

EM-DX02

v1.0 (2015)

2.3 Inch 32x8 Dot Matrix Module



www.smicrothai.com

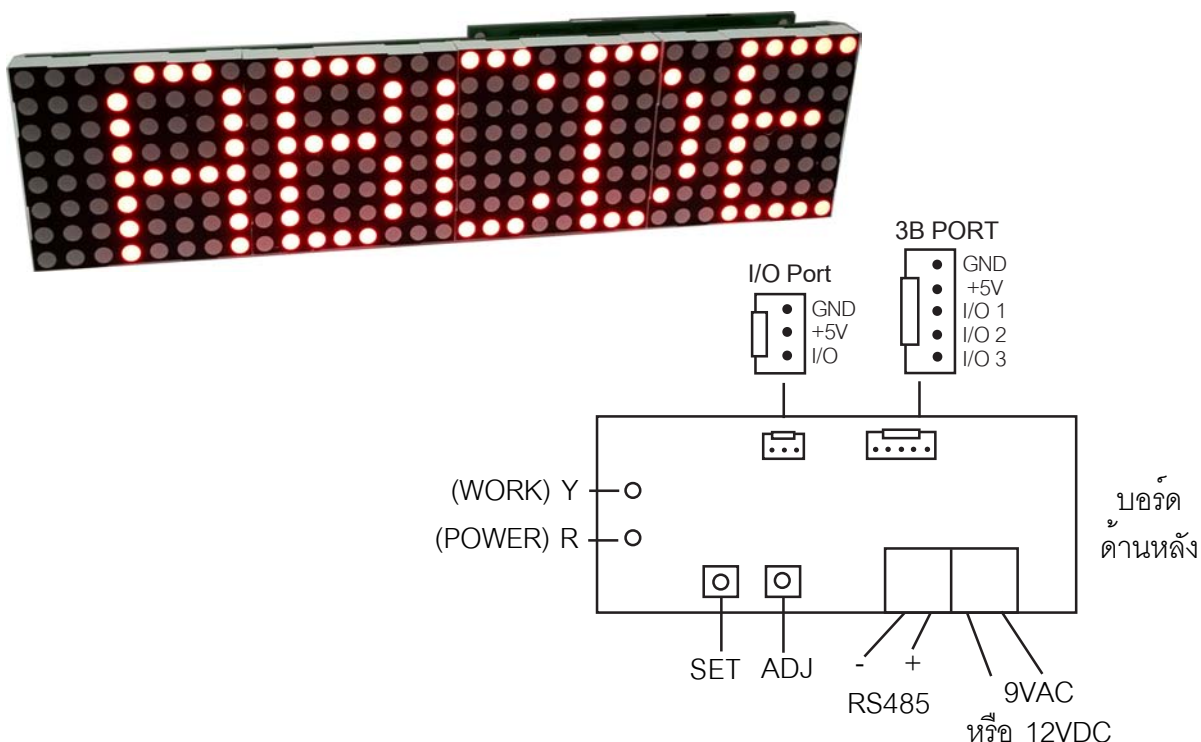
ส่วนประกอบสินค้า ตัวบอร์ด (ไม่มีภาคจ่ายไฟ)

EM-DX02 คือบอร์ดแสดงผล LED สีแดงแบบ Dot Matrix ขนาด 32 x 8 Dots แบบใช้ภายในอาคาร (In-Door) สามารถแสดงตัวเลขหรือตัวอักษรภาษาอังกฤษได้ จำนวน 5 หลัก หรือจะแสดงเป็นอักษรวิ่งก็ได้ ความสูงอักษรคือ 2.3 นิ้ว มองเห็นได้ชัดเจนในระยะ 5 เมตร รับข้อมูลทาง RS485 โดยกำหนด Address ได้ 2 หลัก ทำให้ต่อพวงหลาย ๆ ตัวเป็น Network ได้ผ่านคู่สายเดียวกัน กำหนดความสว่างได้ 5 ระดับ และยังมี Digital I/O อีก 4 บิตเพื่อประยุกต์ใช้งานเพิ่มเติมได้

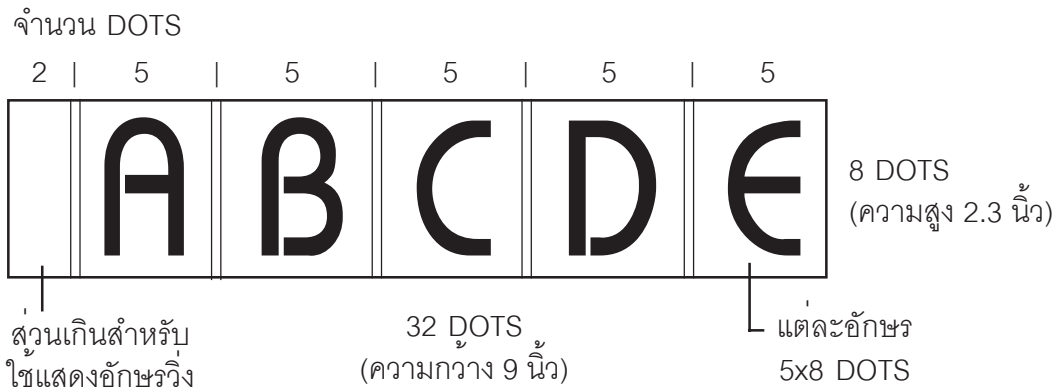
คุณสมบัติ

- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 82E54AS2 ความถี่ Clock 11.0592 MHz
- ตัว LED สีแดงแบบโมดูล 4 ตัวต่อกันเป็น 32 x 8 Dots แบบใช้ในอาคาร (In-Door)
- แสดงตัวอักษรภาษาอังกฤษได้ 5 หลัก ความสูงอักษรคือ 2.3 นิ้ว (อักษรมีขนาด 5 x 8 Dots)
- หรือสั่งให้แสดงเป็นอักษรวิ่งจากขวาไปซ้ายได้ต่อเนื่องถึง 50 อักษร ตั้งความเร็วการวิ่งได้ 5 ระดับ
- รับส่งข้อมูลทาง RS485 (Speed=9600 Data=8 Stop=1 Parity=No)
- ชุดคำสั่งแบบ Sac (Smart Ascii Command) จำนวน 8 คำสั่ง ใช้งานง่าย
- สามารถปรับความสว่างของ LED ได้ 5 ระดับ ประหยัดพลังงานได้ตามต้องการ
- มีปุ่มกดเพื่อการตั้งค่าต่าง ๆ ได้ในตัว (สามารถตั้งผ่านคำสั่ง RS485 ได้ด้วย)
- มี Digital I/O ผ่านขั้ว 5 Pin (3B-Port) และ 3 Pin (I/O Port) เพื่อการประยุกต์ใช้งานเพิ่มเติม และมีคำสั่งเพื่ออ่านและเขียนค่าได้ตามต้องการ
- ใช้ไฟเลี้ยง 9 VAC หรือ 12 VDC กินกระแส 300 mA
- ขนาดบอร์ด 240 x 60 mm (แผงแสดง) และความหนา 55 mm

ภาพแสดงบอร์ด



ภาพการแสดงตัวอักษร



การตั้งคุณสมบัติ

เมื่อจ่ายไฟเข้าบอร์ด LED สีเหลืองจะกระพริบ 2 ครั้ง และพร้อมจะทำงานทันที คือพร้อมรับคำสั่งต่าง ๆ ทาง RS485 เพื่อแสดงผลตามต้องการ นอกจากนี้เมื่อกดปุ่ม SET ก็เข้าสู่การตั้งคุณสมบัติด้วย โดยเป็นการตั้งค่าแบบที่ละหลัก กดปุ่ม ADJ เพื่อเปลี่ยนแปลงค่า และกดปุ่ม SET เพื่อเลื่อนต่อไป ค่าที่ตั้งจะมีดังนี้

A _ X X ตั้งค่า Address 00-99 ของการสื่อสาร RS485 , default = 00

B T _ X ตั้งค่าความสว่าง 0-4 (4 คือสว่างสุด) , default = 2

เมื่อตั้งเสร็จแล้วก็จะกลับไปสู่การทำงานเพื่อรับคำสั่งทาง RS485 ต่อไป ทั้งนี้ในระหว่างการตั้ง เครื่องจะไม่ทำงานใดๆ ตามคำสั่ง จนกว่าจะกลับเข้าสู่การทำงานปกติจึงจะทำงานได้ ค่าที่ตั้งด้วยปุ่มกดนี้ สามารถตั้งผ่านคำสั่ง RS485 ได้เช่นกัน ทั้งนี้มีไว้เป็นทางเลือก จะตั้งผ่านวิธีใดก็ได้ ... การเข้าสู่การตั้งคุณสมบัติ ถ้าไม่มีการกดปุ่มใด ๆ เป็นเวลา 30 วินาที บอร์ดก็จะกลับไปสู่การทำงานปกติโดยอัตโนมัติ

EM-DX02 ยังมีโหมดพิเศษอีก 2 แบบ ซึ่งเข้าได้ด้วยการกดปุ่ม ADJ หรือ SET ค้างไว้ จากนั้นจึงค่อยจ่ายไฟเลี้ยง รอจนไฟ LED สีเหลืองติดค้าง จากนั้นจึงปล่อยมือออกจากปุ่ม โหมดทั้ง 2 เป็นดังนี้

ADJ + Power Up ระบบทดสอบเบื้องต้น คือการแสดงเส้นทแยงมุมวิ่งไปเรื่อย ๆ เพื่อดูว่าแต่ละ Dots ติดสว่างได้ครบถ้วนหรือไม่

SET + Power Up เข้าสู่โหมด Demo เพื่อดูการแสดงผลแบบต่าง ๆ โดยจะแสดงวนไปเรื่อย ๆ

ชุดคำสั่งทาง RS485 แบบ Sac Protocol

Rs485 ให้ตั้งคุณสมบัติเป็น 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 ...

:clr สำหรับใช้งานแบบไม่มี Node Address คือใช้งานเพียงบอร์ดเดียว

:@aac สำหรับใช้งานแบบมี Node Address คือใช้พ่วงกันหลาย ๆ บอร์ด

: คือรหัสนำหน้า (0x3A)

c คือรหัสคำสั่งเป็นตัวเลข หรือตัวอักษรตัวเดียว

\r คือรหัสลงท้าย (0x0D)

@ คือรหัสเพิ่มเติม (0x40) กรณีใช้งานแบบมี Node Address

aa คือหมายเลข Node Address ซึ่งเป็น Ascii 01-99

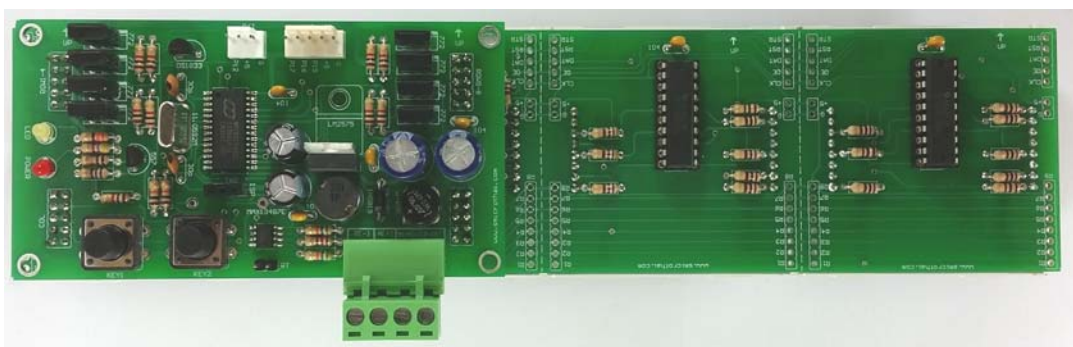
ตัวอย่างเช่นถ้าหมายเลข aa=37 รหัส Ascii ก็คือ 0x33 และ 0x37

(ความจริง aa รองรับเลข Hexฐานสิบหก แต่แนะนำให้ใช้เป็น bcd เพื่อให้ดูเข้าใจได้ง่าย)

Sac เป็น Protocol ที่ทำให้ใช้งานแบบตัวเดียวก็ได้ หรือพ่วงกันเป็น Network ก็ได้ โดยทำการตั้ง Node Address ได้จากชุดคำสั่ง โดยถ้าเป็นการใช้งานบอร์ดเดียว ก็สามารถใช้รูปแบบ :clr ใช้งานได้เลย เมื่อส่งคำสั่งไปแล้ว บอร์ดจะตอบสนองกลับมา ด้วยข้อมูลหรือข้อความใด ๆ เสมอ และถ้าใช้พ่วงกันหลาย ๆ บอร์ด ก็ให้ตั้ง Node Address แต่ละบอร์ดแตกต่างกันไป และที่ใช้คำสั่งรูปแบบ :@aac\r ซึ่งเฉพาะบอร์ดที่มี Node Address ตรงกับ aa เท่านั้นที่จะตอบสนองกลับมา นอกจากนี้สำหรับงานที่ต้องการส่งคำสั่งเท่านั้น โดยไม่สนใจการตอบกลับ สามารถใส่อักษร & ต่อท้ายได้ (อยู่ก่อนรหัสลงท้าย \r) โดยบอร์ดยังคงทำงานตามคำสั่งทุกประการ เพียงแต่จะไม่ตอบกลับมา

ชุดคำสั่งของ EM-DX02 จะสรุปได้ตามตารางต่อไปนี้ 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 EM-DX02 เป็นฝ่ายรับข้อมูล และ (TX) หมายถึง EM-DX02 เป็นฝ่ายส่งข้อมูล

ภาพด้านหลัง



รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :1[xxxxx] (TX) OK	Clear & Set Text xxxxx คือตัวอักษรที่ต้องการให้แสดง (ใส่ไม่ครบได้) กรณีที่ตั้งคำสั่ง 1 โดยไม่มี xxxxx ต่อท้าย ก็จะมีหมายถึง การ Clear Display เท่านั้น
(RX) :2Nxx...x (TX) OK	Move Text (แสดงข้อความวิ่งจากซ้ายไปขวา) N คือความเร็วในการวิ่ง 0-4 (4 คือเร็วสุด) xx...x คือข้อความที่มีจำนวนไม่เกิน 50 อักษร
(RX) :3F (TX) OK	Set Flash (ทำให้ข้อความกะพริบ) F คืออัตราการกะพริบ 0-4 (4 คือเร็วสุด , 0 คือไม่กะพริบ)
(RX) :4[B] (TX) B[OK]	Read/Write Bright (อ่านหรือเขียนค่าความสว่าง) B คือค่าความสว่าง 0-4 (4 คือสว่างสุด) ถ้าใส่ตัวเลข 0-4(B) ตามหลัง 4 ก็จะเป็นการตั้งค่า แต่ถ้าไม่ใส่ ก็จะเป็นการแสดงค่าที่ได้ตั้งไว้
(RX) :5[xxxy] (TX) xxxy[OK]	Read/Write Input/Output (Digital) สำหรับการอ่านหรือเขียนค่า I/O เพื่อขยายการทำงานต่าง ๆ xxx คือ I/O บนขั้ว 3B-Port (5 Pin) y คือ I/O บนขั้ว I/O (3 Pin)
(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 1 ... สินค้าเอสโมโคโรที่มี Sac Protocol คำสั่ง X,Y,Z จะมีรูปแบบทำนองเดียวกันเสมอ

หมายเหตุ 2 ... สำหรับ EM-DX02 ตัวอักษร ';' (Semi-Colon) จะแสดงเป็น ':' (Colon) แทน

ภาพแสดงส่วนต่างๆ



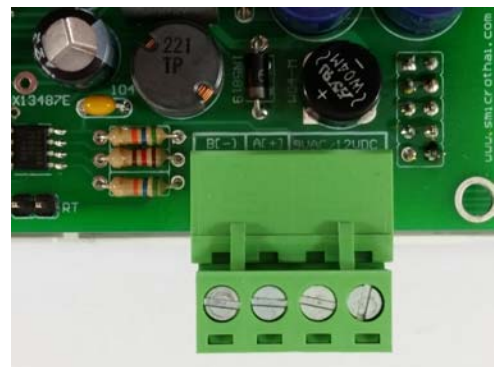
ตัวอักษรผ่าน filter



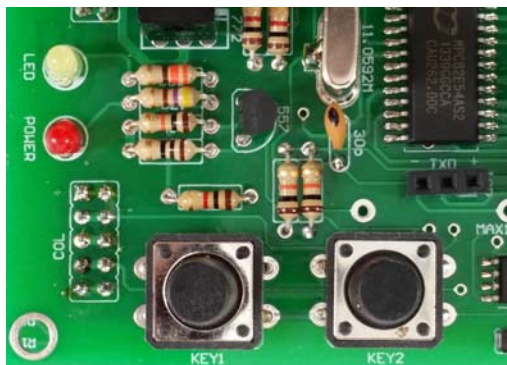
ภาพบอร์ดหลักด้านหลัง



ภาพบอร์ดด้านข้าง



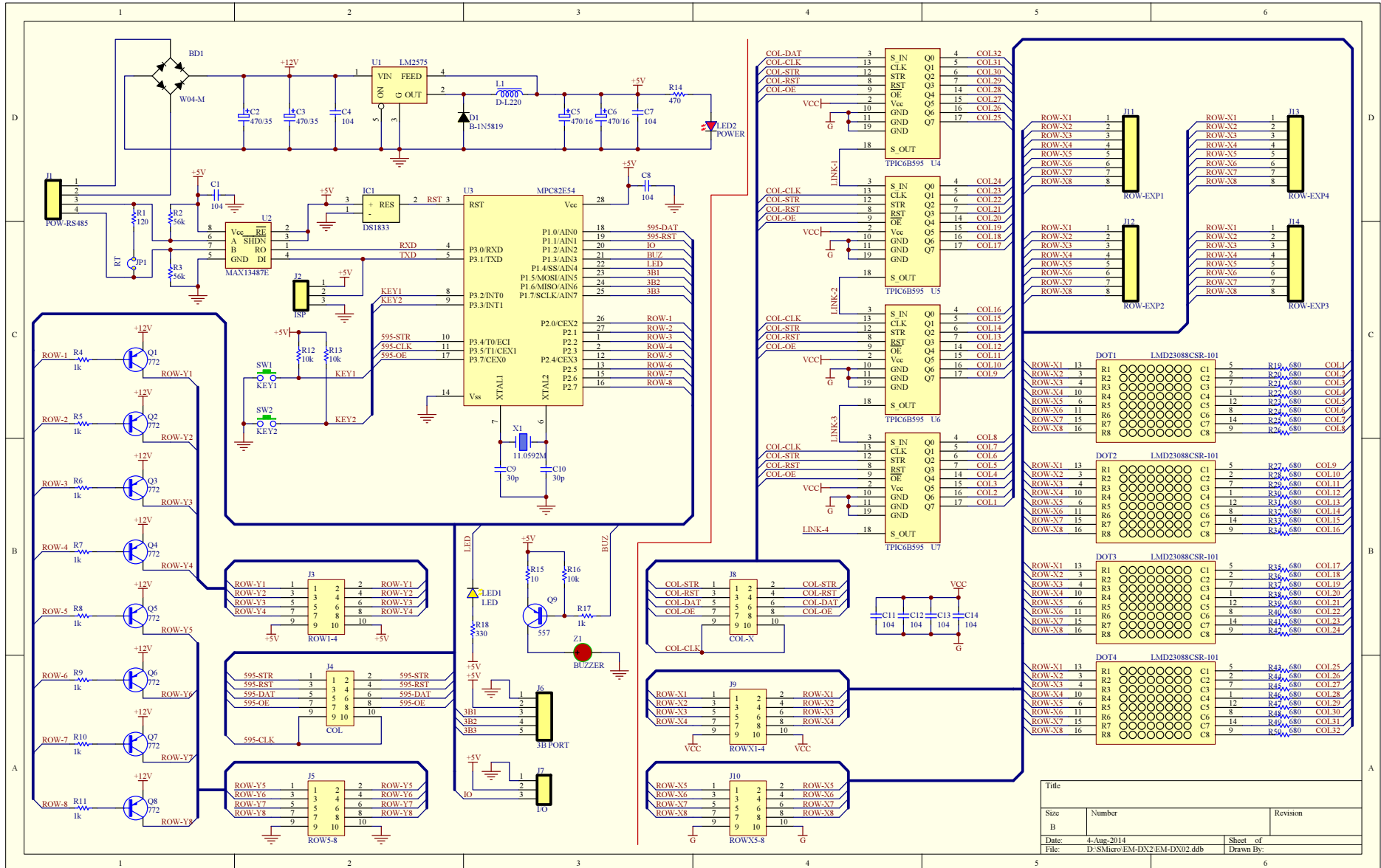
ขั้วต่อ RS485 และไฟเลี้ยง



ปุ่มกดและ LED



ขั้ว IO Digital



Title		
Size	Number	Revision
B		
Date:	4-Aug-2014	Sheet of
File:	D:\SMicro\EM-DX2\EM-DX02.dtb	Drawn By: