

## คำนำ

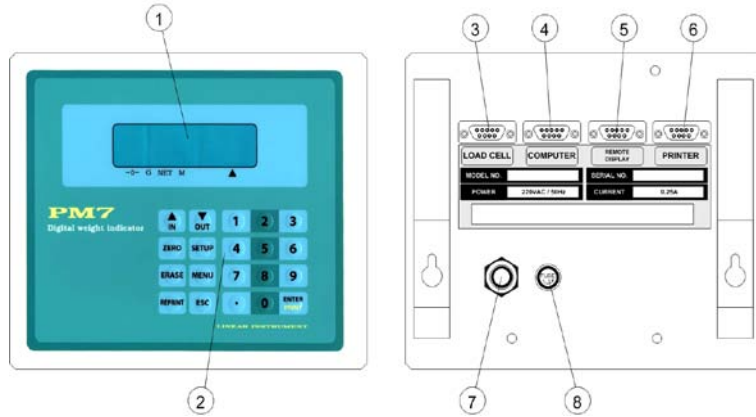
ก่อนอื่นบริษัทฯ ขอขอบคุณที่ท่านได้เลือกซื้อเครื่องชั่งแสดงน้ำหนักรุ่น PM7 นี้ เนื่องจากเครื่อง PM7 นี้เป็น อุปกรณ์เครื่องมือวัด ผู้ที่จะทำการติดตั้งจะต้องมีความรู้ทางด้านไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ มิเช่นนั้นอาจเกิดความเสียหายขึ้นกับตัวเครื่องเอง หรืออุปกรณ์ที่นำมาต่อพ่วงด้วย โดยภายในคู่มือเล่มนี้จะประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. อธิบายส่วนประกอบของเครื่อง , ช่องต่อสายสัญญาณต่าง ๆ
2. ขั้นตอนในการติดตั้งและการเชื่อมต่อสายสัญญาณ
3. วิธี การตั้งโปรแกรมและการปรับเทียบน้ำหนัก
4. การใช้งานเครื่อง

**!! ข้อควรระวัง** ก่อนที่จะทำการเชื่อมสายสัญญาณต่าง ๆ ควรปิดเครื่องหรือตัดไฟออกจากเครื่องเสียก่อน

---

## ส่วนประกอบของเครื่อง



ภาพที่ 1 ภาพมองจากด้านหน้าและด้านหลังของเครื่อง

1. หน้าจอแสดงผล
2. ปุ่มกดสำหรับรับคีย์
3. LOAD CELL ใช้ต่อกับ โหลดเซลล์เพื่อรับค่าน้ำหนักจากแท่นชั่ง
4. COMPUTER พอร์ตสำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์
5. REMOTE พอร์ตสำหรับต่อกับจอแสดงผลภายนอก
6. PRINTER พอร์ตสำหรับต่อกับเครื่องพริเตอร์
7. ช่องเสียบสายไฟ AC
8. ครอบบอковиต์

## [ GAn ] ตั้งค่า Gain ของเครื่อง

ค่า Gain คือค่าตัวเลขที่ได้จากการคำนวณน้ำหนักในฟังก์ชัน [ SPA ] ในฟังก์ชันนี้เราสามารถเปลี่ยนค่า Gain ได้โดยการป้อนตัวเลขจากคีย์บอร์ด จะใช้ในกรณีที่หลังจากการปรับน้ำหนักจากฟังก์ชัน [ SPA ] แล้วน้ำหนักที่ได้ยังผิดพลาดไปเล็กน้อย ถ้าหากน้ำหนักที่ได้มีค่าน้อยกว่าความเป็นจริงให้ ตั้งค่า Gain ให้เพิ่มมากขึ้น แต่หากน้ำหนักที่ได้ นั้น มากกว่าความเป็นจริงก็ให้ลดค่า Gain ลง

**การตั้งค่า** กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด 0 - 9 เพื่อป้อนค่าตัวเลข เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

## [ FAC ] ทำ Factory Set

เป็นการรีเซ็ตโปรแกรมให้กลับไปเป็นเหมือนตอนเริ่มต้นที่ตั้งค่ามาจากโรงงาน โดยค่าในทุกฟังก์ชันจะถูกรีเซ็ตทั้งหมด

1. กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วเครื่องจะถามเพื่อยืนยันการทำ Factory Set
2. กด ENTER เพื่อยืนยัน หรือ กด ESC เพื่อยกเลิก
3. หากกด ENTER เครื่องจะใช้เวลาในการรีเซ็ตค่าทั้งหมดประมาณ 5 วินาที เสร็จแล้วจะออกจากฟังก์ชันนี้เอง

## [ CAL ] การปรับน้ำหนักทั้ง Zero และ Span

เป็นการปรับทั้งน้ำหนักศูนย์ (Zero) และน้ำหนักมาตรฐาน (Span) ในฟังก์ชันเดียว เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทำได้ดังนี้

1. กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน หน้าจอจะขึ้น **E SCL**
2. ให้นำสิ่งของที่อยู่บนแท่นชั่งออกให้หมด แล้วกด ENTER
3. หน้าจอจะแสดง **--CAL--** และเริ่มคำนวณน้ำหนัก
4. เมื่อคำนวณเสร็จ หน้าจอจะแสดง **ZERO OK** แล้วเปลี่ยนเป็น **Add Ld**
5. ให้นำน้ำหนักที่ทราบค่าขึ้นบนแท่นชั่ง
6. กด 0 - 9 ป้อนตัวเลขให้เท่ากับน้ำหนักที่อยู่บนแท่นชั่ง แล้วกด ENTER
7. หน้าจอจะแสดง **--CAL--** และเริ่มคำนวณน้ำหนัก
8. เมื่อคำนวณเสร็จ หน้าจอจะแสดง **SPAN OK**
9. จากนั้นจะออกจากฟังก์ชันเอง แล้วกลับไปยังฟังก์ชันแรกสุด

### [ Fnt ] รูปแบบข้อมูล RS-232 (Format)

เราสามารถตั้งรูปแบบของการส่งข้อมูลผ่านทาง RS-232 ได้ เพราะหัวอ่านแต่ละยี่ห้อจะมีรูปแบบการรับ-ส่งข้อมูลที่ต่างกัน ถ้าตั้งรูปแบบไม่ตรงกันจะทำให้การรับ-ส่งข้อมูลผิดพลาดหรือรับ-ส่งข้อมูลไม่ได้ สามารถตั้งได้ 6 รูปแบบ ดังนี้

- 0 = Format มาตรฐาน
- 1 = Format แบบ Toledo
- 2 = Format แบบ AND
- 3 = Format แบบ IQ
- 4 = Format แบบ Fairbank (STX = 02)
- 5 = Format แบบ Fairbank (STX = 03)
- 6 = Format แบบ ง่วน ไซท์

การตั้งค่า กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

\*\*\* การส่งข้อมูลจะเป็นแบบ 7 Bits Even ทุกรูปแบบ

### [ bHt ] ให้มีการคิดราคาของสินค้า ตอนพิมพ์บัตรชั่งหรือไม่

เป็นการเลือกว่าจะให้มีการคิดราคาของสินค้า ตอนพิมพ์บัตรชั่งหรือไม่ ถ้าตั้งค่าของฟังก์ชันนี้เป็น 1 คือ ให้มีการคิดราคา และ 0 คือ ไม่คิดราคา

การตั้งค่า กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

### [ Adr ] เช็คสัญญาณจากโหลดเซลล์ (Analog To Digital Read)

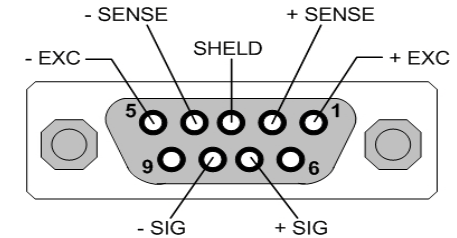
เป็นการตรวจสอบว่า วงจร ADC สามารถรับสัญญาณจาก Load Cell ได้หรือไม่ โดยจะแสดงเป็นตัวเลขตามความแรงของสัญญาณที่รับได้ หากต่อสายสัญญาณถูกและ Load Cell ไม่เสีย ค่าที่แสดงจะต้องเปลี่ยนไปตามน้ำหนักที่กระทำต่อ Load Cell โดยค่าสูงสุดที่สามารถแสดงได้คือ 1,048,000

1. กด ENTER แล้วหน้าจอจะแสดงค่าตัวเลขให้เห็น
2. หากต้องการออกจากฟังก์ชันให้กด ENTER อีกครั้ง

### ขั้วต่อสายสัญญาณต่างๆ

#### ☞ ขั้วต่อ Load Cell (คอนเน็กเตอร์ DB-9)

ใช้ต่อกับโหลดเซลล์หรือ Junction Box เพื่อรับสัญญาณน้ำหนัก โดยสัญญาณที่ขาต่างๆ มีดังนี้



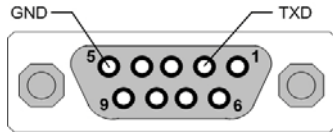
ภาพที่ 2 ภาพแสดงขาสัญญาณของโหลดเซลล์

ขาคี	สัญญาณ	สีของสายไฟ
1	+ Excitation	แดง
2	+ Sense	ส้ม
3	Shield	เหลือง
4	- Sense	น้ำเงิน
5	- Excitation	ดำ
7	+ Signal	เขียว
8	- Signal	ขาว

\*\*\*หมายเหตุ ในกรณีที่สายสัญญาณ Load Cell เป็นแบบ 4 เส้น ให้เชื่อม + Excitation เข้ากับ + Sense และ เชื่อม - Excitation เข้ากับ - Sense

☞ ช่องต่อ COMPUTER, REMOTE, PRINTER (คอนเน็กเตอร์ DB-9)

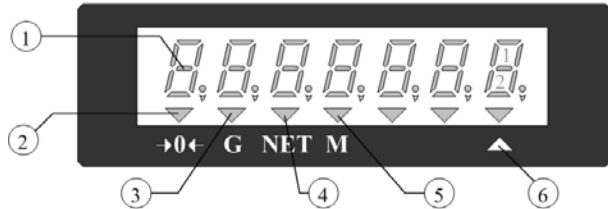
ใช้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์, จอแสดงผลภายนอกหรือต่อกับเครื่องพรินเตอร์ สัญญาณที่ส่งออกมาจะเป็นมาตรฐาน RS-232 โดยสัญญาณที่ขาต่างๆ มีดังนี้



ภาพที่ 3 ภาพแสดงขาสัญญาณของ COM1 และ COM2

ขาที่	สัญญาณ	สีของสายไฟ
2	TXD	แดง
5	GND	ดำ

### หน้าจอแสดงผล



ภาพที่ 4 ภาพหน้าจอแสดงผล

1. ส่วนแสดงน้ำหนักและฟังก์ชันต่างๆ
2. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักเป็นศูนย์ (ZERO)
3. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักที่แสดงเป็นน้ำหนักรวม (GROSS)
4. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักที่แสดงเป็นน้ำหนักสุทธิ (NET)
5. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักยังไม่นิ่ง
6. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักนิ่งและสามารถทำ ZERO หรือ TARE ได้

[ AdF ] ค่าฟิลเตอร์ของวงจร ADC (ADC Filter)

เป็นค่าที่เกี่ยวกับความเร็วในการอ่านสัญญาณจากโหนดเซลล์ของวงจร ADC สามารถตั้งค่าได้ 3 ค่า คือ 0, 1 และ 2 หากตั้งค่าน้อย ADC จะอ่านสัญญาณได้เร็ว

การตั้งค่า กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

\*\*\* กรณีที่เป็นเครื่องซึ่งรถบรรทุกควรตั้งค่า AdF เป็น 1 หรือ 2

[ AZn ] ค่า Auto Zero Maintenance

ค่านี้เป็นการรักษาให้เครื่องซึ่งแสดงน้ำหนักเป็นศูนย์ในขณะที่ไม่มีของวางบนแท่นชั่ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมหรืออุณหภูมิ จะมีผลทำให้น้ำหนักไม่เป็นศูนย์ เพื่อแก้ปัญหานี้จึงต้องมีการปรับจุดศูนย์ของเครื่องโดยอัตโนมัติในขณะที่แท่นว่าง แต่จะยกเลิกการทำทันทีที่การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักมีมากกว่าค่าที่ตั้งไว้ สามารถตั้งค่าได้ 8 ค่า คือ 0 - 7 หากตั้งค่าเป็น 0 คือ AZM ไม่ทำงาน, 1 AZM = 0.5 Increment, 7 AZM = 3.5 Increment

การตั้งค่า กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

[ EHO ] ทำ AUTO ZERO ตอนเปิดเครื่องครั้งแรก

ใช้เมื่อต้องการให้เครื่องทำ ZERO เองทุกครั้งที่เปิดเครื่อง สามารถตั้งค่าได้ 2 ค่า คือ 0 และ 1 หากตั้งค่าเป็น 0 คือ ไม่ให้ทำ AUTO ZERO และ 1 คือ ให้ทำ

การตั้งค่า กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

[ rAt ] ค่าบอดเลต (Baud Rate)

เป็นการกำหนดอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านทางพอร์ต RS-232 เราสามารถเลือกได้ 4 ค่า ดังนี้ 0 = 1200 , 1 = 2400 , 2 = 4800 , 3 = 9600 บิต / วินาที

การตั้งค่า กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

### [ FIL ] ค่าฟิลเตอร์ (Filter)

เป็นค่าที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณสัญญาณจาก ADC ให้มาแสดงเป็นน้ำหนัก การตั้งค่าของฟิลเตอร์ ถ้าเราตั้งให้มค่าน้อยๆ จะทำให้อ่านน้ำหนักได้เร็วแต่น้ำหนักที่ได้จะไม่ค่อยนิ่ง ถ้าเราตั้งค่าฟิลเตอร์ให้มค่าน่ามากขึ้น น้ำหนักจะนิ่งขึ้นแต่ความเร็วในการอ่านก็จะลดลง โดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20

**การตั้งค่า** กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$  ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้

ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

\*\*\* กรณีที่เป็นเครื่องชั่งน้ำหนักบรรทุกควรตั้งค่า Filter ให้มากกว่า 8 ขึ้นไป

### [ InC ] ค่าอ่านละเอียด (Increment)

เป็นค่าที่ตั้งเพื่อให้น้ำหนักที่แสดงออกมาเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทีละเท่าไร เช่น ถ้าตั้งค่าเป็น 5 น้ำหนักที่อ่านได้จะเพิ่มหรือลดทีละ 5 สามารถตั้งค่าได้ 4 ค่า คือ 1, 2, 5 และ 10

**การตั้งค่า** กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$  ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้

ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

### [ dCP ] ตำแหน่งทศนิยม (Decimal Point)

เป็นการตั้งค่าตำแหน่งจุดทศนิยมที่จะให้แสดงออกมา สามารถตั้งค่าได้ 5 ค่า คือ 0, 1, 2, 3 และ 4 หากตั้งค่าเป็น 0 หมายถึง ไม่มีจุดทศนิยม

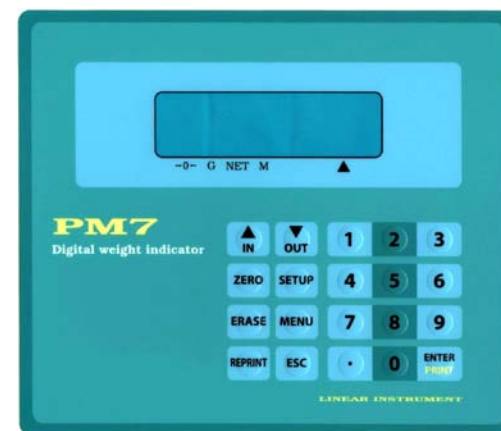
**การตั้งค่า** กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด  $\uparrow$  ,  $\downarrow$  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

### [ CAP ] น้ำหนักสูงสุด (Capacity)

การตั้งค่าน้ำหนักหรือพิคตสูงสุดที่จะให้เครื่องอ่านได้ หากน้ำหนักเกินค่าที่ตั้งไว้จะขึ้นคำว่า “ OL ” (Over Load) โดยค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถตั้งได้ คือ 0 ถึง 120,000

**การตั้งค่า** กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด 0 - 9 เพื่อป้อนค่าน้ำหนักสูงสุดที่ต้องการ เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด ENTER เพื่อออกจากฟังก์ชัน

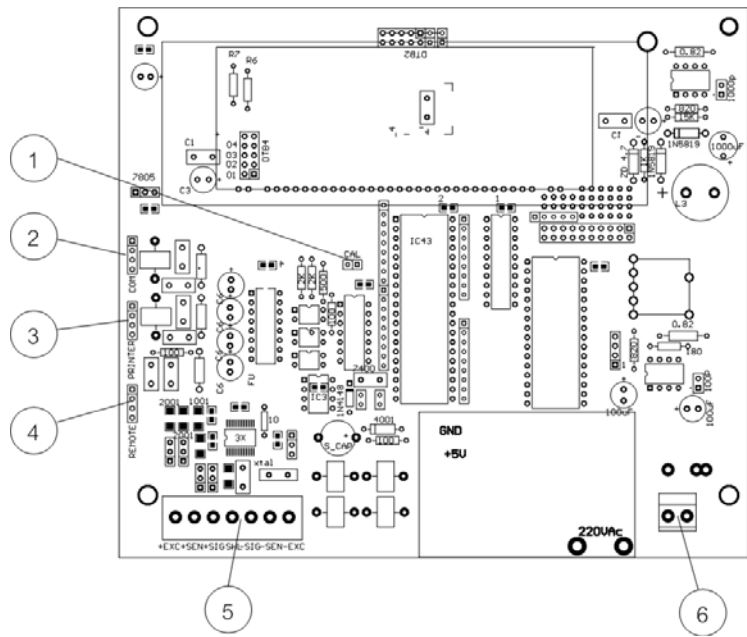
### ปุ่มกดสำหรับรับคีย์



ภาพที่ 5 ภาพแสดงปุ่มกดสำหรับรับคีย์

1. ปุ่ม  $\uparrow$  IN กดเพื่อเลื่อนโปรแกรม หรือใช้เพิ่มค่าในการตั้งโปรแกรม หรือชั่งรชขาเข้า
2. ปุ่ม  $\downarrow$  OUT กดเพื่อเลื่อนโปรแกรม หรือใช้ลดค่าในการตั้งโปรแกรมหรือชั่งรชขาออก
3. ปุ่ม ESC กดเพื่อยกเลิก หรือออกจากโปรแกรม
4. ปุ่ม ZERO กดเพื่อให้น้ำหนักที่แสดงบนหน้าจอเป็นศูนย์
5. ปุ่ม SETUP กดเพื่อตั้งเวลา, วันที่ และลำดับการชั่ง
6. ปุ่ม ERASE กดเพื่อลบข้อมูลในหน่วยความจำ
7. ปุ่ม MENU กดเพื่อพิมพ์รายงาน
8. ปุ่ม REPRINT กดเพื่อพิมพ์ข้อมูลซ้ำ
9. ปุ่ม ENTER กดเพื่อยืนยันการเข้าฟังก์ชัน หรือ การตั้งค่าต่าง ๆ
10. ปุ่มตัวเลข 0-9 ใช้เพื่อป้อนค่าในการตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่อง

## การเชื่อมต่อสายสัญญาณต่างๆบนบอร์ด



ภาพที่ 6 ภาพแสดงตำแหน่งจุดเชื่อมต่อบนบอร์ด

1. ที่เสียบ Jumper สำหรับการตั้ง โปรแกรมและปรับเทียบน้ำหนัก
2. พอร์ต RS-232 ต่อออกไปยัง PRINTER
3. พอร์ต RS-232 ต่อออกไปยัง COMPUTER
4. ต่อไปยัง ไปยัง REMOTE
5. ต่อไปยัง Load Cell เพื่อรับน้ำหนัก
6. ไฟจากหม้อแปลง 9V

## การตั้งโปรแกรมและการปรับเทียบน้ำหนัก

หากต้องการตั้งโปรแกรม ให้เสียบ Jumper ตามตำแหน่งที่แสดง ในรูปที่

6 แล้วหน้าจอก็จะแสดงฟังก์ชันแรก คือ **ZEO** เราสามารถเลื่อนไปยังฟังก์ชันอื่นได้โดยใช้ปุ่ม  $\uparrow, \downarrow$  และกด ENTER เพื่อเข้าไปตั้งค่าในฟังก์ชันนั้นๆ หากต้องการออกจากการตั้งโปรแกรม ให้กดปุ่ม ESC เครื่องจะทำการบันทึกค่าที่ตั้งไว้ หน้าจอก็จะแสดง Print? กด ENTER เพื่อพิมพ์ค่าที่ต่างๆ ที่ตั้ง หรือกด ESC เมื่อไม่ต้องการพิมพ์ แล้วหน้าจอก็จะขึ้นคำว่า **JP OFF** ให้ถอด Jumper ออก หน้าจอก็จะกลับไปแสดงน้ำหนักตามปกติ โดยฟังก์ชันต่างๆ ในเครื่อง มีดังนี้

### [ ZEO ] การปรับน้ำหนักศูนย์ (Zero)

ใช้เมื่อต้องการปรับน้ำหนักศูนย์ โดยไม่กระทบต่อการปรับน้ำหนักมาตรฐาน (Span) ที่ได้ปรับไว้แล้ว

1. กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน หน้าจอก็จะขึ้น **E SCL**
2. ให้นำสิ่งของที่อยู่บนแท่นชั่งออกให้หมด
3. กด ENTER อีกครั้ง หน้าจอก็จะแสดง **--CAL--** และเริ่มคำนวณน้ำหนัก
4. เมื่อคำนวณน้ำหนักเสร็จ หน้าจอก็จะแสดง **ZERO OK**
5. จากนั้นจะออกจากฟังก์ชันเอง และแสดงฟังก์ชันถัดไป

### [ SPA ] การปรับน้ำหนักมาตรฐาน (Span)

ใช้เมื่อต้องการที่จะปรับเทียบน้ำหนัก โดยไม่ต้องกรอกน้ำหนักออกจากแท่นชั่ง

1. กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน หน้าจอก็จะขึ้น **Add Ld**
2. ให้นำน้ำหนักที่ทราบค่าขึ้นบนแท่นชั่ง (หรืออาจมีอยู่ก่อนแล้ว)
3. กด 0 - 9 ป้อนตัวเลขให้เท่ากับน้ำหนักที่อยู่บนแท่นชั่ง
4. กด ENTER แล้วหน้าจอก็จะแสดง **--CAL--** และเริ่มคำนวณน้ำหนัก
5. เมื่อคำนวณน้ำหนักเสร็จ หน้าจอก็จะแสดง **SPAN OK**
6. จากนั้นจะออกจากฟังก์ชันเอง และแสดงฟังก์ชันถัดไป

# ***PM7***

## **TECHNICAL MANUAL**

