

AB-515

v2.0 (2023)

Target Counter



AB-515 คือเครื่องนับจำนวนที่สามารถตั้งค่า Target ได้ และแสดงค่า Diff. (ความต่าง) ของ Actual กับ Target ได้ (Actual - Target) แสดงจำนวนได้ถึง 5 หลัก คือ 99,999 หน่วย จำนวน 3 บรรทัด โดยใช้ตัวเลข LED สีแดงความสูง 2.3 นิ้ว มองเห็นได้ชัดเจน (ใช้ภายในอาคาร) สามารถนับจำนวนได้เร็วถึง 15-30 ชิ้น/วินาที รองรับการอ่านค่าหรือตั้งค่าต่าง ๆ ผ่านทาง RS485 Network ได้ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการนับจำนวนผลิตในโรงงาน

คุณสมบัติตัวเครื่อง

- ตัวเลข 7-Segment LED สีแดงความสูง 2.3 นิ้ว จำนวน 5 หลัก 3 บรรทัด (รวมทั้งหมด 15 หลัก)
- ปุ่มกด 2 ตัวเพื่อการตั้งค่า ทางด้านซ้ายของตัวเครื่อง คือ SET (ตัวบน) และ ADJ (ตัวล่าง)
- สามารถพ่วงสายปุ่มกดจากบอร์ดภายใน ออกมายังภายนอกได้ (วงจรแบบ 12 VDC Opto Isolate) มี Input แบบ Opto-Isolate อีก 2 ชุด ต่อกับ Switch หรือ Sensor ต่าง ๆ ได้โดยมีไฟเลี้ยง 12 VDC ให้ต่อกับ Sensor แบบ NPN ได้ โดย Input-1 สำหรับนับจำนวน (นับขึ้น) และ Input-2 สำหรับนับถอยหลัง (นับลง) หรือตั้งให้นับขึ้นเหมือน Input-1 ก็ได้
- มี Relay 1 ตัว ทำงานเมื่อนับถึงค่า Target (Contact แบบ NO ใช้กับ 220 VAC 5A ได้)
- ระบบเก็บข้อมูลแบบ Flash สามารถเก็บการตั้งค่าต่าง ๆ ไว้ได้ในขณะปิดเครื่องหรือไฟฟ้าดับ รวมทั้งค่า Actual ที่กำลังนับด้วย
- มีพอร์ต RS485 ใช้ชุดคำสั่งแบบ Smart Ascii-Command เพื่อการดูหรือตั้งค่าต่าง ๆ ได้
- มี Dip-Switch เพื่อการตั้งค่า Address ได้ (สามารถตั้งผ่านชุดคำสั่ง RS485 ได้ด้วย)
- ใช้ไฟเลี้ยง 220 VAC กำลังไฟเพียง 18W (ตั้งความสว่าง Display สูงสุด)
- ขนาดเครื่อง กว้าง 440 mm สูง 300 mm หนา 80 mm และมีเหล็กหุ้มเพื่อติดตั้งแบบแขวนได้

คุณสมบัติด้านโปรแกรม

- แสดงค่า Target , Actual และ Diff. (Actual - Target) เป็น 3 บรรทัด บรรทัดละ 5 หลัก
- ค่า Diff. แสดงค่าบวกได้ 5 หลัก และค่าติดลบได้ 4 หลัก คือ -9,999 (ถ้าน้อยกว่าจะแสดงเป็น —)
- ตั้งตัวหารได้ 01-99 หน่วย สำหรับการนับเป็นกลุ่ม เช่น นับเป็นโหล (ใช้เฉพาะการนับขึ้น)
- กรณีเปิดเครื่องใหม่ (รวมถึงกรณีไฟฟ้าดับ) สามารถตั้งค่า Actual ได้ 3 แบบ คือให้จำค่าไว้ หรือ Reset ใหม่เป็น 0 หรือ ตั้ง -1 สำหรับชดเชยการใช้กับ Sensor ที่เมื่อปิดเครื่องมันอาจจะเกิดการนับ +1 ได้เอง
- นับขึ้นงานได้เร็วถึง 15 ชิ้น / วินาที กรณีจำค่า Actual หรือ 30 ชิ้น / วินาที กรณีไม่จำค่า Actual
- และกรณีนับจำนวนด้วยปุ่มกด สามารถตั้งค่า De-Bounce ได้ 0.1 ถึง 9.9 วินาที เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากหน้าสัมผัส กระชากในขณะกดหรือปล่อย
- สามารถตั้งให้ตัวเลขกระพริบได้ เมื่อค่า Actual \geq Target พร้อมกับตัว Relay เป็น On ด้วย
- คุณสมบัติพื้นฐานของ RS485 คือ Speed=9600 Data=8 Stop=1 Parity=No
- มี 3 คำสั่งเพื่อการสื่อสารทาง RS485 เพื่อการอ่านข้อมูลหรือตั้งค่าต่าง ๆ ได้
- ตั้ง Node-Address ได้ 2 หลัก สำหรับต่อพ่วงกันหลายเครื่องผ่านสาย RS485 คู่เดียว

ภาพแสดงตัวเครื่อง



สายปลั๊กและ Power-Switch

ปุ่ม SET(บน), ADJ(ล่าง)

การใช้งานทั่วไป

เมื่อเปิดเครื่อง AB-515 ประมาณ 2 วินาทีก็จะพร้อมใช้งาน โดยแสดงค่าต่าง ๆ ล่าสุดบน Display และพร้อมรับสัญญาณการนับต่อได้ทันที ในโหมดพร้อมใช้งานนี้ ส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะมีดังนี้

- Input-1 สำหรับการนับขึ้น ซึ่งจะนับได้สูงสุด 99,999 หน่วย และถ้ามีการตั้งตัวหาร (Divider) ก็จะมีผลให้ทำการนับเป็นกลุ่มด้วย เช่น ถ้าตั้งเป็น 12 จะต้องมียุทธยานเข้ามาจำนวน 12 ครั้ง จึงจะนับตัวเลขขึ้น +1
- Input-2 สำหรับการนับลง โดยจะเป็น -1 เสมอ ไม่สนใจตัวหาร (Divider) และจะนับลงจนถึง 0 เท่านั้น ไม่มีค่าติดลบ หรือจะตั้งให้เป็นเหมือน Input-1 ก็ได้ (ดูรายละเอียดในหัวข้อปุ่ม SET)
- Relay จะเป็น On โดยเงื่อนไข $Actual \geq Target$
- SET (ปุ่มบน) สำหรับการตั้งค่าคุณสมบัติต่าง ๆ
- ADJ (ปุ่มล่าง) สำหรับทำการ Reset ค่า Actual ให้เป็น 0 โดยจะต้องกดค้างนาน 2 วินาที (เพื่อให้แน่ใจ)

สำหรับการกดปุ่ม SET นั้น เครื่องก็จะให้ตั้งค่าคุณสมบัติต่าง ๆ โดยใช้รูปแบบการตั้งที่ละหลัก ตัวเลขที่กระพริบจะสามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ด้วยปุ่ม ADJ และเลื่อนไปหลักต่อไปด้วยปุ่ม SET ผู้ใช้จะต้องตั้งให้ครบทั้งหมด เครื่องจึงจะทำการเก็บข้อมูลไว้ให้ การตั้งค่าจะมี 2 Page รายละเอียดดังนี้ (อักษร X คือตัวเลขที่ตั้ง)

- (Page-1)
XXXXX ตั้งค่า Target 0-99,999
ถ้าตั้งเป็น 0 , Relay จะไม่ทำงานเลย
- dd_XX ตั้งค่า Divider (ตัวหาร) 1-99
ถ้าตั้งเป็น 0 เครื่องจะปรับเป็น 1 ให้อัตโนมัติ
- Cr__X ตั้งค่า Continue / Reset
0=Continue คือจำค่า Actual ไว้ในขณะที่ปิดเครื่อง (นับได้เร็ว 15 ขึ้น/วินาที)
1=Reset คือไม่จำ และเมื่อเปิดเครื่องจะ Reset = 0 เสมอ (นับได้เร็ว 30 ขึ้น/วินาที)
2=Adjust คือจำค่า Actual ไว้ในขณะที่ปิดเครื่อง และเมื่อเปิดเครื่อง จะทำการ -1 ให้เอง
สำหรับชดเชยการต่อกับ Sensor ที่อาจจะนับ +1 ได้เองในขณะที่ปิดเครื่อง (นับได้เร็ว 15 ขึ้น/วินาที)
Note ... ความเร็วในการนับนี้ หมายถึงต้องตั้งค่า De-Bounce = 00

(Page-2)

db _ XX	ตั้งค่า De-Bounce 00-99 สำหรับการต่อ Input ด้วยปุ่มกด (0.0 ถึง 9.9 วินาที) คือเมื่อมีการนับไปแล้ว จะต้องรอเวลาที่ตั้ง จึงจะนับชิ้นงานต่อไปได้ สำหรับป้องกันการการนับเบิ้ล เมื่อต่อกับการปุ่มกดแบบหน้าคอนแทค ที่อาจจะมีส่วนเบิ้ลระหว่างกด หรืออาจหมายถึงการนับชิ้นงานด้วย Sensor ที่มีรูปร่างที่ทำให้เกิดการนับเบิ้ลได้ด้วย
tF __ X	ตั้งค่า Target Flash 0=ไม่ต้องกะพริบ 1=กะพริบตัวเลขทั้งหมด เมื่อค่า Actual >= Target
I2 __ X	ตั้งการใช้งานของ Input-2 0=นับลง (-1) โดยไม่สนใจตัวหาร 1=นับขึ้น เหมือน Input-1 โดยสนใจตัวหารด้วย

เมื่อตั้งจนครบแล้ว เครื่องจะทำการเก็บข้อมูล จากนั้นก็จะเข้าสู่โหมดพร้อมใช้งานตามเดิม ในโหมดการตั้งค่า จะไม่สามารถนับจำนวนใด ๆ ได้ และถ้าไม่มีการกดปุ่มนาน 1 นาที เครื่องจะออกจากโหมดตั้งค่า และกลับเข้าสู่โหมดพร้อมใช้งาน เพื่อป้องกันการกดค้างอย่างไม่ตั้งใจ

ชุดคำสั่งทาง RS485

AB-515 สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านทาง RS485 โดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ ทั้งนี้ จะเพื่อทำการดูข้อมูลหรือตั้งค่าตัวแปรก็ได้ คุณสมบัติพื้นฐาน RS485 คือ Speed=9600 Data=8 Stop=1 Parity=No ชุดคำสั่งที่ใช้จะเป็นแบบ Sac Protocol คือ Smart Ascii Command สามารถใช้โปรแกรมสื่อสารแบบ Terminal ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบคำสั่งได้ทันที เพราะมีรูปแบบเป็นตัวอักษร Ascii ทั้งหมด ชุดคำสั่งจะมีรูปแบบดังนี้...

:clr	สำหรับใช้งานแบบไม่มี Node Address คือใช้งานเพียงบอร์ดเดียว สื่อสารกับคอมพิวเตอร์
:@aac	สำหรับใช้งานแบบมี Node Address คือใช้พ่วงกันหลาย ๆ บอร์ด สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ โดยแต่ละครั้งคอมพิวเตอร์ที่ส่งคำสั่งมี Address ออกไป บอร์ดที่มี Address ตรงกับคำสั่ง ก็จะได้ตอบกลับมา
:	คือรหัสหน้าหน้า (0x3A)
c	คือรหัสคำสั่งเป็นตัวเลข หรือตัวอักษรตัวเดียว
\r	คือรหัสลงท้าย (0x0D)
@	คือรหัสเพิ่มเติม (0x40) กรณีใช้งานแบบมี Node Address
aa	คือหมายเลข Node Address ซึ่งเป็น Ascii 01-99
	ตัวอย่างเช่นถ้าหมายเลข aa=37 รหัส Ascii ก็คือ 0x33 และ 0x37

Sac เป็น Protocol ที่ทำให้ใช้งานแบบตัวเดียวก็ได้ หรือพ่วงกันเป็น Network ก็ได้ โดยทำการตั้ง Node Address ได้จากชุดคำสั่งเลย โดยถ้าเป็นการใช้งานบอร์ดเดียว ก็สามารถใช้รูปแบบ :clr ใช้งานได้เลย เมื่อส่งคำสั่งไปแล้ว บอร์ดจะตอบสนองกลับมาด้วยข้อมูลหรือข้อความใด ๆ เสมอ และถ้าใช้พ่วงกันหลาย ๆ บอร์ด ก็ให้ตั้ง Node Address แต่ละบอร์ดแตกต่างกันไป และก็ใช้คำสั่งรูปแบบ :@aac\r ซึ่งเฉพาะบอร์ดที่มี Node Address ตรงกับ aa เท่านั้นที่จะตอบสนองกลับมา

ชุดคำสั่งจะสรุปได้ตามตารางต่อไปนี้ โดยจะแสดงในรูปแบบไม่มี Node Address และไม่ใส่รหัสลงท้าย \r เพื่อให้ดูสบายตา ส่วนค่าภายใน [] หมายถึง Option คือเลือกใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ ซึ่งความหมายส่วนใหญ่ก็คือ การใส่ Option คือการ “เขียนค่า” (write) และการไม่ใส่คือการ “อ่านค่า” (read) ถ้าใน Option มีทางเลือกหลายแบบ ก็จะขึ้นด้วยอักษร | อีกที ในวงเล็บ (RX) หมายถึง AB-515 เป็นฝ่ายรับข้อมูล และ (TX) หมายถึง AB-515 เป็นฝ่ายส่งข้อมูล

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :1[xxxxx] (TX) xxxxx[OK]	Read/Write Counter xxxxx คือตัวเลขจำนวนนับ 5 หลัก ณ ขณะนั้น
(RX) :2[ttttt-dd-xx-abc] (TX) ttttt-dd-xx-abc[OK]	Read/Write Config ttttt คือค่า Target (5 digit) dd คือค่า Divider (2 digit) xx คือค่า De-Bounce (2 digit) a คือค่า Continue/Reset (0-2) b คือค่า Target Flash (0-1) c คือค่า Input-2 Mode (0-1) รายละเอียดให้ทำความเข้าใจจากหัวข้อ การใช้งานทั่วไป อักษร '-' ไม่มีผลอะไร แต่ต้องใส่ไว้ด้วย เพื่อดูแยกให้ชัดเจน
(RX) :3 (TX) OK	Reset Counter เทียบเท่ากับการกดปุ่ม ADJ นั้นเอง
(RX) :X[aa] (TX) aa[OK]	Read/Write Node Address aa คือค่า Address 01-99
(RX) :Y[aaaa] (TX) ข้อความต่าง ๆ	Checksum or Dump Flash สำหรับแสดงค่า Size และ Checksum ของ Firmware เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และถ้าใส่ aaaa คือเลข hex ของ address ภายใน จะเป็นการแสดงค่าข้อมูลให้ดูด้วย คือข้อมูลใน Flash ของตัว MCU นั้นเอง โดยจะแสดงเป็นจำนวน 128 Byte
(RX) :Z[!] (TX) ข้อความต่าง ๆ	Show Model / Version & Self-Test ถ้าใส่ ! จะหมายถึงเข้าระบบ Self-Test

หมายเหตุ ... สำหรับสินค้าของเอสไมโครที่มี Sac Protocal คำสั่ง X,Y,Z จะเป็นรูปแบบทำนองเดียวกันเสมอ

การตั้ง Address ด้วย Dip-Switch

ถ้าไม่สะดวกในการตั้ง Address ผ่านคำสั่งทาง RS485 (:X) ก็เลือกตั้ง Address ด้วย Dip-Switch ได้ โดยใช้ Dip-Switch 1-4 บนบอร์ด (บอร์ด Display ที่มีพ่วงกับ Relay) ก็สามารถทำงานได้ทันที โดยใช้หลักการดังนี้

Dip1 ... ถ้า On คือ +8

Dip2 ... ถ้า On คือ +4

Dip3 ... ถ้า On คือ +2

Dip4 ... ถ้า On คือ +1

ตัวอย่างเช่น ... Dip1=On Dip4=On นอกนั้น Off ... Address = 09

หรือเช่น ... Dip2=On Dip3=On Dip4=On นอกนั้น Off ... Address = 07

หรือเช่น ... Dip1=On Dip2=On นอกนั้น Off ... Address = 12

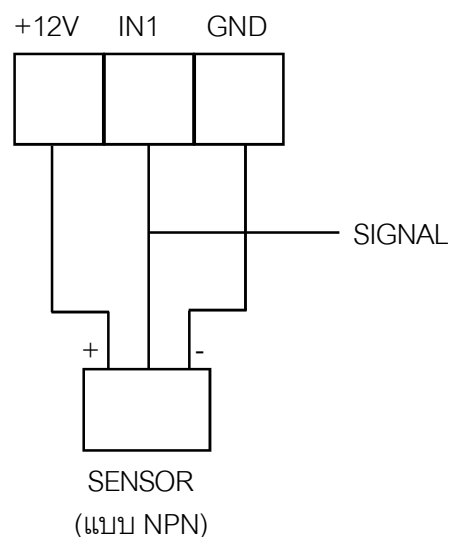
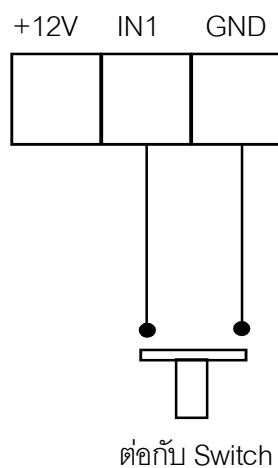
กรณีตั้ง Dip1-4 เป็น Off ทั้งหมด ความหมายคือไม่มีการตั้งจาก Dip-Switch นั้นเอง ซึ่งยังคงใช้ Address จากการตั้งผ่านคำสั่ง :X ได้ตามปกติ

ระบบทดสอบบอร์ด

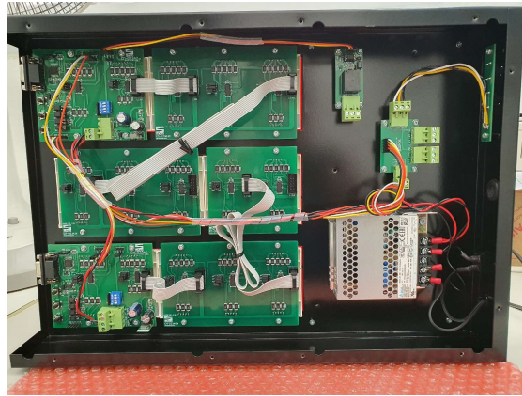
AB-515 มีระบบทดสอบในตัวเอง เพื่อใช้ในขบวนการผลิตรวมถึงงานตรวจซ่อมด้วย ... การเข้าโหมดทดสอบตัวเองทำได้ด้วยการกดปุ่ม ADJ ค้างไว้แล้วจึงเปิดเครื่อง รอประมาณ 2 วินาทีแล้วจึงปล่อยมือ เครื่องจะเข้าโหมดทดสอบให้ทันที โดยมีประเด็นการทดสอบดังนี้

- 1> ที่แผง Display จะแสดงแต่ละขีดวงไปเรื่อย ๆ เพื่อดูว่าติดครบทุกขีดหรือไม่ และสั๊กพุกจะแสดงเป็นตัวเลข 01234 56789 AbCdE ด้วยเพื่อดูลำดับที่ถูกต้อง
- 2> ในระหว่างที่แสดงขีดวง ... ถ้ากด INP1 หลักที่เป็นหมายเลข 0 จะสว่างทั้งหมด
- 3> ในระหว่างที่แสดงขีดวง ... ถ้ากด INP2 หลักที่เป็นหมายเลข 1 จะสว่างทั้งหมด
- 4> ในระหว่างที่แสดงขีดวง ... ถ้าปรับ Dip1-4 เป็น On หลักที่เป็นหมายเลข 5678 จะสว่างทั้งหมดไปตามลำดับ
- 5> ในระหว่างที่แสดงขีดวง ... ถ้ากดปุ่ม SET (ปุ่มบน) เครื่องจะแสดงตัวเลขนับขึ้น 5 หลักที่บรรทัดบน ขณะเดียวกัน ถ้ากด ADJ (ปุ่มล่าง) ไปพร้อมกันด้วย ก็ Reset ค่าให้เป็น 00000
- 6> ถ้าปิดเครื่องสั๊กพุก แล้วเปิดเครื่องเข้าสู่โหมดทดสอบอีกครั้ง เมื่อกด SET ก็แสดงตัวเลขต่อจากเดิม แสดงว่าระบบเก็บข้อมูลทำงานได้สมบูรณ์ดี

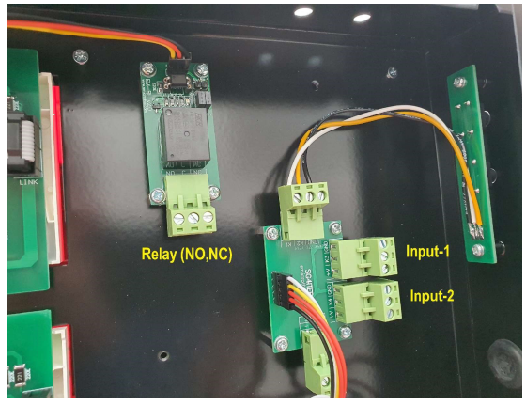
ภาพแสดงการต่อ Switch หรือ Sensor



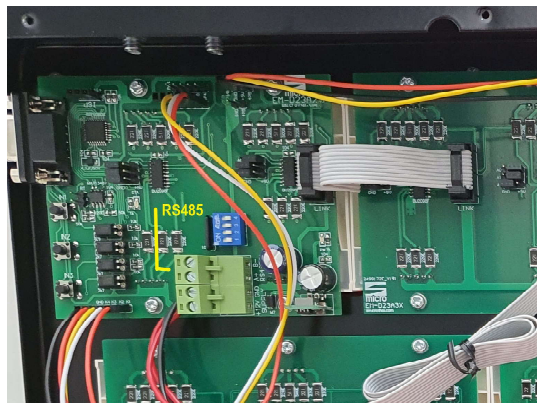
ภาพการต่อสายกับบอร์ดภายใน



ภาพบอร์ดภายใน



ขั้วต่อ Input และ Relay



ขั้วต่อ RS485