

MX-20

v1.2 (2014)

Master Control Clock



www.smicrothai.com

ส่วนประกอบสินค้า	ตัวเครื่อง
เลือกซื้อเพิ่มเติม	ชุดเล่นไฟล์เสียง MP3 บน SD-Card (TDB-385) ชุดสื่อสารกับตัวลูกแบบคลื่นวิทยุไร้สาย RF Module (KYL-200U) สายหัววัดอุณหภูมิและความชื้น (SHT15) สายหัววัดอุณหภูมิ (DS18B20)
สินค้าที่เข้าร่วมได้	SX-R02 ... Slave Relay 2 Ch (ใช้เป็นตัวลูก เพิ่มจำนวน Relay)

MX-20 คือนาฬิกาเพื่อการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยสามารถสั่งเปิดและปิดได้ตาม “เวลา” ที่ต้องการรวมถึง สั่งเปิดไฟล์เสียง MP3 เพื่อการแจ้งเตือนเวลาผ่านระบบกระจายเสียงได้ด้วย นอกจากนี้ยังทำงานเป็นนาฬิกาศูนย์กลางหลัก (Master Clock) เพื่อกระจายค่าเวลาให้กับนาฬิกาตัวอื่น ๆ ในบริเวณ ซึ่งจะทำให้นาฬิกาทุกตัวในบริเวณเดินตรงกันอย่างแน่นอนได้ด้วย อีกทั้งยังสามารถวัดอุณหภูมิและความชื้นได้ และตั้งให้ Relay ทำงานเพื่อการควบคุมให้เย็นได้ตามที่ต้องการ ... MX-20 ออกแบบมาอย่างปรารถนา รองรับการสื่อสาร RS485 Network ด้วย Cnet Protocol ที่มีประสิทธิภาพยอดเยี่ยม รองรับการทำงานชุด Relay ตัวลูก (Slave) ได้ถึง 90 บอร์ด และเลือกใช้ระบบสื่อสารผ่านคลื่นวิทยุ RF ได้ ทำให้ลดภาระเรื่องการเดินทาง ... เหมาะสำหรับการใช้บอกเวลาในโรงเรียน, โรงงาน การตั้งเปิดปิดอุปกรณ์ในบ้าน, โรงงาน, สำนักงาน, หอพัก และการใช้ควบคุมความเย็นภายในโรงเรียนทางด้านเกษตรกรรม

คุณสมบัติ

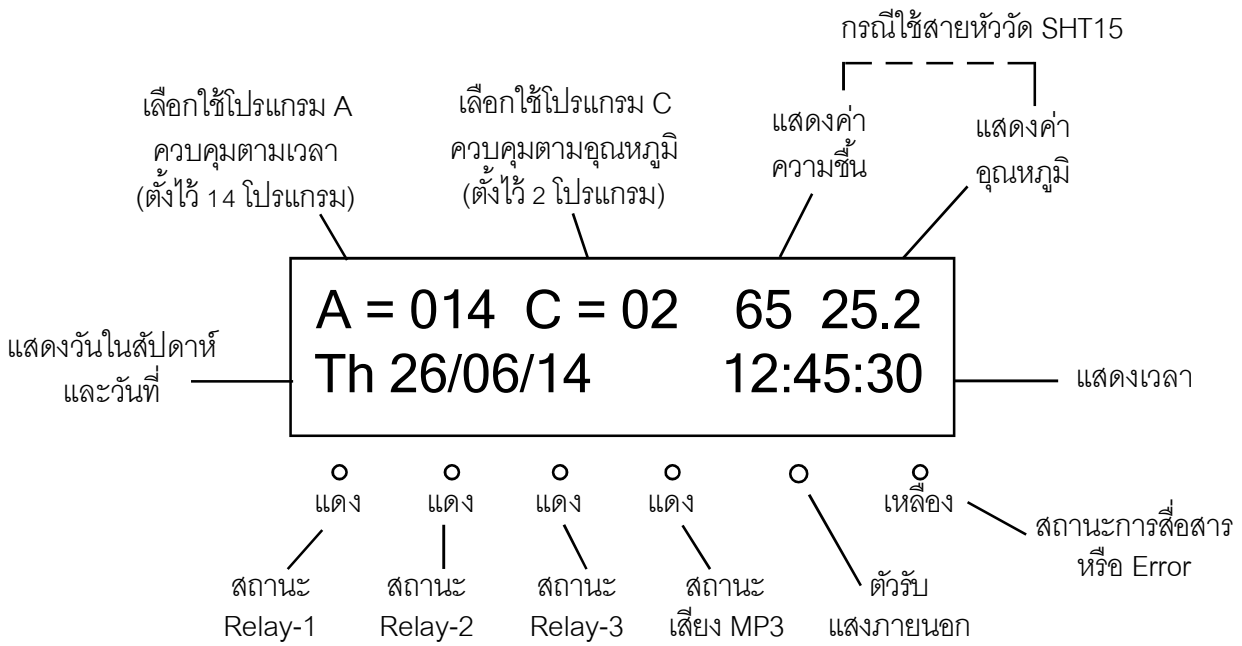
- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 82FE564 ใช้ความถี่ภายใน 22.1184 MHz
- ชิปนาฬิกาความแม่นยำสูงเบอร์ DS3232 ค่าเวลาผิดพลาดไม่เกิน 2 นาที / ปี พร้อมระบบ Battery Backup ได้นาน 4 ปี ในขณะที่ไฟดับ (ตัว Battery ใช้รุ่น CR2032)
- ข้อมูลโปรแกรมและการตั้งค่าต่าง ๆ เก็บใน EEprom เบอร์ 24LC16
- แสดงผลด้วยจอ LCD 20 อักขร 2 บรรทัด (ภาษาอังกฤษ) และมีไฟ Backlight สองหลัง
- คีย์แบบโทรศัพท์ 12 คีย์ ป้อนข้อมูลและตั้งค่าได้สะดวก พร้อมเสียง Beep ตอบสนองการทำงาน
- มีสวิทช์แบบกุญแจ เพื่อป้องกันไม่ให้กดคีย์ใด ๆ ได้ ป้องกันการตั้งค่าต่าง ๆ อย่างไม่ประสงค์
- มี LED สีแดง 4 ตัวแสดงสถานะ Relay1,2,3 และสถานะการเล่นไฟล์เสียง
- มี LED สีเหลืองแสดงสถานะการสื่อสาร RS485 (Com1) กับเครื่องคอมพิวเตอร์
- มีตัวรับแสงภายนอก สามารถตั้งให้ Backlight สว่างได้เมื่อแสงภายนอกมืดลง
- มี Relay Output 2 ตัวใช้งานได้อิสระ และมีขั้วต่อ DC Input 2 ชุด เพื่อใช้ต่อกับ Switch สำหรับกดเปิด, ปิดโดยตรงได้ (Toggle)
- สามารถเพิ่มชุด Relay ภายนอกได้ (ตัวลูก Slave) โดยต่อผ่าน RS485 Network
- มีขั้ว 4 Pin สำหรับหัววัดอุณหภูมิและความชื้น (ต่อสายยาวได้ 100 เมตร) โดยเลือกได้ 2 แบบ
 - หัววัด SHT15 วัดอุณหภูมิ -40 ถึง 120 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.1
วัดความชื้น 0-99 % ความละเอียด 0.1 ค่าแม่นยำที่ 10-90 %
 - หัววัด DS18B20 วัดอุณหภูมิ -55 ถึง 125 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.1
- ส่วนการแสดงผลบนจอ จะแสดงอุณหภูมิ -9.9 ถึง 99.9 องศาเซลเซียส และความชื้น 00-99 %

- มีขั้ว RS485 2 ชุดคือ Com1 สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ และ Com2 สำหรับต่อกับตัวลูก Slave
- สำหรับ RS485 Com2 อาจเลือกใช้เป็นชุดสื่อสารคลื่นวิทยุ RF ได้ โดยปรับที่ตัว Jumper ไปทางด้าน TTL และต่อชุดสื่อสารทางขั้ว 6 Pin ทั้งนี้ที่ตัวลูกก็ต้องมีชุดสื่อสารคลื่นวิทยุด้วยเช่นกัน
- สำหรับการเพิ่มชุดเล่นไฟล์ MP3 บน SD-Card จะทำให้มี Relay-3 สำหรับการเปิดปิดเครื่องขยายเสียงให้ด้วย โดยทำเป็นปลั๊กตัวเมียให้ใช้งานได้อย่างสะดวก และมีขั้ว Jack เล็กตัวเมียเป็น Line-Out
- สามารถตั้งโปรแกรมเปิดปิดตามเวลาได้ถึง 100 โปรแกรม และเลือกโปรแกรมเป็นชุด A หรือ B ได้ด้วย เพื่อเลือกใช้ตามช่วงที่เหมาะสม เช่น การตั้งคาบเวลาในโรงเรียน ช่วงเปิดเทอม ปิดเทอม ตั้งให้แตกต่างกันได้
- สามารถตั้งโปรแกรมควบคุมอุณหภูมิได้ 10 โปรแกรม โดยตั้งควบคุมให้เย็นด้วยอุณหภูมิ และตั้งค่าความชื้นสูง (High Humi) ได้ด้วย เพื่อการควบคุมพิเศษสำหรับพัดลม หรือเครื่องพ่นน้ำ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ Relay Output ทำงานแบบ Timer ได้ด้วย เช่น เปิด 10 วินาที ปิด 15 วินาที
- ทั้งโปรแกรมเวลา และโปรแกรมอุณหภูมิ สามารถตั้งให้หยุดทำงาน (OFF) ได้โดยไม่ต้องลบโปรแกรม
- สามารถตั้งเวลาสำหรับการเป็น Master Clock ให้กับนาฬิกาตัวลูกในบริเวณ โดยตั้งได้วันละ 1 ครั้ง
- มีเมนูเพื่อการเปิดปิด Relay ได้โดยตรง รวมทั้งมีระบบตั้งค่า Node-Address ให้กับตัวลูกได้อย่างสะดวก
- ใช้ไฟเลี้ยง 220 VAC กำลังไฟสูงสุดเพียง 6W
- ขนาดสินค้า กว้าง 335 x สูง 200 x หนา 60 mm

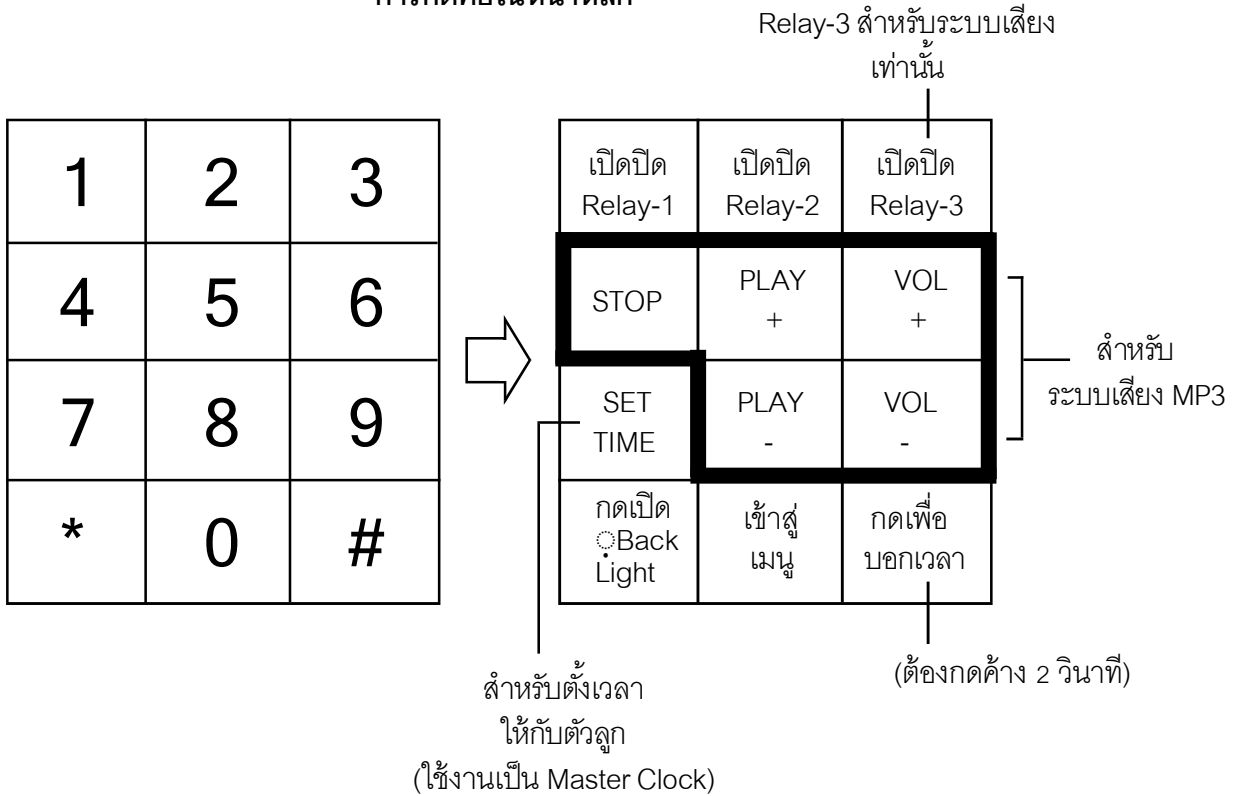
ภาพตัวเครื่อง



ภาพแสดงการใช้งานทั่วไป



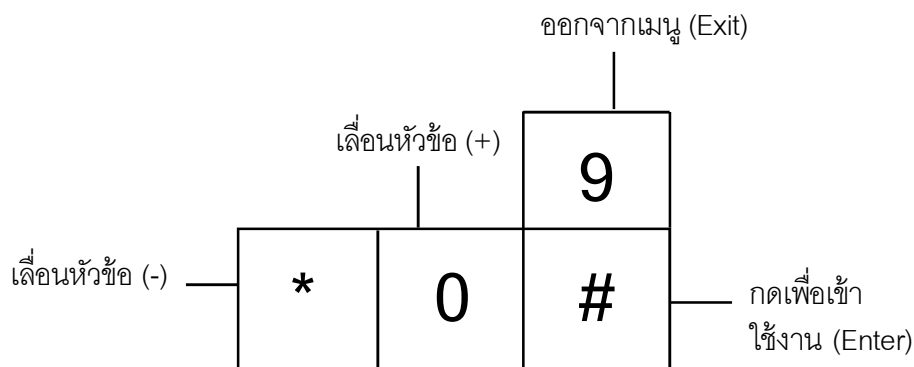
การกดคีย์ในหน้าหลัก



กด 0 เพื่อเข้าใช้งานเมนู

Menu * - 0+ #Ent 9Ext
1) Direct Control

คีย์ที่เกี่ยวข้องสำหรับการเลือกเมนู (รวมถึงการ List ดูโปรแกรมในข้อ 4, 6 ด้วย)



เมนู 8 หัวข้อดังนี้

- 1) Direct Control..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 5)
 - 2) Set Date / Time..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 6)
 - 3) Program Time (X) ... X เป็น A หรือ B..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 7)
 - 4) List / Del Time (X) ... X เป็น A หรือ B..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 8)
 - 5) Program Temp (C)..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 9)
 - 6) List / Del Temp (C)..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 10)
 - 7) Set Config..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 11)
 - 8) Set Network..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 12)
- สามารถกดปุ่ม 1-8 เพื่อเข้าสู่รายละเอียดของเมนูได้โดยตรง

- เข้าใจหมายเลข Relay และรหัส Control..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 13)
- การตั้งความไวแสงภายนอก..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 14)
- การสร้างโปรแกรมทั้งหมด..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 14)
- ระบบไฟล์เสียง MP3..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 14)
- รายละเอียดเพิ่มเติม..... (ดูรายละเอียดที่หน้า 14)

คำเตือน

เมื่ออยู่ในเมนู การทำงานตามฟังก์ชันต่าง ๆ จะหยุดชั่วคราว เช่น การเปิดปิดตามเวลา การเปิดปิดตามอุณหภูมิ รวมไปถึงการตอบสนองต่อคำสั่งจากคอมพิวเตอร์ด้วย และถ้าเข้าเมนูค้างไว้ประมาณ 1 นาที โดยไม่มีการกดปุ่มใด ๆ เครื่องจะออกไปสู่หน้าจอหลักโดยอัตโนมัติ แต่ถ้าเข้าสู่รายละเอียดของเมนูแล้ว จะไม่มีการกลับสู่หน้าจอหลักโดยอัตโนมัติอีก

1.2.1 "C[]"

คือการคีย์ตัวเลขเพื่อ Control ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

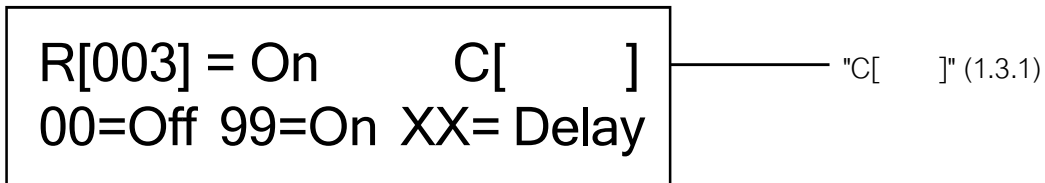
"C[00]" คือการคีย์ตัวเลข "00" จะเป็นการ "Off"

"C[99]" คือการคีย์ตัวเลข "99" จะเป็นการ "On"

"C[XX]" คือการคีย์ตัวเลข 01 จนถึง 98 จะเป็นค่าเวลา หน่วยเป็นวินาที เมื่อต้องการให้ Relay On ตามค่าเวลาที่ต้องการ และจะ Off เมื่อหมดเวลา

1.3 "R[003]"

คือการ Direct Control MP3 และ Relay 003



"C[]" คือการคีย์ตัวเลขเพื่อ Control MP3 และ Relay "003" ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

"C[00]" คือการคีย์ตัวเลข "00" จะเป็นการ "Off" เฉพาะ R003

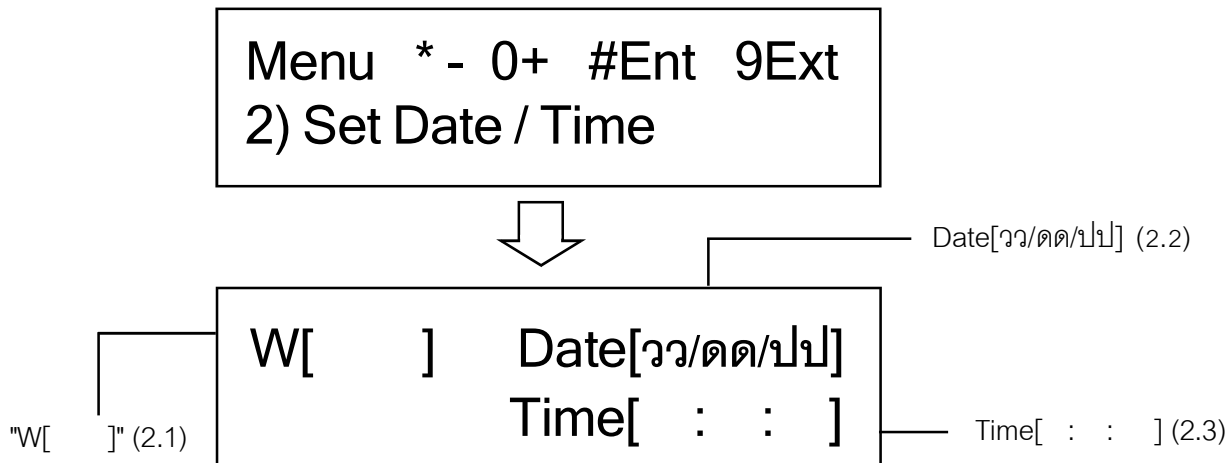
"C[99]" คือการคีย์ตัวเลข "99" จะเป็นการ "On" เฉพาะ R003

1.3.1 "C[]"

การเลือกไฟล์เสียง MP3 และ R003 ทำงานพร้อมเสียง จะสามารถคีย์ตัวเลขได้ตั้งแต่ 01-98 ค่าตัวเลขนี้จะเป็นชื่อตำแหน่งของไฟล์เสียงในเมมโมรี่การ์ด เมื่อทำงาน "LED ดวงที่ 3" จะติด และ R003 จะ On แล้วจะมีสัญญาณเสียงออกจากแจ๊ค "LED ดวงที่ 4" จะติด เพื่อให้รู้ว่ากำลังมีการส่งสัญญาณเสียงอยู่ จากนั้นเมื่อ MP3 เล่นไฟล์เสียงนั้นจบ R003, LED ที่ 3, LED ที่ 4 จะหยุดทำงาน

2) Set Date / Time

คือการตั้งวันเดือนปี และเวลาของ MX-20



2.1 "W[]"

คือการตั้งวัน คีย์ "1" = Su = วันอาทิตย์

"2" = Mo = วันจันทร์

"3" = Tu = วันอังคาร

"4" = We = วันพุธ

"5" = Th = วันพฤหัสบดี

"6" = Fr = วันศุกร์

"7" = Sa = วันเสาร์

เมื่อเลือกวันที่ต้องการ จากนั้นกด "#"

2.2 "Date[วว/ดด/ปป]"

คือการตั้ง วันที่/เดือนปี

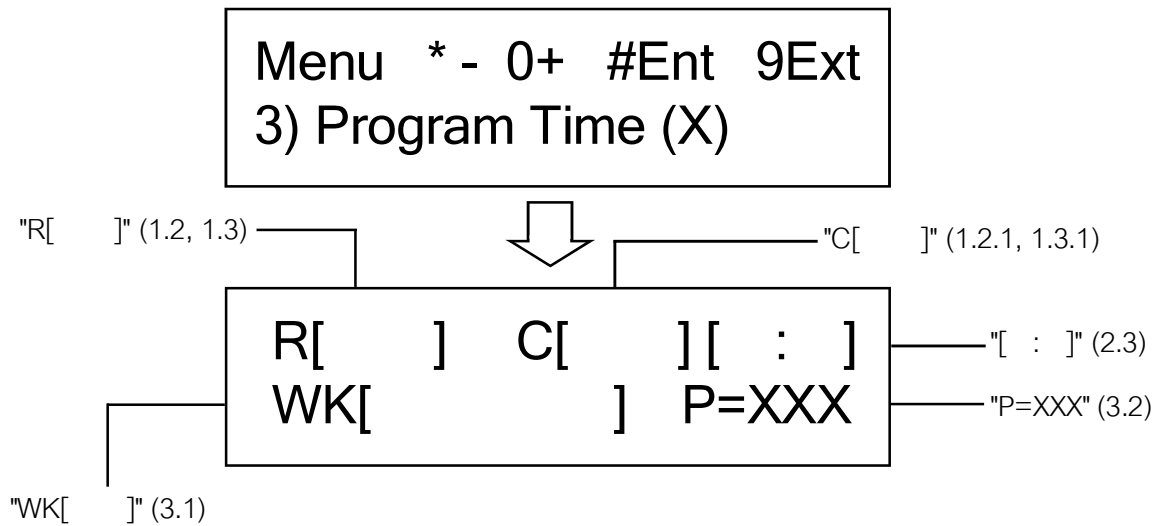
2.3 "Time[HH/MM/SS]"

คือการตั้ง เวลาเป็น 24 ชม. (00:00:00 -> 23:59:59)

3) Program Time (X)

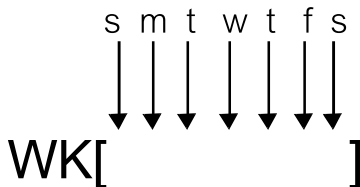
การตั้ง Program Time เพื่อเปิดปิด Relay ตามเวลา

หมายเหตุ "X" คือชื่อของ Part Program จะมีทั้งหมด 2 Part คือ A,B การเปลี่ยน Part A,B ให้ดูที่หัวข้อ (7.4)

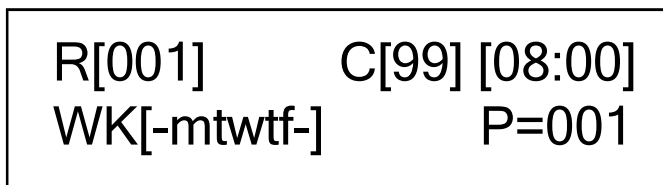


3.1 "WK[]"

คือการตั้ง วันในสัปดาห์ที่ต้องการจะทำงาน



Ex. ตัวอย่าง ต้องการให้ทำงาน จันทร์ถึงศุกร์

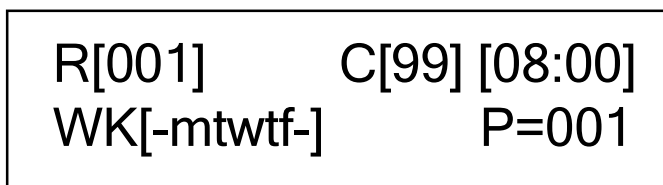


กต "0" เมื่อไม่ต้องการวันนั้น หน้าจอจะโชว์ "-"

กต "1" เมื่อต้องการวันนั้น หน้าจอจะโชว์เป็นตัวอักษร

3.2 "P=XXX"

ค่า "XXX" คือจำนวนของ Program Time สามารถโปรแกรมได้ 100 Program คือ (001-100)



P=001 หมายความว่า Program Time นี้ คือลำดับที่ถัดจาก Program Time P=000

3.3 Ex. ตัวอย่างการโปรแกรมโดยให้ MP3 เล่นไฟล์เสียงที่ 05 ในเวลา 18:00 ให้ทำงาน ตั้งแต่วัน พุธถึงเสาร์

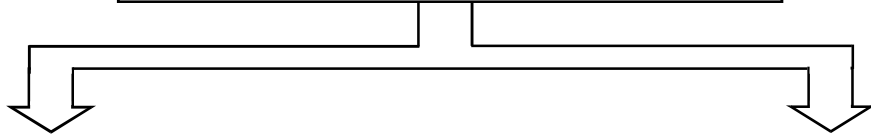
```
R[003]      C[05] [18:00]
WK[---wtfs] (#OK)
```

กด "#" เพื่อยืนยัน MX-20 จะมีเสียง Beep 1 ครั้ง
จากนั้น P=XXX ก็จะถูกเพิ่มโดยอัตโนมัติ
เพื่อจะได้โปรแกรมลำดับต่อไป

4) List / Del Time (X)

คือการลบ Program Time ที่ละรายการ

```
Menu * - 0+ #Ent 9Ext
4) List/Del Time (X)
```



```
No Program...
```

(4.1)

```
List * - 0+ #Del 9Ext
Data is Sorted...
```

(4.2)

4.1 จะใช้ข้อความ "No Program" เมื่อใน MX-20 ไม่มีโปรแกรม และจะกลับสู่เมนูก่อนหน้า

4.2 เมื่อมี Program Time ในระบบ

หน้าจอจะโชว์คำอธิบายของคีย์แต่ละปุ่ม จากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอต่อไปนี้

```
R[  ] C[ ][ : ]
WK[  ] XXX/XXX
```

"XXX/XXX" (4.3)

4.3 คือการบอกลำดับของ Program Time และจำนวนของ Program Time ทั้งหมด และค่าต่างๆ ที่เราได้โปรแกรมเอาไว้
ในแต่ละลำดับของ Program Time

Ex. ตัวอย่าง

```
R[001]      C[99] [08:00]
WK[-mtwtf-] 001/050
```

จากตัวอย่าง หมายความว่า Program Time
ลำดับที่ 1 และมี Program Time ทั้งหมด
50 Program และแสดงค่าต่างๆ ที่เราได้
Program ไว้

4.4 การลบ Program Time

ให้กด "#" จากนั้นจะขึ้นหน้าจอ

```
R[001]      C[99] [08:00]
WK[-mtwtf-]  (#)OK
```

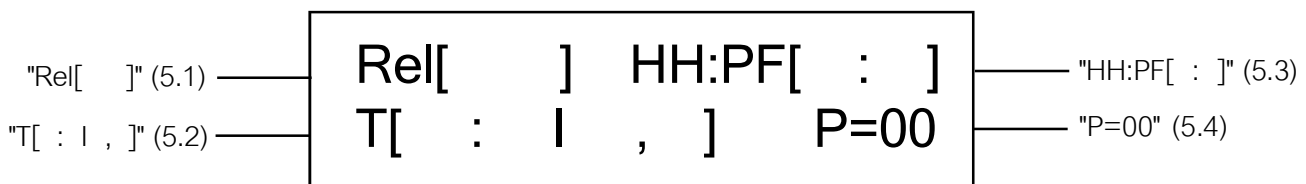
และกด "#" เพื่อยืนยัน

หากต้องการการเลื่อนลำดับ ทำได้โดยการกด "*" และ "0"

5) Program Temp (C)

การควบคุม Relay ด้วยอุณหภูมิ และความชื้น (คุมเย็น)

```
Menu * - 0+ #Ent 9Ext
5) Program Temp(C)
```



5.1 Rel[]

คือการตั้งค่าตำแหน่งของ Relay

5.2 T[H:gg|XX,YY]

คือการตั้งอุณหภูมิ และช่วงบวก, ลบ และ Time เปิดปิดเป็นจังหวะ ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

5.2.1 H คือการตั้งอุณหภูมิ หน่วยเป็นองศาเซลเซียส

5.2.2 gg คือ ช่วงบวก, ลบของอุณหภูมิ เป็นเลขทศนิยม 1 หลัก เช่นตั้งเป็น 12 จะหมายถึง 1.2 °C

Ex. ตัวอย่าง

```
T[28:15|00,00]
```

Relay จะ On เมื่ออุณหภูมิเป็น 29.5 (28+1.5) และจะให้ Relay Off เมื่ออุณหภูมิเป็น 26.5 (28-1.5)

5.2.3 XX,YY คือการตั้งค่า Timer เปิดปิดเป็นจังหวะ ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

XX=T On คือ On เป็นวินาที ค่าที่ใส่ได้คือ 01-99

YY=T Off คือ Off เป็นวินาที ค่าที่ใส่ได้คือ 01-99

XX,YY=00,00 ทั้งคู่ คือไม่ใช้งาน Timer

5.3 HH:PF[HH:PF]

คือการตั้งค่าความถี่ และคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ใช้จะทำงานเมื่อถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้

HH = ค่าของความถี่ที่ต้องการตั้งค่า

HH = 00 คือไม่ใช้งาน

PF คือคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ใช้

0 = หมายถึงใช้เปิดปิดระบบน้ำ, หมอก

1 = หมายถึงใช้เปิดปิดพัดลม

Ex. ตัวอย่างที่ 1

ตั้งค่าเป็น HH:PF[80:0]

เมื่อค่าความถี่เป็น 80 หรือมากกว่า เครื่องจะเปิด Relay ไว้ตลอด (หยุดการพ่นน้ำ) โดยไม่สนใจอุณหภูมิ

Ex. ตัวอย่างที่ 2

ตั้งค่าเป็น HH:PF[80:1]

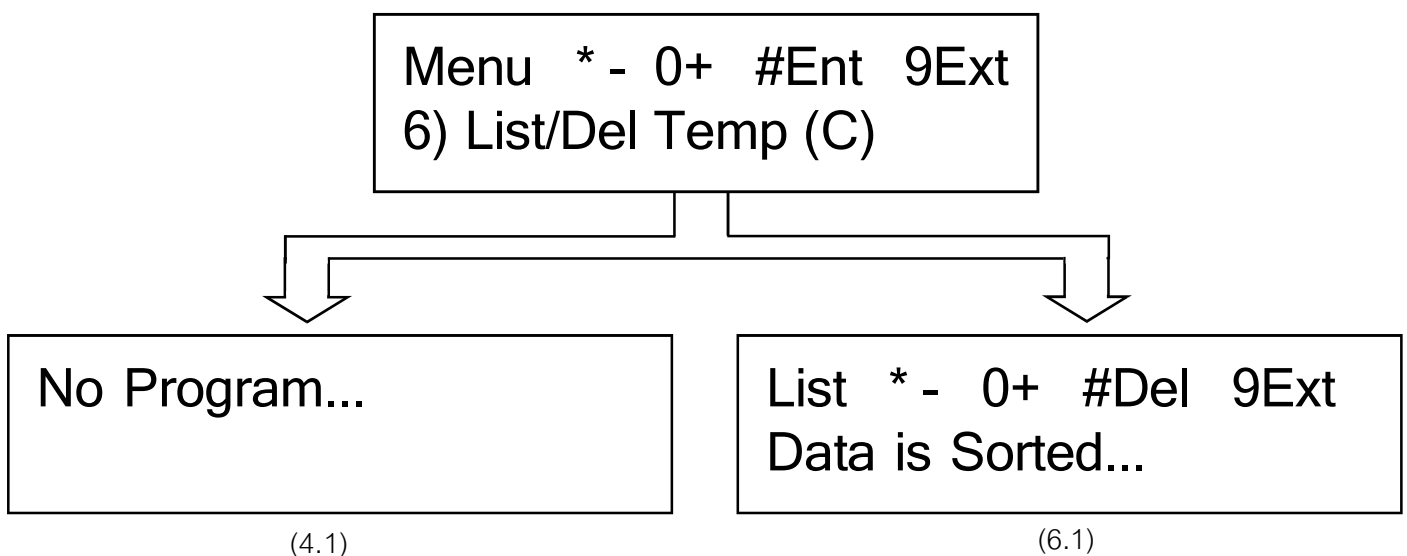
เมื่อค่าความถี่เป็น 80 หรือมากกว่า เครื่องจะเปิด Relay ไว้ตลอด (เปิดพัดลมระบายไว้) โดยไม่สนใจอุณหภูมิ จนกว่าความถี่จะต่ำกว่า 80 จึงกลับมาควบคุมอุณหภูมิ การตั้ง HH:PF นี้ ช่วยให้ระบบคุมเย็นเป็นไปอย่างเหมาะสมตามความถี่ด้วย

5.4 P=XX

คือการบอกลำดับของ Program Temp

6) List / Del Temp (C)

คือการลบ Program Temp ที่ละรายการ



6.1 เมื่อมี Program Temp ในระบบ หน้าจอจะโชว์คำอธิบายของคีย์แต่ละปุ่ม จากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอต่อไปนี้

Ex. ตัวอย่าง

R[001]	HH:PF[70:1]
T[28:10 00,00]	01/08

6.2 การลบ Program Temp ให้กด "#" จากนั้นจะขึ้นหน้าจอ

```
R[001]      HH:PF[70:1]
T[28:10I00,00]  (#)OK
```

จากนั้นกด "#" เพื่อยืนยัน

หากต้องการเลื่อนลำดับ ทำได้โดยการกด "*" และ "0"

7) Set Config

คือการตั้งค่า MX-20

```
Menu * - 0+ #Ent 9Ext
7) Set Config
```



```
BL[   ] TS[   ] M[ : ]
AB[   ] C[   ] K[   ] S[   ]
```

7.1 BL[]

คือการตั้งค่า LCD Backlight ดังคำสั่งต่อไปนี้

0 = ไฟหน้าจอจะสว่างเมื่อมีการกดคีย์เท่านั้น

1 = ไฟหน้าจอจะสว่างเมื่อมีการกดคีย์ และสว่างเมื่อแสงภายนอกมืด (การตั้งค่าความไวแสงภายนอก)

2 = ไฟหน้าจอสว่างตลอด

7.2 TS[]

คือการตั้งค่าการใช้งาน Sensor ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

0 = ไม่ใช้งาน

1 = ใช้ Sensor SHT15 (อุณหภูมิและความชื้น)

2 = ใช้ Sensor DS18B20 (อุณหภูมิ)

7.3 M[:]

คือการตั้ง Master Clock กรณีมีนาฬิกาตัวลูกให้ Set เวลาที่ต้องการ เมื่อถึงเวลา นาฬิกาตัวลูกจะ Update เวลาให้เหมือน MX-20

7.4 AB[]

คือการตั้ง Part A,B โดยคำสั่งต่อไปนี้

0 = ไม่เลือกใช้งานทั้ง A และ B

1 = เลือกใช้งาน A โดยที่ Program Time Part B จะไม่ทำงาน

2 = เลือกใช้งาน B โดยที่ Program Time Part A จะไม่ทำงาน

7.5 C[]

คือการตั้งค่าใช้งาน Program Temp ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

0 = ไม่ใช้งาน Program Temp

1 = ใช้งาน Program Temp

7.6 K[]

คือการค่าเสียง Beep

0 = ไม่มีเสียงเมื่อกดคีย์

1 = มีเสียงเมื่อกดคีย์

7.7 S[]

คือการตั้งค่าบอกเวลาด้วยเสียง ในขณะที่ Program Time R003 ทำงาน

0 = ไม่ใช้งานบอกเวลาด้วยเสียง ในขณะที่ Program Time R003 ทำงาน

1 = ใช้งานบอกเวลาด้วยเสียง "ก่อน" Program Time R003 ทำงาน

2 = ใช้งานบอกเวลาด้วยเสียง "หลัง" Program Time R003 ทำงาน

หมายเหตุ R003 C[00], C[99] ไม่สามารถใช้ Function นี้ได้

8) Set Network

การตั้ง Node Address ให้กับบอร์ดลูก (Slave)

Menu * - 0+ #Ent 9Ext
8) Set Network



A[xx]
0=Ck XX=Set 99=Auto

A[xx] คือการตั้งหมายเลข Node Address ให้กับตัวลูก (Slave) ทำความเข้าใจกับตัวอย่างเป็นขั้นตอนดังนี้

สมมุติว่าต้องการตั้งหมายเลข 12 ให้กับตัวลูก (Slave)

1> ใส่หมายเลข 12 แล้วกด (#) ... เครื่องจะแสดงข้อความ Setting 12

2> ที่ตัวลูกจะสังเกตเห็นไฟ LED สีเหลืองกะพริบช้า ๆ

3> ให้กดปุ่มที่ตัวลูก โดย LED สีเหลืองจะติดค้าง ซึ่งแสดงว่าเครื่องทำการตั้งค่าให้เรียบร้อยแล้ว

4> ให้ปิดเปิดไฟตัวลูกใหม่ ส่วนที่เครื่องแม่ก็จะแสดงคำว่า Setting 12 OK

ทั้งหมดนี้คือการตั้งค่าแบบเฉพาะแต่ละหมายเลข ... แต่ถ้าใส่เป็นหมายเลข 99 จะหมายถึงการตั้งแบบ Auto คือช่วยเรียงไปเรื่อย ๆ โดยเริ่มจาก 01 จนถึง 90 โดยขบวนการก็เป็นไปทำนองเดียวกับการตั้งเฉพาะหมายเลข ส่วนการใส่เป็น 00 จะเป็นการตรวจสอบ Node Address ที่มีอยู่จริงในระบบ โดยเครื่องจะสแกนตั้งแต่ 01 ถึง 99 และแสดงเป็น Checking xx/yy โดย xx คือจำนวนที่มีอยู่และตอบสนองการสแกนกลับ ส่วน yy คือหมายเลขที่กำลังสแกนอยู่ โดยรวมจะใช้เวลาประมาณ 30 วินาที

เข้าใจหมายเลข Relay และรหัส Control

เนื่องจาก MX-20 ออกแบบมาสำหรับการขยายระบบด้วย RS485 Network โดยมีวิธีการสื่อสารในแบบ Cnet Protocol ทำให้ขยายระบบได้ง่ายและสะดวกมาก เครื่อง MX-20 ที่เป็น Master (ตัวแม่) จะมองเห็น Relay ของบอร์ด Slave (ตัวลูก) ในระบบทั้งหมดในรูปแบบเดียวกัน ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เดินสายไปไกลแค่ไหน หรืออาจจะผ่านตัวแปลงเป็นคลื่นวิทยุ RF ก็ตาม ... หมายเลข Relay จะมีตัวเลข 3 หลัก ตามที่เห็นในการตั้งค่าเป็น R[] โดยตัวเลข 3 หลักจะมีความหมายคือ

AAB

AA คือหมายเลข Node Address คือหมายเลขแต่ละบอร์ดที่อยู่ใน Network (สามารถตั้งได้ด้วยเมนู 7) ซึ่งทำให้เกิดการแยกแยะได้ว่ากำลังสื่อสารอยู่กับบอร์ดใด หมายเลข AA=00 จะหมายถึงอุปกรณ์ในตัว Master เอง ส่วน AA=01-90 หมายถึงอุปกรณ์ตัว Slave และ AA=91-99 จะสำรองไว้สำหรับอุปกรณ์เฉพาะกิจ ... ส่วน B คือหมายเลข Relay ที่มีอยู่จริงของแต่ละบอร์ด ตัวอย่างเช่น

- 011 คือ Relay ตัวที่ 1 ของบอร์ดหมายเลข 01
- 052 คือ Relay ตัวที่ 2 ของบอร์ดหมายเลข 05

ส่วนรหัส Control C[] นั้น คือตัวเลข 2 หลักที่กำหนดไว้ เพื่อให้เกิดการกระทำใด ๆ กับ Relay เช่นการสั่งให้เปิด หรือปิด หรือหน่วงเวลา ตารางต่อไปนี้จะแสดงหมายเลข Relay ที่มีในตัวเครื่อง MX-20 (Master) และขณะเดียวกันก็แสดงรหัส Control ที่เป็นไปได้จริง ดังนี้

หมายเลข Relay	รหัส Control
AAB	CC
001 คือ Relay ตัวที่ 1	00 คือสั่งปิด (Off)
002 คือ Relay ตัวที่ 2	99 คือสั่งเปิด (On)
	01-98 คือสั่งเปิด,ปิดโดยหน่วงเวลาเป็นวินาที
003 คือ Relay ตัวที่ 3 และระบบเสียง MP3 (Option)	00 คือสั่งปิด (Off)
	99 คือสั่งเปิด (On)
	01-98 คือสั่งเล่นไฟล์เสียงตามหมายเลข

การตั้งความไวแสงภายนอก

สำหรับกรณีตั้งให้ LCD Backlight เปิดสว่างเองเมื่อแสงจากภายนอกมีลดลง การตั้งจะทำได้ดังนี้ ให้ปิดเครื่อง แล้วกดปุ่ม * ค้างไว้ จากนั้นให้เปิดเครื่อง รอประมาณ 3 วินาทีแล้วจึงปล่อย เครื่องจะเข้าสู่โหมดการตั้งความไวแสง โดยแสดงเป็นข้อความคือ

```
L=xxxx A[yyyy] ->OFF  
if L<A LCD=On #=Edit
```

ค่า xxxx คือตัวเลขความสว่างของแสงภายนอก จะอยู่ระหว่างประมาณ 400-1000 ส่วนค่า yyyy คือค่าที่ตั้งได้เงื่อนไขของการเปิดแสง Backlight คือจะเป็น On เมื่อ L<A เพราะฉะนั้นผู้ใช้ก็สามารถตั้งค่าได้ตามต้องการ ด้วยการกดปุ่ม # แล้วตั้งตัวเลข ในโหมดนี้ตัว LCD Backlight จะดับหรือสว่างตามค่าที่เป็นอยู่จริงด้วย ทำให้ทดลองในสภาวะจริงได้ทันที เมื่อเรียบร้อยแล้วให้ปิดเปิดใหม่ เพื่อใช้งานตามปกติต่อไป

การล้างโปรแกรมทั้งหมด

สำหรับล้างโปรแกรมทั้งหมด คือทั้ง Pro-A และ Pro-B ที่ควบคุมด้วยเวลา และ Pro-C ที่ควบคุมด้วยอุณหภูมิ การเข้าสู่การทำงานนี้ ให้ปิดเครื่องแล้วกดปุ่ม # ค้างไว้ จากนั้นให้เปิดเครื่อง รอประมาณ 3 วินาทีแล้วจึงปล่อย เครื่องจะแสดงข้อความดังนี้

```
Pro-Time & Pro-Temp  
Clear-All #=Confirm
```

ถ้ากด # ก็จะทำให้การล้างโปรแกรมทั้งหมดตามต้องการ แต่ถ้ากดปุ่มอื่น ๆ ก็จะถูกถือว่ายกเลิก จากนั้นก็จะเข้าสู่การทำงานตามปกติต่อไป

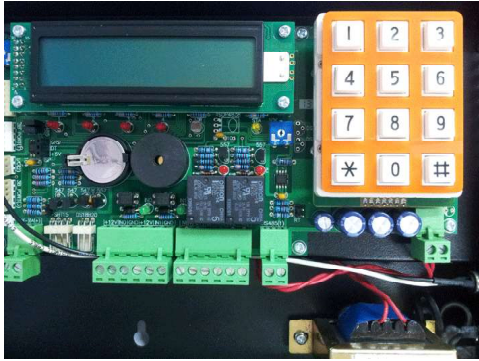
ระบบไฟล์เสียง MP3

กรณีที่เพิ่มชุดเล่นไฟล์เสียง MP3 บน SD-Card (TDB-385) สำหรับแผ่น SD-Card ที่จัดให้ไปนั้นจะมีโฟลเดอร์ "02" อยู่ ซึ่งมีไฟล์อยู่ภายใน 84 ไฟล์ (001.mp3 ถึง 084.mp3) โฟลเดอร์นี้จะใช้สำหรับการบอกเวลาเป็นคำพูด ส่วนไฟล์เสียงเพื่อการเปิดตามเวลานั้น จะอยู่ที่ / (Root) ซึ่งจะทำเป็นตัวอย่างไว้ให้ 10 ไฟล์ คือ a001.mp3 ถึง a010.mp3 โดยสามารถนำไปใช้ได้ตามต้องการ ถ้าผู้ใช้ต้องการเพิ่มไฟล์เสียง แนะนำให้เพิ่มต่อเนื่องไป คือตั้งแต่ a011.mp3 เป็นต้นไป โดยให้ Copy เพิ่ม "ทีละไฟล์" ไม่ควรลบหรือเปลี่ยนแปลงไฟล์เดิมที่มีอยู่ และไม่ทำการ Copy ทีละหลาย ๆ ไฟล์ เพราะระบบการอ่าน SD-Card ของตัวโมดูลนั้น จะมองเห็นไฟล์ตาม "ลำดับของการ Copy" ทั้งนี้เพื่อให้การอ้างถึงไฟล์ด้วยหมายเลข เป็นไปอย่างถูกต้องทุกประการ

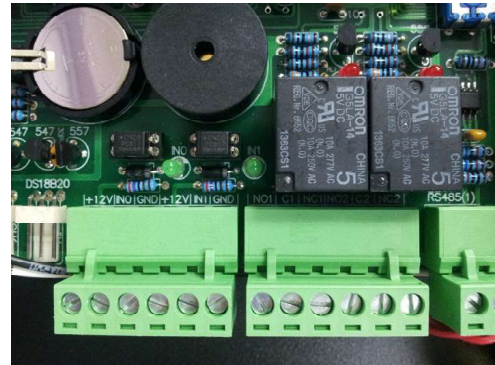
รายละเอียดเพิ่มเติม

ในกรณีที่เพิ่มชุด SX-R02 (Slave Relay) ใช้งานร่วม ถ้าเกิดปัญหาไม่สามารถสื่อสารกับ Slave ตัวลูกได้ เครื่องจะแสดงที่ LCD เป็น R[xxx] Error และจะทำให้ LED สีเหลืองสว่างค้างไว้ด้วย จนกว่าจะกดคีย์ใด ๆ เพื่อรับทราบ ทั้งนี้ xxx ก็คือหมายเลข Relay AAB นั้นเอง สาเหตุที่ไม่สามารถสื่อสารได้ อาจเพราะว่าตัวลูกปิดเครื่องไว้ หรือสายชำรุด (กรณีเดินสาย RS485) หรืออื่น ๆ

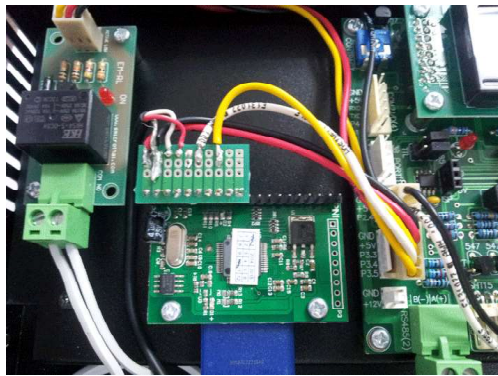
ภาพส่วนต่างๆ ของเครื่อง



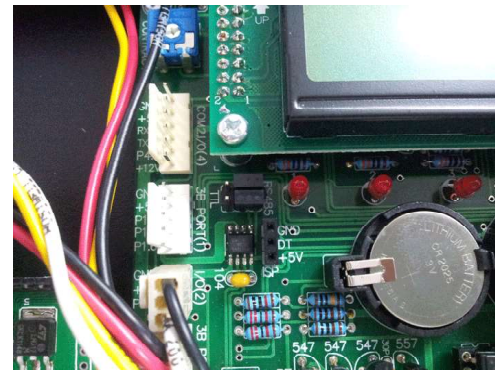
แสดงแผงวงจรภายใน



บริเวณขั้วต่อ Relay และ DC Input



เพิ่มชุดเล่นไฟล์เสียง



Jumper เพื่อการเลือก Com2
เป็น RS485 หรือ RF Module

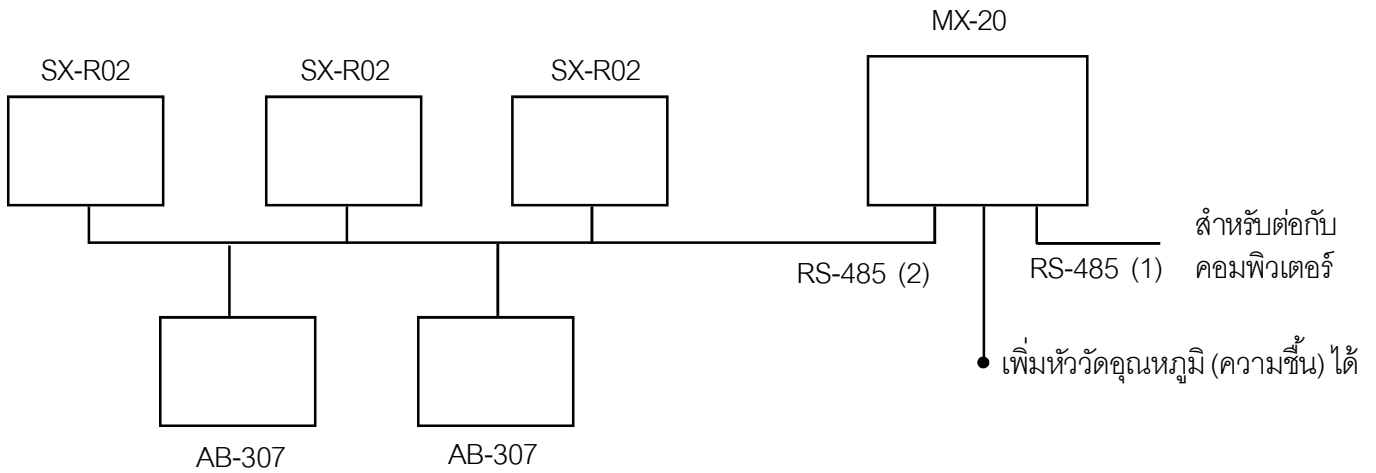


เพิ่มชุดเสียงจะมีปลั๊กของ Relay 3
และ Jack Output ให้ด้วย



สวิตช์กุญแจป้องกันการรบกวนบอร์ด

การใช้ร่วมกับ SX-R02 หรือ AB-307 แบบผ่านสาย RS485



การใช้ร่วมกับ SX-R02 หรือ AB-303 แบบผ่านคลื่นวิทยุ (RF Module)

