

EM-D1

V2.0 (2016)

1 Inch 7-Segment Module



ส่วนประกอบสินค้า เฉพาะตัวโมดูล ไม่มีภาคจ่ายไฟ

EM-D1 คือโมดูลตัวแสดงผลแบบ 7-Segment LED สีแดง รับคำสั่งควบคุมจาก RS485 ใช้ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการแสดงผลได้อย่างสะดวก หรือจะต่อกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ก็ได้เช่นกัน ตัวโมดูลแยกเป็นรุ่นตามจำนวนตัวเลขดังนี้

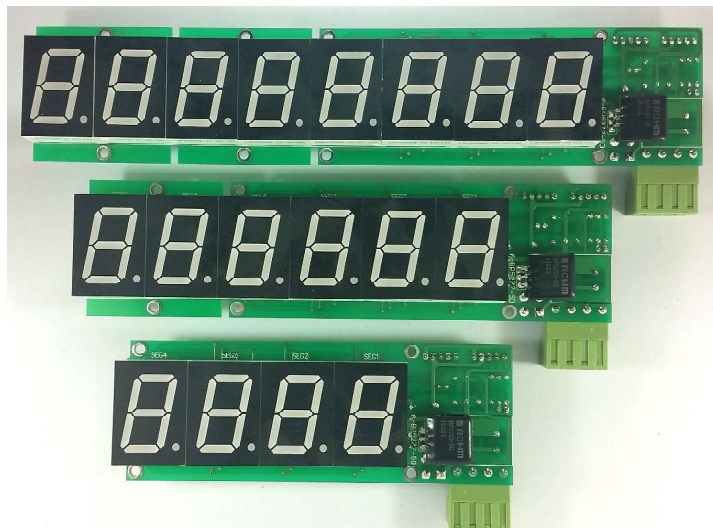
EM-D14	มีตัวเลข 4 หลัก
EM-D16	มีตัวเลข 6 หลัก
EM-D18	มีตัวเลข 8 หลัก

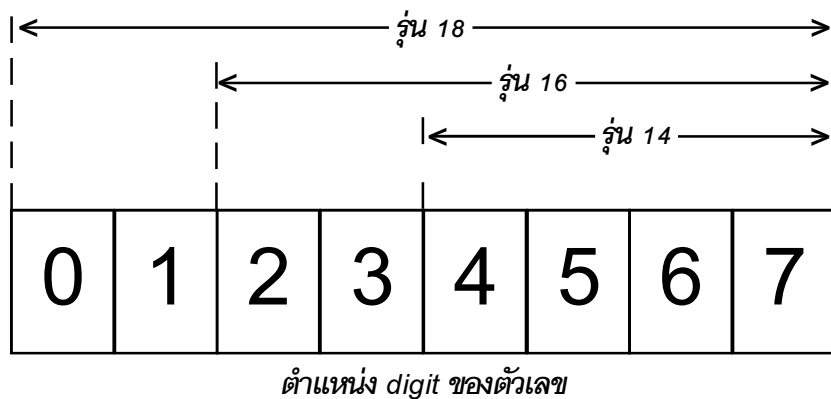
สามารถปรับความสว่างของ LED ได้ 10 ระดับ (ใช้ภายในอาคาร In-Door) ช่วยประหยัดพลังงาน สามารถตั้ง Node Address ได้ 2 หลัก จึงต่อพ่วงหลาย ๆ โมดูลได้ โดยสั่งงานผ่านพอร์ท RS485 เดียวกัน ประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายสุดยอด

คุณสมบัติ

- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 87FE6051 ความถี่ภายใน 11.0592 MHz
- ตัวเลข 7-Segment LED ความสูง 1 นิ้ว ปรับความสว่างได้ 10 ระดับ (0-9) ใช้ภายในอาคาร (In-Door)
- มี RS485 เพื่อการรับคำสั่งควบคุม และมี Jumper เลือกใช้ R-Terminate สำหรับปลายสายได้
- คุณสมบัติการสื่อสารคือ Speed=9600 Parity=None Data=8 Stop=1
- สามารถตั้ง Node Address ได้ 2 หลัก ทำให้ใช้งานต่อพ่วงกันเป็น RS485 Network ได้ด้วย
- ใช้ไฟเลี้ยง 12 VDC หรือ 9 VAC และมี LED สีเหลืองด้านหลังดูสถานะการสื่อสาร RS485 ได้
- ขั้วต่อ RS485 และไฟเลี้ยงแบบไขว้น็อต เสียบและดึงออกจากบอร์ดได้
- บอร์ด EM-D14 ขนาดกว้าง 130 สูง 60 และหนา 30 mm และกินกระแสสูงสุด 140 mA
- บอร์ด EM-D16 ขนาดกว้าง 180 สูง 60 และหนา 30 mm และกินกระแสสูงสุด 195 mA
- บอร์ด EM-D18 ขนาดกว้าง 230 สูง 60 และหนา 30 mm และกินกระแสสูงสุด 250 mA

ภาพแสดงบอร์ด





การใช้งานทั่วไป และคำสั่งควบคุมแบบ Sac

เมื่อจ่ายไฟเข้าบอร์ด EM-D1 จะพร้อมใช้งานภายใน 1/2 วินาที โดยพร้อมจะรับข้อมูลทาง RS485 ทั้งนี้ สำหรับ Node Address ของบอร์ดจะมีค่า Default เป็น 00 (คือไม่ใช้งาน) และค่าความสว่างเป็น 4 คุณสมบัตการสื่อสาร RS485 ให้ตั้งเป็น Speed=9600 Parity=None Data=8 Stop=1 ชุดคำสั่งที่ใช้จะเป็นแบบ Sac Protocol คือ Smart Ascii Command สามารถใช้โปรแกรมสื่อสารแบบ Terminal ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการทดสอบคำสั่งได้ทันที เพราะมีรูปแบบเป็นตัวอักษร Ascii ทั้งหมด ชุดคำสั่งจะมาจากส่วนกลาง (Master) ซึ่งอาจเป็นคอมพิวเตอร์ หรือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ก็ได้ โดยมีรูปแบบดังนี้...

:c\r สำหรับใช้งานแบบไม่มี Node Address คือใช้งานเพียงบอร์ดเดียว

:@aac สำหรับใช้งานแบบมี Node Address คือใช้ฟังก์ชันหลาย ๆ บอร์ด

: คือรหัสนำหน้า (0x3A)

c คือรหัสคำสั่งเป็นตัวเลข หรือตัวอักษรตัวเดียว สำหรับ EM-D1 คือ 1,2,3,4,X,Y,Z

\r คือรหัสลงท้าย (0x0D)

@ คือรหัสเพิ่มเติม (0x40) กรณีใช้งานแบบมี Node Address

aa คือหมายเลข Node Address ซึ่งเป็น Ascii แบบ bcd 01-99

ตัวอย่างเช่นถ้าหมายเลข aa=37 รหัส Ascii ก็คือ 0x33 และ 0x37

(ความจริง aa รองรับเลข Hexฐานสิบหก แต่แนะนำให้ใช้เป็น bcd เพื่อให้ดูเข้าใจได้ง่าย)

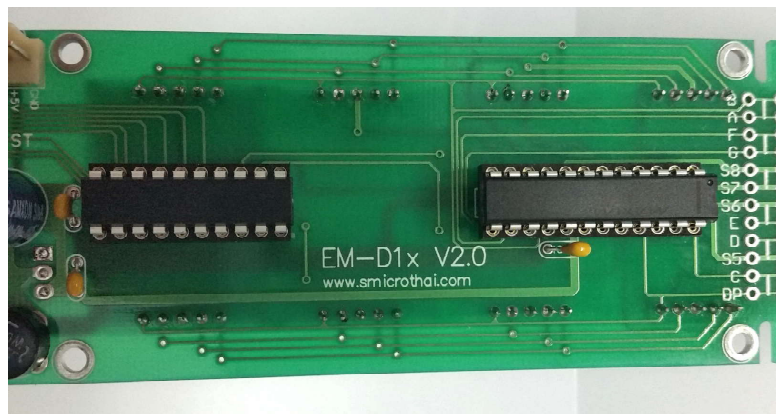
Sac เป็น Protocol ที่ทำให้ใช้งานแบบตัวเดียวก็ได้ หรือฟังก์ชันเป็น Network ก็ได้ โดยทำการตั้ง Node Address ได้จากชุดคำสั่ง ไม่จำเป็นต้องตั้งผ่าน Dip-Switch หรือด้วยปุ่มกดใด ๆ โดยถ้าเป็นการใช้งานบอร์ดเดียว ก็สามารถใส่รูปแบบ :c\r ใช้งานได้เลย เมื่อส่งคำสั่งไปแล้ว บอร์ดจะตอบสนองกลับมาด้วยข้อมูลหรือข้อความใด ๆ เสมอ และถ้าใช้ฟังก์ชันหลาย ๆ บอร์ด ก็ให้ตั้ง Node Address แต่ละบอร์ดแตกต่างกันไป และก็ใช้คำสั่งรูปแบบ :@aac\r ซึ่งเฉพาะบอร์ดที่มี Node Address ตรงกับ aa เท่านั้นที่จะตอบสนองกลับ

ชุดคำสั่งของ EM-D1 จะสรุปได้ตามตารางต่อไปนี้ โดยจะแสดงในรูปแบบไม่มี Node Address และไม่มีใส่รหัสลงท้าย \r เพื่อให้ดูสบายตา ส่วนค่าภายใน [] หมายถึง Option คือเลือกใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ ซึ่งความหมายส่วนใหญ่ก็คือ การใส่ Option คือการ “เขียนค่า” (write) และการไม่ใส่คือการ “อ่านค่า” (read) ถ้าใน Option มีทางเลือกหลายแบบ ก็จะขึ้นด้วยอักษร | อักษรที่ในวงเล็บ (RX) หมายถึง EM-D1 เป็นฝ่ายรับข้อมูล และ (TX) หมายถึง EM-D1 เป็นฝ่ายส่งข้อมูล

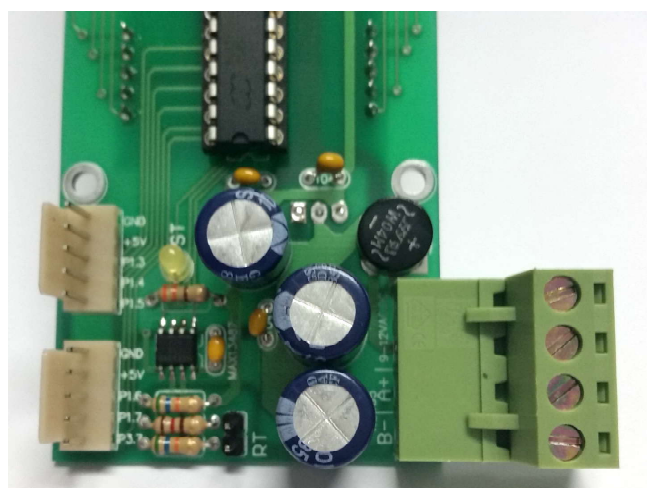
รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
<p>(RX) :1xx...x (TX) OK</p>	<p>Set Display (Number,Character) xx...x คือตัวเลขหรือตัวอักษรที่จะให้แสดงบน Display ซึ่งเป็นได้ทั้งเลข 0-9 และอักษร A-Z ด้วย ทั้งนี้กรณีอักษร A-Z จะเป็นไปเท่าที่เหมาะสม เนื่องจากขีดจำกัดของ 7-Segment เอง นอกจากนี้ยังรับอักขระพิเศษเหล่านี้ด้วย คือ</p> <p style="text-align: center;">Blank คือดับหมดทุก Segment ' ' ซีดกลาง '_' ซีดล่าง '[' ปีกกาเปิด ']' ปีกกาปิด '.' จุดทศนิยม (บนตัวเลข)</p> <p>คำสั่ง 1 นี้จะแสดงผลแบบขีดขวา เช่นถ้าสั่งเป็น :14.56 ก็จะมีปรากฏตัวเลข 4.56 ที่ขวาสุดจำนวน 3 หลัก และทุกครั้งที่ได้รับคำสั่งนี้ จะมีการ Clear Display ทั้งหมดก่อนเสมอ นั่นหมายถึงว่า ถ้าเราสั่งเป็น :1 โดยไม่มีข้อมูลเพิ่มเติม ก็จะหมายถึงการ Clear Display ทั้งหมดนั่นเอง</p>
<p>(RX) :2nhh...hh (TX) OK</p>	<p>Set Display (Segment) n คือหมายเลข Digit เริ่มต้น 0-7 ให้ดูจากรูปในหน้าแรก hh...hh คือค่า Hex แต่ละ Byte ที่ต้องการกำหนดให้ Segment ดับหรือติดสว่าง โดยสามารถใส่ต่อเนื่องไปหลาย ๆ Byte ได้ คำสั่งนี้ทำให้ผู้ใช้กำหนดการแสดงผลแต่ละขีด (Segment) ได้อย่างอิสระ การจัดวาง Segment กับเลข Hex จะเป็นดังนี้...</p> <p style="text-align: center;">Bit B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0 Segment dot a b c d e f g</p> <p>ข้อมูล Hex จะใส่เป็นกี่หลักก็ได้ และจะเรียงจาก Digit น้อยไปมากเสมอ คำสั่ง 2 นี้จะไม่ Clear Display ก่อน นั่นหมายความว่า ถ้าเราส่งคำสั่งไปแสดงผลที่ Digit 5,6,7 แล้ว จากนั้นส่งคำสั่งไปที่ Digit 0,1,2 อีกที สิ่งที่แสดงบน Digit 5,6,7 ก็ยังคงอยู่เหมือนเดิม</p>
<p>(RX) :3b (TX) OK</p>	<p>Set Bright b คือค่าความสว่างของ Display เป็น 0-9 โดย 0 คือสว่างน้อยสุด และ 9 คือสว่างมากที่สุด (Default เป็น 4) เมื่อตั้งค่าจากคำสั่งนี้แล้ว ค่าความสว่างจะจำไว้ในบอร์ดเลย เมื่อเปิดเปิดใหม่ ก็ยังคงเป็นค่าล่าสุดที่ได้ตั้งไว้</p>
<p>(RX) :4[abcxyz] (TX) abcxyz[OK]</p>	<p>Read/Write I/O คือการอ่านหรือเขียนค่าให้กับ I/O Port ที่หัว 5 Pin 2 ชุด เพื่อสำหรับนำไปใช้งานต่าง ๆ ได้ โดย abc คือหัว P1.3 P1.4 P1.5 และ xyz คือหัว P1.6 P1.7 P3.7 ซึ่งจะมีค่าเป็น 0 หรือ 1 ตาม Logic ที่เป็นจริง</p>

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :X[aa] (TX) aa[OK]	Read/Write Node Address aa คือค่า Address 01-99 (bcd)
(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 Protocol คำสั่ง X,Y,Z จะเป็นรูปแบบทำนองเดียวกันเสมอ	

ภาพแสดงส่วนต่าง ๆ



บริเวณด้านหลังบอร์ด



บริเวณหัวต่อ มีหัว 3B-Port=2 เพื่อประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ด้วย

