

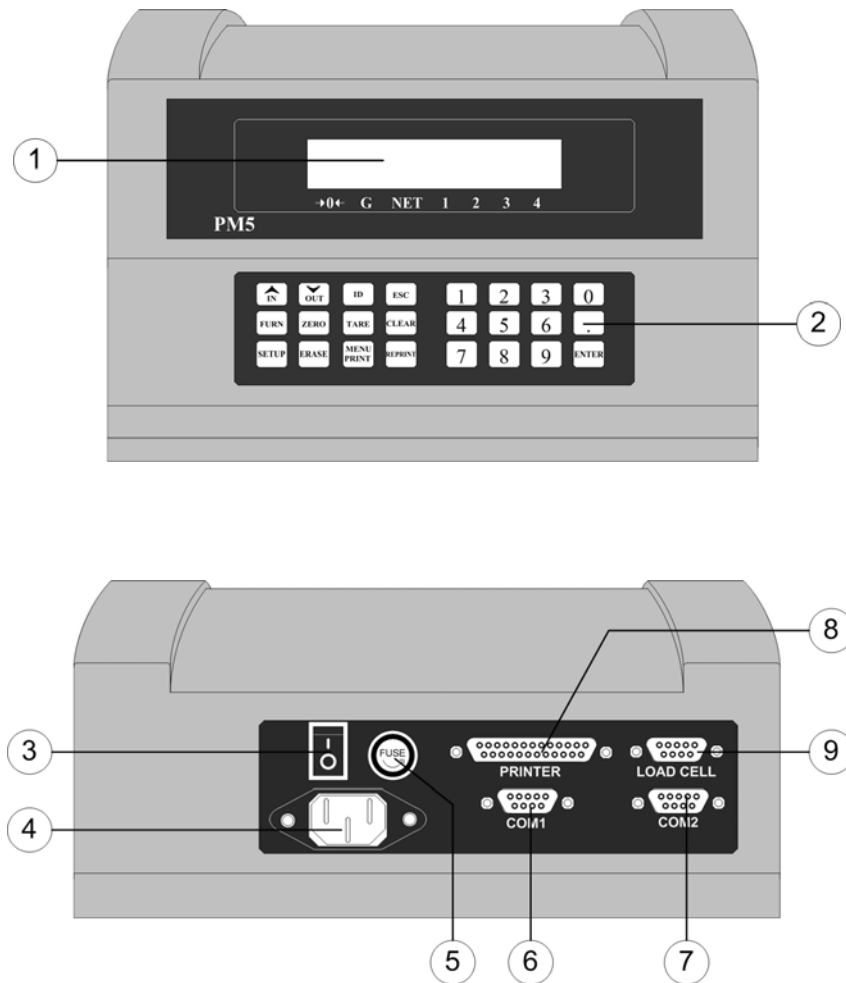
คำนำ

ก่อนอื่นบริษัท ฯ ขอขอบคุณที่ท่านได้เลือกซื้อเครื่องชั่งแสดงน้ำหนักรุ่น PM5 นี้ เนื่องจากเครื่อง PM5 นี้เป็นอุปกรณ์เครื่องมือวัด ผู้ที่จะทำการติดตั้งจะต้องมีความรู้ทางด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ มิเช่นนั้นอาจเกิดความเสียหายขึ้นกับตัวเครื่องเองหรืออุปกรณ์ที่นำมาต่อพ่วงด้วย โดยภายในคู่มือเล่มนี้จะประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. อธิบายส่วนประกอบของเครื่อง, ช่องต่อสายสัญญาณต่าง ๆ
2. ขั้นตอนในการติดตั้งและการเชื่อมต่อสายสัญญาณ
3. วิธีการตั้งโปรแกรมและการปรับเทียบน้ำหนัก

!! ข้อควรระวัง ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อสายสัญญาณต่าง ๆ ควรปิดเครื่องหรือตัดไฟออก จาก เครื่องเสียก่อน

ส่วนประกอบของเครื่อง



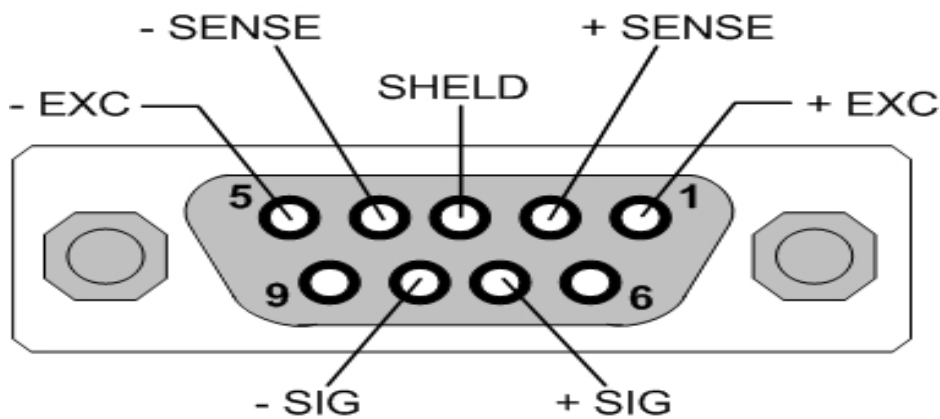
ภาพที่ 1 ภาพมองจากด้านหน้าและด้านหลังของเครื่อง

1. หน้าจอแสดงผล
2. ปุ่มกดสำหรับรับคีย์
3. สวิตช์ เปิด / ปิด เครื่อง
4. ช่องเสียบสายไฟ AC
5. ครอบบอกฟิวส์
6. COM1 เป็นสัญญาณ RS-232 ใช้ต่อกับจอแสดงผลภายนอกหรือคอมพิวเตอร์
7. COM2 เป็นสัญญาณ RS-232 ใช้ต่อกับจอแสดงผลภายนอกหรือคอมพิวเตอร์
8. PRINTER ใช้ต่อกับเครื่องพรินเตอร์
9. LOAD CELL ใช้ต่อกับโหลดเซลล์เพื่อรับค่าน้ำหนักจากแท่นชั่ง

ช่องต่อสายสัญญาณต่างๆ

☞ ช่องต่อ Load Cell (คอนเน็กเตอร์ DB-9)

ใช้ต่อกับ โหลดเซลล์หรือ Junction Box เพื่อรับสัญญาณน้ำหนัก โดยสัญญาณที่ขาต่างๆ มีดังนี้



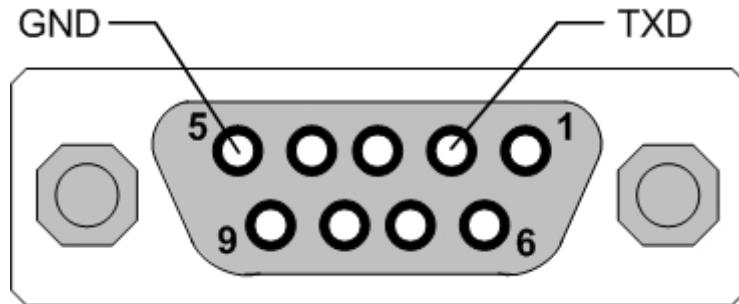
ภาพที่ 2 ภาพแสดงขาสัญญาณของโหลดเซลล์

ขาคี่	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 COM 1, COM 2 (คอนเน็กเตอร์ DB-9)

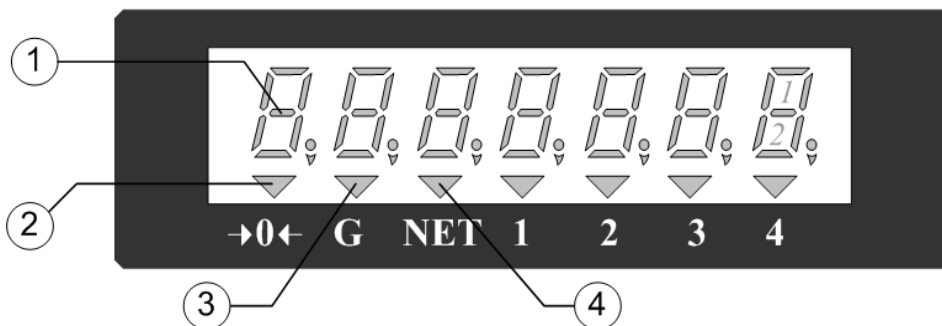
ใช้เชื่อมต่อกับจอแสดงผลภายนอกหรือต่อกับคอมพิวเตอร์ สัญญาณที่ส่งออกมาจะเป็นมาตรฐาน RS-232 โดยสัญญาณที่ขาต่างๆ มีดังนี้



ภาพที่ 3 ภาพแสดงขาสัญญาณของ COM1 และ COM2

ขาที่	สัญญาณ	สีของสายไฟ
2	TXD	แดง
5	GND	ดำ

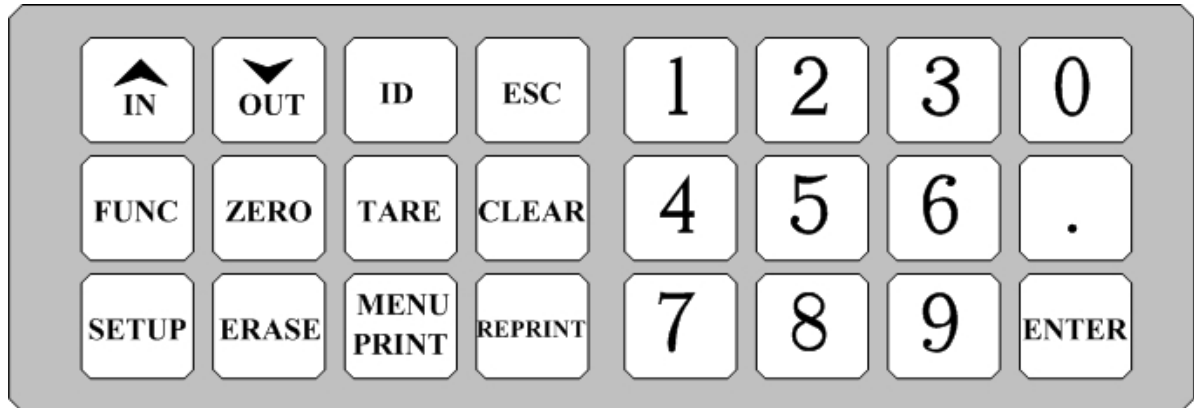
หน้าจอดีแสดงผล



ภาพที่ 4 ภาพหน้าจอดีแสดงผล

1. ส่วนแสดงน้ำหนักและฟังก์ชันต่างๆ
2. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักเป็นศูนย์ (ZERO)
3. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักที่แสดงเป็นน้ำหนักสุทธิ (GROSS)
4. แสดงลูกศรเมื่อน้ำหนักที่แสดงเป็นน้ำหนักที่ถูก TARE

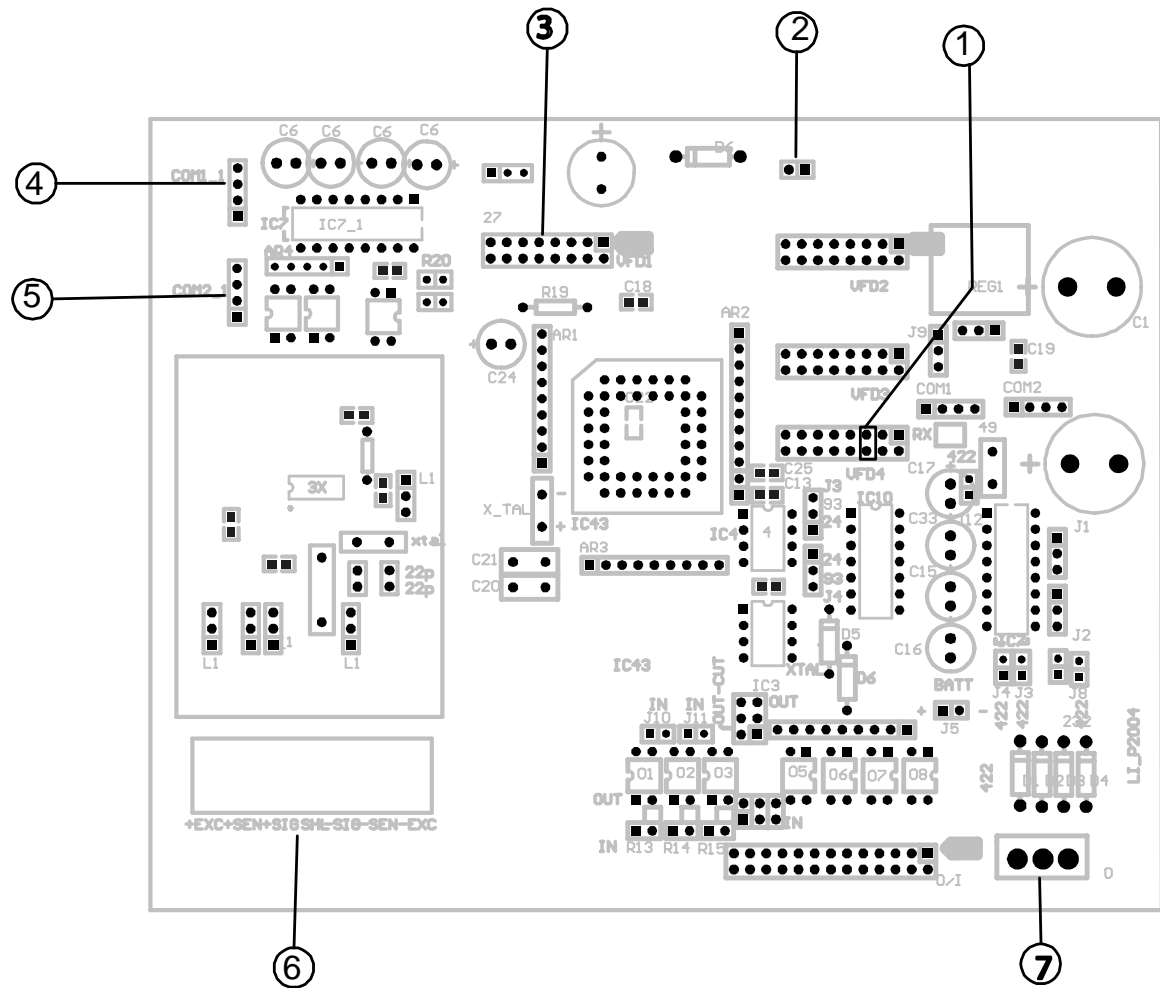
ปุ่มกดสำหรับรับคีย์



ภาพที่ 5 ภาพแสดงปุ่มกดสำหรับรับคีย์

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. ปุ่ม \uparrow IN | กดเพื่อเลื่อนโปรแกรม หรือใช้เพิ่มค่าในการตั้งโปรแกรม |
| 2. ปุ่ม \downarrow OUT | กดเพื่อเลื่อนโปรแกรม หรือใช้ลดค่าในการตั้งโปรแกรม |
| 3. ปุ่ม ID | กดเพื่อป้อนทะเบียนรถ |
| 4. ปุ่ม ESC | กดเพื่อยกเลิก หรือออกจากโปรแกรม |
| 5. ปุ่ม FUNC | กดเพื่อเข้าไปตั้งโปรแกรมและปรับน้ำหนัก |
| 6. ปุ่ม ZERO | กดเพื่อให้น้ำหนักที่แสดงบนหน้าจอเป็นศูนย์ |
| 7. ปุ่ม TARE | กดเพื่อให้หน้าจอแสดงน้ำหนักที่ถูก TARE ไว้ |
| 8. ปุ่ม CLEAR | กดเพื่อเคลียร์ค่าน้ำหนักที่ TARE ไว้ |
| 9. ปุ่ม SETUP | กดเพื่อตั้งเวลา, วันที่ และลำดับการชั่ง |
| 10. ปุ่ม ERASE | กดเพื่อลบข้อมูลในหน่วยความจำ |
| 11. ปุ่ม MENU PRINT | กดเพื่อพิมพ์รายงาน |
| 12. ปุ่ม REPRINT | กดเพื่อพิมพ์ข้อมูลซ้ำ |
| 13. ปุ่ม ENTER | กดเพื่อยืนยันการเข้าฟังก์ชัน หรือ การตั้งค่าต่าง ๆ |
| 14. ปุ่มตัวเลข 0-9 | ใช้เพื่อป้อนค่าในการตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่อง |

การเชื่อมต่อสายสัญญาณต่างๆบนบอร์ด



ภาพที่ 6 ภาพแสดงตำแหน่งจุดเชื่อมต่อบนบอร์ด

1. ที่เสียบ Jumper สำหรับการตั้งโปรแกรมและปรับเทียบน้ำหนัก
2. ไฟจากหม้อแปลง 12 V
3. ใช้เชื่อมต่อไปยัง จอแสดงผล
4. พอร์ต RS-232 ต่อออกไปยัง COM 1
5. พอร์ต RS-232 ต่อออกไปยัง COM 2
6. ต่อไปยัง Load Cell
7. ไฟจากหม้อแปลง 9 V

การตั้งโปรแกรมและการปรับเทียบน้ำหนัก

หากต้องการตั้งโปรแกรม ให้เลือก Jumper ตามตำแหน่งที่แสดงในรูปที่ 6 แล้ว หน้าจอจะแสดงฟังก์ชันแรก คือ **ZEO** เราสามารถเลื่อนไปยังฟังก์ชันอื่นได้โดยใช้ปุ่ม \uparrow, \downarrow และกด ENTER เพื่อเข้าไปตั้งค่าในฟังก์ชันนั้นๆ หากต้องการออกจากการตั้งโปรแกรมให้กดปุ่ม ESC เครื่องจะทำการบันทึกค่าที่ตั้งไว้ แล้วหน้าจอจะขึ้นคำว่า **JP OFF** ให้ถอด Jumper ออก หน้าจอจะกลับไปแสดงน้ำหนักตามปกติ โดยฟังก์ชันต่างๆ ในเครื่อง มีดังนี้

[ZEO] การปรับน้ำหนักศูนย์ (Zero)

ใช้เมื่อต้องการปรับน้ำหนักศูนย์ โดยไม่กระทบต่อการปรับน้ำหนักมาตรฐาน (Span) ที่ได้ปรับไว้แล้ว

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

[SPA] การปรับน้ำหนักมาตรฐาน (Span)

ใช้เมื่อต้องการที่จะปรับเทียบน้ำหนักโดยไม่ต้องยกน้ำหนักออกจากแท่นชั่ง

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

[FIL] ค่าฟิลเตอร์ (Filter)

เป็นค่าที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณสัญญาณจาก ADC ให้มาแสดงเป็นน้ำหนัก การตั้งค่าของฟิลเตอร์ ถ้าเราตั้งให้มีค่าน้อยๆ จะทำให้อ่านน้ำหนักได้เร็วแต่น้ำหนักที่ได้จะไม่ค่อยนิ่ง ถ้าเราตั้งค่าฟิลเตอร์ให้มีค่ามากขึ้น น้ำหนักจะนิ่งขึ้นแต่ความเร็วในการอ่านก็จะลดลง โดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20

การตั้งค่า กด ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชัน แล้วกด \uparrow , \downarrow เพื่อเพิ่มหรือลดค่า เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด 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 เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วให้กด 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)

การตั้งค่าน้ำหนักหรือพิคัดสูงสุดที่จะให้เครื่องอ่านได้ หากน้ำหนักเกินค่าที่ตั้งไว้จะขึ้น คำว่า “ OL ” (Over Load) โดยค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถตั้งได้ คือ 0 ถึง 120,000

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

[AdF] ค่าฟิลเตอร์ของวงจร ADC (ADC Filter)

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

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

*** กรณีที่เป็นเครื่องซั่งรถบรรทุกควรตั้งค่า AdF เป็น 1 หรือ 2***

[AZn] ค่า Auto Zero Maintenance

ค่านี้เป็นการรักษาให้เครื่องซั่งแสดงน้ำหนักเป็นศูนย์ในขณะที่ไม่มีของวางบนแท่นซั่ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมหรืออุณหภูมิ จะมีผลทำให้น้ำหนักไม่เป็นศูนย์ เพื่อแก้ปัญหาเรื่องนี้จึงต้องมีการปรับจุดศูนย์ของเครื่องโดยอัตโนมัติในขณะที่แท่นว่าง 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

[Fnt] รูปแบบข้อมูล RS-232 (Format)

เราสามารถตั้งรูปแบบของการส่งข้อมูลผ่านทาง RS-232 ได้ เพราะหัวอ่านแต่ละยี่ห้อจะมีรูปแบบการรับ-ส่งข้อมูลที่ต่างกัน ถ้าตั้งรูปแบบไม่ตรงกันจะทำให้การรับ-ส่งข้อมูลผิดพลาด หรือรับ-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)

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

*** การส่งข้อมูลจะเป็นแบบ 7 Bits Even ทุกรูปแบบ***

[KtA] ยอมให้กด TARE ได้หรือไม่

เป็นการยินยอมให้สามารถปั๊ม TARE เพื่อ TARE น้ำหนักได้หรือไม่ ถ้าตั้งค่าของฟังก์ชันนี้เป็น 1 คือ ยินยอมให้ TARE ได้ และ 0 คือ ห้าม TARE

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

[KnO] ยอมให้ป้อนน้ำหนัก TARE ได้หรือไม่

เป็นการยินยอมให้สามารถกดปุ่ม 0-9 เพื่อป้อนน้ำหนัก TARE ได้หรือไม่ ถ้าตั้งค่าของฟังก์ชันนี้เป็น 1 คือ ยินยอมให้ป้อนน้ำหนัก TARE ได้ และ 0 คือ ไม่ยอม

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

[**Adr**] เช็คสัญญาณจากโพลคเซลล์ (Analog To Digital Read)

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

1. กด ENTER แล้วหน้าจอจะแสดงค่าตัวเลขให้เห็น
2. หากต้องการออกจากฟังก์ชันให้กด ENTER อีกครั้ง

[**GAn**] ตั้งค่า Gain ของเครื่อง

ค่า Gain คือค่าตัวเลขที่ได้จากการคำนวณน้ำหนักในฟังก์ชัน [**SPA**] ในฟังก์ชันนี้เราสามารถเปลี่ยนค่า Gain ได้โดยการป้อนตัวเลขจากคีย์บอร์ด จะใช้ในกรณีที่หลังจากการปรับน้ำหนักจากฟังก์ชัน [**SPA**] แล้วน้ำหนักที่ได้ยังผิดพลาดไปเล็กน้อย ถ้าหากน้ำหนักที่ได้มีค่าน้อยกว่าความเป็นจริงให้ ตั้งค่า Gain ให้เพิ่มมากขึ้น แต่หากน้ำหนักที่ได้นั้น 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 เพื่อความสะดวกในการทำงาน สามารถทำได้ดังนี้

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