

AB-DE03

v1.0 (2014)

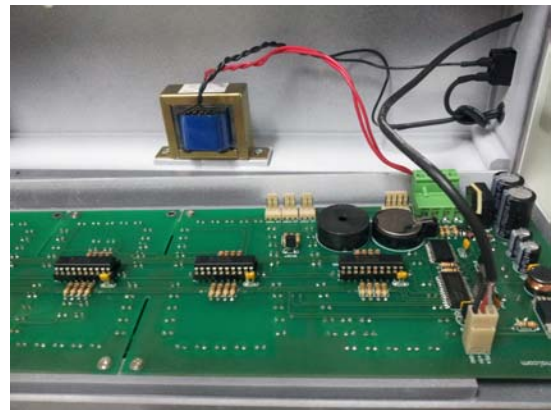
3 Inch Smart Clock (5 Digit Display)



www.smicrothai.com

ส่วนประกอบสินค้า ตัวเครื่อง มีสาย Sensor สั้น ๆ ดึงออกมาได้, ซีพียูมือ

AB-DE03 คือนาฬิกา LED ตัวเลขสูง 3 นิ้ว ซึ่งก็คือตัวบอร์ดรุ่น EM-DE03 มาบรรจุลงเคสให้เรียบร้อย ใส่หม้อแปลงให้ภายในนำไปใช้งานได้สะดวก ตัวเคสพลาสติกสวยงาม ขนาดกว้าง 360 mm สูง 140 mm และหนา 80 mm สามารถติดตั้งเข้ากับผนังหรือวางตั้งบนโต๊ะก็ได้ รายละเอียดการใช้งานจะเหมือนกับบอร์ดรุ่น EM-DE03 ทุกประการ ซึ่งได้ผนวกเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือในหน้าต่อไปแล้ว



ภาพบอร์ดภายใน



บริเวณสายปลั๊กและหัววัดอุณหภูมิ



ปุ่มกดที่หน้าปัด

EM-DE03

v1.0 (2014)

3 Inch Smart Clock (5 Digit Display)



www.smicrothai.com

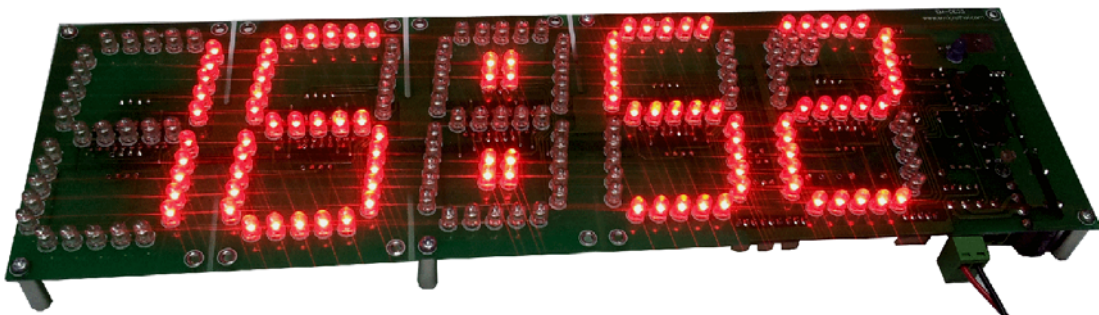
ส่วนประกอบสินค้า ตัวบอร์ด (ไม่มีภาคจ่ายไฟ)

EM-DE03 คือนาฬิกา LED ตัวเลขสูง 3 นิ้ว สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ปรับความสว่าง LED ได้ถึง 10 ระดับ รองรับการใช้งานได้ทั้งแบบภายใน (In-Door) และภายนอก (Out-Door) แสดงเวลาเป็นชั่วโมง นาที และกคควินาทีได้ และตั้งให้แสดงวัน,เดือน รวมทั้งแสดงค่าอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียสได้ด้วย มี Sensor เพื่อวัดแสงภายนอก โดยสามารถปรับความสว่างให้สอดคล้องกับแสงภายนอกได้ ตั้งเสียง Beep ทุก 15,30,60 นาทีได้ ตั้ง Alarm ได้ 2 ครั้งของทุกวัน ต่อกับตัว Master Clock หรือสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ผ่าน RS485 ได้ สามารถใช้เป็นตัวแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ได้ โดยมีตัวเลขถึง 5 หลัก และต่อพ่วงกันหลาย ๆ ตัวเพื่อการแสดงข้อมูลที่แตกต่างกันได้ด้วย

คุณสมบัติ

- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 82E54AS2 ความถี่ Clock 11.0592 MHz
- ตัวเลข 7-Segment LED ประกอบจาก LED 5mm จำนวน 35 ตัวต่อ 1 หลัก ความสูงตัวเลข 3 นิ้ว
- ปรับความสว่างได้ 10 ระดับ (0-9) สามารถใช้งานภายใน (In-Door) และภายนอก (Out-Door) ได้
- มี LDR Sensor เพื่อวัดแสงภายนอก และปรับความสว่างให้เหมาะสมกับแสงภายนอกได้
- แสดงเวลาเป็นชั่วโมง,นาที และมี Colon กระพริบตรงกลาง และตั้งให้แสดง วัน,เดือน และอุณหภูมิ สลับกันได้ โดยทั้ง 3 ส่วนสามารถตั้งได้ 0-9 วินาที คือให้แสดงหรือไม่แสดงก็ได้
- ระบบนาฬิกาความเที่ยงตรงสูง ผิดพลาดไม่เกิน +/- 2 นาทีต่อปี และมีระบบ Battery Backup
- สามารถ Link เวลา กับ Master Clock ได้ผ่านทาง RS485 ด้วยรูปแบบ Cnet Protocol
- ตั้งเสียง Beep ทุก 15,30,60 นาทีได้ และตั้ง Alarm ได้ 2 ครั้งของทุกวัน และมี LED สีฟ้าบอกสถานะของ Alarm ว่าเป็น On หรือ Off
- วัดอุณหภูมิและแสดงผลได้ตั้งแต่ -9.9 ถึง 99.9 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.1 องศา
- มีปุ่มกด 2 ตัว (SET,ADJ) เพื่อการตั้งค่าต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก
- มีขั้ว I/O แบบ 3B-Port (5-Pin) และ I/O-Port (3-Pin) จำนวน 3 ขั้ว เพื่อขยายการทำงานเฉพาะกิจได้
- มีพอร์ต RS485 เพื่อการสื่อสาร รองรับชุดคำสั่งแบบ Smart Ascii-Command เพื่อใช้งานเป็นแผงแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ได้ โดยแสดงตัวเลขได้ถึง 5 หลัก
- สามารถตั้ง Node Address แต่ละตัว และใช้งานแบบ RS485 Network เพื่อแสดงผลแตกต่างกันได้
- ใช้ไฟเลี้ยง 9 VAC หรือ 12 VDC กินกระแส 200 mA
- ขนาดบอร์ด 343 x 100 mm และความหนา 40 mm

ภาพแสดงบอร์ด



การใช้งานทั่วไป

เมื่อเปิดเครื่อง EM-DE03 จะมีเสียง Beep สั้น ๆ และจะแสดงเวลา นาฬิกาทันที สำหรับปุ่มกดทั้ง 2 ปุ่มจะมีความทำงานคือ

ปุ่ม SET สำหรับเปิด (On) หรือปิด (Off) ระบบ Alarm ซึ่งจะมีผลต่อ LED สีฟ้า ถ้าสว่างหมายถึง On

ปุ่ม ADJ สำหรับการดูค่าวินาที โดยต้องกดค้างไว้ ถ้าปล่อยก็จะแสดงเวลาตามปกติ

เมื่อต้องการจะตั้งเวลา นาฬิกา ให้กดปุ่ม SET ค้างนาน 2 วินาที เครื่องก็จะเข้าสู่โหมดการตั้งเวลาให้ โดยจะเป็นการตั้งค่าทีละหลัก หลักที่กระพริบคือค่าที่กำลังตั้ง กดปุ่ม ADJ เพื่อการเปลี่ยนแปลงค่า และกดปุ่ม SET เพื่อเลื่อนไปยังหลักหรือลำดับต่อไป ขั้นตอนการตั้งค่าจะเป็นดังนี้

d __ X X ตั้งวันที่

M __ X X ตั้งเดือน

Y __ X X ตั้งปี (ค.ศ.) ซึ่งจะมีผลต่อการคำนวณวันของเดือน

XX : XX จากนั้นก็ตั้งชั่วโมง และนาที ตามที่เป็นจริง เมื่อกดเลื่อนหลักจนครบแล้ว เครื่องก็จะตั้งเวลาให้ตามต้องการทันที ทั้งนี้ค่าวินาทีจะเริ่มต้นที่ 0 เสมอ

การตั้งเวลานี้ ถ้าผู้ใช้ไม่กดปุ่มใด ๆ เลยในเวลา 30 วินาที เครื่องก็จะกลับเข้าสู่โหมดปกติให้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการกดโดยไม่ตั้งใจ เมื่อตั้งเวลาเสร็จแล้ว เครื่องจะเข้าสู่โหมดแสดงเวลาตามปกติ ระบบนาฬิกาใน EM-DE03 นี้ จะมี Battery Backup ให้ทำงานได้แม้ในช่วงไฟฟ้ามดับ โดยนาฬิกายังคงเดินได้แต่จะไม่แสดงผลใด ๆ และเมื่อไฟมาอีกครั้ง ก็จะเดินต่อเนื่องได้ทันที ตัว Battery คือรุ่น CR2032 (แบบกลมแบน) ซึ่งหาซื้อได้ทั่วไป ทั้งนี้จะสามารถทำงานได้นานถึง 4 ปี

การตั้งค่าในรายละเอียด (Initial)

EM-DE03 ยังสามารถตั้งค่าในรายละเอียดได้ด้วย โดยจะเข้าสู่การตั้งค่านี้ได้ด้วยการกดปุ่ม SET ค้างไว้ แล้วจึงเปิดเครื่อง รอประมาณ 2 วินาทีแล้วจึงปล่อย การตั้งค่าจะเป็นแบบทีละหลักทำนองเดียวกับการตั้งเวลา ลำดับและรายละเอียดค่าต่าง ๆ จะเป็นดังนี้

Sd X X X (Show Delay) ตั้งค่านองการแสดงผล โดย X ทั้ง 3 ตัวคือค่าวินาทีของการแสดงผล เรียงตามลำดับคือ แสดงชั่วโมง, นาที แสดงวัน, เดือน และแสดงอุณหภูมิ ถ้าไม่ต้องการแสดงค่าใด ให้ใส่เป็น 0 ได้ ... กรณีใส่เป็น 0 ทั้ง 3 ตัวเครื่องก็จะไม่แสดงค่าใด ๆ เลย ซึ่งอาจจะกำหนดไว้เพื่อใช้แสดงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เท่านั้น

Hb __ X (Hour Beep) กำหนดเสียง Beep เตือน
X = 0 ไม่มีเสียงเตือน
X = 1 มีเสียง Beep ทุก ๆ ชั่วโมง
X = 2 มีเสียง Beep ทุก ๆ 30 นาที
X = 3 มีเสียง Beep ทุก ๆ 15 นาที

dH __ X	(Display High Bright) ตั้งค่าความสว่างสูงสุด 0-9
dL __ X	(Display Low Bright) ตั้งค่าความสว่างต่ำสุด 0-9 หมายเหตุ ... ขณะที่ตั้งค่าความสว่าง LED นั้น ตัว LED จะเปลี่ยนแปลงให้เห็นตามความเป็นจริงด้วย รายละเอียดเกี่ยวกับการปรับความสว่าง ให้อ่านหัวข้อต่อไป
LG XX - XX	(Light) ตั้งค่าการรับแสงภายนอก คือค่าความสว่างแสงภายนอก ณ จุดที่จะทำให้เกิดการปรับแสง LED ... การตั้งคือให้แสงภายนอกเป็นไปตามที่ต้องการ ด้วยการเอาเมื่อบังที่ Sensor รับแสง หรืออาจต้อง หันหน้าเพื่อรับแสงเพิ่ม จากนั้นก็กด SET ได้เลย เครื่องจะใช้ค่าแสง ณ ขณะนั้นเป็นจุดอ้างอิง ... รายละเอียดให้อ่านหัวข้อต่อไป
tL __ X	(Time Link) ตั้งค่าการเชื่อมต่อกับระบบ Master Clock 0 = ไม่ได้ใช้งาน 1 = ใช้งานเชื่อมต่อกับระบบ Master Clock รายละเอียดให้อ่านหัวข้อ การ Link เวลา กับ ตัว Master Clock
AL1 XX : XX	(Alarm) ตั้งเวลา Alarm 1 เป็นชั่วโมง, นาที
AL2 XX : XX	(Alarm) ตั้งเวลา Alarm 2 เป็นชั่วโมง, นาที กรณีไม่ต้องการใช้งาน Alarm ผู้ใช้สามารถตั้งเป็นค่า — : — ได้

เมื่อตั้งจนครบแล้ว เครื่องก็จะเก็บข้อมูลไว้ทันที และจะย้อนกลับไปให้ตั้งใหม่ได้ เพื่ออาจจะแก้ไข หรือต้องการดูทบทวนอีกที
ถ้ามีการแก้ไขใด ๆ ก็ต้องกดมาจนครบรอบเสมอ จึงจะมีผลในการเปลี่ยนแปลงค่า

การปรับความสว่างของ LED ตามแสงภายนอก

ค่าที่ตั้งเกี่ยวกับความสว่างของ LED คือ Display High Bright และ Display Low Bright รวมทั้งค่า Light ซึ่งก็คือความสว่าง
ของแสงภายนอก ... หลักการง่าย ๆ ของการปรับความสว่างก็คือ ถ้าแสงภายนอกสูงกว่าค่า Light ตัว LED ก็จะปรับเป็น High
เพื่อให้แสงภายนอกได้นั่นเอง ... แต่ถ้าแสงภายนอกต่ำกว่าค่า Light ตัว LED ก็จะปรับเป็น Low เพื่อการประหยัดพลังงาน
นั่นเอง ... โดยการปรับนั้น จะค่อย ๆ ปรับทีละขั้นตามจังหวะวินาที

ชุดคำสั่งทาง RS485 แบบ Sac Protocol

EM-DE03 สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านทาง RS485 โดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ สำหรับการใช้งานโหมด
Display คือแสดงข้อมูลต่าง ๆ บนแผงตัวเลข ซึ่งจะแสดงได้เป็นจำนวน 5 หลัก คุณสมบัติพื้นฐาน RS485 คือ Speed=9600
Parity=None Data=8 Stop=1 ... ชุดคำสั่งที่ใช้จะเป็นแบบ Sac Protocol คือ Smart Ascii Command
สามารถใช้โปรแกรมสื่อสารแบบ Terminal ที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการทดสอบคำสั่งได้ทันที เพราะมีรูปแบบ
เป็นตัวอักษร Ascii ทั้งหมด ชุดคำสั่งจะมีรูปแบบดังนี้ ...

:c\r สำหรับใช้งานแบบไม่มี Node Address คือใช้งานเพียงบอร์ดเดียวสื่อสารกับคอมพิวเตอร์

:@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 แบบ bcd 01-99

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

(ความจริง aa รองรับเลข Hex ฐานสิบหก แต่แนะนำให้ใช้เป็น bcd เพื่อให้ดูเข้าใจได้ง่าย)

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

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 EM-DE03 เป็นฝ่ายรับข้อมูล และ (TX) หมายถึง EM-DE03 เป็นฝ่ายส่งข้อมูล

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :1xx...x (TX) OK	Set Display (Number,Character) xx...x คือตัวเลขหรือตัวอักษรที่จะให้แสดงบน Display ซึ่งเป็นได้ทั้งเลข 0-9 และอักษร A-Z ด้วย ทั้งนี้กรณีอักษร A-Z จะเป็นไปเท่าที่เหมาะสม เนื่องจากขีดจำกัดของ 7-Segment เอง นอกจากนี้ยังรับอักษรพิเศษเหล่านี้ด้วย คือ Blank คือดับหมดทุก Segment '.' ซีดกลาง '_' ซีดล่าง '[' ปีกกาเปิด ']' ปีกกาปิด คำสั่ง 1 นี้จะแสดงผลแบบขีดขวา เช่นถ้าสั่งเป็น :156 ก็จะไปปรากฏตัวเลข 56 ที่ขวาสุด 2 หลัก และทุกครั้งที่ได้รับคำสั่งนี้ จะมีการ Clear Display ทั้งหมดก่อนเสมอ นั่นหมายถึงว่า ถ้าเราสั่งเป็น :1 โดยไม่มีข้อมูลเพิ่มเติม ก็จะหมายถึงการ Clear Display ทั้งหมดนั่นเอง

รูปแบบคำสั่ง	การใช้งาน
(RX) :2nhh...hh (TX) OK	<p>Set Display (Segment)</p> <p>n คือหมายเลข Digit เริ่มต้น 0-4 (0 คือตัวเลขซ้ายสุด)</p> <p>hh...hh คือค่า Hex แต่ละ Byte ที่ต้องการกำหนดให้ Segment ดับหรือติดสว่าง โดยสามารถใส่ต่อเนื่องไปหลาย ๆ Byte ได้ คำสั่งนี้ทำให้ผู้ใช้กำหนดการแสดงผลแต่ละขีด (Segment) ได้อย่างอิสระ การจัดวาง Segment กับเลข Hex จะเป็นดังนี้ ...</p> <p>B7=p B6=g B5=f B4=e B3=d B2=c B1=b B0=a</p> <p>ตัวอย่างเช่น ถ้าส่งคำสั่งเป็น :201C3F ก็จะได้แสดงผลเป็น u0 ที่ตัวเลขซ้ายสุด ข้อมูล Hex สามารถใส่ต่อเนื่องได้ และจะเรียงจาก Digit น้อยไปมากเสมอ คำสั่ง 2 นี้จะไม่ Clear Display ก่อน</p>
(RX) :3b (TX) OK	<p>Set Bright</p> <p>b คือค่าความสว่างของ Display เป็น 0-9 โดย 0 คือสว่างน้อยสุด และ 9 คือสว่างมากที่สุด เมื่อใช้งานเป็นโหมด Display แล้ว ค่าสว่างจะไม่ได้ปรับอัตโนมัติเหมือนโหมดนาฬิกา ผู้ใช้ต้องกำหนดความสว่างจากคำสั่งนี้ ส่วนค่าเริ่มต้นขณะที่เข้าสู่โหมด Display ก็จะเป็นค่าที่ค้างมาจากโหมดนาฬิกานั่นเอง</p>
(RX) :4 (TX) OK	<p>Reset to Clock</p> <p>ปกติเมื่อมีการส่งคำสั่ง :1 หรือ :2 เครื่องจะเข้าสู่โหมดแสดงผลทันที และจะหยุดการแสดงผลในโหมดนาฬิกา คำสั่ง :4 นี้จะทำให้เครื่องกลับมาแสดงค่าเวลาตามปกติ</p>
(RX) :5 (TX) OK	<p>Beep</p> <p>สำหรับส่งเสียง Beep 1 ครั้ง ความยาวประมาณ 1/2 วินาที</p>
(RX) :6[xxxxyyy] (TX) xxxyyy[OK]	<p>Read/Write I/O</p> <p>สำหรับอ่านหรือเขียนค่าให้กับ Port คือ I/O Port = 3 และ 3B Port ด้วย ซึ่งจะมีขาสัญญาณทั้งหมด 6 ขา xxx คือ P22,P21,P20 เรียงตามลำดับ และ yyy คือ P26,P25,P24 เรียงตามลำดับ</p>
(RX) :X[aa] (TX) aa[OK]	<p>Read/Write Node Address</p> <p>aa คือค่า Address 01-99 (bcd)</p>
(RX) :Y[aaaa] (TX) ขอความต่าง ๆ	<p>Checksum or Dump Flash</p> <p>สำหรับแสดงค่า Size และ Checksum ของ Firmware เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และถ้าใส่ aaaa คือเลข hex ของ address ภายใน จะเป็นการแสดงค่าข้อมูลใหญ่ด้วย คือข้อมูลใน Flash ของตัว MCU นั่นเอง โดยจะแสดงเป็นจำนวน 128 Byte</p>
(RX) :Z[!] (TX) ขอความต่าง ๆ	<p>Show Model / Version & Self-Test</p> <p>ถ้าใส่ ! จะหมายถึงเข้าระบบ Self-Test</p>
<p>หมายเหตุ ... สำหรับสินค้าของเอสไมโครที่มี Sac Protocol คำสั่ง X,Y,Z จะเป็นรูปแบบทำนองเดียวกันเสมอ</p>	

ชุดคำสั่งทาง RS485 แบบ Cnet Protocol

EM-DE03 ยังตอบสนองต่อชุดคำสั่งแบบ Cnet Protocol ด้วย ซึ่งเป็นชุดคำสั่งคล้ายกับ Sac Protocol คือเป็น Ascii Command เช่นกัน แต่จะมีรายละเอียดในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และมีระบบ Retry ส่งคำสั่งซ้ำได้เองถ้ายังสื่อสารไม่สำเร็จ รวมทั้งรองรับการทำงานของ RS485 Network แบบที่มี Master มากกว่า 1 ตัวได้ด้วย ... รายละเอียดของ Cnet จะไม่กล่าวถึงในคู่มือนี้ เนื่องจากมีความซับซ้อนและไม่จำเป็นสำหรับการใช้งานโดยทั่วไป แต่ให้รับรู้ว่าจะสามารถนำไปใช้กับสินค้าต่าง ๆ ของเอสไมโครที่รองรับ Cnet ได้เหมือนกันด้วย ยกตัวอย่างเช่น การตั้ง Link เวลาให้กับตัว Master ก็จะมีคำสั่งตั้งเวลาแบบ Cnet นั้นเอง

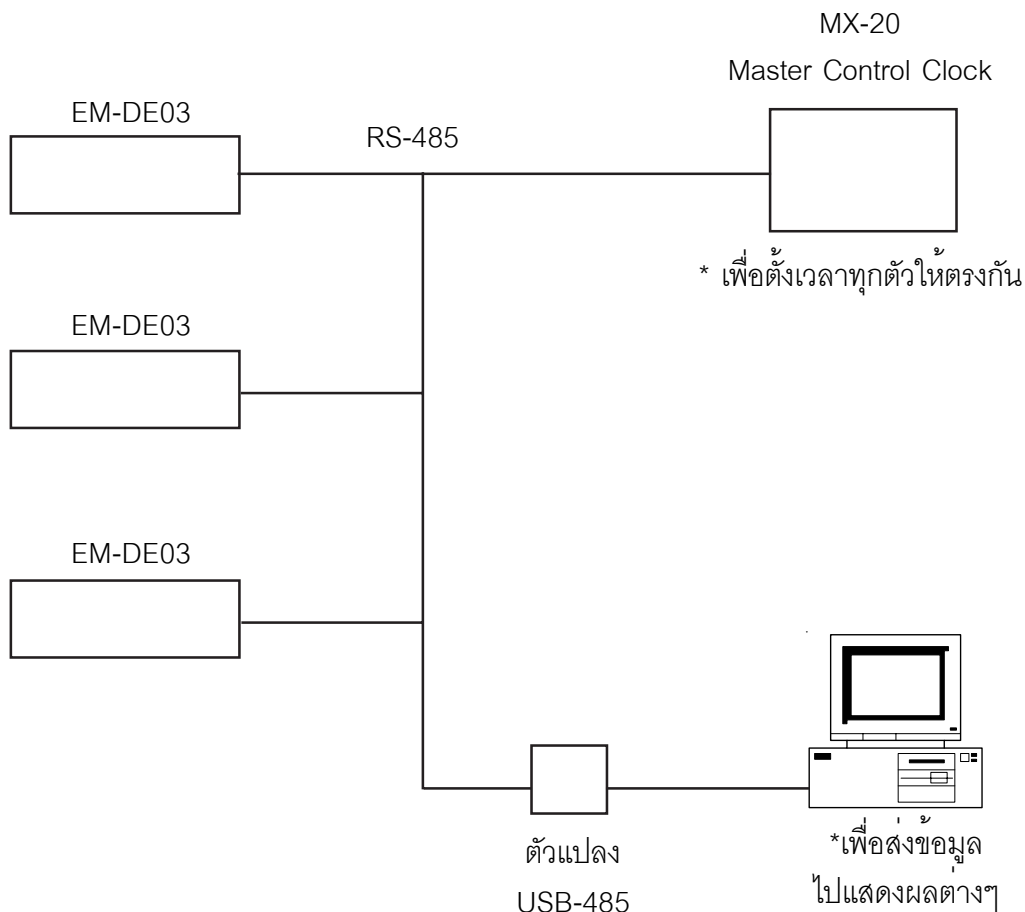
การ Link เวลาให้กับตัว Master Clock

ในกรณีที่ใช้งาน Link เวลาให้กับตัว Master (คือตั้ง tL _ _ X = 1) การเลือกใช้ระบบนี้ หมายถึงว่าภายใน 1 วัน ถ้ามีการตั้งเวลามาจากตัวแม่ ทุกอย่างก็จะดำเนินไปตามปกติ แต่ถ้าไม่มีการตั้ง ซึ่งอาจเพราะสัญญาณผิดพลาดหรือไม่มีตัวแม่ เครื่อง EM-DE03 จะแสดงให้รับทราบด้วยการกระพริบ Colon เป็นจังหวะ 2 ครั้ง (ปกติกระพริบ 1 ครั้ง ต่อวินาที) ... การใช้งานแบบ Link เวลา นี้ จะทำให้นาฬิกาทุกตัวในบริเวณที่ต่อเชื่อมกัน แสดงเวลาตรงกันเสมอในระดับเสี้ยววินาที สามารถใช้อ้างอิงได้อย่างแม่นยำ

การใช้ระบบทดสอบ

EM-DE03 ยังมีโหมดทดสอบ ที่ใช้ในการผลิตหรือตรวจสอบด้วย โดยการปิดเครื่อง จากนั้นกดปุ่ม Adj ค้างไว้แล้วจึงเปิดเครื่อง รอ 2 วินาทีแล้วจึงปล่อย เครื่องจะเข้าสู่โหมดทดสอบทันที ด้วยการแสดงแต่ละขีดของตัวเลขวนไปเรื่อย ๆ จนครบ 4 รอบ จากนั้นก็จะแสดงตัวเลข 0-4 บนหน้าปัดและปรับความสว่างจากระดับ 0-9 ด้วย ในระหว่างการแสดงขีดวนนั้น ถ้ากดปุ่ม Set ก็จะทำให้ทำงานเร็วขึ้น แต่ถ้ากด Adj ก็จะทำให้ทำงานช้าลง ... การทดสอบนี้จะเป็นการทดสอบพื้นฐานหลักเท่านั้น กรณีต้องการทดสอบแบบครบสมบูรณ์ จะต้องเข้าผ่าน RS485 ด้วยคำสั่ง :Z! อีกที

ภาพการต่อใช้งานกับตัว Master และคอมพิวเตอร์



ภาพแสดงส่วนต่างๆ



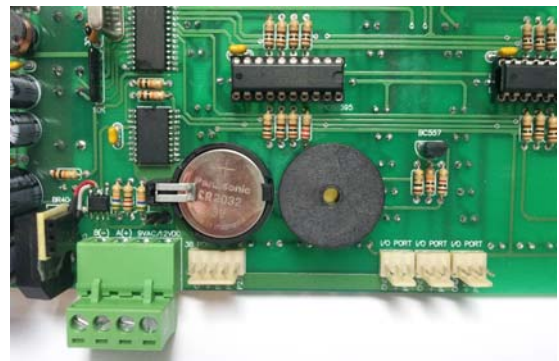
ขั้วต่อหัววัดอุณหภูมิ DS18B20



สายหัววัดอุณหภูมิที่ให้มาพร้อมกับสินค้า



บริเวณปุ่มกด, Alarm-LED และตัวรับแสงภายนอก



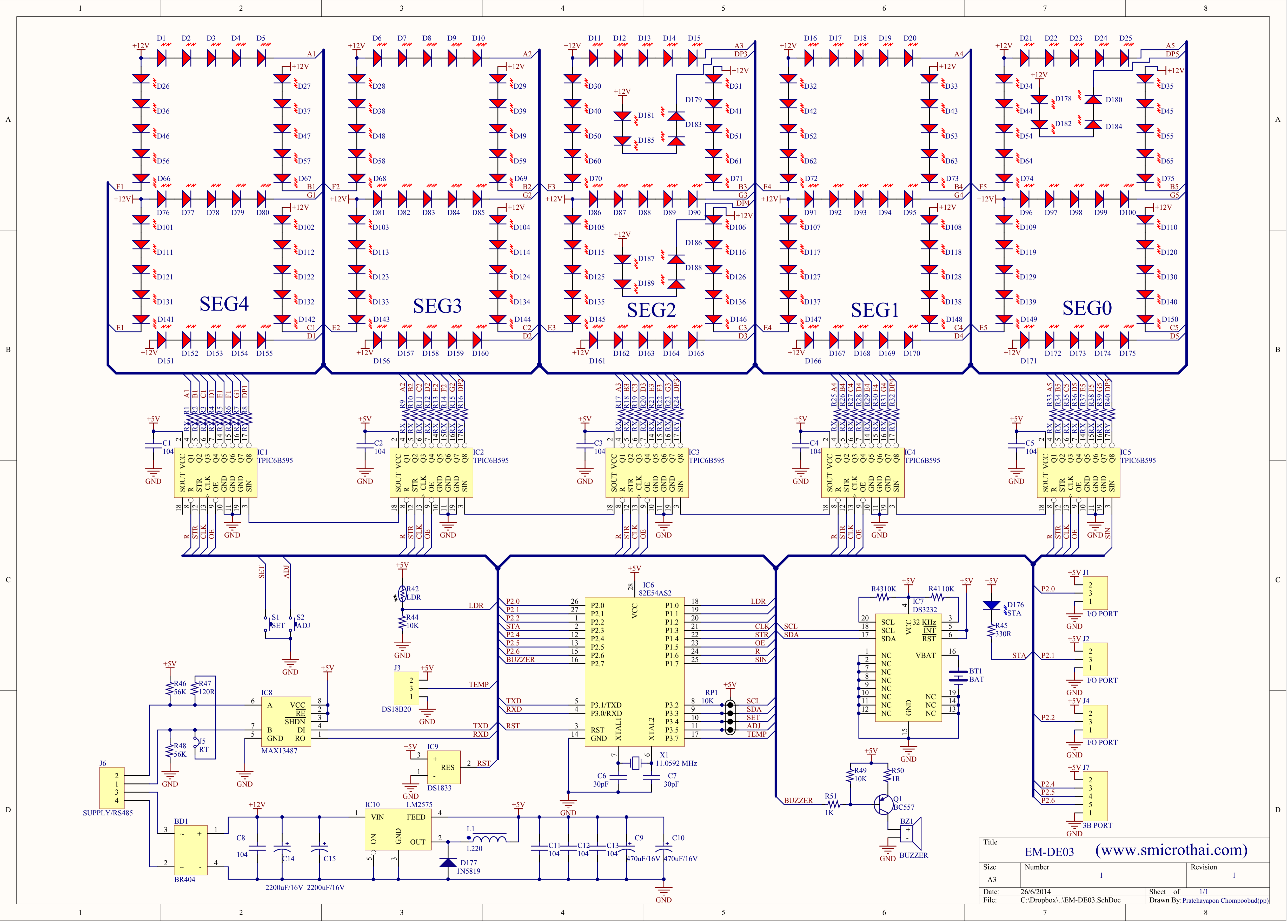
บริเวณขั้วต่อ IO



ภาพรวมของบอร์ด



ขณะแสดงค่าอุณหภูมิ



Title			EM-DE03 (www.smicrothai.com)		
Size	A3	Number	1	Revision	1
Date:	26/6/2014	Sheet of	1/1	Drawn By:	Prachayapon Chompoobud(pp)
File:	C:\Dropbox\...EM-DE03.SchDoc				