดไปยังพีซีได้โดยใช้ซอฟต์แวร์ LabX@direct  
ข้อมูลการวัดค่าจะถูกลบออกโดยอัตโนมัติหลังการถ่ายโอน

### 10.3 ข้อมูลการสอบเทียบ

บททวน:

สามารถตรวจสอบข้อมูลการสอบเทียบของเซ็นเซอร์ที่เลือกที่จัดเก็บไว้ได้

โอน:

สามารถถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบของเซ็นเซอร์ที่เลือกที่จัดเก็บไว้ ไปยังพีซีด้วยซอฟต์แวร์ LabX@direct ได้

ลบ:

ข้อมูลการสอบเทียบของเซ็นเซอร์ที่เลือกจะถูกลบออก ขณะเดียวกัน ID เซ็นเซอร์จะถูกลบออกจากรายการ ID เซ็นเซอร์

ประกาศ

- ไม่สามารถลบเซ็นเซอร์ที่ใช้งานอยู่ได้ เลือกอีกหนึ่งรายการจากรายการ ID เซ็นเซอร์ก่อน

### 10.4 ข้อมูล ISM

เครื่องวัด Seven2Go มาพร้อมกับเทคโนโลยีการจัดการเซ็นเซอร์อัจฉริยะ (ISM®) ฟังก์ชันที่ชาญฉลาดนี้ เพิ่มการรักษาความปลอดภัย ความปลอดภัย และป้องกันข้อผิดพลาด คุณลักษณะที่สำคัญที่สุดได้แก่:

เพิ่มการรักษาความปลอดภัย!

- หลังเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ ISM® ระบบจะจำแนกเซ็นเซอร์โดยอัตโนมัติ และ ID เซ็นเซอร์ และหมายเลขซีเรียลจะถูกถ่ายโอนจากชิพเซ็นเซอร์ไปยังเครื่องวัด ข้อมูลจะถูกจัดพิมพ์บนเอกสาร GLP ด้วย
- หลังการสอบเทียบเซ็นเซอร์ ISM® ข้อมูลการสอบเทียบจะถูกจัดเก็บจากเครื่องวัด ไปยังเซ็นเซอร์ชิพโดยอัตโนมัติ ข้อมูลล่าสุดจะถูกจัดเก็บไว้ในจุดที่เหมาะสมเสมอ นั่นคือ บนชิพเซ็นเซอร์!

เพิ่มความปลอดภัย!

หลังเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ ISM® 5 รายการสอบเทียบล่าสุดจะถูกถ่ายโอนไปยังเครื่องวัด สามารถตรวจสอบเพื่อดูการทำงานของเซ็นเซอร์เมื่อเวลาผ่านไป สามารถใช้ข้อมูลนี้เป็นสัญญาณบ่งชี้ว่า ควรทำความสะอาดหรือซ่อมแซมเซ็นเซอร์หรือไม่

ป้องกันข้อผิดพลาด!

หลังการเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ ISM® ข้อมูลการสอบเทียบล่าสุดจะถูกนำไปใช้ในการวัดค่าโดยอัตโนมัติ

คุณลักษณะเพิ่มเติมอธิบายไว้ด้านล่าง

ในเมนูข้อมูล ISM มีเมนูย่อยต่อไปนี้:

ข้อมูลการสอบเทียบเริ่มต้น

ขณะเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ ISM® สามารถตรวจสอบหรือถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบเริ่มต้นในเซ็นเซอร์ได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้:

- เวลาการตอบสนอง
- เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนอุณหภูมิ
- ค่าคงที่ของเซลล์
- เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนค่าคงที่ของเซลล์
- ประเภท (และชื่อ) ของอิเล็กโทรด (เช่น InLab Expert Pro ISM)
- หมายเลขซีเรียล (SN) และหมายเลขคำสั่ง (ME)
- วันที่ผลิต

ประวัติการสอบเทียบ

สามารถตรวจสอบหรือถ่ายโอนข้อมูลการสอบเทียบ 5 รายการล่าสุดที่จัดเก็บไว้ในเซ็นเซอร์ ISM® รวมถึงการสอบเทียบปัจจุบันได้

บันทึกอิเล็กทรอนิกส์

นอกจากชื่อและหมายเลขซีเรียลของอิเล็กโทรด สามารถตรวจสอบอุณหภูมิสูงสุดที่เซ็นเซอร์วัดค่าไว้ และวันที่ที่ดำเนินการดังกล่าวได้ด้วย

รีเซ็ต ISM®

สามารถลบประวัติการสอบเทียบในเมนูนี้ได้ เมนูนี้มีการป้องกันการลบด้วย PIN เมื่อจัดตั้ง PIN สำหรับการลบจะถูกตั้งค่าไว้ที่ 000000 เปลี่ยน PIN เพื่อป้องกันการเข้าใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาต







## 10.5 ส่งออกข้อมูลไปยังพีซี

สามารถโอนข้อมูลทั้งหมด หรือชุดข้อมูลที่ใช้กำหนดจากหน่วยความจำไปยังพีซีได้โดยใช้ LabX@direct การตั้งค่าระหว่างอุปกรณ์และพีซีจะถูกปรับโดยอัตโนมัติ เนื่องจากการเชื่อมต่อ USB เป็นแบบเสียบและพร้อมทำงานทันที

ส่วนต่อไปนี้จะอธิบายวิธีการกำหนดค่าต่าง ๆ

โอนข้อมูลจากเครื่องวัดไปยัง **LabX@direct**

- 1 เชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่าน USB-B ไปยังพีซี
  - ⇒ จะปรากฏบนหน้าจอแสดงผล
- 2 กด  เพื่อเข้าเมนูการตั้งค่า
- 3 ไปที่  > การเก็บข้อมูล > ที่หมายการเก็บ และเลือก **LabX Direct**
- 4 กด  นาน 3 วินาที เพื่อออกจากเมนูการตั้งค่า
- 5 เปิดซอฟต์แวร์ **LabX@direct pH** และเลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้อง
- 6 กด  เพื่อเข้าสู่เมนูข้อมูล
- 7 ไปที่ ข้อมูลการวัด > โอน และเลือกข้อมูลที่ต้องการโอน
  - ⇒ การโอนจะเริ่มขึ้นโดยอัตโนมัติหลังจากเลือกเนื้อหาข้อมูลแล้ว

## 11 ด้านการบำรุงรักษา

### 11.1 อัปเดตซอฟต์แวร์

เฉพาะตัวแทนผู้ให้บริการของ METTLER TOLEDO ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นที่สามารถอัปเดตซอฟต์แวร์ได้

### 11.2 การซ่อมแซมอุปกรณ์

สามารถซ่อมแซมเครื่องวัด Seven2Go ได้ โปรดสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากแผนกซ่อมบำรุงของ METTLER TOLEDO

### 11.3 การกำจัด

อุปกรณ์นี้ไม่สามารถกำจัดทิ้งเป็นขยะในท้องถิ่นทั่วไป เนื่องจากสอดคล้องตามข้อกำหนดของสหภาพยุโรป 2002/96/EC เกี่ยวกับซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (WEEE) ข้อกำหนดนี้ยังบังคับใช้กับประเทศภายนอกสหภาพยุโรป ตามข้อกำหนดเฉพาะของประเทศนั้นๆ



โปรดกำจัดทิ้งผลิตภัณฑ์นี้โดยสอดคล้องตามกฎระเบียบในท้องถิ่น ณ จุดจัดเก็บขยะเฉพาะของขยะเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หากคุณมีคำถามอื่นใด

โปรดติดต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบหรือตัวแทนจำหน่ายที่คุณซื้ออุปกรณ์นี้ หากอุปกรณ์นี้จัดส่งให้กับบุคคลภายนอกอื่น (เพื่อการใช้งานส่วนตัวหรือการใช้งานทางอาชีพ) ยังต้องปฏิบัติตามเนื้อหาตามกฎระเบียบนี้ด้วย

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือของคุณเพื่อการปกป้องสภาพแวดล้อม

## 12 กลุ่มผลิตภัณฑ์

### 12.1 เวอร์ชันเครื่องวัดและชุดอุปกรณ์

การนับ	หมายเลขคำสั่ง
เฉพาะเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า Seven2Go S7 เท่านั้น <sup>1)</sup>	30207961
ชุดอุปกรณ์มาตรฐาน S7 พร้อม InLab 738-ISM	30207962
ชุดอุปกรณ์ภาคสนาม S7 พร้อม InLab 738-ISM และกล่องพกพา uGo	30207963
ชุดอุปกรณ์ USP/EP S7 พร้อม InLab 742-ISM และกล่องพกพา uGo	30207873

<sup>1)</sup> ภายในประกอบด้วย:

- 1 x แผ่นซีดีพร้อมคำแนะนำในการใช้งาน
- 1 x คู่มือการใช้งานฉบับย่อ
- 1 x เอกสารแสดงการปฏิบัติตามมาตรฐาน
- 1 x ใบรับรองการทดสอบ
- 1 x สายรัดข้อมือ
- 1 x ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 1 x สายเคเบิล Micro-USB to USB-A
- 1 x แทนวางเครื่องวัด
- 1 x LabX direct CD
- 1 x ชุดมาตรฐานค่าการนำไฟฟ้า

## 12.2 อุปกรณ์เสริม

<b>การนับ</b>	<b>หมายเลขคำสั่ง</b>
กล่องพกพา uGo™	30122300
ฐานตั้งกับพื้นโต๊ะปฏิบัติงานสำหรับเครื่องวัดค่า Seven2Go	30122303
Seven2Go คลิปอิเล็กทรอนิกส์ และฝาปิดคลิปอิเล็กทรอนิกส์ (4 ชิ้น)	30137805
Seven2Go สายรัดข้อมือ	30122304
แขนอิเล็กทรอนิกส์ uPlace™ (ครบชุด)	30019823
อะแดปเตอร์ไฟฟ้าสำหรับสายเคเบิล USB (สำหรับการใช้งานอุปกรณ์โดยไม่ใช้แบตเตอรี่)	30207980
InLab 738-ISM-IP67 เสากราฟิต 4 เสา แกนอีพ็อกซี่ ATC ค่าคงที่ของเซลล์: 0.57 ซม. <sup>-1</sup>	51344110
InLab 742-ISM-IP67 เสาเหล็ก 2 เสา แกนเหล็ก V4A, ATC ค่าคงที่ของเซลล์: 0.105 ซม. <sup>-1</sup>	51344116
InLab® 725 เสาพลาสติก 2 เสา แกนแก้ว ATC ค่าคงที่ของเซลล์: 0.1 ซม. <sup>-1</sup> ต้องใช้อะแดปเตอร์สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์	30014160
อะแดปเตอร์ Mini-DIN กับ LTW สำหรับเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ค่าการนำไฟฟ้าแบบตั้งโต๊ะ (เช่น InLab 725) กับเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า Seven2Go	51302329
<b>ระบบ</b>	<b>หมายเลขคำสั่ง</b>
สารละลายตรวจสอบการนำไฟฟ้า 1.3 µS/cm, 250 mL	30090847
สารละลายมาตรฐานสอบเทียบการนำไฟฟ้า 5 µS/cm, 250 mL	30094617
สารละลายมาตรฐานสอบเทียบการนำไฟฟ้า 10 µS/cm, 10 x 20 mL	30111141
สารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า 10 µS/cm, 250 มล.	51300169
สารละลายมาตรฐานการสอบเทียบการนำไฟฟ้า 84 µS/cm, 10 x 20 mL	30111140
สารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า 84 µS/cm, 250 มล.	51302153
สารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า 500 µS/cm, 250 มล.	51300170
สารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า 1413 µS/cm, 30 x 20 มล.	51302049
สารละลายมาตรฐานสอบเทียบการนำไฟฟ้า 1413 µS/cm, 250 mL	51350092
สารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า 1413 µS/cm, 6 x 250 มล.	51350096
สารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า 12.88 mS/cm, 30 x 20 มล.	51302050
สารละลายมาตรฐานสอบเทียบการนำไฟฟ้า 12.88 mS/cm 250 mL	5350094
สารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า 12.88 mS/cm, 6 x 250 มล.	51350098
<b>เอกสาร</b>	<b>หมายเลขคำสั่ง</b>
คู่มือการวัดค่าการนำไฟฟ้า	3009912
<b>ซอฟต์แวร์</b>	<b>หมายเลขคำสั่ง</b>
พีซีซอฟต์แวร์ LabX@direct pH	51302876

### 13 ข้อมูลทางเทคนิค

บททั่วไป

พิกัดไฟฟ้า (แบตเตอรี่)	แบตเตอรี่	4 x LR6/AA 1.5 V Alkaline - หรือ - 4 x HR6/AA 1.3 V NiMH สามารถชาร์จใหม่ได้
	อายุการใช้งานแบตเตอรี่ (สแตนด์บาย)	200... 250 ชั่วโมง
พิกัดไฟฟ้า (ใช้พลังงาน USB)	การเชื่อมต่อ	Micro-USB
	พิกัด	5 V $\pm$ , 200 mA
ขนาด	ความสูง	222 มม.
	ความกว้าง	70 มม.
	ความลึก	35 มม.
	น้ำหนัก	290 กรัม
หน้าจอแสดงผล	LCD	จอแสดงผลกราฟิก LCD
การเชื่อมต่อ	การเชื่อมต่อพีซี	Micro-USB
สภาวะแวดล้อม	อุณหภูมิแวดล้อม	0 ... 40 °C
	ความชื้นสัมพัทธ์	5%...85% (ไม่ควบแน่น) ที่ 31 °C, ลดลงแบบเชิงเส้นจนถึง 50% ที่ 40 °C
	ประเภทแรงดันไฟฟ้าเกิน	Class II
	ระดับการก่อกมลภาวะ	2
	ระดับความสูงสูงสุดที่สามารถใช้งานได้	สูงถึง 2,000 ม.
	ช่วงการใช้งาน	สำหรับการใช้งานในอาคารและการใช้งานกลางแจ้ง
วัสดุ	ตัวเครื่อง	ABS/PC เสริมความแข็งแรง
	หน้าต่าง	พอลิเมทิลเมทาคริเลต (PMMA)
การรักษาความปลอดภัยข้อมูล/ การจัดเก็บข้อมูล	ISM®	มี
	ขนาดหน่วยความจำ	2000 (สอดคล้องตามมาตรฐาน GLP)

การวัดค่า

พารามิเตอร์	การนำไฟฟ้า TDS ความเค็ม ความต้านทานจำเพาะ การนำไฟฟ้า Ash	
อินพุตของเซ็นเซอร์	การนำไฟฟ้า LTW (IP67)	
ค่าการนำไฟฟ้า	ช่วงการวัด	0.01 $\mu$ S/cm... 1000 mS/cm
	ความละเอียด	0.01...1 (อยู่นอกช่วง)
	ความแม่นยำ (อินพุตเซ็นเซอร์)	$\pm$ 0.5%
TDS	ช่วงการวัด	0.01 mg/L... 600 g/L
	ความละเอียด	0.01...1 (อยู่นอกช่วง)
	ความแม่นยำ (อินพุตเซ็นเซอร์)	$\pm$ 0.5%
ความต้านทานจำเพาะ	ช่วงการวัด	0.01...100.0 M $\Omega$ cm
	ความละเอียด	0.01...0.1 (อยู่นอกช่วง)
	ความแม่นยำ (อินพุตเซ็นเซอร์)	$\pm$ 0.5%
ความเค็ม	ช่วงการวัด	0.00... 42 psu
	ความละเอียด	0.01...0.1 (อยู่นอกช่วง)
	ความแม่นยำ (อินพุตเซ็นเซอร์)	$\pm$ 0.5%
การนำไฟฟ้า Ash	ช่วงการวัด	0.00...2022%
	ความละเอียด	0.01...1 (อยู่นอกช่วง)
	ความแม่นยำ (อินพุตเซ็นเซอร์)	0.5%
อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม	ช่วงการวัด	-5... 105 °C
	ความละเอียด	0.1 °C
	ความแม่นยำ (อินพุตเซ็นเซอร์)	$\pm$ 0.1
	ATC/MTC	มี
	อุณหภูมิอ้างอิง	20 °C/25 °C

การสอบเทียบ	จุดสอบเทียบ	1
	มาตรฐานการนำไฟฟ้าที่กำหนดล่วงหน้า	13
	มาตรฐานค่าการนำไฟฟ้าที่ผู้ใช้กำหนดเอง	มี
	การป้อนค่าคงที่เซลล์แบบแมนนวล	มี

## 14 ภาคผนวก

### 14.1 มาตรฐานการนำไฟฟ้า

สากล (อ้างอิง 25°C)

T [°C]	10 $\mu\text{S/cm}$	84 $\mu\text{S/cm}$	500 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	12.88 mS/cm
5	6.13	53.02	315.3	896	8.22
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67
<b>25</b>	<b>10.00</b>	<b>84.00</b>	<b>500.0</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12
35	12.14	100.92	602.5	1667	15.39

มาตรฐานประเทศจีน (อ้างอิง 25°C)

T [°C]	146.5 $\mu\text{S/cm}$	1408 $\mu\text{S/cm}$	12.85 mS/cm	111.3 mS/cm
15	118.5	1141.4	10.455	92.12
18	126.7	1220	11.163	97.8
20	132.2	1273.7	11.644	101.7
<b>25</b>	<b>146.5</b>	<b>1408.3</b>	<b>12.852</b>	<b>111.31</b>
35	176.5	1687.6	15.353	131.1

มาตรฐานประเทศญี่ปุ่น (อ้างอิง 20°C)

T [°C]	1330.00 $\mu\text{S/cm}$	133.00 $\mu\text{S/cm}$	26.6 $\mu\text{S/cm}$
0	771.40	77.14	15.428
5	911.05	91.11	18.221
10	1050.70	105.07	21.014
15	1190.35	119.04	23.807
<b>20</b>	<b>1330.00</b>	<b>133.00</b>	<b>26.6</b>
25	1469.65	146.97	29.393
30	1609.30	160.93	32.186
35	1748.95	174.90	34.979

สารละลาย NaCl อิ่มตัว (อ้างอิง 25°C)

T [°C]	251.3 mS/cm
5	155.5
10	177.9
15	201.5
20	226.0
<b>25</b>	<b>251.3</b>
30	277.4
35	304.1

## 14.2 แฟกเตอร์แก้ไขค่าอุณหภูมิ

แฟกเตอร์แก้ไขค่าอุณหภูมิ  $f_{25}$  สำหรับการแก้ไขค่าการนำไฟฟ้าที่ไม่เป็นเชิงเส้น

°C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808



### 14.3 ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ (ค่าอัลฟา)

สารที่ <b>25°C</b>	ความเข้มข้น [%]	ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา อุณหภูมิ [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH <sub>3</sub> COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10	1.28
HF	1.5	7.20

α- ค่าสัมประสิทธิ์การนำไฟฟ้ามาตรฐานสำหรับการคำนวณไปที่อุณหภูมิอ้างอิง **25 °C**

มาตรฐาน	อุณหภูมิขณะวัดค่า: <b>15 °C</b>	อุณหภูมิขณะวัดค่า: <b>20 °C</b>	อุณหภูมิขณะวัดค่า: <b>30 °C</b>	อุณหภูมิขณะวัดค่า: <b>35 °C</b>
84 μS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413 μS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

#### 14.4 ระดับความเค็มที่ใช้จริง (UNESCO 1978)

ระดับความเค็มคำนวณตามค่าจัดความอย่างเป็นทางการ UNESCO 1978 ดังนั้นค่าความเค็ม Spsu ของตัวอย่างในหน่วย psu (หน่วยความเค็มที่ใช้จริง) ที่ความดันบรรยากาศ คำนวณได้ดังนี้:

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

$a_0 = 0.0080$	$b_0 = 0.0005$	$k = 0.00162$
$a_1 = 0.1692$	$b_1 = 0.0056$	
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = 0.0066$	
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = 0.0375$	
$a_4 = 7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = 0.0144$	

$$R_T = \frac{R_{\text{Sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(32.4356 ก. KCl ต่อสารละลาย 1000 ก.)

#### 14.5 การนำไฟฟ้าต่อแฟกเตอร์การแปลง TDS

การนำไฟฟ้า	TDS KCl		TDS NaCl	
	ค่า ppm	แฟกเตอร์	ค่า ppm	แฟกเตอร์
ที่ 25 °C				
84 $\mu\text{S/cm}$	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 $\mu\text{S/cm}$	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 $\mu\text{S/cm}$	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500 $\mu\text{S/cm}$	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 $\mu\text{S/cm}$	5101	0.5685	4487	0.5000
12.880 $\mu\text{S/cm}$	7447	0.5782	7230	0.5613
15.000 $\mu\text{S/cm}$	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS/cm	52.168	0.6521	48.384	0.6048

## 14.6 ตาราง USP/EP

ข้อกำหนดค่าการนำไฟฟ้า ( $\mu\text{S/cm}$ ) สำหรับ USP/EP (น้ำทำบริสุทธิ์สูง)/EP (น้ำทำบริสุทธิ์)

อุณหภูมิแวดล้อม [°C]	USP [ $\mu\text{S/cm}$ ]	EP (น้ำทำบริสุทธิ์สูง) [ $\mu\text{S/cm}$ ]	EP (น้ำทำบริสุทธิ์) [ $\mu\text{S/cm}$ ]
0	0.6	0.6	2.4
5	0.8	0.8	-
10	0.9	0.9	3.6
15	1.0	1.0	-
20	1.1	1.1	4.3
25	1.3	1.3	5.1
30	1.4	1.4	5.4
35	1.5	1.5	-
40	1.7	1.7	6.5
45	1.8	1.8	-
50	1.9	1.9	7.1
55	2.1	2.1	-
60	2.2	2.2	8.1
65	2.42	2.42	-
70	2.5	2.5	9.1
75	2.7	2.7	9.7
80	2.7	2.7	9.7
85	2.7	2.7	-
90	2.7	2.7	9.7
95	2.9	2.9	-
100	3.1	3.1	10.2

## 14.7 วิธีการนำไฟฟ้า Ash<sup>๓</sup>):

เครื่องวัดค่าสามารถวัดค่าการนำไฟฟ้า Ash (%) ตามวิธีการ ICUMSA มาตรฐานสองวิธีคือ

### 14.7.1 น้ำตาลทำบริสุทธิ์ (28 ก./สารละลาย 100 ก.) ICUMSA GS2/3-17

สูตรที่เครื่องมือใช้คือ

$$\% (m/m) = 0,0006 \times ((C1 / (1 + 0,026 \times (T - 20))) - 0,35 \times (C2 / (1 + 0,026 \times (T - 20)))) \times K$$

**C1** = การนำไฟฟ้าของสารละลายน้ำตาลในหน่วย  $\mu\text{S/cm}$  โดยค่าคงที่ของเซลล์ =  $1 \text{ cm}^{-1}$

**C2** = การนำไฟฟ้าของน้ำที่ใช้ในหน่วย  $\mu\text{S/cm}$  เพื่อเตรียมสารละลายน้ำตาลที่ค่าคงที่ของเซลล์ =  $1 \text{ cm}^{-1}$

**T** = อุณหภูมิในหน่วย °C ระหว่าง 15°C และ 25°C

**K** = ค่าคงที่ของเซลล์

### 14.7.2 น้ำตาลดิบหรือกากน้ำตาล (5 ก. / สารละลายน้ำตาล 100 มล.) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13

สูตรที่เครื่องมือใช้คือ

$$\% (m/V) = 0,0018 \times ((C1 / (1 + 0,023 \times (T - 20))) - C2 / (1 + 0,023 \times (T - 20))) \times K$$

**C1** = การนำไฟฟ้าของสารละลายน้ำตาลในหน่วย  $\mu\text{S/cm}$  โดยค่าคงที่ของเซลล์ =  $1 \text{ cm}^{-1}$

**C2** = การนำไฟฟ้าของน้ำที่ใช้ในหน่วย  $\mu\text{S/cm}$  เพื่อเตรียมสารละลายน้ำตาลที่ค่าคงที่ของเซลล์ =  $1 \text{ cm}^{-1}$

**T** = อุณหภูมิในหน่วย °C ระหว่าง 15°C และ 25°C

**K** = ค่าคงที่ของเซลล์สำหรับเซ็นเซอร์ที่ใช้









## To protect your product's future:

METTLER TOLEDO Service assures the quality, measuring accuracy and preservation of value of this product for years to come.

Please request full details about our attractive terms of service.

[www.mt.com/ph](http://www.mt.com/ph)

For more information

**Mettler-Toledo AG, Analytical**

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 (0)44 806 77 11

Fax +41 (0)44 806 73 50

[www.mt.com](http://www.mt.com)

อาจมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิค.

© Mettler-Toledo AG 08/2014

30219748A

