

## คำนำ

ก่อนอื่นบริษัท ฯ ขอขอบคุณที่ท่านได้เลือกซื้อเครื่องชั่งแสดงน้ำหนักรุ่น PI-B2 นี้ เนื่องจากเครื่องชั่งนี้เป็นอุปกรณ์เครื่องมือวัดผู้ที่จะทำการติดตั้งจะต้องมีความรู้ทางด้านไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ มิเช่นนั้น อาจเกิดความเสียหายขึ้นกับตัวเครื่องชั่งเองหรืออุปกรณ์ที่นำมาต่อพ่วงด้วย โดยภายในคู่มือเล่มนี้จะประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

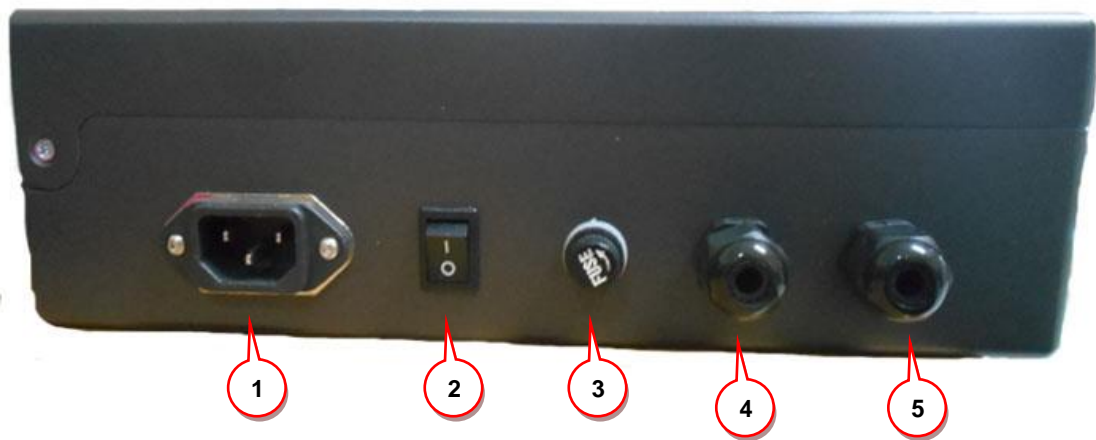
1. อธิบายคุณสมบัติของเครื่อง
2. ขั้นตอนในการติดตั้งและการเชื่อมต่อสายสัญญาณ
3. วิธีการตั้งโปรแกรมและการปรับเทียบน้ำหนัก
4. การใช้งานเครื่องและกระบวนการทำงาน

**!! ข้อควรระวัง** ก่อนที่จะทำการต่อเชื่อมสายสัญญาณต่างๆควรปิดเครื่องหรือตัดไฟออกจากเครื่องเสียก่อน

## คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องชั่งรุ่น PI-B2

พิกัดการชั่ง	: 80,000 กิโลกรัม
จอแสดงผล	: จอ VFD ขนาด 10 x 3 cm.(2จอ)
ขนาดตัวเลขแสดงผล	: สูง 1.3 cm. จำนวน 7 หลัก
ย่านการวัดสัญญาณโหลดเซลล์	: 0 ถึง 20 mV
ความละเอียดของ A to D	: 1/1,000,000
ค่าอ่านละเอียดสูงสุด	: 1/100,000
จำนวนทศนิยม	: 0 ถึง 4 ตำแหน่ง
ค่าอ่านละเอียด	: 1, 2, 5, 10
สัญญาณข้อมูลส่งออก	: พอร์ต PRINTER 1 ช่อง : พอร์ต RS-232 จำนวน 2 ช่อง
ลักษณะสัญญาณ	: 7, Even, 1
ความเร็วในการส่งสัญญาณ	: 1200, 2400, 4800, 9600
พลังงานที่ต้องการ	: 220VAC 50 Hz
วัสดุตัวเครื่อง	: พลาสติกพ่นสี
อุณหภูมิใช้งาน	: -10 ถึง +40 องศา C

## การต่อสายสัญญาณกับเครื่อง



1. ปลั๊กสำหรับเสียบสาย POWER
2. ON/OFF SWITCH
3. ครอบบอกฟิวส์
4. ช่องต่อสาย LOAD CELL
5. ช่องต่อสาย CONTROL

## หน้าจอแสดงผล



1. แสดงน้ำหนักสะสมรวม หรือ คำนับจำนวนรอบการทำงาน
2. แสดงตัวเลขค่าน้ำหนักที่ชั่งได้

## ปุ่มกดและการทำงาน



1. ปุ่ม ZERO กดเพื่อให้น้ำหนักที่แสดงบนหน้าจอเป็นศูนย์
2. ปุ่ม  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  สำหรับเลื่อนค่าในการเลือกฟังก์ชัน
3. ปุ่ม SETUP สำหรับตั้งค่าการทำงาน
4. ปุ่ม TARE สำหรับ TARE น้ำหนักภาชนะ
5. ปุ่ม COUNT สำหรับตั้งให้จอบนแสดงจำนวนรอบ
6. ปุ่ม SET-P สำหรับตั้งน้ำหนักบรรจุ
7. ปุ่ม TOTAL สำหรับตั้งให้จอบนแสดงน้ำหนักรวม
8. ปุ่ม CLEAR สำหรับเคลียร์ค่าน้ำหนักที่ TARE ไว้
9. ปุ่ม START ปุ่มเริ่มการทำงาน
10. ปุ่ม STOP ปุ่มหยุดการทำงาน
11. ปุ่ม ESC สำหรับออกจากฟังก์ชันหรือรีเซ็ตค่าน้ำหนักสะสม
12. ปุ่ม 0-9 สำหรับป้อนค่าตัวเลข
13. ปุ่ม ENTER สำหรับยืนยันการตั้งค่า

## ฟังก์ชันต่าง ๆ ในเครื่อง

ฟังก์ชัน	ค่ามาตรฐาน
(ZEO) ปรับน้ำหนักศูนย์	-
(SPA) ปรับน้ำหนักมาตรฐาน	-
(FIL) ค่าฟิลเตอร์ (ค่า 0-20)	0
(INC) ค่าอ่านละเอียด (ค่า 1/ 2 /5 /10)	1
(DCP) ตำแหน่งทศนิยม (ค่า 0-4)	0
(CAP) น้ำหนักสูงสุด	50000
(ADF) ค่าฟิลเตอร์ของ ADC (ค่า 0-2)	1
( AZM) ค่าปรับน้ำหนักศูนย์อัตโนมัติตอนแทนว่าง (ค่า 0-7)	0
(RAT) ค่าบอดเรต (ค่า 0-3 คือ 1200,2400,4800,9600)	0
(FNT) รูปแบบข้อมูล RS-232 (0-6)	0
(ADR) เช็คสัญญาณจากโพลดเซลล์	-
(GAN) ค่า GAIN	300000
(FAC) ทำ FACTORY SET	-
(CAL) ปรับน้ำหนักศูนย์และน้ำหนักมาตรฐาน	-

## การตั้งค่าฟังก์ชันต่างๆ

เทียบ jumper ที่ตำแหน่ง CAL หน้าจอจะแสดงฟังก์ชัน ZEO

1. กดปุ่ม  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเลื่อนฟังก์ชัน
2. กดปุ่ม ENTER เพื่อเข้าฟังก์ชันที่ต้องการ
  - 2.1 กดปุ่ม  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า หรือกดปุ่มตัวเลขป้อนค่า
  - 2.2 กดปุ่ม ENTER เพื่อตั้งค่า
3. กดปุ่ม ESC เพื่อออกจากฟังก์ชัน

### » ปรับนำหนักศูนย์ (ZEO)

ใช้เมื่อต้องการปรับนำหนักศูนย์อย่างเดียว โดยไม่ต้องการปรับนำหนักมาตรฐานใหม่

1. กด ENTER จอจะแสดง “E SCL” นำสิ่งของออกจากแท่นชั่ง แล้วกด ENTER เครื่องจะคำนวณนำหนัก
2. เมื่อเครื่องคำนวณนำหนักเสร็จ จอจะแสดงฟังก์ชัน “SPA”

### » ปรับนำหนักมาตรฐาน (SPA)

ใช้เมื่อต้องการปรับนำหนักมาตรฐานอย่างเดียว โดยไม่ต้องการปรับนำหนักศูนย์ใหม่

1. กด ENTER จอจะแสดง “Add Ld” นำน้ำหนักที่ทราบค่าวางบนแท่นชั่ง แล้วป้อนตัวเลขน้ำหนักนั้น แล้วกด ENTER เครื่องจะคำนวณนำหนัก
2. เมื่อเครื่องคำนวณนำหนักเสร็จ จอจะแสดงฟังก์ชัน “FIL”

### » ค่าฟิลเตอร์ (FIL)

เป็นค่าที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณสัญญาณจาก ADC ให้มาแสดงเป็น  
น้ำหนัก โดยถ้าตั้งค่าน้อย จะอ่านน้ำหนักได้เร็วแต่ไม่นิ่ง ถ้าตั้งค่ามากจะ  
อ่านน้ำหนักได้ช้า แต่นิ่งกว่า โดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20

1. กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
2. กด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
3. กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “INC”

### » ค่าอ่านละเอียด (INC)

เป็นค่าที่ตั้งเพื่อให้น้ำหนักที่แสดงออกมาเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทีละ  
เท่าไร เช่น ถ้าตั้งค่าเป็น 5 น้ำหนักที่อ่านได้จะเพิ่มหรือลด ทีละ 5 เป็น  
ต้น สามารถตั้งค่าได้ 4 ค่า คือ 1, 2, 5 และ 10

1. กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
2. กด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
3. กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “DCP”

### » ตำแหน่งทศนิยม (DCP)

เป็นการตั้งค่าตำแหน่งจุดทศนิยมที่จะให้แสดงออกมา สามารถตั้ง  
ค่าได้ 5 ค่า คือ 0 ถึง 4 หากตั้งค่าเป็น 0 หมายถึง ไม่มีจุดทศนิยม

1. กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
2. กด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
3. กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “CAP”

### » น้ำหนักสูงสุด (CAP)

การตั้งค่าน้ำหนักหรือพิกัดสูงสุดที่จะให้เครื่องอ่านได้ หากน้ำหนักเกินค่าที่ตั้งไว้จะขึ้น คำว่า “OL” (Over Load) โดยค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถตั้งได้จะต้องไม่เกิน 500,000

- 1.กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
- 2.กดตัวเลขป้อนค่า
- 3.กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “ADF”

### » ค่าฟิลเตอร์ของ ADC (ADF)

เป็นค่าความเร็วในการอ่านสัญญาณจากโหนดเซลล์ของ ADC สามารถตั้งค่าได้ 3 ค่า คือ 0 ถึง 2 หากตั้งค่าน้อย ADC จะอ่านสัญญาณได้เร็วขึ้น

- 1.กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
- 2.กด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
- 3.กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “AZM”

### » ค่า AZM (Auto Zero Maintenance)

ค่านี้เป็นการรักษาให้เครื่องชั่งแสดงน้ำหนักเป็นศูนย์ ในขณะที่ไม่มีของวางบนแท่นชั่ง สามารถตั้งค่าได้ 8 ค่า คือ 0-7

- 1.กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
- 2.กด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
- 3.กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “RAT”



### » ค่าบอดเรต (RAT)

ตั้งความเร็ว Baud Rate ในการส่งสัญญาณ RS-232 ของ COM Port ตั้งค่าได้ 0-3 (ซึ่งเท่ากับ 1200 /2400 /4800 /9600 ตามลำดับ)

- 1.กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
- 2.กด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
- 3.กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “RAT”

### » รูปแบบข้อมูล RS-232 (FMT)

เราสามารถตั้งรูปแบบของการส่งข้อมูลผ่านทาง RS-232 ได้ โดยรูปแบบต่างๆ มีดังนี้

- |   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| 0 | = | Format มาตรฐาน                  |
| 1 | = | Format แบบ Toledo               |
| 2 | = | Format แบบ AND                  |
| 3 | = | Format แบบ IQ                   |
| 4 | = | Format แบบ Rice Lake            |
| 5 | = | Format แบบ FairBanks STX = 0x02 |
| 6 | = | Format แบบ FairBanks STX = 0x03 |

- 1.กด ENTER หน้าจอจะแสดงค่าเดิม
- 2.กด  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
- 3.กด ENTER เพื่อตั้งค่า แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “RAT”

### » เช็คสัญญาณจากโหลดเซลล์ (ADR)

เป็นการตรวจสอบว่าเครื่องสามารถรับสัญญาณจาก Load Cell ได้หรือไม่ โดยจะแสดงเป็นตัวเลขตามน้ำหนักที่กระทำต่อ Load Cell โดยค่าสูงสุดที่สามารถแสดงได้คือ 1,048,000

1. กด ENTER แล้วหน้าจอจะแสดงค่าตัวเลขให้เห็น
2. กด ENTER เพื่อออก แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “GAN”

### » ค่า GAIN (GAN)

เป็นค่าตัวเลขที่ได้จากการ Calibration โดย GAIN ยิ่งมากจะทำให้น้ำหนักเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การเปลี่ยนค่า GAIN จะมีผลต่อน้ำหนักที่ CAL ไว้

1. กด ENTER แล้วหน้าจอจะแสดงค่าเดิม (ไม่สามารถเปลี่ยนค่าได้)
2. กด ENTER เพื่อออก แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “FAC”

### » ทำ Factory Set (FAC)

เป็นการรีเซ็ตโปรแกรมให้กลับไปเป็นเหมือนตอนเริ่มต้น ที่ตั้งค่ามาจากโรงงาน โดยค่าทุกค่าในเครื่องจะถูกรีเซ็ตทั้งหมด

1. กด ENTER แล้วหน้าจอจะแสดง “FAC SET” แล้วแสดง “SURE ?”
2. หากจะทำ Factory Set ให้กด ENTER

แต่หากต้องการยกเลิก ให้กด ESC แล้วจอจะแสดงฟังก์ชัน “CAL”

## » ปรับน้ำหนักศูนย์และน้ำหนักมาตรฐาน

เป็นการปรับน้ำหนักศูนย์ (ZEO) และปรับเทียบน้ำหนักมาตรฐาน (SPA) พร้อมกัน

1. กด ENTER จอจะแสดง “E SCL” นำสิ่งของออกจากแท่นชั่ง แล้วกด ENTER เครื่องจะคำนวณน้ำหนัก
2. เมื่อเครื่องคำนวณน้ำหนักเสร็จ จอจะแสดง “ZERO OK”
3. จอจะแสดง “Add Ld” นำน้ำหนักที่ทราบค่าวางบนแท่นชั่ง แล้วป้อนตัวเลขน้ำหนักนั้น แล้วกด ENTER เครื่องจะคำนวณน้ำหนัก
4. เมื่อเครื่องคำนวณน้ำหนักเสร็จ จอจะแสดงฟังก์ชัน “ZEO”
5. กด ESC เพื่อออกจากฟังก์ชัน

## การตั้งค่าหน่วยเวลาการทำงาน

1. กด SETUP หน้าจอจะแสดง “MODE”  
และแสดงค่าเดิม (Auto/Manual)  
Auto คือ เครื่องจะสั่งทำงานรอบใหม่เองอัตโนมัติ  
Manual คือ การเริ่มทำงานแต่ละรอบ ผู้ใช้งานต้องกดปุ่มสั่งเอง
2. กด  $\uparrow, \downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
3. กด ENTER เพื่อตั้งค่า หน้าจอจะแสดง “-STA T-” และแสดงค่าเดิม  
STA T คือ หน่วยเวลาทำงานรอบใหม่ สำหรับ AUTO MODE
4. กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER  
หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า
5. หน้าจอจะแสดง “-ZEO B-” และแสดงค่าเดิม  
ZEO B คือ ค่านำหนักสำหรับตรวจสอบการปล่อยของออกจากถัง
6. กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER  
หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า
7. หน้าจอจะแสดง “-AUTOZ-” และแสดงค่าเดิม (DISABLE/ENABLE)  
DISABLE คือ ไม่ต้องทำ ZERO เครื่องชั่ง ก่อนเริ่มเปิดวาล์ว  
ENABLE คือ ต้องทำ ZERO เครื่องชั่ง ก่อนเริ่มเปิดวาล์ว
8. กด  $\uparrow, \downarrow$  เพื่อเปลี่ยนค่า
9. กด ENTER เพื่อตั้งค่า หน้าจอจะแสดง “-ZEO T-” และแสดงค่าเดิม  
ZEO T คือ หน่วยเวลาทำ ZERO แทนชั่ง
10. กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER  
หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า

11.หน้าจอจะแสดง “-STB T-” และแสดงค่าเดิม

STB T คือ หน่วงเวลารอน้ำหนักนึ่ง เพื่อบันทึกค่าน้ำหนักรวม

12.กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER

หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า

13.หน้าจอจะแสดง “-OPEN T-” และแสดงค่าเดิม

OPEN T คือ หน่วงเวลาเพื่อเปิดวาล์วปล่อยของลงถัง

14.กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER

หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า

15.หน้าจอจะแสดง “-CLOSE T-” และแสดงค่าเดิม

CLOSE T คือ หน่วงเวลาปิดปากถัง เมื่อปล่อยของออกจากถัง

จนหมด

16.กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER

หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า

17.หน้าจอจะแสดง “-WARN T-” และแสดงค่าเดิม

WARN T คือ เวลาเปิดอี้อด เพื่อเตือนเมื่อทำงานเสร็จ

## การตั้งค่าเซ็ทพอยต์

- 1.กด SET-P หน้าจอจะแสดง “FINAL” และแสดงค่าเดิม  
FINAL คือ น้ำหนักบรรจุ ที่ต้องการ
- 2.กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER  
หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า
- 3.หน้าจอจะแสดง “PRE ACT” และแสดงค่าเดิม  
PRE ACT คือ ค่าน้ำหนักที่วาล์ว 1 จะปิดก่อนที่น้ำหนักจะถึงค่า  
FINAL โดยวาล์ว 1 ปิดเมื่อน้ำหนักถึง FINAL- PRE ACT
- 4.กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER  
หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า
- 5.หน้าจอจะแสดง “FRE FAL” และแสดงค่าเดิม  
FRE FAL คือ ค่าน้ำหนักที่วาล์ว 2 จะปิดก่อนที่น้ำหนักจะถึงค่า  
FINAL โดยวาล์ว 2 ปิดเมื่อน้ำหนักถึง FINAL- FRE FAL
- 6.กดตัวเลขป้อนค่าใหม่ แล้ว ENTER  
หรือ กด ENTER เมื่อไม่ต้องการเปลี่ยนค่า

## การเลือกการแสดงค่าของจอบน

- กด COUNT เพื่อให้จอบนแสดงค่านับจำนวนรอบการทำงาน หรือ  
กด TOTAL เพื่อให้จอบนแสดงค่าน้ำหนักรวม

## การทำงานของเครื่อง

1. กดสวิตช์ START เพื่อเริ่มการทำงาน
2. น้ำหนักจะถูกทำ Zero หากตั้งค่าในฟังก์ชัน AUTO Z เป็น ENABLE หลังจากนั้นจะหน่วงเวลาเท่ากับค่า OPEN T แล้ววาล์ว 1 และ วาล์ว 2 จะทำงาน เมื่อน้ำหนักเท่ากับค่า FINAL – PRE ACT วาล์ว 1 จะปิด และเมื่อน้ำหนักเท่ากับค่า FINAL – FRE FAL วาล์ว 2 จะปิด
3. เสียงฮือดจะดังเป็นเวลา WARN T
4. เครื่องจะรอเป็นเวลา STB T แล้วจะบันทึกค่าน้ำหนักรวมสะสม
5. เครื่องจะเปิดปากถังเพื่อปล่อยของออกจากถัง
6. เมื่อน้ำหนักในถังเท่ากับค่า ZEO B แล้วจะรอเวลาเท่ากับ CLOSE T แล้วจะปิดปากถัง
7. ถ้าตั้ง MODE = AUTO แล้วเครื่องจะหน่วงเวลาเท่ากับ START T และจะวนทำงานตามข้อ 2